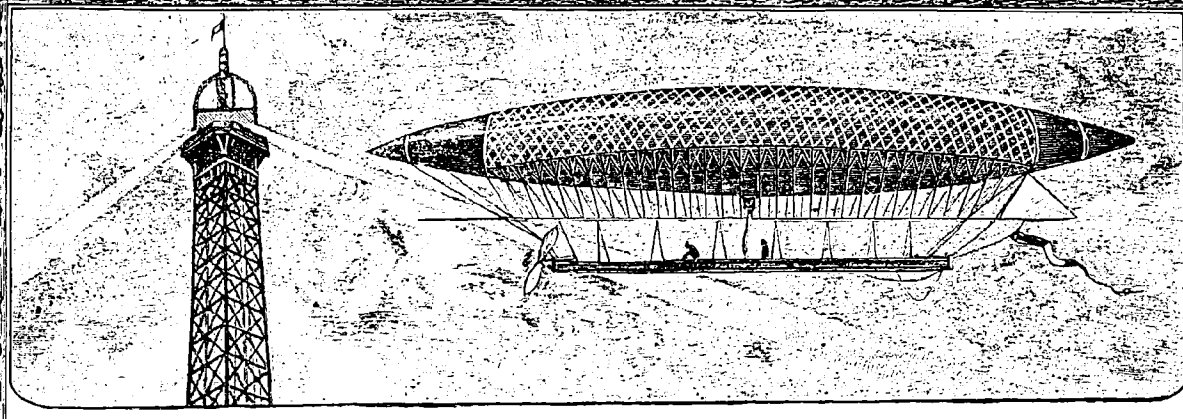
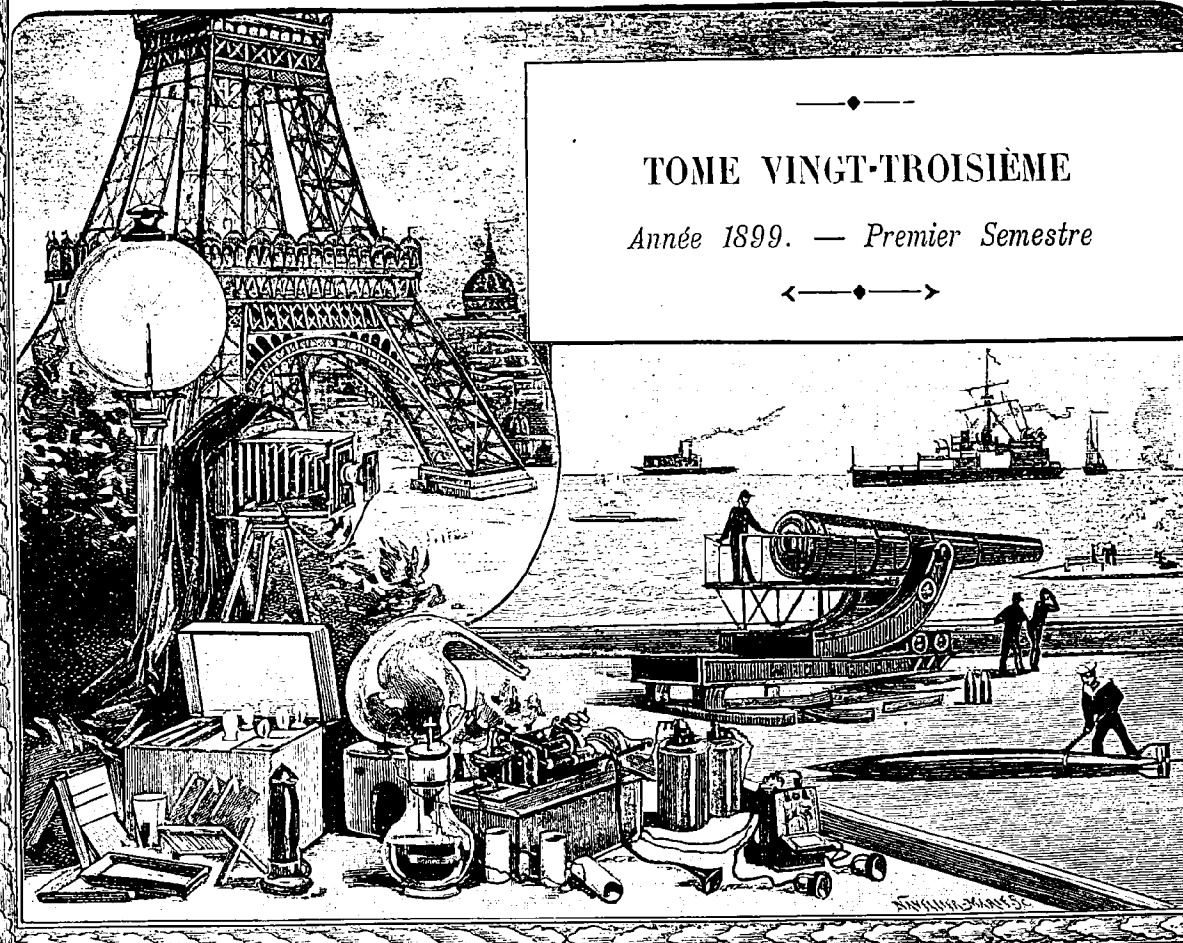


La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE

Fondé sous la Direction de **Louis Figuier**



TOME VINGT-TROISIÈME

Année 1899. — Premier Semestre

BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS un an 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.

LA

SCIENCE ILLUSTRÉE

TOME VINGT-TROISIÈME

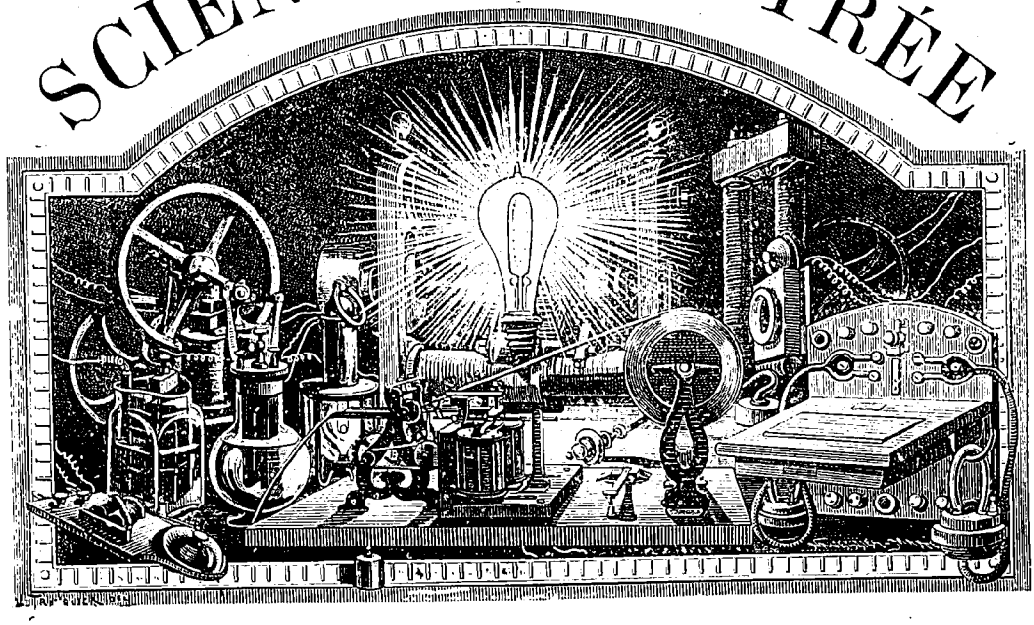
Année 1899. — Premier Semestre


NUNQUAM QUIES

N° 575.

LA

SCIENCE ILLUSTRÉE



HISTOIRE DES SCIENCES

LÉONARD DE VINCI

ET L'INVENTION DE LA CHAMBRE NOIRE

Cette invention, d'une portée si haute, a été revendiquée à tour de rôle pour L.-B. Alberti, pour un certain dom Papnuzio, pour Cardan, pour della Porta. Je me propose de démontrer que c'est à un savant, bien autrement illustre, que revient le mérite d'avoir formulé, le premier, la loi sans laquelle la photographie serait peut-être encore dans les limbes.

Dès l'antiquité, Aristote avait constaté que la lumière du soleil, en passant par des trous carrés, forme des cercles et non pas des figures rectilignes (1).

Mais cette observation ne semble avoir été ni relevée, ni — *a fortiori* — développée par ses contemporains ou successeurs, et il nous faut aller jusqu'en plein xv^e^ siècle pour voir la question faire un pas de plus. A ce moment, Léon-Baptiste Alberti, le grand artiste et savant florentin, inventa la chambre claire. Violente devait être la tentation de lui attribuer également l'invention de la chambre noire. Un biographe anonyme rapporte, en effet, que cet encyclopédiste faisait voir, dans une petite caisse, à travers un trou étroit, de hautes montagnes, de vastes prairies, des régions lointaines.

De ce passage, Tiraboschi (1), Promis (2), le P. Marchese (3), et tout récemment M. Séailles (4), avec bien d'autres, ont conclu que l'inventeur de la chambre noire n'est autre qu'Alberti. Or le texte cité ci-dessus est formel : il ne s'agit pas d'images réfléchies directement d'après nature dans une sorte de chambre noire, mais bien des peintures, reproduites à la façon, probablement, du diorama.

Le témoignage d'un auteur du xvi^e^ siècle, Georges Vasari, le biographe attitré des artistes italiens, n'est pas plus décisif. A l'en croire, Alberti aurait découvert en 1457, l'année même de l'invention de l'imprimerie (?), le moyen de calquer (*lucidare*) les perspectives naturelles et de diminuer les figures à l'aide d'un instrument; il aurait également découvert le moyen d'agrandir les petits objets; toutes inventions bizarres, ajoute Vasari, utiles à l'art et belles de tout point. Mais déjà le regretté Hubert Janitscheck a protesté contre l'application de ce passage à l'invention de la chambre noire (5); il croit qu'il

(1) *Problèmes*, section xv, § 6. — Cf. *la Grande Encyclopédie*, t. X, p. 321.

(1) *Storia della Letteratura italiana.*

(2) *Trattato di Francesco di Giorgio Martini;* Turin, 1841, t. II, p. 30.

(3) *Scritti vari*, p. 533.

(4) *Léonard de Vinci, l'artiste et le savant*, p. 305 ; Paris, 1892.

(5) *Leoni Batista Albertis Kleinere Kunsttheoretische Schriften*, p. 237-238; Vienne, 1877.

s'agit du moyen de faire des calques à l'aide du « velo » ou de l' « intersegazione ».

Ayant soumis mes doutes à M. le colonel Laussedat, membre de l'institut et directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, j'ai reçu de lui la docte consultation dont voici le texte : « En ce qui concerne l'invention de Léon-Baptiste Alberti, elle ne me semble avoir aucun rapport avec la chambre obscure et encore moins avec la chambre claire, et je suis tout à fait disposé à croire qu'il s'agit bien du diorama. Et, comme il n'est en aucune façon question de deux images, ni même de vision binoculaire, quoique l'on puisse voir avec les deux yeux avec une seule lentille d'un diamètre suffisant, je crois que la stéréoscopie de Wheatstone doit être écartée et qu'il faut se contenter des effets de relief obtenus dans le diorama et qui s'accusent dans les photographies regardées avec une large lentille convenablement placée en avant de l'image. Mais c'est encore du diorama. »

L'attribution de l'invention de la chambre noire à un certain dom Papnuzio de Santo-Benedicto ne me semble pas plus fondée (1). Elle ne repose en effet que sur le témoignage d'un architecte du début du XVI^e^ siècle, Cesare Cesariano, dont le *Traité d'architecture* fut commencé à être imprimé en 1521, mais ne vit le jour que plusieurs années plus tard. A l'en croire, dom Papnuzio se serait servi d'un disque concave percé d'un trou et fixé contre une porte ou une fenêtre. Cesariano ne donne d'ailleurs ce renseignement qu'en passant, et d'une façon tout à fait incidente, à propos du mot *spectaculum* employé par Vitruve (livre 1^er^, § VI) et qu'il n'a pas compris (il le traduit par : point d'où l'on observe!).

Or comment opposer ce témoignage, absolument sporadique, sur dom Papnuzio, que personne ne connaît, au splendide ensemble des expériences d'un Léonard de Vinci! Tout au plus — et encore est-ce là une pure conjecture — si dom Papnuzio y aura ajouté quelque perfectionnement.

Il n'est pas possible — cela est de toute évidence — de contester au Vinci la découverte du principe même de la chambre noire. Écoutons-le : « Si la face d'un édifice, ou une place, ou une campagne, est éclairée par le soleil, et que, du côté opposé, dans la face d'une habitation qui ne reçoit pas le soleil, on pratique un petit soupirail, tous les objets éclairés enverront leur image par ce soupirail et paraîtront renversés (2). »

Et ailleurs il s'exprime ainsi : « L'expérience qui montre comment les objets envoient leurs images ou ressemblances entrecoupées au-dessus de l'œil dans l'humeur albugineuse, se manifeste quand, par quelque petit soupirail rond (petite ouverture ronde), les images des objets éclairés pénètrent dans une habitation très obscure. Alors tu recevras ces images sur du papier blanc placé dans ladite habitation, non loin du soupirail, et tu verras tous les susdits objets sur ce papier avec leurs propres figures et couleurs, mais ils seront plus petits, et sens dessus dessous, à cause de ladite intersection. Ces simulacres, s'ils naissent d'un endroit éclairé par le soleil, paraîtront proprement peints sur le papier; celui-ci doit être très mince et vu par le revers; le soupirail sera fait dans une petite plaque très mince de fer. Soit *a b c d e*, lesdits objets éclairés par le soleil, soit *or* la façade de l'habitation obscure dans laquelle est ledit soupirail *nm; st* sera ledit papier où se coupent les rayons des images des objets sens dessus dessous, parce que les rayons étant droits, A droit se fait gauche en K, et E gauche se fait droit en F. Ainsi fait le rayon dans la pupille (1). »

On ne saurait parler plus clairement.

Cette démonstration faite — et j'espère qu'elle est décisive, — je n'éprouve aucun embarras pour reconnaître que Cardan, un des plus éminents successeurs de Léonard de Vinci, a perfectionné l'expérience en plaçant, dans la fenêtre un *orbis e vitro*, terme que l'on peut traduire par disque ou par globe; dans ce dernier cas, il s'agirait d'une lentille. Cardan employait en outre un miroir concave, dans lequel le spectateur se voyait tout à tour avec deux visages et deux paires d'yeux, avec trois yeux, avec un seul, puis de dos.

On voit, d'après ces différents témoignages, ce qui peut rester des droits de G.-B. Porta, l'auteur de la *Magie naturelle*, à l'invention de la chambre noire. C'est cependant à lui que bon nombre d'auteurs modernes en ont fait honneur (2). Or Libri déjà a constaté que Porta ne s'attribuait en aucune façon cette invention; ce dont il semble revendiquer la paternité, c'est l'usage d'un miroir destiné à rendre l'image plus distincte et l'application de cet instrument aux arts. Plus tard, toujours d'après Libri, Porta aurait conseillé d'adapter une lentille au trou de la chambre noire (3). Mais ce perfectionnement même, on l'a vu, avait déjà été introduit par Cardan. Une simple comparaison de dates suffit à établir l'antériorité des droits de celui-ci : son *De Subtilitate* parut en 1550, quatorze ans avant la première édition de la *Magie* de Porta. Le nom de Porta toutefois est indissolublement lié à l'histoire de la chambre noire : c'est lui qui, selon l'observation de M. le colonel Laussedat (4), imagina d'employer un appareil portatif, complétant ainsi la belle invention dont je viens de revendiquer l'honneur — définitivement, je l'espère — en faveur de Léonard de Vinci.

EUGÈNE MUNTZ.

(1) Libri, *Histoire des Sciences mathématiques*, note du t. III. — Richter, *The Literary Works of Leonardo da Vinci*, t. I^er^, p. 44.

(2) Cod. atlantique. — Charles Ravaisson-Mollien, manuscrit D de la Bibliothèque de l'Institut, fol. 8 a. — Manuscrit I, fol. 22. — Richter, *The Literary Works of Leonardo da Vinci*, t. I^er^, p. 43-45 (« lo spiracolo sia fatto in piastra sottilissima di ferro »).

(1) Charles Ravaisson-Mollien, *les Manuscrits de Léonard da Vinci*, ms I, fol 22.

(2) Louis Figuier, *Savants de la Renaissance*, p. 30.

(3) *Magia naturalis*, éd. de 1561, p. 181. — *Ibid.*, éd. de 1589, p. 266. — Libri, t. IV, p. 122-123, 302-314.

(4) *Annales du Conservatoire des Arts et Métiers*, 2^e^ série, t. VII, p. 16.

ÉCONOMIE RURALE

La population agricole de la France

On compte en France, d'après les dernières statistiques, 17 435 888 individus vivant de l'agriculture à un titre quelconque, soit comme propriétaires, fermiers, métayers, domestiques, etc., ce qui représente 45,5 p. 100 de la population générale. Sur ces cultivateurs, il y a lieu de distinguer deux groupes bien distincts : ceux cultivant leur bien d'une manière ou d'une autre, puis les cultivateurs salariés ou non propriétaires.

Tandis qu'en 1862, on comptait en France 3 799 759 propriétaires, on en relevait 3 525 342 en 1882 et seulement 3 387 245 en 1892 ; le nombre des propriétaires en l'espace de dix ans, a donc diminué de 138 097.

Mais parmi les propriétaires, il y a lieu aussi de distinguer : 1° ceux cultivant eux-mêmes leur bien, seuls avec leur famille ou avec l'aide de régisseurs, maîtres, valets, etc., et 2° ceux qui, quoique propriétaires, travaillent la terre en qualité de fermiers ou locataires, métayers ou colons, journaliers, etc. Or la première catégorie est en augmentation, car tandis que la statistique de 1862 les évaluait à 1 812 573, celle de 1882 en comptait 2 150 696 et celle de 1892 les porte à 2 199 220 ; par cela même la seconde catégorie est en diminution.

Les non propriétaires comprennent : les fermiers, les métayers, les journaliers libres, etc.

Voici, d'après la statistique de 1892, la répartition entre les propriétaires et les non propriétaires.

	propriétaires	non propriétaires
Propriétaires cultivant exclusivement leur terres, soit avec l'aide de leur famille ou d'autrui (régisseurs, maîtres-valets, ouvriers ruraux)...	2.199.220	
Fermiers.....	475.778	585.623
Métayers.....	123.297	220.876
Régisseurs.....		16.091
Journaliers.....	588.950	621.131
Domestiques de ferme.....		1.832.174
Totaux.....	3.387 244	3.277.800
Total général.....	6.665.135	

On voit tout d'abord que les propriétaires représentent 50,83 p. 100 du total. C'est dire que leur nombre est un peu plus important que celui des salariés, mais moins élevé que celui des chefs d'exploitation, dont le rapport correspondant était de 54,10 p. 100. C'est que plus de la moitié des fermiers et métayers sont chefs d'exploitation, mais ne sont pas propriétaires.

Les propriétaires cultivant uniquement leurs terres représentent 65 p. 100 du total, les journaliers y entrent pour 17 p. 100, les fermiers p. 14 p. 100 et les métayers p. 3,64 p. 100 seulement.

Le nombre des propriétés ou exploitations rurales a également subi des variations depuis 1882.

D'une manière générale, le *faire valoir direct* a subi une diminution comme nombre, car tandis qu'en 1882, on comptait 4 324 917 exploitations cultivées par les propriétaires eux-mêmes ou par des régisseurs, en 1892, on n'en compte plus que 4 190 795.

Le nombre d'exploitations louées en métayage est au contraire en décroissance, tout au moins comme étendue cultivée, car tandis qu'en 1882, on comptait 4 539 322 hectares exploités de la sorte, on n'en compte plus que 3 767 000 en 1892 ; il est vrai que le nombre des métayers a augmenté, puisqu'il a passé de 347 853 en 1882 à 349 338 en 1892.

Mais c'est surtout en ce qui concerne le fermage, avec baux variant de trois à douze ans, que l'accroissement est sensible. En effet, en 1882, on comptait en France 749 599 fermes représentant une étendue totale de 8 953 118 hectares, tandis qu'en 1892, la statistique en relève 1 078 184, soit une superficie totale de 12 628 800 hectares.

Ces chiffres sont assez significatifs et prouvent en faveur du fermage.

Ceci nous conduit tout naturellement à dire quelques mots sur ces différents modes d'exploitation du sol.

Ce qu'on est convenu d'appeler le *faire valoir direct* consiste dans l'exploitation de la propriété par le propriétaire lui-même. C'est à tous les points de vue, un excellent système, c'est d'ailleurs celui qui procure le plus de revenus.

Cependant, il arrive assez souvent que certains propriétaires ne peuvent pas s'occuper eux-mêmes de la mise en valeur de leur bien, soit par manque de temps, soit par manque de connaissances techniques, et quoique ne voulant pas avoir recours à la location de leur terre, ils emploient un régisseur. C'est un mode d'exploitation qui fait des progrès en France, car tandis qu'en 1862 on comptait 10 215 propriétaires cultivant leurs biens à l'aide d'un régisseur, ce chiffre montait à 17 966 en 1882.

C'est dans la région méridionale de la France, que le système de culture par régie est pratiqué dans la proportion la plus élevée.

Le métayage est un mode d'exploitation au moyen d'une association entre un propriétaire et une famille de cultivateurs. Le propriétaire fournit la terre, une partie du capital d'exploitation et l'intelligence directrice. L'exploitant apporte ses bras, le matériel et l'autre partie du capital d'exploitation. Quant aux produits des récoltes, ils sont divisés en deux parties égales.

Au point de vue économique, dit M. Lesage, le métayage est une institution très discutée, mais nous devons cependant reconnaître qu'on semble à l'heure actuelle lui donner la préférence sur le bail à ferme. Le métayage a, en effet, l'avantage, pour le propriétaire d'abord, de le garantir soit contre tout retard dans l'exécution des engagements pris envers lui par le métayer, soit contre l'insolvabilité de ce dernier ; pour le métayer ensuite, de ne pas l'exposer aux aléas d'une exploitation dont les résultats peuvent

être très variables, aux avances de capitaux, enfin de lui assurer le concours du propriétaire qui, le plus souvent, pourvoira le fonds des instruments aratoires indispensables et prendra à sa charge l'acquisition des bestiaux nécessaires à la culture.

Les départements où l'on pratique plus spécialement le métayage sont : la Creuse, le Cher, la Corrèze, la Dordogne, la Haute-Vienne, le Tarn, la Vendée, les Basses-Alpes, etc.

Le fermage est un mode d'exploitation du sol dans lequel le propriétaire ne fournit que le capital foncier, c'est-à-dire la terre ; c'est le cultivateur ou fermier, qui fournit tout le capital d'exploitation. En outre, la part du propriétaire, ou *fermage* est évaluée d'avance à une somme fixe, quel que soit d'ailleurs le succès de l'entreprise.

Les conditions du fermage sont stipulées dans un *bail*, qui est consenti pour une durée plus ou moins longue, neuf, douze ou même dix-huit ans.

Le fermage est d'origine romaine, mais c'est surtout sous Louis XIV qu'il s'implanta en France.

Ce mode d'exploitation n'est possible que dans les pays riches, à culture avancée où les cultivateurs-fermiers possèdent les capitaux et les connaissances voulues.

Le nombre des fermes est en augmentation, car tandis qu'en 1882 on en comptait 749 559, occupant une superficie totale de 8 953 118 hectares, en 1892 il y en avait 1 078 184, sur une surface de 12 628 800. Cette augmentation est nécessairement une conséquence des progrès de l'agriculture.

ALBERT LARBALÉTRIER.

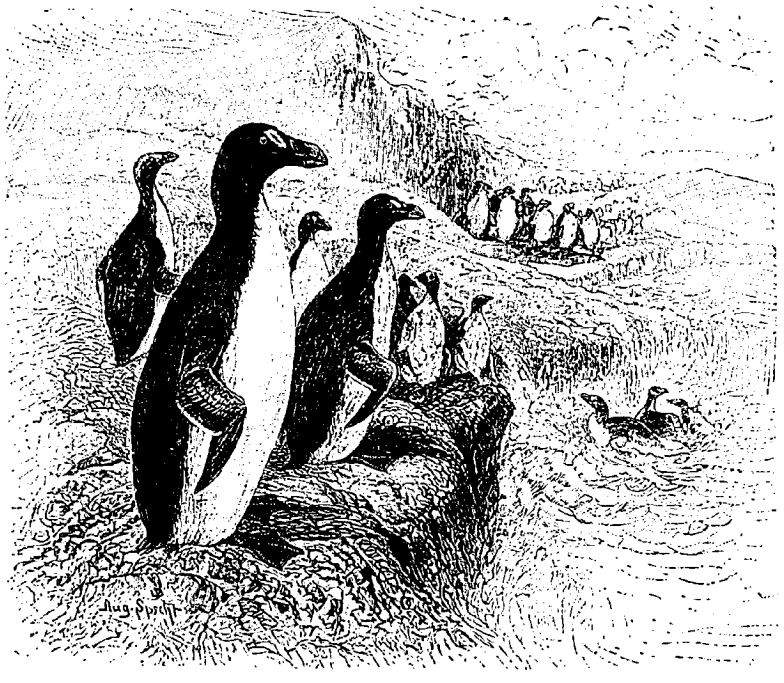
ZOOLOGIE

Les oiseaux récemment disparus

Depuis la lointaine apparition de la vie sur la terre, l'évolution, la lente transformation des espèces n'a jamais cessé. Des formes nouvelles surgissent peu à peu, par une série de modifications presque insensibles, dont l'accumulation, dans le cours des siècles, se traduit par des changements notables ; d'autres, moins bien partagées dans la lutte pour l'existence, s'éteignent peu à peu.

Aux causes naturelles qui amènent la disparition des espèces, s'ajoute, depuis des siècles, l'action destructive de l'homme de plus en plus perfectionnée et rapide. Aussi le nombre des formes animales qui ont disparu depuis les temps historiques est-il assez considérable.

La plupart des oiseaux sont, malheureusement, en diminution notable sur tous les points du globe et certains ne sont plus représentés que par de rares specimens, comme le *Mamo* (*Drepanis pacifica*) et le *Râle sans queue* (*Pseudo ecaudata*), des îles Hawaï, le grand vautour californien (*Pseudo gryphus californicus*), etc., mais nous n'envisagerons que les espèces dont il n'y a plus actuellement aucun individu vivant.



LES OISEAUX RÉCEMMENT DISPARUS. — Le grand pingouin.

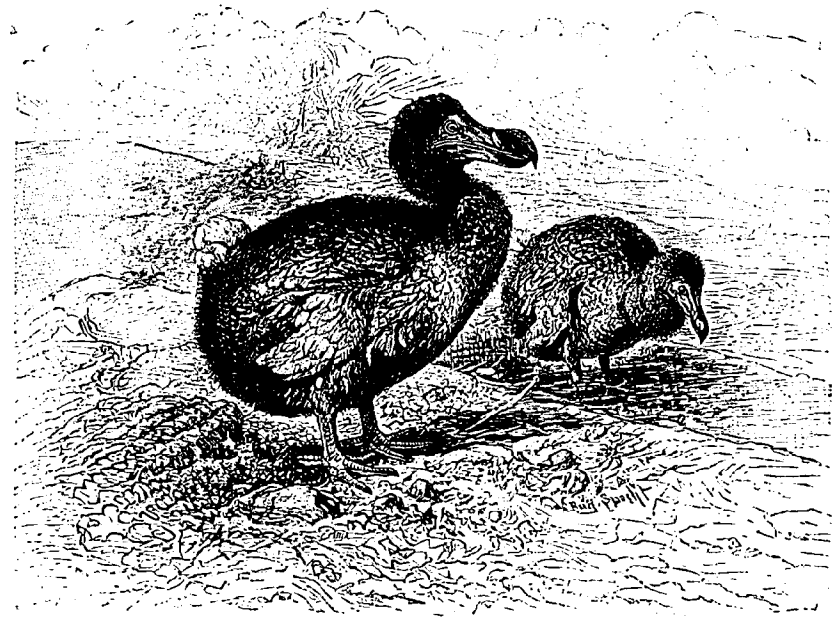
Les *Moas* ou *Dinornis*, de la Nouvelle-Zélande, gigantesques brévipennes qui atteignaient 3,50 de hauteur, ont été certainement les contemporains de l'homme et ont été chassés par lui. On rencontre leurs ossements, mélangés à des instruments grossiers en grès ou en silex, dans une couche de sable qui n'a pas souvent 20 centimètres d'épaisseur.

Les *Æpyornis* de Madagascar, proches parents des précédents, mais un peu plus petits, ont aussi été détruits par l'homme. La disparition de ces deux genres d'oiseaux ne peut cependant être considérée comme récente que par rapport à la longue durée des temps géologiques. Au contraire, les deux oiseaux dont nous voulons nous occuper maintenant avec quelque détail, le *Dronte* et le *Grand Pingouin*, existaient encore il y a peu d'années ; le premier n'ayant disparu qu'au début du XVIII^e^ siècle, le second, il y a à peine cinquante ans.

L'existence du *Dronte* ou *Dodo* (*Didus ineptus*) a été signalée par la première fois, en 1601, dans le récit du voyage de Van Neck, qui, en 1598, avait pris possession de l'île Maurice, au nom de la Hollande.

« Ces oiseaux, y est-il dit, à l'instar d'un cigne, ont le cul rond couvert de deux ou trois plumettes crespues, carent des ailes, mais en lieu d'icelles ont ilz trois ou quatre plumettes noires ; des susdicts oiseaux avons-nous prins une certaine quantité ;... avons cuit cet oiseau, estait si coriace que ne le pouvions assez bouillir ; mais l'avons mangé à demy cru. »

Clusius, en 1605, mentionnant le même voyage, nous apprend que le dronte avait le bec épais et allongé, jaunâtre à la base et non à la pointe, avec une bande bleuâtre sur le milieu de la mandibule supérieure terminée par un crochet, que le corps, gros et charnu dans sa partie postérieure, était couvert de plumes courtes et serrées ; que les cuisses, fort robustes étaient garnies jusqu'au genou de plumes noires, que les pieds, de couleur jaunâtre, avaient trois doigts dirigés en avant et un en arrière ; enfin qu'on trouvait parfois dans leur gésier des pierres ayant un pouce de longueur.



Les oiseaux récemment disparus. — Le dronte ou dodo.

L'oiseau est encore décrit dans les mémoires d'un officier de marine hollandais, Willem van West Zanen, qui séjourna longtemps à l'île Maurice (1601). En 1605, Clusius vit dans la maison d'un professeur de Leyde, Pauwius, une patte de dodo dont il nous a laissé une description exacte ; le tarse avait un peu plus de quatre pouces de long, et près de quatre pouces de circonférence ; les angles étaient épais, de couleur noire et celui du doigt postérieur atteignait plus d'un pouce.

En 1606, nouvelle description par l'amiral hollandais Cornelius Matelief. En 1611, Werhuffen raconte que les drontes firent plusieurs fois, avec leur bec robuste, de graves blessures aux matelots de son équipage qui cherchaient à s'en emparer.

Un peu plus tard, François Cauche, voyageur français, nous renseigne sur la grosseur de l'œuf du dronte ; « il est blanc, gros comme un pain d'un sol, » pondu dans les forêts sur un tas d'herbe amassé par les parents.

Sir Hamon Lestrange signale, à Londres, en 1638, la présence d'un dodo vivant, exhibé par un Barnum. « Le gardien, en notre présence, lui donna à manger plusieurs cailloux, aussi gros que des noix de muscade, dont il y avait un grand tas dans la cheminée ; l'oiseau, nous dit-il, avalait ces pierres pour aider à sa digestion, mais il est probable qu'il les rejetait ensuite... ».

En consultant les catalogues de musées et de collections de l'époque ; on voit figurer au musée Ashmoléen, d'Oxford, « une patte de dodo, grand oiseau qui ne peut voler et qui vient de Maurice » (1665) ; au musée Gottorf à Copenhague (1666) une tête de dodo ; dans la collection de Tradescaut à Londres, vers la même époque, « un dodo de l'île Maurice, oiseau trop gros pour pouvoir voler. »

Les Français occupèrent l'île Maurice en 1712 ; il n'y restait plus un dronte ; les Hollandais en avaient fait une destruction considérable pour leur alimentation ; les chiens et les chats, qu'ils avaient amenés avec eux, détruisirent les jeunes.

A l'heure actuelle on possède plusieurs gravures et quelques tableaux exécutés sans doute d'après nature, dans le courant du XVII^e^ et reproduisant le dronte. L'un de ces tableaux est au British Museum, un autre, dû à un peintre connu, Roland Savery (né en 1576) appartient au musée royal de La Haye.

En dehors de ces reproductions qui semblent d'une fidélité remarquable, il existe au musée Britannique un pied de dodo, et à Oxford, la patte et la tête de l'oiseau qui faisait partie de la collection de Tradescant dont nous avons parlée : En 1866, M. G. Clark après plusieurs années de recherches, découvrit, à l'île Maurice, dans la vase d'un petit étang, un grand nombre d'ossements de drontes qui ont permis de fixer la position de ces oiseaux dans la classification Linné les avait placés à côté des autruches, à cause de leur inaptitude au vol ; Cuvier, tout près des manchots ; Owen les avait rapprochés des vautours à cause de la forme de leur bec ; et Brandt, de Saint-Pétersbourg, des échassiers. Actuellement, s'appuyant sur les recherches de Strickland, Melville, A. Milve-Edwards, on en fait un groupe de colombins aberrants. Leur bec fort, profondément fendu, servaient à ces oiseaux à broyer

les graines, les fruits et, peut être, les mollusques terrestres dont ils faisaient leur nourriture.

L'oiseau dont il nous reste à parler, le *Grand Pingouin* ou *Pingouin brachyptérie* (*Alca impennis*), est beaucoup mieux connu. Déjà rare au XVIII^e^ siècle, il n'a plus été revu depuis l'année 1844.

Le grand pingouin était de la taille d'une oie ordinaire. Son plumage, d'un noir brillant dans la région dorsale, brun noir à la gorge, était complètement blanc au ventre et à la pointe des ailes; le bec et les pieds étaient noirs. Ses ailes, tout à fait rudimentaires, le rapprochaient beaucoup plus du manchot que du pingouin commun (*Alca torda*) qu'on rencontre en hiver sur les côtes françaises de la Flandre et de l'Artois. Son bec noir, large, était profondément fendu sur une longueur de 10 centimètres.

Le grand pingouin habitait l'Islande, le Groënland, le nord de la Scandinavie. On en a tué aux Hébrides et aux Féroë, sur les côtés d'Irlande, et même un, en 1790, dans le port de Kiel.

D'après Brehm, « tous les observateurs s'accordent à dire que les grands pingouins nageaient la tête haute, mais le cou rentré et qu'ils étaient très remuants, plongeant sans cesse et ne voyageant jamais à la surface de l'eau. Sur les rochers ils se tenaient debout et plus roides que les alques et les lummes. Ils marchaient ou couraient comme un homme, en faisant de petits pas, et se précipitaient à l'approche du danger du haut des rochers dans les flots. On en a vu sauter d'une hauteur de près de 4 mètres. Un bruit les effrayait plus qu'une apparition. De temps en temps, ils poussaient un cri faible. Personne n'a remarqué qu'ils défendissent leurs œufs, mais quand on les attaquait, ils mordaient énergiquement. »

On a même quelques détails sur la vie de cet oiseau en captivité. En 1821, il en fut capturé un à l'île de Saint-Kilda. Il était amaigri et paraissait malade; mais il se remit au bout de quelques jours, grâce à une abondante alimentation de poissons et à la liberté qu'on lui laissa d'aller à l'eau, tout en le maintenant prisonnier à l'aide d'une ficelle attachée à la patte. Le dernier pingouin captif fut bien certainement, celui que prit un pêcheur, en 1834, à l'entrée du port de Waterford. Il vécut environ quatre mois, était d'une grande voracité, et se montra toujours assez sauvage.

La chair de l'*Alca impennis* était huileuse, désagréable au goût, ce qui n'empêchait pas les habitants des régions glacées qu'il fréquentait de s'en nourrir avec délices. Il aurait peut-être résisté quand même si sa reproduction eût été plus active, mais la femelle ne pondait qu'un œuf par an, au mois de juin; et l'incubation, faite à tour de rôle par le mâle et la femelle, durait six à sept semaines. Cet œuf, en forme de toupie, était relativement de très grande taille; il avait 12 à 14 centimètres de grand axe sur 7 à 8 de petit axe. La coquille est épaisse, mate, à fond gris-blanc tirant sur le jaune et le vert et présentant des taches brunes arrondies ou ovales.

Les derniers pingouins furent tués sur les côtes d'Irlande. En 1814, on en tua 6 sur un petit écueil; en 1830, il en fut tué 21; puis 13 en 1833; 9 en 1834, 3 en 1840, 2 en 1844, depuis on n'a jamais retrouvé cet oiseau.

D'après M. Duchaussoy, professeur au Lycée d'Amiens, qui s'est occupé récemment de cette intéressante espèce; il n'existe dans le monde entier, que 14 squelettes d'*Alca impennis* (dont 7 aux États-Unis, 5 en Grande-Bretagne, 1 à Dresde, à Milan, à Sidney, à Paris) et 79 ou 80 dépouilles montées dont 7 pour la France.

Le prix d'un animal monté, bien conservé, était de 250 francs vers 1830, de 2000 francs quarante ans plus tard. Il atteint aujourd'hui 6000 francs.

Les œufs sont aussi très recherchés et le prix qu'ils ont atteint ces dernières années est véritablement extraordinaire. En 1833, un œuf de grand pingouin valait 3 francs, ce prix monta à 100 francs en 1844, quand il fut bien avéré que l'espèce était éteinte; il atteignit 400 francs en 1855, près de 3000 francs en 1880. L'année dernière d'après la *Revue scientifique*, un œuf a été adjugé à Londres au prix de 7280 francs; somme qui, en or, pèse 50 fois plus que la coquille!

Il existe en France 9 œufs d'*Alca impennis*, dont 3 à Paris.

Victor Delosière.

ARCHÉOLOGIE PARISIENNE

Laboratoire d'apothicaire au XVII^e^ siècle

Il est impossible de recuser les progrès accomplis dans la thérapeutique depuis les XVII^e^ et XVIII^e^ siècles; le lecteur pourra s'en convaincre s'il veut bien se rendre compte que la médecine et la pharmacie étaient encore, sous Louis XIV, souillées d'erreurs et de pratiques magiques.

La thérapeutique n'avait aucune base scientifique, tout était livré au hasard, les formules les plus absurdes avait le plus grand succès auprès des masses, par la seule raison que l'absurde ne le cédait pas à l'ignorance, et que, plus les formules étaient incompréhensibles, plus elles frappaient l'imagination d'esprits qui ne croyaient qu'au merveilleux (1).

Les quelques lignes qui vont suivre prouveront facilement aux incrédules ce que nous venons d'avancer.

Les électuaires et les onguents plus ou moins fluides sont presque complètement abandonnés aujourd'hui; il en résulte que les manipulations des

(1) Ajoutons qu'au milieu du chaos de cette médecine et de cette pharmacie vulgaires, des dissections anatomiques furent faites à partir du XVI^e^ siècle, par des hommes illustres, comme André Vesale, Ambroise Paré, Mondini de Bologne. Plus tard Michel Servet, qui fut brûlé en 1553, émet les premières idées sur la circulation du sang. De ce moment les découvertes en médecine devinrent de plus en plus nombreuses; mais malgré les travaux de ces savants, la médecine populaire ne devait faire de réels progrès, que longtemps après la mort de ces bienfaiteurs de l'humanité.

laboratoires sont grandement simplifiées, si nous en jugeons par le matériel d'un apothicaire du XVIIIe siècle de la rue du Plâtre, à Paris que nous avons eu la bonne fortune de découvrir et d'explorer en partie il y a quelques jours, grâce à l'extrême obligeance de M. Argentin, chef des travaux de terrassements.

A cette époque, où on consommait une quantité considérable d'onguents, l'apothicaire employait de grands récipients couverts d'un beau vernis plombifère ou plombeux qui corrigeait les inconvénients de la porosité, ou qui rendait imperméable cette terre, grossièrement préparée souvent, et d'une cuisson insuffisante. C'est dans ces grands vaisseaux que l'apothicaire composait ses mélanges; mélanges dangereux (quelquefois) pour le préparateur — nous devons le croire, — puisque notre chimiste de la rue du Plâtre protégeait et enveloppait ses grandes marmites en terre, d'une contenance de 8 à 10 litres, en les emboîtant dans un massif de maçonnerie de plâtre et de pierres calcaires. Ainsi protégées, elles défiaient tous chocs violents qui pouvaient compromettre le contenant et le contenu; ce système de protection était inconnu de nous avant l'exploration de cette officine, où nous rencontrâmes aussi de petites bouteilles communes à goulot étroit, en forme de *guttus*, dans lesquelles l'apothicaire servait à ses clients les électuaires composés de poudres, de pulpes, d'extraits et de miel, en un mot les préparations fluides.

La présence de cette poterie, dans l'officine de la rue du Plâtre, vient affirmer à nouveau que ce type, si commun dans nos familles parisiennes, servait aux usages pharmaceutiques.

Les potiers parisiens de la montagne Sainte-Geneviève et autres quartiers du vieux Paris, fabriquaient ce genre de bouteilles avec une argile grasse et plastique qui offre les couleurs les plus variées. Très commune à Paris et dans ses environs, elle se rencontre surtout à Montmartre, Belleville, Ménilmontant, Charonne, aux buttes Chaumont, Gentilly, et sur de certains points de la butte Sainte-Geneviève. Cette terre, mêlée d'une petite partie de silice, bien cuite, devenait d'une solidité remarquable, au point de produire des étincelles au choc du fer.

Inattaquable par les acides, elle convenait donc parfaitement aux apothicaires pour servir les divers produits pharmaceutiques, dans la préparation desquels entraient des acides.

Nous avons déjà écrit, dans un travail antérieur, que ces petites fioles sortent des mains des maîtres potiers du *bon vieux temps*. Elles datent de cette époque de rivalités et de haines qui, bien souvent, ensanglantèrent les rues de Paris, où l'on vit des corporations se disputer entre elles, avec le plus grand acharnement, la fabrication d'un objet, l'une parce qu'il y entrait du plomb ou de l'étain, l'autre parce que le corps de l'objet était en terre cuite; de cette époque où l'apprentisage du potier était de dix années et le compagnonnage de trois, où le brevet coûtait 36 livres et la maîtrise 500 avec chef-d'œuvre. On comprend que cette qualité si productive de maître devenait inaccessible à l'ouvrier.

D'autre part, on limitait le nombre des apprentis, et l'entrée dans la communauté était une faveur qu'il fallait acheter et qu'on réservait, le plus souvent, aux fils de compagnons. Les maîtrises, accordées d'abord aux capacités, dégénérèrent en privilèges usuraires et envahisseurs; les fils de maîtres héritaient du titre de leur père, sans passer le plus souvent par les épreuves que subissaient les candidats. Les règlements fixaient scrupuleusement les dimensions des objets et jusqu'aux procédés de fabrication. Comme on le voit, tout n'était que gêne et entrave pour l'artisan, et par conséquent pour le progrès industriel.

Cette coutume routinière explique pourquoi, pendant plus de deux siècles, cette petite poterie est restée la même, c'est-à-dire d'un type lourd, unique dans la forme et dans la préparation de la terre.

Mais revenons aux grands vaisseaux employés par notre apothicaire, pour malaxer ses produits médicamenteux. Le premier type offre la forme d'une immense fleur de campanule, ou bien encore de la cloche en verre employée par le jardinier maraîcher. Il est en terre rougeâtre, bien cuite, émaillée intérieurement d'un beau vernis plombifère, d'un ton vert tendre, celui qui était employé le plus souvent sous le règne de Henri IV pour couvrir toutes les poteries employées aux besoins de la vie domestique.

L'extérieur de ce type ne porte que des traces partielles d'émail; son diamètre à l'ouverture est de 0m,28, l'épaisseur est de 0,089 à 0,009 et sa hauteur totale était de 0m,32.

Le second récipient, émaillé comme le précédent, 0m,25 de diamètre à l'ouverture; aux deux tiers de sa hauteur il offre un renflement de la panse qui lui donne 0m,27 de diamètre, sa hauteur est de 0m,32 et l'épaisseur de la terre de 0,075; l'ensemble de ce grand vaisseau présente assez exactement la forme de la violette marine, ou campanule à grandes fleurs bleues des jardins. Enfin, comme le premier vaisseau, il appartient au commencement du XVIIe siècle.

TOULOUZE.

INDUSTRIE

LA FERRONNERIE D'ART

C'est en France, que naquit, vers le milieu de ce siècle, l'idée de faire revivre l'art de la ferronnerie tombé complètement en décadence et oublié, depuis le triomphe des pièces d'ornement en fonte moulée. Cette renaissance d'une industrie d'art dedaignée donna lieu à d'importants travaux, surtout dans les restaurations d'édifices du Moyen-âge et de la Renaissance. Le mouvement fut suivi à l'étranger, notamment en Allemagne, où le jeune serrurier Édouard Puls, ouvrit à Berlin, en 1861, un petit atelier de ferronnerie qui prit par la suite une grande extension.

Il importe de se rendre compte qu'à ces débuts de la renaissance de la ferronnerie en France, comme

à l'étranger, la situation matérielle était bien différente de ce qu'elle est aujourd'hui. Les dessinateurs et les serruriers capables de s'occuper de ferronnerie étaient extrêmement rares. Ils ne disposaient pas du matériel nécessaire pour façonner le métal en fers ronds, carrés ou meplats pour ornements, que les ferronniers trouvent aujourd'hui dans le commerce tout préparés. Il fallait créer de toutes pièces les éléments à mettre en œuvre pour chaque objet particulier, et c'est en cela, surtout, que consiste le mérite des restaurateurs de l'art de la ferronnerie. C'est de leurs efforts du début, qu'est sortie toute l'industrie ferronnière qui reprend de l'essor dans le monde entier.

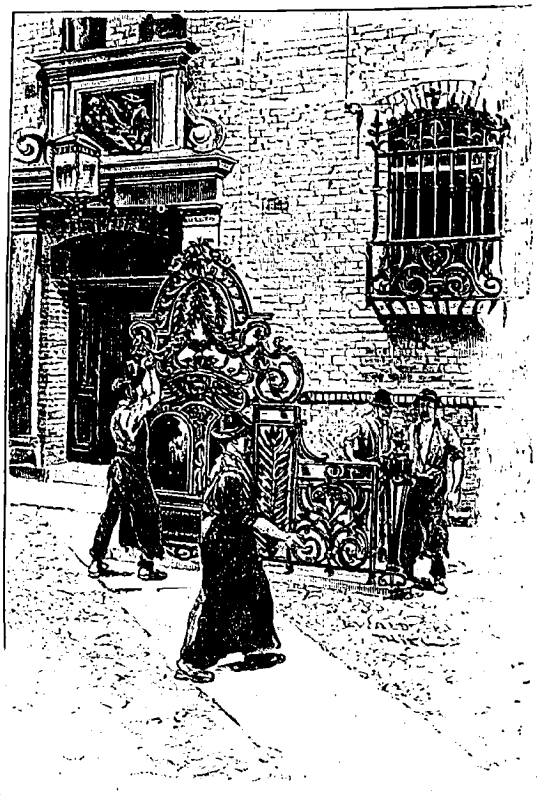
A peine les premiers travaux de la néo-ferronnerie eurent-ils été connus et appréciés par les architectes, que ceux-ci, par leurs commandes, permirent à la nouvelle industrie de se développer.

On cite, parmi les premières œuvres capitales de l'industrie ferronnière en Allemagne la porte de l'arsenal de Berlin. »

Un travail plus remarquable encore est celui du portail Cosander du palais royal de Berlin. Ce portail à 10 mètres de hauteur et une largeur d'ouverture de 7 mètres 1/2.

Il semble étonnant que l'on ait pu travailler *à la main*, une telle masse de fer. Ses proportions gigantesques surprennent autant que la finesse de ses détails. C'est certainement le plus colossal ouvrage de ferronnerie qui ait jamais été exécuté. En France, on n'a jamais visé au colossal, mais pour le fini et la grâce du travail, nos ouvriers modernes valent ceux du siècle passé, et ne craignent pas la comparaison avec l'étranger. Il nous serait trop long de citer les œuvres modernes de ferronnerie, façonnées au marteau. Il n'est personne à qui il n'ait été permis d'admirer quelque spécimen de cet art aussi délicat que difficile. De semblables résultats excitent la curiosité et le désir de pénétrer dans les ateliers où ils sont obtenus, pour voir le métal se transformer sur l'enclume en guirlandes, en fleurs et en feuillages, en figurines gracieuses ou grotesques. Les artistes du marteau sont des ouvriers noirs de suie, qui allongent et courbent les barres de fer rougies au feu. Leurs mains sont calleuses, mais ils savent parler de leur art tout aussi bien qu'un peintre ou qu'un sculpteur.

(A suivre.) S. GEFFREY.



LA FERRONNERIE D'ART. — Montage d'une grosse pièce.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

Une installation d'expédition de bois

DANS LE CANTON DES GRISONS

Le Rhin se forme dans le pays des Grisons par la réunion de trois torrents, le *Rhin antérieur* qui vient du Saint-Gothard, le *Rhin moyen*, du Lukmanier, et le *Rhin postérieur*, des massifs de l'Adula (*Rheinwoldhorn*, 3 398 mètres d'altitude). Le grand fleuve naît, non point entre mille roseaux, mais dans une région glacée, au milieu d'un chaos sauvage de montagnes. Il s'élance par l'étranglement formidable de la *Via mala*, défilé sinistre aux parois escarpées; perdu dans la profondeur, le torrent bouillonne et mugit; on le voit à peine. Mais, arrive l'époque de la fonte des neiges, aussitôt les eaux s'élèvent, montent à 60 mètres; souvent le frêle passage, suspendu comme un balcon au flanc de la roche glissante, est emporté par les eaux furieuses comme un fétu de paille. Les deux branches maîtresses du fleuve se réunissent à *Reichenau*. Puis il baigne Coire, capitale du centre des Grisons, au point de croisement des routes alpestres du Saint-Bernardino, du Splügen et du Julier. C'est une des scènes les plus puissantes et les plus sublimes de la région des montagnes rocheuses. Il s'est creusé un lit dans l'argile schisteux des Alpes. Le Rhin arrose Nagatz, au débouché des gorges de la Tamina.

Dans ces districts, si difficilement accessibles, l'exploitation forestière est hérissée d'obstacles, en ce qui concerne le transport des bois abattus. L'endroit, que représente notre illustration, est situé au fond d'une gorge de 70 mètres de profondeur, au pied de rochers boisés, qui s'élargit le long de la *Via mala*; à défaut de tout autre mode de transport par eau ou par voie de terre, l'opération s'effectue ici par le procédé funiculaire.

De longs câbles, fort robustes, d'un diamètre d'environ trois centimètres, sont tendus entre le point de déchargement et le sommet des forêts situées en face. Les câbles détendus, que l'on voit flotter en dessous des autres, servent de moyen de freinage; dans la descente de la lourde charge de bois le long



Une installation d'expédition de bois, dans le canton des Grisons. — Équipe de cordages, avec fils de freinage, pour la descente des bois en grume.

des premiers. Cette manière d'opérer n'est pas exempte de difficultés énormes même aux époques de l'année où la saison est la plus favorable, mais, que l'on considère à quel degré elles sont augmentées pendant la mauvaise saison et, surtout, lorsque le redoutable Fohn souffle en tempête. Il jette la confusion dans les câbles qui s'enchevêtrent les uns dans les autres, rendant tout mouvement de transport impossible. En pareil cas, il ne reste au malheureux entrepreneur qu'à se risquer dans une audacieuse ascension aérienne, sur une étroite planchette se balançant entre ciel et terre, au-dessus du vertigineux abîme, pour aller démêler les câbles et rétablir la communication. EMILE DIEUDONNÉ.

INDUSTRIE DE L'ÉCLAIRAGE

NOUVEL ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

PAR INCANDESCENCE

Le docteur Auer von Welsbach, dont le nom est déjà illustré par l'application des oxydes du cérium et du thorium à l'éclairage par le gaz, vient de lancer une nouvelle lampe électrique à incandescence. Le filament de cette lampe en osmium, soit pur, soit enrobé d'oxyde de thorium, remplace avec avantage le filament ordinaire, généralement préparé en calcinant, sous pression, des matières organiques, bambou, papier etc., et constitué de charbon plus ou moins aggloméré. L'osmium est un métal de la famille du platine qu'il accompagne, du reste, dans ses minerais, ce métal jusqu'ici n'était guère utilisé qu'à l'état de combinaison oxygénée, sous forme d'acide osmique; cette substance, très dangereuse à manipuler, les vapeurs émises dès la température ambiante sont suffocantes et provoquent des maux de tête très pénibles, est employée pour colorer et durcir les préparations micrographiques. A l'état métallique l'osmium n'est pas volatil, même au point de vaporisation du platine, ce qui suppose une température très élevée, ce corps est un des plus difficilement fusibles connus des chimistes, or à la température excessive à laquelle il est alors porté il émet une vive lumière.

Pour réussir ces expériences, il est nécessaire d'avoir de l'osmium pur, la moindre trace de métaux étrangers abaissant fortement le point de fusion, en atténuant la lumière émise; pour préparer le filament d'osmium on opère de la façon suivante : l'osmium est précipité sur un fil métallique, le conducteur ainsi fabriqué est traversé par un courant électrique, la résistance du circuit provoque une élévation de température à un tel point que le fil central fond, se volatilise, laissant un tube d'osmium, celui-ci est purifié des traces de cuivre, platine, fer, en le chauffant graduellement dans une atmosphère de gaz réducteurs, les métaux étrangers s'éliminent par volatilisation. D'excellents filaments sont encore fabriqués en recouvrant d'une émulsion de sucre et d'osmium, ou de collodion contenant en suspension de l'osmium, des filaments végétaux qui calcinés laissent un squelette de charbon, très bon support du dépot d'osmium auquel il donne plus de rigidité et permet sa fixation facile dans les ampoules de la lampe électrique ; la lampe est terminée en y faisant soit le vide, soit en y introduisant un gaz inerte; constituée de cette façon la lampe Auer émet, comparativement aux appareils ordinaires, une quantité de lumière bien plus considérable pour une même dépense d'énergie électrique.

Si on entoure un fil fin de platine avec une pâte d'oxyde de thorium et que ce fil soit ensuite traversé par un courant électrique, le fil étant suffisamment fin, le platine fond de proche en proche tandis que le thorium reste sous forme d'un petit étui, en même temps une vive lumière prend naissance, mais celle-ci cesse avec la fusion du fil central; avec un support infusible comme le fil d'osmium, le thorium continue à luire et donne une brillante et durable incandescence, alors même que la couche d'oxyde ne dépasse pas un dizième de millimètre d'épaisseur.

M. MOLINIÉ.

RECETTES UTILES

UN NOUVEAU CIMENT DE LAITIERS A PRISE INSTANTANÉE. — Voici un procédé présenté par la *Société française des hauts fourneaux de Champigneulles*, pour la confection du ciment de laitier :

Le laitier des hauts fourneaux employé est un laitier obtenu en allure chaude et généralement composé de la façon suivante:

Silice...	33 à 36 parties.
Chaux.....	39 à 45 —
Alumine.....	15 à 22 —
Oxyde de fer.....	0,5 à 4,5 —
Oxyde de manganèse...	0,1 à 0,5 —

Dès leur sortie du haut fourneau, les scories sont refroidies brusquement dans un courant ou dans un bassin d'eau froide.

Le sable de laitier humide, ainsi obtenu, est immédiatement mélangé à de la chaux éteinte dans la proportion suivante:

1° Si la chaux employée est grasse:

25 à 30 parties de chaux pour 75 à 70 parties de laitier granulé, déduction faite de sa teneur en eau ;

2° Si la chaux est de la chaux hydraulique:

35 à 50 parties de chaux pour 65 à 50 parties de laitier granulé, déduction faite de sa teneur en eau.

Si le laitier granulé est poreux et ne contient pas suffisamment d'eau, on en ajoute la quantité nécessaire pour former un mortier consistant. Le tout est ensuite passé au malaxeur ou broyeur, d'où il est coulé en plaque sur une aire pavée où on l'abandonne à lui-même.

Lorsqu'il acquiert une dureté suffisante pour permettre de le concasser sans le pulvériser (soit deux ou trois jours), on le concasse et on le réduit en petits blocs, qui sont ensuite passés au four à cuve, réverbère, alandier ou autres. Là, on le soumet à une température

variant du rouge sombre au rouge vif, selon la rapidité de prise qu'on veut donner au ciment.

A sa sortie du four, la matière est laissée à refroidir, puis finement pulvérisée entre des meules, broyeurs ou autres; l'opération, d'ailleurs, est très facile, étant donnée la friabilité de la matière cuite.

Le ciment obtenu par l'emploi de cette matière présente des qualités bien supérieures au ciment de laitier ordinaire et même au ciment de Vassy. En effet, il est d'une prise plutôt rapide que les deux autres, d'une durée égale à celle des ciments de Vassy, et offre une résistance bien supérieure à tous les autres.

PHYSIQUE DU GLOBE

La fertilité de la Limagne d'Auvergne

Il vient de paraître une nouvelle édition du *Cours de Géologie* de M. Nivoit, inspecteur général des mines, professeur à l'École des ponts et chaussées.

Ce savant traite incidemment d'une question que j'ai déjà abordée dans la *Science Illustrée* (1), celle des sédiments éoliens, c'est-à-dire, celle de l'action géologique du vent.

M. Nivoit constate, comme je l'ai déjà fait, à la suite de M. Stanislas Meunier, que l'action mécanique de l'atmosphère est susceptible d'exercer une influence considérable, et parfois bienfaisante, sur la composition de la couche arable de certaines régions.

Il cite un fait qui a déjà été l'objet des études de M. Alluard, celui de la fertilité de la Limagne d'Auvergne.

La Limagne est une grande vallée, limitée à l'ouest et au sud-ouest par les bords du Plateau Central, sur lequel, à une petite distance de Clermont, se trouve la chaîne des Dômes, un peu plus loin, le massif du Mont-Dore, puis, plus loin encore, presque dans la même direction, le massif du Cantal. Dans ces groupes de montagnes, les cendres ou poussières volcaniques sont répandues à profusion. Placées sur le parcours des vents dominants de ces régions, vents d'ouest et de sud-ouest, elles sont transportées à des distances très grandes.

C'est ce qui explique que l'air — qui est presque constamment transparent à l'ouest et au sud-ouest du Puy de Dôme — est, au contraire trouble à l'est et au sud-est.

Ces cendres, qui peuvent rester longtemps en suspension dans l'atmosphère, en raison de leur légèreté, apportent des éléments fertilisants, notamment de l'acide phosphorique et de la potasse, aux contrées favorisées sur lesquelles elles finissent par s'abattre; la pluie et surtout la neige en activent la précipitation.

Pour se rendre compte du poids des poussières volcaniques qui peuvent tomber sur un hectare de terrain, M. Alluard fit nettoyer, le 3 janvier 1884, les rigoles en tôle qui reçoivent les eaux pluviales du bâtiment d'habitation du gardien de l'Observatoire, fondé par lui, à la cime du Puy de Dôme. Deux mois et demi plus tard, ces rigoles renfermaient 7 kg. 81 de poussières volcaniques très ténues, transportées d'abord par les vents sur le toit en tôle galvanisée de ladite habitation, et entraînées par la pluie dans les rigoles. Comme la surface du toit lavée par la pluie est de 96 mètres carrés, cela donne 73 grammes de poussière par mètre carré, pendant deux mois et demi. On en déduit un dépôt de 348 grammes par mètre carré et par année.

On reste certainement au-dessous de la vérité en portant ce nombre à 400 grammes, par suite des matières entraînées hors des rigoles par les eaux.

La période pendant laquelle ces expériences ont été faites, correspondant à l'époque des grandes tourmentes de l'atmosphère, il convient, afin d'éviter toute exagération, de réduire au quart le nombre trouvé et de ne prendre que 100 grammes par mètre carré et par année, ce qui correspond à un poids de 1000 kilogrammes de poussières volcaniques transportées annuellement par les vents sur un hectare de terrain.

Le sous-sol de la Limagne est recouvert d'un terreau noir, formé surtout de cendres volcaniques, dans lequel l'analyse chimique a démontré la présence de l'acide phosphorique, de la potasse et de la chaux, corps contribuant principalement à la fertilité d'une terre. Ces composés se retrouvent dans toutes les roches volcaniques de l'Auvergne.

La fertilité exceptionnelle et inépuisable du sol de la Limagne s'explique donc par les transports de poussières volcaniques qui, amenées par les vents, rendent ainsi au sol, d'une manière permanente, les éléments fertilisants, dans un état de ténuité extrême, c'est-à-dire dans les conditions les plus favorables à l'assimilation par la végétation.

Toutes les cultures y réussissent parfaitement, et l'on cite telle terre de la commune de Gerzot, près Clermont-Ferrand, qui a produit de très beau chanvre pendant dix-huit ans de suite, sans le secours d'aucun engrais.

PAUL COMBES.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXI, p. 154.

BOTANIQUE

LES RÉGLISSES

Les réglisses sont des plantes de la famille des papilionacées; leur nom est connu de tous dès l'âge le plus tendre.

Ce sont des arbrisseaux atteignant, au plus, 2 mètres; leurs feuilles sont composées de 9 à 15 folioles allongées, souvent un peu visqueuses sur leur face inférieure. Elles présentent d'intéressants mouvements. Quand arrive le soir, l'eau s'accumule dans leurs renflements moteurs par suite de l'arrêt brusque de transpiration; les folioles penchent vers le bas de manière à se toucher par leurs faces inférieures. Cette position de *sommeil*, qui dure jusqu'au

matin, a, sans doute, l'avantage de protéger la plante contre le refroidissement nocturne.

Les fleurs, groupées en épis, s'épanouissent de juin à juillet ; elles sont violacées, bleuâtres ou blanches. Le calice est persistant, tubuleux, fendu en deux lèvres dont l'inférieure est simple, la supérieure trilobée. Sur les dix étamines, une seule est libre, les autres sont soudées par leurs filets ; l'ovaire est court, terminé par un style piliforme que surmonte un stigmate simple. Le fruit est une gousse un peu aplatie, lisse ou garnie de poils, suivant l'espèce, et renfermant un petit nombre de graines.

On sait que Marie Stuart, veuve de François II, prit pour blason une plante de réglisse, avec la devise : « Ce que j'ai de plus doux est caché sous la terre. ». C'est, qu'en effet, la partie la plus importante de la plante est sa tige souterraine, très développée et chargée de principes sucrés, analogues à ceux que l'on trouve dans les rhizomes des autres légumineuses, comme les astragales et les abrus, mais plus abondants. C'est à eux, du reste, que la réglisse doit son nom scientifique : *Glycyrrhiza* (de *glukus*, doux, *rhiza*, racine) et aussi son nom vulgaire qui provient du premier, par une série compliquée d'altérations et de transpositions de consonnes, que firent subir les Latins au mot grec, les Italiens au nom latin et les Français au mot italien.



Les réglisses : *Glycyrrhiza echinata.*

Le genre glycyrrhiza comprend seulement deux espèces :

1° La *Réglisse glabre* (*G. glabra*), arbrisseau de 1m,50, à gousse lisse, sans poils. Son rhizome a une saveur sucrée très marquée, d'autant plus accentuée que la plante provient d'une contrée plus chaude, mais toujours mélangée d'un peu d'âcreté ;

2° La *réglisse hérissée* (*G. echinata*), plus grande, possède un rhizome plus volumineux, mais moins sucré ; elle est originaire de Russie.

La réglisse est cultivée en Espagne, en Sicile, en Calabre, en Languedoc, en Touraine et dans la région de Bayonne.

Depuis quelques années, les Américains l'ont acclimatée en Floride.

Elle se plante par boutures de 12 à 15 centimètres, placées dans des trous écartés de 40 centimètres environ et recouverts de 10 centimètres de terre. Le sol doit être bien fumé et défoncé jusqu'à 1 mètre, pour permettre aux racines de se développer suffisamment. Chaque année, on coupe les parties aériennes et on fume. La troisième année, on peut commencer à couper les rhizoines qu'on lave, sèche et met en bottes.

La récolte a lieu au printemps et à l'automne, autant que possible par un temps sec.

Ce produit est employé frais ou sec.

En France, les rhizomes frais viennent de Touraine ; les secs, de Bayonne, par ballots de 50 à 100 kilogrammes. Ils doivent être jaunes à l'intérieur ; les taches brunes qu'ils contiennent parfois, dues à une altération, donnent une saveur très amère.

La réglisse est recommandée depuis des siècles contre la toux, l'enrouement, les inflammations de la gorge, les maladies de la poitrine, elle facilite l'expectoration, est adoucissante et lubrifiante. Elle entre dans une infinité de tisanes dont les meilleures s'obtiennent en faisant macérer à froid dans l'eau, pendant quelques heures, des fragments de réglisse privés de leur écorce qui donnerait de l'amertume. Si on les fait bouillir avec de l'eau, le liquide devient âcre.

La réglisse est la base du *coco*, si populaire à Paris.

On l'emploie en poudre dans les pharmacies pour rouler les pilules et empêcher leur adhérence. Mais son emploi le plus important est la fabrication du *jus de réglisse* ou *réglisse de Calabre*, active dans certaines régions de l'Espagne et surtout en Italie. On fait bouillir les rhizomes dans l'eau, à différentes reprises, en exprimant fortement, chaque fois, le suc qu'on fait évaporer ensuite à consistance telle qu'il durcisse par refroidissement. Roulé en bâtons cylindriques, il est livré au commerce ; mais en raison de son prix élevé, il est falsifié assez fréquemment à l'aide de fécule, de gomme arabique et de matières sucrées.

F. Faideau.

ROMAN

JUSTICE ARABE

En 1869, Si Rabbah ben Thayeb exerçait à Touggourt, à 204 kilomètres de Biskra, la reine des Zibans, c'est-à-dire des oasis, les hautes fonctions de bach-agha. Dans la sphère de son autorité, à la fois militaire, administrative, judiciaire et fiscale, Si Rabbah embrassait non seulement Touggourt, la clef de l'oued R'ir « la rivière souterraine », mais encore, à 162 kilomètres plus loin, Ouargla, où, trois ans auparavant, il avait résidé en qualité d'agha et dont l'immense territoire confine au désert de l'Erg.

L'aghalik de Touggourt comptant dix mille habitants, celui d'Ouargla en comptant vingt mille, on peut juger par là de l'importance d'un commandement qui permettait de réunir, à un moment donné, quatre mille fusils, soit quatre mille cavaliers en armes; car c'est un pareil goum ou contingent militaire que les nombreuses tribus placées sous ses ordres devaient constamment tenir à la disposition du bach-agha et qu'il était loisible à ce dernier de convoquer, en tout ou en partie, quand il avait résolu d'entreprendre une expédition. Situation brillante, délicate, par contre, et fort périlleuse, car, bien qu'il relevât du chef de bataillon d'infanterie légère chargé du cercle de Biskra, le bach-agha n'en était pas moins livré à lui-même, au milieu de populations fanatiques, encore insuffisamment ralliées, et n'avait sous la main, comme force armée régulière, qu'une soixantaine de turcos commandés par un sous-lieutenant indigène; mais l'éclat et l'ancienneté de ses services, l'énergie peu commune et le rare esprit d'initiative qui le caractérisaient, sans parler de sa parfaite connaissance des intérêts majeurs qu'il avait mission de sauvegarder, justifiaient pleinement la confiance dont l'honorait le gouvernement français.



JUSTICE ARABE. — « Parle, dit-il, je t'écoute... »

Un matin du mois de mars, de très bonne heure — à peine, à l'Orient, le ciel s'avivait-il d'une teinte rosée — Rabbah ben Thayeb, prêt à sortir de la kasbah, allait se rendre à la Djema-Kebir (la grande mosquée), pour y faire ses ablutions et réciter ses prières accoutumées, lorsque le chaouch de planton vint le prévenir que le hadj' Abd ul Akeim, cheikh des Saïd-Othba, une des tribus de l'aghalik d'Ouargla, sollicitait la faveur de l'entretenir, sans retard et confidentiellement, d'une affaire pressante.

Le cheikh n'était pas un inconnu pour Si Rabbah, qui l'avait rencontré quelquefois à Ouargla du temps qu'il y commandait; aussi, quoique contrarié par cette visite — visite indiscrète, en raison de l'heure matinale où elle était faite — il eut vite pris son parti.

— Fais entrer le hadj' dans la salle d'audience, dit-il au chaouch; je vais le recevoir.

Quelques minutes plus tard, Si Rabbah rejoignait le visiteur dans la vaste pièce rectangulaire consacrée aux réceptions officielles, sorte de hall au plafond décoré de solives sculptées, aux murs de haut en bas revêtus de carreaux de faïence blanc et bleu, d'un ton doux à l'œil, et dont le plancher se dallait de grands losanges en mosaïques.

Dès qu'il l'aperçut, le cheikh s'avança vivement vers le bach-agha, s'inclina devant lui cérémonieusement, lui effleura la barbe de la main droite — la gauche, qui sert aux ablutions intimes, étant réputée impure, puis le baisa sur l'épaule.

— Que la paix soit sur toi, ô mon père! ajouta-t-il gravement.

— Et sur toi la paix, hadj'! répliqua non moins gravement le bach-agha.

— Comment es-tu?

— Je suis avec le bien.

— J'en remercie le ciel!

Les « selam alek » échangés, le cheikh se tint

respectueusement debout devant le grand chef.

De taille moyenne, de maintien calme et digne, c'était un homme d'une quarantaine d'années, enfoui dans un burnous très ample de Bédouin, en poil de chameau, de tissu rugueux, couleur de la bête, on distinguait à peine les traits de son mâle visage. Profondément religieux, comme tous les nomades, il portait, enroulé autour de son poignet droit, le chapelet aux quatre-vingt-dix-neuf grains : le qualificatif el hadj' (le pèlerin) accolé à son nom indiquait, du reste, qu'il avait fait le voyage de la Mecque et visité le tombeau du Prophète.

— Mon cœur a du plaisir à te revoir, mon frère ! déclara le bach-agha ; mais mon esprit s'étonne de ta présence ici, car ce n'est point l'habitude de ceux de ta tribu, ce me semble, de venir à Touggourt en cette saison.

— O sidi ! tu connaîtras tout à l'heure les raisons qui m'ont poussé à me mettre en route.

— Je serai fort aise de les connaître. En attendant, que demandes-tu ?

— Justice !

— Par celui qui dispense la prospérité, justice te sera rendue !... Assieds-toi.

Et, tandis qu'el hadj' prenait place sur un des petits tapis, semblables à des tapis de prière, qui parsemaient le plancher et que d'un signe de tête venait de lui désigner le bach-agha, celui-ci allait s'étendre, à quelques pas de son interlocuteur, sur le divan recouvert de peaux de panthère et de lynx et encombré de coussins, qui régnait autour de la salle d'audience.

— Parle, dit-il, en allumant une cigarette, je t'écoute.

Ayant rejeté son capuchon en arrière et ramené les plis de son burnous sur ses jambes croisées :

— Il n'y a d'autre dieu que Dieu ! s'écria Abd ul Akem, d'une voix forte. Notre-Seigneur Mohammed est l'envoyé de Dieu !

Après cette invocation solennelle, il entama son récit.

Cheikh d'une ferka, ou réunion de douars comprenant les tentes d'une même famille. Abd ul Akem appartenait à la grande tribu des Saïd-Othba, qui campe sur le territoire de l'aghalik d'Ouargla et mène estiver ses troupeaux dans le Tell, jusqu'aux portes de Tiaret, à l'est de la province d'Oran.

Dès le commencement d'avril, en effet, le Sahara devient inhabitable et d'une aridité absolue. Les troupeaux abandonnent alors leurs cantonnements habituels — daïas, basses vallées, plaines sablonneuses — où, sous la double influence des pluies d'automne et d'une tiède température, poussent les plantes aromatiques qui, tout l'hiver, servent à leur nourriture, et, marchant à petites journées montent vers les Hauts-Plateaux ; là, dans des steppes de 800 à 1200 mètres d'altitude, à travers cette immense région, propice aux longs parcours, qui va se développant de la frontière marocaine jusqu'à la dénivellation du Hodna, en plein pays constantinois, ils trouvent en abondance des plantes fourragères et de l'eau de boisson ; leur séjour s'y prolonge jusqu'au mois d'octobre ; à cette époque, le steppe se couvrant de neige, ils reprennent en sens inverse le chemin qu'ils ont déjà fait, et redescendent vers le Sahara qui reverdit.

Or, cette année, les tribus sahariennes se voyaient affranchies de l'obligation de se dépayser d'aussi bonne heure que d'habitude.

L'hiver, tardivement pluvieux, ayant largement alimenté les sources, tandis que les r'dyrs (gites d'eau) conservaient, de leur côté, un niveau satisfaisant, l'estivage, ou, plus exactement, la transhumance, ne devait guère commencer que vers la fin avril, sinon les premiers jours de mai. Toutefois, cette circonstance, heureuse en somme, n'allait pas sans entraîner après soi un assez sérieux inconvénient : les provisions de blé faites en vue d'un hiver normal menaçaient de s'épuiser avant l'heure, et les douars, qui s'étaient attendus à se déplacer beaucoup plus tôt, se trouvaient exposés à souffrir de la disette.

C'est pour parer à cette périlleuse éventualité que le cheikh de la ferka des Saïd-Othba avait résolu de venir procéder à des achats à Touggourt, où il savait exister un approvisionnement considérable de froment, récemment importé par des négociants de Sétif. Ayant choisi, à cet effet, soixante bêtes parmi ses meilleurs djemel ou chameaux de bât, il les avait légèrement chargés, afin de marcher vite, de dattes, de laine et de henné, produits destinés à la vente et, par conséquent, appelés à diminuer d'autant le chiffre de ses débours ; puis, escorté d'une dizaine de koudenn (serviteurs arabes) et muni de quatre mille francs, en pièces d'argent de tout module, contenus dans deux bedrouna (1) (peau écorchée d'un mouton garnie de sa toison), il s'était mis en route en toute hâte.

Arrivée en vue de Touggourt, la vieille au soir, la caravane avait campé en deçà du bourg de Nezla, à cinq cents mètres de la porte Khrokhra (Bab-el-Khrokhra) ; à peine les tentes — les guitounes — aux larges rayures jaune et noir étaient-elles dressées que la nuit tombait brusquement ; les djemel, harassés de fatigue, s'étaient déjà agenouillés autour du camp improvisé, quoique portant encore leur charge sur le dos, et le cheikh, ainsi que ses koudenn, non moins éreintés que les bêtes, n'avaient pris que le temps d'avaler une poignée de dattes sèches avant de demander au sommeil un repos bien gagné.

La nuit s'était passée dans un calme parfait : nul incident n'était venu interrompre le cours silencieux des heures ; les chiens, contre leur habitude, n'avaient

(1) Le mot *bedrouna* signifie, par extension, « état d'épuisement d'un troupeau ». Lorsque, par suite de perturbations atmosphériques, les pâturages sont brûlés, les sources asséchées, qu'il ne reste plus ni un brin d'herbe, ni une goutte d'eau, force est bien aux Arabes d'égorger leurs ovins épuisés, pour en sauver, du moins, la dépouille. « Kaïn bedrouna », « Il y a de la dépouille », disent les Sahariens dans leur langage concis, afin d'indiquer les conditions fâcheuses qui ont déterminé l'égorgement de leurs troupeaux.

pas aboyé ; pas un djomel n'avait poussé un braiement d'alarme.

Aussi, quel n'avait pas été, le lendemain, l'étonnement d'el hadj' Abd ul Akem, à son réveil, en constatant la disparition d'une des deux bedrouna qu'il avait eu cependant la précaution de déposer à ses pieds, avant de s'endormir, dans la guitoune exclusivement réservée à son usage.

(*A suivre*) ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 14 Novembre 1898

Ecole polytechnique. — L'Académie, à l'unanimité, propose à l'acceptation du ministre de la guerre MM. Cornu et Sarrau, comme membres du conseil de perfectionnement de l'École polytechnique.

L'enfouissement des homaridés-chalassinidés. — M. Edmond Perrier rapporte que M. G. Bohn a observé chez certains de ces animaux, intermédiaires entre les homards et les écrevisses, la propriété curieuse d'agglutiner le sable au moyen d'une sécrétion œsophagienne visqueuse ; tandis que les *nephrops* appliquent le ciment ainsi fabriqué sur leur corps (mimétisme protecteur), les *callianales* maçonnent les galeries qu'elles creusent.

Ce travail a été suivi dans le détail par l'auteur, qui décrit des pics, un mortier, des truelles, des balais.

Ces faits permettent un nouveau rapprochement entre les homaridés et les chalassinidés, que l'auteur considère comme des homaridés, chez lesquels la vie fouilleuse a déterminé la conservation de caractères larvaires chez l'adulte.

Les ballons-sondes et les ascensions internationales. — M. Bouquet de la Grye expose les grandes lignes d'un travail dont il dit le plus grand bien, intitulé : « Les ballons-sondes et les ascensions internationales » (Gauthier-Villars), dû à M. W. de Fonvielle, le savant secrétaire de la commission internationale aéronautique et notre collaborateur.

Les expériences nombreuses, toujours périlleuses et parfois mortelles que des savants ont tentées ont montré, on le sait, qu'il est des limites de hauteur que l'homme ne peut dépasser.

Au-delà de cette hauteur les souffrances et les dangers augmentent, si bien qu'on admet qu'il est bien difficile à l'homme en ballon de dépasser de beaucoup le sommet des plus hautes montagnes sans danger réel.

MM. Hermite et Besançon ont essayé d'éclaircir l'au-delà, et, puisque aucun être humain ne peut aborder ces couches supérieures, ils ont pensé qu'on pouvait les faire étudier par des instruments se mouvant automatiquement et portés par des ballons spéciaux d'une grande légèreté, des *ballons-sondes*, qui lui ont permis de porter leurs investigations jusqu'à 16000 mètres.

Cette tentative, menée à bonne fin, leur fait grand honneur.

M. W. de Fonvielle, homme de métier s'il en est, et dont le nom a été associé aux ascensions les plus périlleuses, a pensé qu'il était utile de raconter en détail les essais successifs tentés et les résultats obtenus, tant en France qu'à l'étranger, ainsi que ceux que de nouvelles explorations permettent d'espérer.

C'est cet exposé, le plus complet sans contredit qui ait été fait sur pareille matière, que M. Bouquet de la Grye signale tout particulièrement à l'Académie et du monde scientifique.

Ajoutons encore que le lancement du ballon l'*Alliance* a été fait la nuit même à l'usine à gaz de la Villette.

La brume était tellement épaisse qu'il a été impossible de se rendre compte de la direction suivie par l'aérostat.

Communications diverses. — Le reste de la séance a été consacré à l'exposé de plusieurs autres communications faites par MM. Cornu sur une note relative aux rayons verts et à une question de physique très technique ; Gaudry, sur un gisement très riche d'animaux fossiles de toutes sortes, découvert en France par M. de Perret, professeur à la Faculté des sciences de Lyon, et Bouchard, sur des travaux de physiologie et de médecine.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

PYROMÈTRE PNEUMATIQUE. — M. *J. Kersten* décrit, dans la *Revue universelle des Mines*, de juillet 1898, un nouvel appareil, imaginé par MM. *Uehling* et *Steinbart*, qui assure l'enregistrement exact et continu des hautes températures et de leurs variations. Il a été prouvé et calibré jusqu'à la température de 1 650°.

L'appareil décrit par M. Kersten, et employé, paraît-il, avec succès depuis quelques années déjà aux États-Unis, est basé sur les lois de l'écoulement du gaz à travers de petits orifices. En principe, il est formé de deux chambres à travers lesquelles l'air est aspiré avec une vitesse constante et uniforme ; l'air entre dans la première chambre par un orifice A et pénètre dans la seconde par un orifice B. Si l'air qui circule dans ces chambres conserve un poids spécifique constant, il est évident qu'il en passera une même quantité par A et B et que la dépression sera la même dans les deux chambres. Mais, si l'on change le poids spécifique de l'air à l'intérieur de la première chambre, en le chauffant, par exemple, le volume qui traversera B ne sera plus le même que celui qui entrera par A et les dépressions seront différentes dans les deux chambres.

On se rend compte aisément que, en faisant communiquer chacune de ces chambres avec un tube manométrique, l'on puisse calibrer l'appareil de manière que les variations des hauteurs manométriques soient en rapport avec celles des températures de l'air des deux chambres.

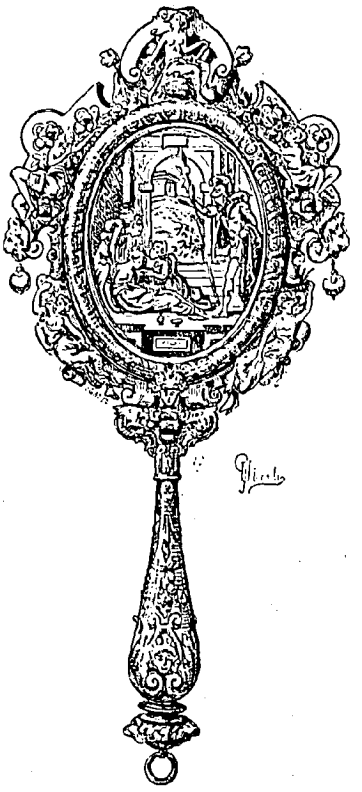
LA RÉPARTITION DES SEXES CHEZ LES OISEAUX. — A propos de la répartition des sexes chez les colombins, on a passablement discuté ces temps derniers sur les causes qui déterminent la sexualité : et on en est encore à la découvrir. M. *R.-W. Shufeldt* ne prétend point les connaître, mais il signale un fait intéressant relatif à la répartition des sexes chez le *Falco sparverius*, un épervier américain, dont il a pu observer de près une nichée. Il y avait cinq oiseaux de dimensions très inégales, qu'il était facile de ranger selon l'ordre probable de l'âge, en tenant le plus gros pour le plus âgé, et le plus petit pour le plus jeune, naturellement. Le sexe de ces oiseaux était alternant : l'aîné était un mâle, le troisième et le cinquième aussi ; les numéros 2 et 4 étaient femelles. Il semblerait donc que les œufs déposés chacun à quatre ou cinq jours d'intervalle par rapport au précédent et au suivant, changent de sexualité de façon régulière. Il serait intéressant de savoir si cette alternance, signalée par M. Shufeldt, dans *American Naturalist* pour août, s'observe aussi chez les autres oiseaux, et si la femelle dans d'autres espèces, procède de même manière, pondant alternativement un œuf mâle et un œuf femelle. On sait qu'il n'en va pas toujours ainsi : en tout cas, chez les colombins mêmes, les deux œufs successifs sont tantôt mâle et femelle, tantôt tous deux mâle ou femelle.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES MIROIRS METALLIQUES

Le premier miroir a été bien certainement l'eau tranquille d'un lac dans laquelle la première femme a vu se réfléchir son image. Miroir peu transportable et aussi peu pratique, car le moindre souffle de vent ride sa surface et supprime l'image.

Certains minéraux à surfaces nettes, réfléchissants, comme le gypse, le mica, l'obsidienne ont formé les premiers ustensiles maniables de coquetterie. Quand l'homme a su travailler les métaux et polir leur surface, comme ses ancêtres avaient poli la pierre, il a eu entre les mains tous les matériaux nécessaires à la confection de miroirs parfaits, n'ayant d'autre inconvénient que de modifier la teinte du visage par la couleur du métal dont ils étaient formés. L'art qui embellit tout ce qu'il touche, s'empara bien vite de la nouvelle invention : on monta le miroir en métal différent, souvent précieux; on grava, cisela, orna de mille façons la monture et son revers, ainsi que le manche qu'on y adapta bientôt pour le manier plus aisément.



LES MIROIRS MÉTALLIQUES.
Revers d'un miroir à main en argent ciselé.

Les miroirs sont donc peut-être ce qu'il y a de plus ancien parmi les ustensiles de l'homme civilisé; on en trouve l'usage établi dès les premiers âges de l'humanité. On les voit représentés sur les antiques monuments de l'Egypte. Les collections du Louvre en renferment des fragments dont l'ornementation porte presque exclusivement sur le manche. Les sujets représentés sont, le plus souvent, le dieu Bès, personnification de la laideur, sujet bien curieusement choisi pour orner un objet de toilette; ou bien une jeune femme tenant un chat, symbole de la propreté et des soins minutieux donnés à la personne.

Il est plusieurs fois question des miroirs dans la Bible, notamment dans le livre de l'Exode et dans celui de Job. Dans l'Exode il, est dit que Moïse fit la cuve de bronze du temple avec le bronze résultant de la fonte des miroirs des femmes.

Chez les Etrusques où l'orfèvrerie était fort en honneur, les miroirs de métal poli étaient ornés de scènes mythologiques d'une composition compliquée et à nombreux personnages. La Bibliothèque nationale, le British-Muséum en possèdent plusieurs fort intéressants trouvés dans des tombeaux, comme d'ailleurs la plupart des objets antiques conservés aujourd'hui dans les collections. En Grèce, à Rome, les miroirs métalliques étaient d'un usage journalier: Ils étaient répandus dans toutes les classes de la société, comme le montrent les peintures, les sculptures, les nombreuses allusions à cet objet que l'on rencontre dans les auteurs et les fréquentes trouvailles faites dans les ruines.

On a recueilli de très beaux miroirs à Pompéi; certains portent gravé sur leur manche le nom de leur propriétaire.

On se servit d'abord de miroirs de bronze; Corinthe et Brundusium étaient renommées pour leur fabrication; plus tard, on donna la préférence à l'argent, soit pur, soit à un titre inférieur. Ces miroirs étaient, en général, petits, ronds ou ovales et munis d'un manche pour les tenir à la main. Certains sont formés de deux disques dont le second forme couvercle sur le premier. Pour remédier à la fragilité du poli, une éponge était suspendue à une chaînette fixée elle-même au miroir. Souvent le passage de l'éponge ne suffisant plus à raviver le miroir terni, il fallait une friction énergique avec de la poudre de pierre ponce.

En dehors de ces ustensiles de toilette, il existait aussi des miroirs métalliques de grandes dimensions que l'on fixait à la muraille et dont on garnissait parfois des chambres entières.

Les miroirs de verre doublés de métal étaient déjà connus de l'antiquité comme l'a montré récemment d'une façon indiscutable, M. Berthelot, l'éminent chimiste. La fabrication s'en était perdue au cours des invasions barbares, mais ils furent inventés de nouveau à Venise, au début du XIII^e^ siècle. Malgré cela, pendant tout le moyen-âge on continua à se servir de miroirs métalliques, en bronze, en acier ou en argent. On en rencontre même encore au XVI^e^ siècle; le Musée de Cluny en possède plusieurs de cette époque. Ils se portaient suspendus à la ceinture par une chaînette de métal précieux.

Le beau miroir à main dont nous reproduisons le revers date de 1561. Il est en argent ciselé; c'est l'œuvre remarquable de Charles Etienne Delaulne (1520-1583) orfèvre attaché à la Monnaie, sous Henri III, pour la gravure des poinçons. Il est impossible de ne pas admirer l'élégance de ce gracieux objet dont une estampe de l'époque nous a conservé le charmant aspect. G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

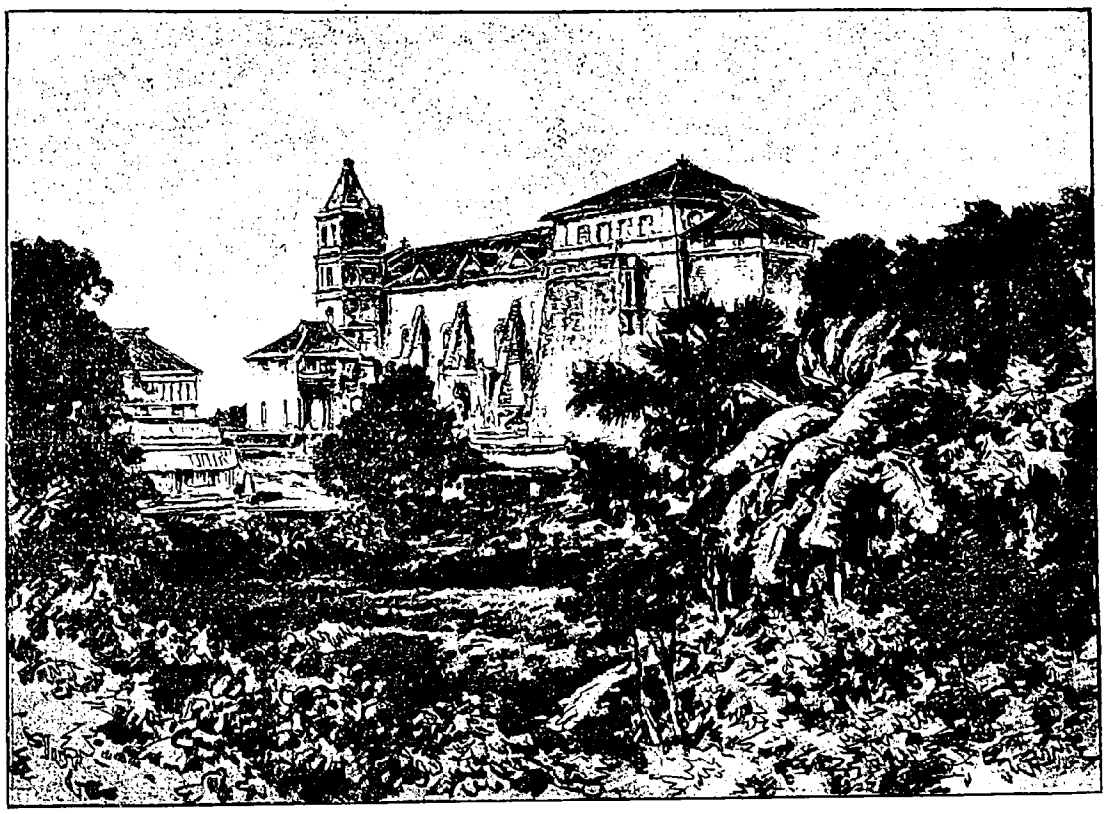
Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

GÉOGRAPHIE

L'ILE DE LUÇON

L'île de Luçon, ou en espagnol Luzon, la plus vaste et la plus septentrionale des Philippines, est de forme bizarre et irrégulière. Elle comprend, dans sa partie nord, un grand bloc, plus grand à lui seul que tout le reste. Les golfes de Lingayen et de Manille forment deux échancrures à l'ouest. Au dessous de Manille, la capitale, l'île se rétrécit et l'isthme de Tayabas rattache à la partie septentrionale la presqu'île de Camarines ou péninsule des Vicols, découpée de golfes.

L'île est partout montagneuse. Son sol est volcanique. Au nord de Luçon, le Monte Cagua (1 195 mètres) fume constamment, mais, dans le groupe des monts des Ilocos et de Pangasinan, il y a beaucoup de volcans éteints. Au centre de Luçon, le seul en activité est le Taal, haut seulement de 234 mètres, qui a trois cratères et a souvent répandu



L'ILE DE LUÇON. — Le village de Majayjay et son église.

la désolation : il s'élève sur une île du lac de Bombon.

Dans le centre de l'île, il faut citer encore la sierra Mariveles (1 435 mètres), à l'entrée de la baie de Manille; le Majayjay ou Banahao (2 233 mètres) qui n'a pas donné de signe d'activité depuis 1730; le Maquiling qui a des sources thermales à sa base. Dans la presqu'île de Camarines, la plus riche en volcans, le Mayon (2 374 mètres), ou volcan d'Albay, qui a eu de nombreuses éruptions et le Bulusan sont encore les plus à craindre; d'autres sont éteints, le Mazaraga (1 354 mètres), l'Iriga, l'Isarog (1 966 mètres).

L'île est arrosée de nombreuses rivières. Elle est très exposée aux tremblements de terre et aux cyclones des équinoxes. Le sol est fertile, la végétation très riche et on y vit de très belles forêts.

Manille, la capitale de l'île, est une ville à la fois très européenne et très exotique. D'une part, les beaux édifices construits en pierre de taille, les églises monumentales, les rues larges et mouvementées, donnent l'idée d'une grande ville et rappellent l'ancienne puissance coloniale de l'Espagne; d'autre part, le nombre considérable d'Indiens et de Chinois qui circulent partout, les cases de bambous des indigènes et les palmeraies qui entourent la ville, lui donnent un cachet vraiment exotique.

Le port de Manille est constitué par l'embouchure du Pasic, affluent d'un vaste lac en forme de feuille de trèfle, le lac de Bay, qui occupe tout le centre de l'île de Luçon ; les trois bras du lac s'étalent assez régulièrement du côté du nord. La plus grande profondeur du lac ne dépasse pas 36 mètres. Le Pasic, qui sert d'émissaire au lac, s'échappe de l'extrémité nord de la branche occidentale et traverse une plaine basse, d'alluvion, avant de se jeter à la mer. Son cours n'est que de 28 kilomètres au plus.

Un service régulier de navigation est organisé sur

le Pasic et le lac de Bray. On est conduit ainsi jusqu'à Santa-Cruz de la Laguna et, de là, on peut aller à Majayjay, excursion intéressante qui a été faite par beaucoup des voyageurs qui ont visité l'île de Luçon.

« A l'embarcadère et jusqu'à une grande distance de la ville, dit M. Arthur de Claparède, l'eau du Pasic est absolument verte de quiapo et de détritus végétaux provenant de la lagune, et que la marée refoule quotidiennement de l'embouchure du fleuve jusqu'au lac. Le pays est plat et cultivé surtout en tabac, en riz, en café, en cacao ou en cannes à sucre. »

Le fleuve est sillonné de nombreuses embarcations. Ces bateaux appelés praus par les indigènes, sont très étroits et montés par deux ou trois Indiens, hommes ou femmes. Les uns transportent de l'eau potable, ou emmènent à la ville des ouvriers ou des promeneurs, et ceux-ci sont surmontés de petits toits pour protéger les voyageurs contre l'ardeur du soleil. Dans presque toutes les embarcations, on voit un coq qui se tient à l'avant; l'Indien tagal ne se sépare que difficilement de son coq de combat.

« De temps à autre, dit Alfred Marche, une case s'avance dans l'eau, avec deux marches, formées d'un seul bambou, et allant d'un bout à l'autre de la case : c'est un restaurant tagal à l'usage des marins du fleuve. Là, le piroguier aime à s'arrêter. Accroupi sur une des marches, il y passe des heures entières à mâcher son buyo (betel), buvant peu, car le tagal s'enivre rarement, et mangeant sa morisqueta (riz cuit à l'eau) et son poisson sec. C'est là tout son repas, qu'il prolonge le plus possible, tout en caressant son coq. »

Sur les rives du fleuve, il y a de nombreux parcs pour l'éclosion des œufs de canes et l'élevage des canetons, rappelant certains établissements analogues qui sont sur la rivière de Canton, en Chine. On passe devant Guadelupe qui a une église monumentale. Le Pasic fait de nombreux circuits et la navigation n'est pas facile au milieu des méandres du fleuve. Au seuil du lac, on se trouve en présence d'une barre, qu'a formée et qu'entretient l'accumulation des sables, à l'endroit où le Pasic sort de la lagune de Bay. On passe en pirogue sur l'eau sans profondeur de la barre, et, de l'autre côté de l'obstacle, on reprend un vapeur.

Après la navigation sur la lagune, où il se forme souvent de grosses vagues, on débarque à Santa-Cruz, à l'extrémité sud-orientale du lac, ville qui a succédé à Pagsanjan dans le rang et les avantages de capitale de la province de la Laguna. De là, on voit s'élever, vers le sud, les sommets des volcans éteints de San-Cristobal et du Majayjay. La distance de Manille à Santa-Cruz est de 93 kilomètres, dont 28 sur le Pasic et 65 sur la lagune.

De Santa-Cruz, on se rend à Majayjay. La route est bonne à partir de Santa-Cruz, jusqu'à Maddalena, et traverse une admirable foret de cocotiers et de bananiers. A partir de Maddalena, dont l'église et la cure qui dominent le village présentent l'aspect d'une forteresse, la route est moins bonne.

Le village de Majayjay est situé sur une hauteur. Les maisons sont groupées autour d'une très vaste église en pierres, couverte de briques, bâtie dans un beau site; elle relève de l'ordre des franciscains. De la terrasse de cette église, on jouit d'un très beau panorama sur la lagune, dont la vaste nappe d'eau se prolonge à perte de vue du côté du nord.

Au sud s'étend la grande forêt tropicale. « Aussi loin que porte le regard, dit M. de Claparède, c'est la forêt, vierge encore en maint endroit, qui escalade jusqu'à une grande hauteur les flancs du Majayjay. Il faut avoir vu la végétation des Philippines, de Java ou de Ceylan pour se rendre compte de l'exubérance de sève que peut avoir le monde végétal. Là, chaque plante semble prendre plaisir à pousser. La vie éclate de toutes parts. »

Trois espèces principales composent la forêt: les bambous et les cocotiers font la haute futaie, les bananiers le sous-bois. Les lianes et les orchidées s'enlacent au milieu des arbres. Une partie de la montagne avait été jadis mise en culture; un Suisse y avait établi une plantation de café, mais elle a été entièrement abandonnée depuis sa mort.

De Majayjay, on va facilement visiter la cascade de Butocan, très célèbre aux Philippines, qui fait le plus grand effet au fond d'une gorge de rochers rouges tapissés de verduré. La chute d'eau descend de quatre-vingts mètres et retombe, en écumant, dans un merveilleux encadrement de cocotiers, de bananiers, de pandanus et d'aréquiers.

Sur le versant nord-est du Majayjay, à 240 mètres d'altitude, s'élève la petite ville de Lugban. L'eau y coule en abondance dans toutes les rues, et les Indiens y sont beaucoup plus travailleurs que dans les autres parties de Luçon. Les femmes y fabriquent des chapeaux ou des porte-cigarettes en leuri (espèce de palmier), qui sont très recherchés. L'église, très vaste, est ornée de nombreuses statues qui sont l'objet de la vénération des fidèles, le jour de la fête du saint qu'elles représentent.

GUSTAVE REGELSPERGER.

HORTICULTURE

L'exposition des chrysanthèmes

Chaque année l'exposition des chrysanthèmes attire cent mille visiteurs. Ils appartiennent, sans doute, à des catégories bien diverses : les uns sont des amateurs passionnés de la fleur de l'empire du Soleil-Levant, qui ont fait souvent un long voyage pour venir contempler les nouveautés de l'année; d'autres y viennent simplement — comme ils vont au concours hippique ou au salon le jour du vernissage — parce qu'il est de bon ton d'assister à l'ouverture de cette exposition « bien parisienne ». Le plus grand nombre des visiteurs se compose de gens qui, sans connaître par le menu les centaines de variétés obtenues par les horticulteurs, aiment les fleurs, sont heureux de les voir et de se « rincer l'œil » — si

l'on peut parler ainsi — avec les mille nuances si délicates de ces gracieuses composées.

Ouverte, cette année, du 9 au 14 novembre, l'exposition des chrysanthèmes a eu lieu dans le Jardin des Tuileries, sous une vaste tente dressée parallèlement à la grille qui longe la rue de Rivoli et s'étendant presque, de la place de la Concorde à la rue de Castiglione. Les arbres fruitiers étaient exposés au dehors.

Malgré la grandeur de l'emplacement, la foule était tellement considérable, le dimanche 13, qu'il était impossible, à partir de trois heures de l'après-midi, d'apercevoir autre chose que le sommet des grandes corbeilles.

Cent vingt-huit exposants, jardiniers ou amateurs, avaient répondu à l'appel de la société nationale d'horticulture. L'exposition, arrangée avec beaucoup de goût, comprenait sept rangées de produits. Dans celles du milieu, figuraient les chrysanthèmes, formant de merveilleuses corbeilles, et quelques autres fleurs de la saison: œillets, bégonias, asters, cyclamens, etc. Sur les bas côtés étaient les légumes et les fruits.

A tout seigneur, tout honneur; occupons-nous d'abord des chrysanthèmes. Les uns étaient exposés en fleurs coupées, mais la plus grande partie était en pots, soit en touffes basses, soit cultivées sur une seule tige formant tête.

Il y avait là de véritables merveilles. On sait qu'il existe de ces plantes plusieurs milliers de variétés nommées et décrites, tant au point de vue de la forme et de la grandeur des fleurs, qu'à celui de la taille, de la précocité et de la durée de la floraison.

Le chrysanthème, traité à l'origine comme plante vivace, n'a progressé, dans la faveur publique, que depuis qu'on a commencé à le cultiver presque comme une plante annuelle et qu'on a fait intervenir l'usage de la taille et du pincement, des engrais liquides et des abris artificiels de culture.

Provenant des types à fleurs primitivement jaunes ou blanches, les chrysanthèmes cultivés présentent maintenant toutes les couleurs sauf le bleu. On prétend qu'au Japon, certains horticulteurs sont arrivés à obtenir des variétés dont la nuance s'approche du bleu, mais elles sont restées, jusqu'à présent, cachées à tous les yeux profanes, et nos jardiniers européens n'ont pu parvenir encore à la produire. Le violet franc n'existe pas non plus dans nos races européennes.

Ces deux exceptions faites, nous avons pu admirer des variétés d'un blanc pur comme *Dame blanche* ou *Mme Carnot*, d'autres d'un jaune pâle, comme *Mars*, ou jaune d'or comme *Etna* et *Golden Gate*. On ne sait quelle est la teinte la plus fraîche du rose tendre de *Belle Paule*, d'*Amiral Gervais* ou du rose vif de *Général Dodds* et de *Jubilee*.

Le rouge violacé, le rouge grenat, le cuivré, l'abricoté, les teintes bronzées, les marrons, les mauves et les lilas, avec leurs mille nuances et leurs associations les plus savantes ou les plus compliquées, se remarquent dans les fleurs exposées. La variété qui excite le plus l'étonnement du grand public est *Mme Edouard Roger*, d'un vert si délicat.

La forme des ligules ne présente pas moins de variété que leurs nuances; les unes sont plates comme un ruban ou, au contraire, roulées en tubes, d'autres plus ou moins spatulées. Il y a des ligules droites ou recourbées, soit en avant, vers le centre de la fleur, soit en arrière, vers le pédoncule. Elles peuvent être encore contournées ou ondulées de diverses façons.

M. de Vilmorin distingue quatre familles principales de chrysanthènes d'après la forme des ligules, savoir :

Les *Pompons*, à fleurs petites, serrées, bombées, ressemblant à celles des pâquerettes doubles;

Les *Chinois* ou *incurvés*, à ligules recourbées vers le centre de la fleur, formant une fleur épaisse, plus ou moins globuleuse, comme celle des renoncules doubles;

Les *Hybrides* ou *rayonnants*, à ligules larges, planés, s'étalant régulièrement et rayonnant comme dans les soleils ou dans les dahlias à fleurs de cactus ;

Enfin les *Japonais*, les plus élégants et les plus admirés, dont les ligules, généralement inégales de longueur et plus ou moins courbées ou contournées, donnent à la fleur un aspect échevelé ou emmêlé.

Ces familles étaient fort bien représentées à la dernière exposition, sauf la première, un peu délaissée par la mode. Nous avons remarqué des fleurs, notamment dans le lot de M. Yvon et dans celui de MM. Barbier et Drussy, ayant plus de 20 centimètres de diamètre.

Les races duveteuses étaient nombreuses et bien variées. Caractérisées par leurs ligules munies latéralement de poils courts épaissis au sommet et d'aspect laineux, ces jolies variétés, connues au Japon, depuis longtemps, ont été introduites aux Etats-Unis en 1887, et de là, en Europe où elles se sont propagées rapidement. La première en date, *Mme Alphens Hardy*, est toujours fort recherchée. Nous avons particulièrement distingué les belles fleurs suivantes: *William Falconner*, *Enfant des deux mondes*, *Chrysantémiste Delaux*, *Gloire Lyonnaise*, *White plume* et *Ida*.

La maison Vilmorin-Andrieux a obtenu, pour l'ensemble de ses chrysanthèmes, le grand prix d'honneur, consistant en un objet d'art offert par le Président de la République; les maisons Lemaire et Nonin ont obtenu aussi de hautes récompenses d'ensemble.

Un grand nombre de médailles ont été accordées dans les 55 concours divers (collections de 150 variétés, de 100 variétés, de 50 variétés etc., 12 variétés duveteuses, la fleur la plus remarquable, etc.), se rapportant exclusivement aux chrysanthèmes.

Les autres fleurs de la saison sont un peu éclipsées par la gloire des chrysanthèmes ; il en était cependant de très remarquables, en particulier, le beau lot de *cyclamens* variés présenté par M. Bourgoin, les *œillets* de MM. Regnier, Levêque, Nonin, les

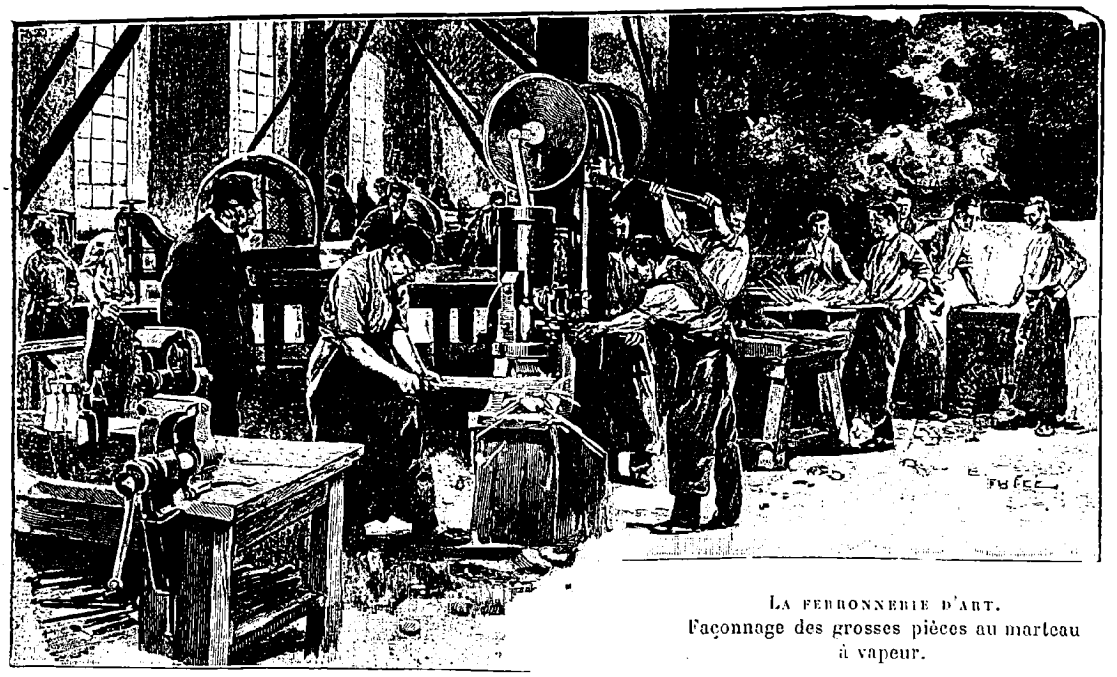
asters de M. Gerand, les *bégonias* et *nægelias* de MM. Vallerand frères, les énormes *violettes* de M. Milet et la magnifique collection de *dahlias à fleurs de cactus* de M. Paillet fils.

Un concours de bouquets et garnitures d'appartements a fourni quelques œuvres gracieuses: gerbes de chrysanthèmes, de lilas foncé, de fleurs variées, ornements en fleurs et fruits réunis, etc.

Si les chrysanthèmes ont leurs fervents; les fruits ont aussi les leurs, dont l'admiration est peut-être moins désintéressée. La plus belle exposition, comme ensemble, est celle des raisins de MM. Salomon et fils, de Thomery (Seine-et-Marne). Une longue théorie de curieux n'a cessé de circuler devant leur vitrine qui renfermait des fruits transparents veloutés, d'une fraîcheur merveilleuse et d'une grosseur invraisemblable. Une des médailles d'honneur du ministère de l'agriculture a été décernée à ce beau lot.

Par ailleurs, nous avons remarqué des pêches énormes, d'innombrables variétés de pommes et de poires, les unes monstrueuses comme grosseur, comme cette poire *Belle Angevine* qui pèse 1 kilogr 500; d'autres minuscules, comme les petites pommes rouges du *pommier microcarpe* qui ne sont pas plus grosses que la moitié d'une cerise.

A noter un grand nombre de pommes rouges sur lesquelles apparaissent, en clair, le coq gaulois avec les initiales R. F. ou l'aigle russe. C'est le soleil qui



La ferronnerie d'art.
Façonnage des grosses pièces au marteau à vapeur.

s'est chargé de la gravure. On colle sur le fruit, avant sa maturité, du papier dont les découpures reproduisent le dessin qu'on veut obtenir. Dans tous les points où la lumière agit, le pigment rouge se forme; les parties dans l'obscurité restent blanches ou verdâtres. Des fruits semblables, sur lesquels figuraient les armes de Russie, furent servis au czar lors de son séjour à Paris.

Enfin terminons cette excursion rapide par l'exposition des légumes, des plus intéressantes. On y remarquait le magnifique lot de pommes de terre de M. Hyacinthe Rigault, les asperges de M. Compoint, le céleri rose nain de M. Loizeau, des choux énormes, des radis à formes et à couleurs variées, des tomates en chapelet, prises aisément pour des groseilles à grappes, etc.

Les cucurbitacées de la maison Vilmorin-Andrieux, de MM. Cayeux et Le Clerc, etc., provoquent, comme toujours, la curiosité du public. Il y a véritablement de quoi tenter un peintre: nuances vives et crues, formes bizarres, épidermes luisants comme un miroir ou couverts de rugosités et de verrues, tout amuse le regard.

Il faudrait tout citer, le *pâtisson blanc* américain, et les pâtissons jaunes, orangés ou rouges qui ressemblent à des bonnets carrés pour têtes de géants, la *coloquinte poire bicolore*, à la panse verte, sur laquelle le col jaune tranche nettement, les *giraumons* qui reluisent comme des chaudrons de cuivre, les *potirons* jaunes, verts, bronzés, rouges ou gris et les *courges* multiformes : *courge olive*, *courge pèlerine* ressemblant à une gigantesque poire, la *Cou-tors*, les *Porte-manteau* et de curieuses *courges massues* (*longissima*) bizarrement tordues et longues de 1 m, 50 rappelant quelques uns de ces instruments musicaux, en carton, connus sous le nom de higophones.

Inutile de dire que les premières maisons d'alimentation de Paris se sont arrachées les fruits primés sur lesquelles l'étiquette « vendu » s'étalait triomphalement.

Victor Delosière.

INDUSTRIE

LA FERRONNERIE D'ART

(SUITE ET FIN) (1)

Comme dans tous les ateliers où l'on travaille le métal, des machines-outils dégrossissent l'ouvrage, accomplissent la tâche purement mécanique, perforage, rabottage, etc., ce qui accélère d'autant la besogne. Cela ne diminue en rien le mérite de l'ouvrier ferronnier auquel incombe le véritable travail d'art.

Le concours de la machine est indispensable pour que l'on puisse fournir à des prix suffisamment modérés les nombreuses pièces de fer forgé que réclament la construction.

Voici d'abord le marteau à vapeur (voir notre dessin), sous les coups répétés duquel les plus grosses pièces de fer, rougies au feu, prennent la forme désirée par le ferronnier.

Dans un grand hall sont groupés les forgeurs à la main, autour desquels, au milieu d'un bruit assourdissant, jaillissent, sous les coups répétés des marteaux, des gerbes d'étincelles.

Plus loin, sont les tambours ou gabarits qui servent à régulariser les courbes des grosses pièces de forge, surtout, les tournants de rampes d'escaliers et de



LA FERRONNERIE D'ART.
Atelier des forgerons à main ; bancs pour l'ajustage et le rivetage des membrures.

balcons. Là, sont également les machines à percer les fers aux endroits où seront adaptés et rivés les ornements. L'une d'elle pratique, dans les plus fortes pièces, des trous de 3 centimètres de diamètre.

Enfin, voici une machine à volant gigantesque, qui sert à étamper le fer rougi, au moyen de poinçons d'acier, reproduisant tous les modèles d'ornements.

Sous le hangar, où sont emmagasinés les fers à mettre en œuvre, une puissante machine coupe les plus fortes barres et les tôles les plus épaisses, aussi aisément que s'il s'agissait d'une substance des plus tendres.

Toutes ces machines sont actionnées, à l'aide de transmissions, par un seul générateur à vapeur d'une force de 25 chevaux, qui sert aussi à produire l'énergie nécessaire pour l'éclairage des ateliers, et pour le fonctionnement des souffleries de 31 feux de forge. L'air est comprimé dans les tuyères par une roue à ailettes.

Au premier étage sont ajustées et rivées les pièces forgées à l'étage inférieur. Ce ne sont partout que portes, rampes, ornements divers, ancres, fontaines, lustres, candélabres, etc., à diverses phases de leur fabrication. Ici encore, on a recours aux machines-outils, pour exécuter rapidement certains travaux. Par exemple, pour ajuster les barres entre elles, il faut que leurs surfaces jointives soient parfaitement lisses : ce résultat est obtenu en les soumettant à l'action des machines à limer. S'il fallait exécuter ce travail à la main, il exigerait un temps considérable, et le prix de revient des pièces serait beaucoup plus élevé.

Au second étage se trouve l'atelier de fabrication des ornements : feuilles, fleurs, figures diverses, qui doivent être ultérieurement intercalés et rivés sur les membrures qui constituent comme le squelette des pièces de ferronnerie.

Ces pièces sont découpées dans de la tôle, étampée à froid ou à chaud suivant que l'exige la technique, et terminées au marteau.

(1) Voir le nº 575.

Ces travaux sont naturellement confiés aux ouvriers les plus intelligents, car il faut déjà un certain talent créateur pour réussir à animer le fer de la sorte, à le transformer en branches de palmier ou de chêne, en couronnes de feuillage, en bouquets, en figurines, en représentations d'animaux, etc. Il n'est pas rare de voir forger aujourd'hui, *d'une seule pièce*, des roses affectant la forme la plus naturelle, tour de force que l'on aurait considéré comme inexécutable, il y a quelques années. Les plus sévères naturalistes ne pourraient rien trouver à redire à certains poissons, grenouilles, écrevisses, escargots, qui figurent dans des œuvres de ferronnerie.

Le travail du forgeron surpasse souvent en perfection le modèle que lui a fourni le dessinateur, car le forgeron réussit à animer d'une façon surprenante ce que le dessinateur ne peut qu'esquisser à grands coups de crayon. Néanmoins dessinateur et forgeron s'entendent fort bien pour arriver à créer une œuvre aussi parfaite que possible.

Il n'est pas inutile de terminer ce rapide aperçu par un rapprochement instructif entre les procédés de la ferronnerie moderne et ceux de la ferronnerie ancienne.

Les anciens artistes ferronniers ne disposaient pas des matières premières et des moyens mécaniques que nous possédons aujourd'hui. Leurs pièces étaient entièrement forgées au marteau, et l'ornementation ne pouvait être liée aux nervures principales d'une pièce que par l'adjonction, à chaud, sur l'enclume, des pièces de métal qu'elle nécessitait.

Ces adjonctions avaient forcément une limite, car on sait qu'à force de passer par des alternatives d'échauffement et de refroidissement le fer perd de sa malléabilité, devient cassant, écailleux, c'est-à-dire acquiert les propriétés les plus opposées à ce qu'exige le travail d'art au marteau.

Aujourd'hui, la ferronnerie ne rencontre plus de semblables difficultés. L'industrie lui livre des fers spéciaux, en barres et en feuilles, d'une extrême malléabilité. Les barres, de dimensions et de calibres variés, servent à forger les nervures générales d'une pièce. Toutes les parties ornementales sont, ainsi que nous l'avons vu, découpées et étampées grossièrement, et finies au marteau. Leur ajustage n'exige plus le réchauffement des tiges. Celles-ci sont percées au point où doivent s'adapter les ornements : à tous ceux-ci a été ménagée une partie en forme de « soie », qui est insérée dans ces trous et rivée de telle sorte que l'ornement semble absolument faire corps avec la nervure.

Les progrès modernes permettent en conséquence d'obtenir des pièces de ferronnerie bien supérieures à celles d'autrefois. Il n'y a pas de combinaison artistique, à laquelle le fer ne puisse se prêter.

Il y a donc lieu de se féliciter de voir revivre un art dont les effets, se mariant avec ceux de l'architecture générale moderne, sont d'une réelle beauté.

S. GEFFREY.

ASTRONOMIE

L'OBSERVATION EN BALLON

ET LES ÉTOILES FILANTES

La Société française pour le progrès des sciences a voté une somme de 500 francs, dont la Société française de navigation aérienne devait régler l'attribution, et qui était destinée à exécuter des expériences en ballon. Dans la séance du 3 novembre 1898, que je présidais, la Société de navigation aérienne a consacré cette somme à l'expédition d'un ballon, monté pendant la nuit du 13 au 14 novembre, pour l'observation des étoiles filantes venant du radiant du Lion. Cette tentative était la répétition de celle que j'ai exécutée, en novembre 1867, dans le *Céleste*, comme je l'ai raconté pages 341 et suivantes, dans les *Voyages aériens*, ouvrage devenu introuvable, par suite de l'obstination des éditeurs à n'en point publier une seconde édition. Elle en est devenue l'éclatante justification. Désormais l'on peut dire que l'usage des ballons, dans un certain ordre de recherches astronomiques, est fondé. En effet, M. Janssen, directeur de l'observatoire de Meudon, a bien voulu présider la séance du 17 novembre, dans laquelle les trois voyageurs aériens, qui ont pris part à l'expérience, ont donné lecture de leurs rapports, et présenté leurs dessins ainsi que leurs photographies. Après avoir écouté les récits et examiné les documents recueillis, l'illustre astronome, a déclaré qu'il était important de recommencer l'an prochain, et il a offert, à la Société française, de payer de ses deniers les frais de gaz nécessités par l'observation des étoiles filantes en 1899.

Du reste le voyage de la nuit du 13 au 14 novembre a constaté que, ce n'est pas seulement à l'étude des étoiles filantes que les aérostats se prêtent, mais à une foule de phénomènes célestes. En effet, M. l'astronome Hansky a déterminé, très exactement, la forme de la lumière zodiacale, qu'on n'avait jamais vue s'élever au-dessus d'un horizon de la zone tempérée boréale, à une époque où la terre n'est qu'à 30° environ du solstice d'hiver.

Elle s'est présentée sous l'aspect d'une masse de lumière blanche, reposant sur l'horizon par un arc de 10° a 11°, de forme conique, et dont l'axe est dirigé précisément dans la direction de la constellation du Lion.

Si cette apparition avait pu être prévue, rien n'aurait été plus facile, que de graduer avec une bobine de résistance, la lumière de l'éclairage électrique dont M. Hansky se servait pour dessiner les trajectoires des Léonides, sur une carte céleste, et de déterminer exactement la valeur photométrique du rayonnement.

En émergeant de la couche de vapeur épaisse qui a caché le ciel, pendant toute la nuit, non seulement à Paris, mais dans toute la France et dans toute l'Angleterre, le ballon l'*Alliance* a rencontré un ciel absolument pur. La brume avait une épaisseur d'à peine 150 mètres, de sorte que les astronomes de

l'observatoire de Paris n'auraient eu qu'à monter sur la tour Eiffel, comme j'ai eu l'honneur de le leur conseiller, pour observer le phénomène, aussi bien que s'ils avaient été dans la nacelle d'un ballon!

Du reste l'église du Sacré-Cœur et le haut de la tour Eiffel, à partir de la plateforme intermédiaire, dominaient toute la brume et leur silhouette noirâtre produisait le spectacle le plus curieux que l'on puisse imaginer.

D'après les instructions que je lui avais données, le capitaine de l'*Alliance* n'a pas cherché à s'élever bien haut. Il n'a atteint que la cote de 700 mètres, à peu près pareille à celle des observatoires américains de Lick et de Genévra, avec lesquels il était utile de faire les observations comparatives.

D'après les résultats encore incomplets qui ont été publiés, dans *Nature*, il paraît qu'en Amérique l'essaim a été vu, mais qu'on a reconnu qu'il était d'une pauvreté extraordinaire et bien loin d'offrir l'éclat que l'on attendait. Mais c'est seulement par les observations faites, au-dessus du brouillard de Paris, par un ciel absolument pur, que les idées du démembrement ou du départ de l'essaim, ont reçu une confirmation absolue.

Le nombre si rare constaté par M. Hansky a été seulement de 8 étoiles enregistrées par lui. Si l'on tient compte de celles qui ont été observées par ses collègues, mais dont les trajectoires n'ont pu être régulièrement enregistrées, ce nombre devrait être porté à 16, de 3 à 4 heures du matin.

A 6 heures, le radiant a commencé à monter au-dessus de la partie visible du ciel, et a été caché par l'enveloppe du ballon, qui couvrait environ 1/4 du ciel. Si les aéronautes avaient monté plus haut, le ballon se serait allongé; par conséquent, son diamètre équatorial aurait été de beaucoup réduit. En même temps les cordes se rapprochant de la verticale, la nacelle se serait éloignée de l'équateur. La partie cachée du ciel aurait été réduite au 1/8. Nous estimons qu'elle peut descendre à 2/300 avec un ballon spécialement disposé, comme le sera celui des observations de 1899.

Les étoiles du Lion sont reconnaissables à leur lumière qui est blanche, tandis que les sporadiques sont jaunes. Cette teinte provient de leur ancienne vitesse, résultant de ce que leur mouvement est rétrograde. Leur vitesse de combustion est si grande qu'elles ne sont visibles que pendant un temps variant de trois à cinq dixièmes de seconde, quelques-uns arrivent droit dans la direction de l'apex, c'est-à-dire du mouvement de la terre. Elles ne font que paraître et disparaître. La plupart sont rejetées à droite ou à gauche de la trajectoire de la terre, et décrivent des arcs plus ou moins étendus.

MM. Hansky et Cabatzer avaient l'intention de passer en ballon la nuit du 14 au 15, pour reprendre la suite des observations. Mais la descente a eu lieu dans la forêt de Perseigne, qui est une des plus grandes du Nord-Ouest de la France, et il fallut dégonfler « l'*Alliance* pour s'en tirer. L'an prochain des mesures seront prises pour que les observations ne soient point interrompues par un accident de ce genre.

Parmi les applications les plus belles de ce genre nouveau d'observations astronomiques, nous prendrons la liberté d'insister sur celles d'*aurores boréales*, que nous avons indiquées, dès 1867, dans notre *Science en ballon*. En effet il est indispensable d'être assuré de ne manquer aucun de ces phénomènes, pour décider s'ils sont liés à l'apparition des grosses tâches dans le soleil, à la production de grands cyclones et à la présence de fortes perturbations magnétiques. Ce n'est qu'ainsi que la métrologie électrique, si elle n'est point une chimère, peut être fondée.

W. DE FONVIELLE.

ETHNOGRAPHIE

COIFFURES AFRICAINES

Le goût de la parure nous apparaît chez l'homme comme un instinct. Il n'est pas de peuple, si primitif qu'il soit, chez lequel il ne se manifeste. Les nègres d'Afrique, de l'un comme de l'autre sexe, qui vivent nus ou à peu près, sentent le besoin de s'affubler de bijoux primitifs et d'ornements souvent bizarres, auxquels s'ajoutent aussi les tatouages et peintures. Beaucoup d'entre eux disposent leur chevelure avec un art naïf, et à coup sûr avec plus d'originalité que d'élégance. Les variétés de coiffures usitées chez les populations africaines sont innombrables; il peut être curieux d'en noter quelques-unes que les relations des explorateurs ont fait connaître. Les peuples dont nous parlerons appartiennent aux régions de l'Afrique centrale et équatoriale.

On peut voir de Bénokhobougoula jusqu'à Tengréla, dans les anciens états de Tiéba, toutes les coiffures imaginables chez les deux sexes. Celle de nos clowns est une des plus répandues. Beaucoup de femmes ont la tête entièrement rasée. Les femmes Komono et Dokhosié ont aussi la tête rasée. Les Bobofing portent peu les cheveux en tresses; presque tous ont la tête rasée ou les cheveux courts.

A Katon, à l'est de Tengréla, le capitaine Binger vit, à un enterrement, un jeune homme qui marchait en tête du cortège et portait une coiffure singulière. C'était un casque en bois noirci au feu et fait d'une seule pièce. Sur le devant il y avait une sorte de niche, dans laquelle était sculptée, en relief, une image représentant un homme, bras et jambes écartés; de chaque côté de cette niche partait une grande aile ou corne de 40 centimètres environ sur laquelle étaient peints des carrés blancs formant damier avec le bois noir; enfin le cimier était surmonté d'une sculpture représentant un cavalier et sa monture. Le tout était grossièrement travaillé et peu symétrique.

A Kong, les coiffures sont très variées. La plus répandue consiste en un cimier très aplati et une touffe de cheveux en boule sur le front, qui est

toujours ceint d'un fattara, bandelette d'étoffe de couleur pour les jeunes filles et noire pour les femmes mariées. Le fattara en soie noire ou coton et soie noire est le comble de l'élégance. Les femmes portent à chaque oreille deux rouleaux de corail étroits et allongés. A Léra, au nord de Kong, les Gouing ou Mboing sont coiffés, hommes et femmes, de chapeaux de paille ayant la forme de ceux des clowns.

Les femmes de Samory, dit le capitaine Binger, portent une coiffure en casque; elles y ajoutent une petite tresse de cheveux qui retombe sur le front et descend jusque entre les deux sourcils. C'est aussi la coiffure des femmes de Sankaran.

Parmi les Akoungas qui habitent la vallée en Gribingui, les uns ont la tête rasée, d'autres portent de petites nattes dessinant sur la tête des raies longitudinales, enfin quelques-uns font une sorte de couronne autour de la tête avec de petites nattes de 3 à 4 centimètres, relevés en l'air. Les femmes ont les cheveux nattés très courts, mais elles font, sur le côté gauche, un petit chignon de cheveux longs, qui constitue une sorte de pompon fort original.

Dans la même région, les Saras portent les cheveux le plus souvent courts ou même rasés; mais quelquefois certaines parties de la tête seulement sont rasées, et forment de petits dessins, cercles, raies, croix de Malte, etc. Certains indigènes conservent aussi de petites mèches qu'ils ficellent soigneusement pour leur donner la position verticale.



Coiffures africaines. — Indigène d'Ouassoukouma.

Au Congo, les Balalis, comme les Batékés, conservent les cheveux longs. Ils les relèvent par derrière, dégageant complètement la nuque, et en forment une sorte de cimier surmontant la tête.

Les Boubanguis portent les cheveux longs et tressés sur les côtés en une série de petites nattes, réunies ensuite en une seule qui se prolonge en avant. Il en est de même du sommet de la tête, ce qui leur fait trois prolongements en forme de cornes, deux temporaux et un occipital.

Les Bauziris ont la tête ornée d'une coiffure compliquée, dont les perles de différentes couleurs forment le principal agrément. Ces perles sont fixées dans les cheveux, et disposées de différentes façons; elles forment des damiers, ou des crêtes parallèles partant du front pour se prolonger jusque derrière la tête. Parfois, toute la chevelure est couverte de petites boucles de perles enfilées et disposées avec symétrie. On prend les plus grands soins pour conserver, aussi longtemps que possible, sans y toucher cette coiffure laborieusement établie.

Les guerriers Avissibba, sur les bords de l'Itouri, portent des sortes de bonnets carrés à quatre pointes, ornés au sommet d'une pyramide que termine une touffe de plumes.

Un pygmée, rencontré par Stanley à Avatiko, était coiffé aussi d'une espèce de bonnet de prêtre, décoré d'une touffe en plumes de perroquet.

Un guide Kirangosi, qui a accompagné Stanley, portait une coiffure formée de bandelettes garnies de cauris, dont l'une faisait office de jugulaire; du front à la nuque s'étendait une sorte de crinière dressée comme une crinière de casque.

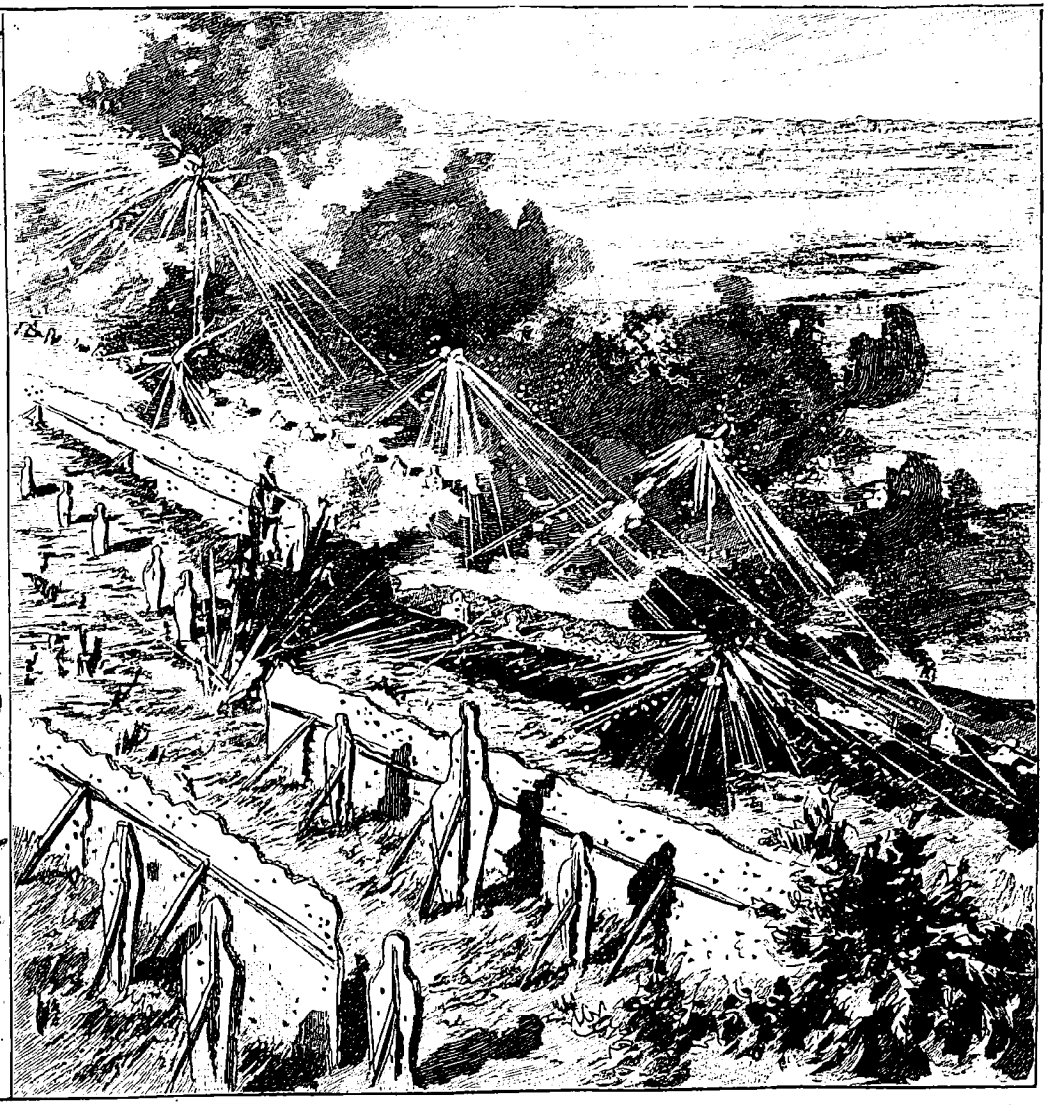
C'est une coiffure analogue que représente notre gravure; l'indigène qui la porte est d'Ouassoukouma, pays au sud du lac Victoria Nyanza. Une large bandelette, toute garnie de cauris, ceint la tête et une autre bandelette semblable, croisant la première, forme mentonnière. Par dessus est adaptée une haute crinière dressée qui va du front à la nuque.

A l'ouest du lac Tanganyika, les indigènes du Roua, de l'Ougouha et de l'Ouboudjoué apportent une fantaisie extraordinaire dans l'arrangement de leur chevelure. Ils portent sur la tête des chiffons ornés de touffes, attachés avec des épingles de fer ou de bois sculpté. Une petite natte, décrivant un demi-cercle sur le front peint en rouge, ainsi que les oreilles, la masse de la chevelure relevée est soigneusement arrangée derrière la tête, où la soutient une carcasse de fer et où la maintiennent deux planchettes formant une croix, constituent la grande tenue. Pour protéger ce fragile édifice contre la poussière, on le recouvre d'une fine étoffe attachée par une cordelette, et pour se coucher, on appuie la nuque sur un petit banc.

Dans le Manyéma, on décore la chevelure et la barbe avec des cônes, des loupes et des plaques d'argile. A Kizammbala, les gens se mettent sur le crâne rasé des cônes et des cornes toujours en argile, quelquefois des couronnes en pisé. Stanley a signalé



Équipage de ballon captif.



Effets du tir de la pièce de campagne de 75 millimètres, sur des silhouettes d'infanterie.

LES ESSAIS DU NOUVEAU CANON DE CAMPAGNE.

le curieux chapeau du roi de Tchoumbiri; il était de forme haute et se composait d'une natte très fine, très serrée, faite avec des fibres de palmier et d'une extrême solidité. G. DE FOURAS.

ART MILITAIRE

LES ESSAIS DU NOUVEAU CANON

DE CAMPAGNE

Il y a déjà environ dix ans que l'on a commencé en France, des essais, en vue d'obtenir, pour l'artillerie de campagne, une batterie à feu rapide aussi parfaite que possible. Des essais semblables avaient déjà commencé auparavant en Allemagne.

Or, quoique le secret soit bien gardé en Allemagne, nous savons que, dès la fin de 1898, toute son artillerie de campagne sera pourvue de son matériel à tir rapide du calibre 96. Chez nous, au contraire, quelques corps d'armée seulement l'auront reçu cette année, et il s'écoulera encore bien du temps avant que tous les corps en soient pourvus, s'il est vrai que l'on attend les ressources nécessaires, à cette transformation, de la vente des terrains devenus libres, par la démolition d'une partie de l'enceinte fortifiée de Paris.

Quoi qu'il en soit, la nouvelle pièce de campagne a été essayée, récemment au camp de Châlons, et elle a donné des résultats intéressants, que nous allons résumer ici.

Le calibre de cette pièce est de 7 centimètres et demi. Elle est en acier au nickel et sa fermeture de culasse est à vis. Elle emploie des cartouches semblables à celles du fusil moderne de l'infanterie. Le projectile, de forme allongée, fait corps avec la douille de la cartouche, en tôle galvanisée, qui contient la poudre sans fumée. L'ensemble est par conséquent d'une longueur considérable.

En ouvrant la fermeture de culasse, le servant de gauche enlève la douille vide, et la remplace par la cartouche complète avec son projectile. La culasse est refermée, et, après pointage, le cordon de l'étoupille est tiré par le servant de droite.

On sait que dans les pièces ordinaires, l'effet du recul se produit sur l'affût. Ici, le mouvement de la pièce en arrière, agit sur un frein à glycérine, et elle est ramenée en avant par l'air qu'elle a comprimé par son recul. Ce dispositif, qui a reçu le nom de frein hydropneumatique, est également adapté aux obusiers de campagne de 12 centimètres.

Une partie du recul se transmet néanmoins à l'affût. Mais sa queue est munie d'un éperon, qui, dès les premiers coups, s'enfonce solidement en terre, et l'empêche d'aller plus loin.

C'est sur ce principe que repose la plus grande rapidité de tir de cette batterie, comme aussi sur la solidarité du projectile et de la cartouche, et sur la possibilité de charger et de pointer en même temps.

La batterie tire ordinairement cinq coups par minute, mais on pourrait en obtenir jusqu'à vingt coups, s'il ne fallait pas avoir égard aux nécessités de l'approvisionnement en munitions.

Les projectiles sont des shrapnels à fusées doubles, produisant environ 250 débris à l'éclatement, et des obus à mélinite. Ceux-ci sont employés pour détruire des abris résistants. Les shrapnels éclatent avant d'atteindre le but et répandent leurs débris « en coup d'arrosoir ».

Avec de telles pièces on peut, en sept minutes, mettre hors de combat, les trois quarts de l'effectif des troupes d'une batterie de campagne, placée à couvert, à une distance de plus de cinq kilomètres.

Il ne faut pas d'ailleurs nous dissimuler que la pièce allemande, du calibre 96, produit à peu près le même effet.

Dans la pièce française sont disposés de chaque côté, deux boucliers d'acier, sur la projection desquels il ne faudrait pas beaucoup compter.

C'est d'après les expériences exécutées au camp de Châlons, avec le nouveau canon, qu'ont été faits nos dessins.

L'un d'eux montre l'effet produit par une seule pièce d'artillerie, à la distance de 2 500 mètres, sur des cibles d'infanterie, après une minute de tir extra-rapide.

Les silhouettes d'infanterie sont, partie à découvert, partie abritées. Les points noirs indiquent les effets produits par les éclats des shrapnels.

L'autre dessin est relatif à des expériences de tir, exécutées avec la même pièce, à 6 000 mètres de distance, sur un ballon captif planant à 600 mètres de hauteur. Quatre coups suffirent pour anéantir le ballon.

Ces dernières expériences tirent leur intérêt spécial de la grande importance prise, dans l'art militaire moderne, par le service des ballons captifs, tant au point de vue de la reconnaissance des positions et des forces de l'ennemi, que de la direction des opérations au cours même d'une bataille.

Nos parcs aérostatiques se réduisent à deux véhicules réalisant le *minimum* de poids, tout en conservant une grande solidité : 1° Un appareil générateur à gaz hydrogène pur ; 2° Une voiture-treuil perfectionnée portant le matériel aérostatique et les accessoires. C'est cette dernière que l'on aperçoit sur notre dessin.

On part de ce principe qu'un seul observateur, au lieu de deux dans la nacelle, suffit très bien et permet de réduire considérablement, non seulement le cube du ballon, mais le système tout entier.

D'autre part, le gaz hydrogène pur, seul convient au ballon captif, auquel il donne le maximum de puissance, sous un minimum de surface offert à la pression du vent.

Ce gaz, l'appareil générateur sur chariot, transportable aisément en tous lieux au moyen de deux chevaux, le met à la disposition des aérostiers, à raison de *cent vingt-cinq mètres cubes à l'heure*. débit normal susceptible d'augmentation.

Cet appareil gazogène comprend :

1° Quatre générateurs en tôle doublée de plomb;
2° Un laveur-cribleur du gaz;
3° Deux cylindres sécheurs ;
4° Quatre pompes spéciales à vapeur ou à bras ;
5° Une boîte à quatre siphons.

Enfin, un coffre à outils formant un siège pour trois hommes et renfermant tous les accessoires.

Le tout ne dépasse pas le poids de 2 400 kilogrammes.

La *voiture-treuil*, outre le treuil, reçoit la nacelle contenant le ballon et supporte un siège pour trois personnes et un ample coffre pour les accessoires. Son poids total est de 1 600 kilogrammes environ.

Les expériences du camp de Châlons montrent qu'à 6 000 mètres de distance, les ballons captifs ne sont pas à l'abri des projectiles de l'ennemi.

PAUL COMBES.

PHYSIQUE

Influence de la rotation de la Terre

SUR LES CHEMINS DE FER

Chaque corps qui se trouve à la surface du globe terrestre participe à son mouvement de rotation, à l'endroit où il se trouve. Ce mouvement décroît graduellement en valeur lorsqu'on se dirige de l'équateur vers les pôles. Si, maintenant, un corps se meut de l'équateur vers les pôles le long d'un méridien, il est animé, indépendamment de la vitesse dans la direction de son mouvement, d'un autre mouvement correspondant à la vitesse du mouvement de rotation à la latitude où il est. Si le corps se meut de l'équateur vers les pôles, la décroissance du mouvement est constante, tandis que le corps même, en vertu de l'inertie, tend à conserver la même vitesse.

Il y a, par conséquent, une pression latérale qui s'exerce dans la direction de la rotation de la terre, c'est-à-dire de l'ouest à l'est. Si le corps se déplace des pôles vers l'équateur, il se produit un retard dans le mouvement, et la pression agit de l'est vers l'ouest.

On a bien des fois posé la question de savoir si la pression latérale d'un train de chemin de fer, par exemple, sur une voie orientée nord-sud, a une tendance à élargir l'écartement des rails ou à les entraîner sur les traverses et si le rail situé vers l'est ou vers l'ouest est plus sujet à l'usure que son voisin,

Conformément aux observations de M. F. Koller (de Munich), qui a fait des investigations dans la question, une locomotive de 40 tonnes marchant à la vitesse de 20 mètres par seconde, soit 72 kilomètres à l'heure, exerce, en raison de la rotation du globe, une pression latérale sur un rail en excès de 68 kilogrammes sur celle appliquée sur l'autre. Le frottement des roues de la machine sur les rails détermine une résistance à tout mouvement latéral quelconque d'environ 6 000 kilogrammes et la résistance au déplacement des rails sur les traverses est plus considérable encore. La pression latérale est donc insignifiante, comparée à la résistance due au frottement, et beaucoup plus petite que celle créée par la force centrifuge sur les courbes ou produite par la pression du vent, quand la direction de celui-ci est oblique au sens de marche du train. Cette dernière pression atteint parfois 3 000 kilogrammes et même davantage. Il n'apparaît résulter aucun danger appréciable d'accident dû à cette cause, et là où les rails ont subi un mouvement, il faut attribuer ce phénomène à des actions autres que la pression latérale provenant de la rotation de la terre.

EMILE DIEUDONNÉ.

RECETTES UTILES

LES MASTICS DE GUTTA-PERCHA ET DE CAOUTCHOUC. — 1° *Pour coller le cuir sur gutta-percha*, on fond :

Gutta-percha.....	100 parties.
Asphalte ou poix.....	100 —
Essence de térébenthine....	15 —

La masse s'emploie à chaud.

2° *Pour coller cuir sur cuir*, par exemple les semelles de souliers, on emploie un mastic élastique de gutta-percha, d'une grande souplesse, ne se rompant et ne se brisant pas en courbant les cuirs.

On le prépare de la manière suivante :

Faire dissoudre 10 parties de gutta-percha dans 100 parties de benzine; cette solution est versée dans 100 parties d'huile de lin ; bien agiter le tout. Avant de coller les deux surfaces de cuir, les rendre rugueuses au toucher.

3° *Pour coller le caoutchouc sur le métal*, on emploie une solution de 10 parties de laque en poudre dans 10 parties d'ammoniaque. Avant l'emploi, on laisse digérer ce mastic pendant trois à quatre semaines; on s'en sert à froid. Il est imperméable à l'eau et au gaz.

Un mélange de gutta-percha et d'asphalte, badigeonné à chaud sur l'objet et pressé, peut également fixer le caoutchouc sur le métal.

4° *Pour coller caoutchouc sur caoutchouc*, on emploie le mastic suivant :

Caoutchouc finement coupé.	100 parties.
Colophane.....	15 —
Laque en écailles.....	10 —

dissous dans du sulfure de carbone, jusqu'à saturation, ou bien :

Caoutchouc.....	1 partie.
Mastic en larmes.....	7 —
Chloroforme.....	50 —

Laisser digérer pendant trois à quatre semaines.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE COUTEAU

De tous les ustensiles de la table, le couteau est certainement le plus ancien, il a précédé toute vaisselle et la table elle-même, ainsi que la cuiller et surtout la fourchette, d'origine toute récente !

Les premiers couteaux furent, sans doute, des coquilles de mollusques, puis des silex taillés, des

lames en pierre polie. Cet instrument bénéficia, comme tous les autres, des progrès généraux de l'industrie, la lame en fut de bronze, de fer ou d'acier et on y ajouta, pour éviter de se blesser en la tenant, un manche qui fournit d'inépuisables sujets de décorations et de ciselures, avant de tomber, à notre époque, dans la commune banalité des objets manufacturés à la grosse, et dont le bon marché doit être la première des qualités.

Les couteaux des Grecs et des Romains ne différaient pas sensiblement des nôtres. Chez certains même, la lame pouvait rentrer dans le manche, comme chez nos couteaux de poche actuels. Non seulement ils servaient à découper les viandes et les autres aliments, mais, toujours pointus, ils tenaient lieu de fourchettes et c'était avec leur aide qu'on piquait les morceaux et qu'on les portait à la bouche.

Dans les familles aisées, le service de la table était fait par un maître d'hôtel qui découpait les viandes avant qu'on les apportât sur le table. Un certain Tripherus tenait même un cours très suivi de découpage, avec expériences, sur des volailles en bois, formées de morceaux collés les uns aux autres.

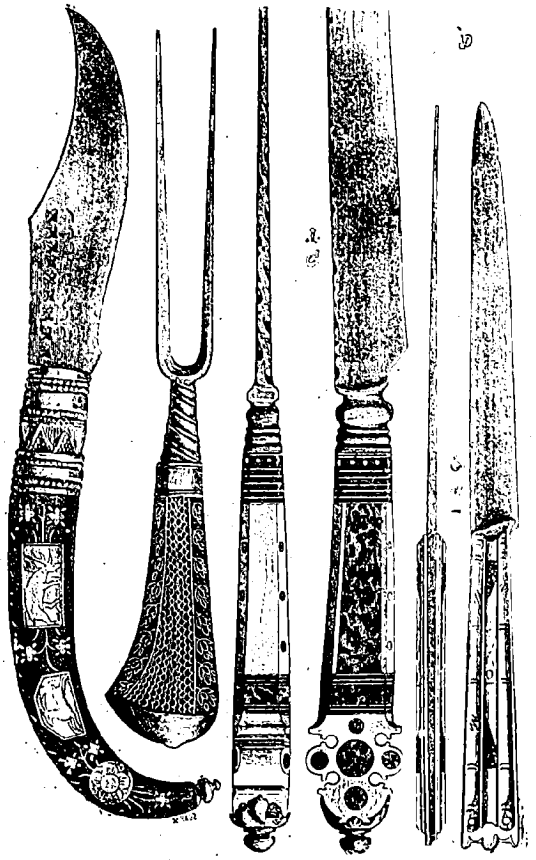
En dehors du couteau de table, les Romains possédaient des canifs, des couteaux à ongles et des couteaux à fruits. Ces derniers avaient une lame d'os ou d'ivoire. Le manche des couteaux romains était en substances précieuses, ornées de mille façons.

Les Celtes on aussi connu l'usage du couteau, mais ils ne l'employaient que d'une façon intermittente, au témoignage du philosophe Posidonius. « Ils mangent fort malproprement, dit-il, en parlant de nos ancêtres, et saisissent avec leurs mains, comme les lions avec leurs griffes, les quartiers de viande qu'ils déchirent à belles dents. S'ils trouvent un morceau qui résiste, ils le coupent avec un petit couteau à gaîne, qu'ils portent toujours au côté. »

Au moyen âge, comme à Rome, le couteau servait à table, non seulement pour découper les aliments, mais pour les porter à la bouche. La fabrication de ces ustensiles était des plus soignées, du moins chez ceux destinés aux personnes de haute condition. Le manche affectait les formes les plus variées ; il était fait d'ivoire, de bois de cèdre, d'argent ou d'or. Les lames de certains d'entre eux rentraient dans le manche, au moyen d'un ressort, comme celle de nos canifs à coulisse.

Dans beaucoup de banquets, même somptueux, chaque convive apportait son couteau ; pratique conservée encore dans nos campagnes. Les chroniqueurs nous apprennent que Gaston de Foix mangeait toujours avec un couteau qu'il portait avec lui.

La viande était découpée par un écuyer tranchant et présentée au convive sur la lame très large d'un grand couteau nommé *présentoir* qui fut en usage jusque vers le milieu de la Renaissance. Cet ustensile de table était, en général, d'un grand luxe ; le manche en était incrusté ou ciselé et la lame gravée ou damasquinée. Le musée du Louvre possède plusieurs beaux présentoirs ; certains ont 50 centimètres de long ; la lame est souvent carrée au bout.



LE COUTEAU.
Couteaux et fourchettes de la fin du XVe siècle.

Les couteaux du moyen âge et de la Renaissance sont aussi très luxueux. Le manche, que les incrustations, les arabesques concourent à orner, porte souvent les initiales et les armoiries du propriétaire ; la lame elle-même est ornée d'inscriptions et de devises. Les couteaux, dits « de réfectoires », destinés à la table des couvents, portent sur leur lame la musique notée et les paroles des *Grâces* et du *Benedicite*.

Les couteaux se mettaient d'ordinaire dans une trousse, que l'on portait suspendue à la ceinture par une chaînette de métal précieux ; elle en contenait le plus souvent trois de dimensions variables. Notre belle gravure reproduit des couteaux de la fin du XVe siècle.

Actuellement, les centres principaux de coutellerie sont Solingen dans la Prusse Rhénane, Prague, en Bohême, Sheffield, en Angleterre, Paris, Thiers, Nogent, Langres, Châtellerault, en France. Les lames sont taillées, par voie d'estampage, dans des feuilles d'acier et la division du travail est poussée aujourd'hui à l'extrême dans cette fabrication. Dans les couteaux actuels, le luxe porte plutôt sur le métal précieux, dont est formé le manche, que sur son ornementation.

G. ANGERVILLE.

ROMAN

—

JUSTICE ARABE

(SUITE) (1)

Interrogés, les koudenn déclarèrent, l'un après l'autre, n'avoir rien entendu ni vu d'anormal : l'accablement qui les tenait mi-morts, à la suite de la dernière étape, la plus longue et la plus pénible de toutes, expliquait, d'ailleurs, en le justifiant, un relâchement de surveillance de leur part.

L'aventure n'était pas vulgaire ; elle s'entourait de circonstances si mystérieuses que le cheikh, homme prudent et avisé, très désireux, au surplus, de remettre la main sur son argent, décida de ne pas s'engager plus avant dans la voie des investigations personnelles, crainte de donner l'éveil, mais de recourir à l'intervention des autorités de la ville; en conséquence, après avoir recommandé à ses serviteurs de s'abstenir de tout propos hasardeux et de toute démarche compromettante, il s'était rendu, malgré l'heure matinale, chez le bach-agha et lui avait porté sa plainte.



JUSTICE ARABE. — « Que les cavaliers du *makhzenn* et du goum montent en selle ! » ordonna Rabba.

— Et, maintenant, seigneur, je n'ai plus rien à t'apprendre, déclara le hadj' en manière de conclusion ; puis-je espérer que tu me prêteras le secours de ton bras puissant pour retrouver mon bien et punir le voleur ?

— Tu le peux ! répondit nettement le bach-agha, quittant le divan et marchant quelques pas dans la salle : mon rôle, ici, n'est-il pas de défendre le faible contre le fort et de protéger les honnêtes gens contre les coquins? On ne fait pas en vain appel à ma justice... D'ailleurs, la tribu dont tu es un des cheiks honorés ne dépend-elle pas de l'aghalik d'Ouargla, compris dans les limites de mon commandement? Par le cou du prophète, Si Ald ul Akem, ma protection ne te fera pas défaut !... Un mot encore avant d'aller plus loin : es-tu sûr de ton entourage ?

— Comme de moi-même, seigneur. Ma confiance en mes koudenn est entière; ils font partie de mon douar, je les connais depuis leur plus tendre enfance.... Quant à soupçonner quelqu'un en dehors d'eux, l'oserais-je? Arrivé d'hier soir à Touggourt, je n'ai encore frayé avec personne.

— N'en parlons plus ! Le coupable ne saurait être alors qu'un de ces rôdeurs qui infestent nos parages. En tout cas, le drôle n'en est pas à son coup d'essai : je n'en veux pour preuve que la dextérité et la prudence avec lesquelles il a opéré. Quoi qu'il en soit, digne cheikh des Saïd-Othba, je vais mettre en œuvre tous les moyens dont je dispose pour te faire retrouver ton argent; je t'y aiderai d'autant plus volontiers que les vols sont, depuis quelque temps, devenus très nombreux, à Touggourt, comme dans les environs. Le hasard fait, justement que, étant sur le point de partir en expédition dans le bassin de l'Igharghar, où plusieurs bandes de pillards hoggarenn ont été signalées, j'ai réquisitionné une fraction du goum : trois cents cavaliers campent à proximité de la kasbah : il me sera donc facile, pour te donner satisfaction, d'agir promptement et vigoureusement.

— Louange au Dieu unique! s'écria le cheikh, levant les bras au ciel.

Par deux fois le bach-agha frappa ses deux mains l'une contre l'autre.

— Kaddour ! appela-t-il.

Le chaouch se présenta dans l'écartement de la tenture en soie brochée qui servait de portière et séparait la salle d'audience du vestibule.

— Qu'Ali ben Amar et Messaoud Bouziane viennent me parler sur-le-champ ! commanda le bach-agha. Toi, reste ! ajouta-t-il en s'adressant au hadj', qui faisait

(1) Voir le n° 575.

mine de se retirer. Messaoud Bouziane, mon meilleur « liseur de piste », va t'accompagner à ton campement pour s'y livrer sur place à une minutieuse enquête, pendant que mon khalifat Ali ben Amar et ses hommes iront à la poursuite du voleur de la bedrouna.

Bientôt parut le lieutenant du bach-agha, un de ces fils de l'islam, de tournure martiale, dont le manteau en drap garance du spahi drape si bien la haute taille et les formes athétiques. Sur le dallage en mosaïque sonnèrent fortement les larges éperons tranchants, qui armaient ses bottes en cuir jaune aux molles cassures.

A trois pas du grand chef, Ali ben Amar s'arrêta, sa main droite, paume en dehors, à la hauteur du front.

— Tu m'as fait appeler, seigneur, dit-il : me voici.

— Que les cavaliers du makhzenn et du goum montent en selle! ordonna Rabbah ben Thayeb. Divise-les en pelotons de dix hommes, prends le commandement de l'un deux et, tous ensemble, lancez-vous à travers la campagne, mais dans des directions différentes ; après avoir galoppé droit devant vous jusqu'à la distance de douze kilomètres environ, éparpillez-vous, de façon, toutefois, que chaque cavalier, resté visible pour son voisin de droite et son voisin de gauche, puisse communiquer par signes avec l'un et l'autre, et que, ainsi espacés, vous formiez un cercle immense dont Touggourt soit le centre; alors, volte-face ! Reprenez le chemin de la ville, chassez devant vous tous les gens rencontrés sur votre chemin et conduisez-les à l'entrée de la porte Khrokhra, sur l'emplacement du marché où ils resteront cantonnés sous la surveillance du goum. Pendant ce temps-là, fais préparer une piste pour Messaoud Bouziane, non sans avoir, au préalable, renvoyé le makhzenn à la kasbah ; j'irai te rejoindre escorté par lui.

— Bien! se contenta de répondre Ali ben Amar, qui salua militairement, comme il avait fait en entrant, et quitta la salle d'audience pour procéder à l'exécution des ordres qu'il venait de recevoir.

Derrière le khalifat, un nouvel arrivant se glissa. Petit, trapu, large d'épaules, enveloppé de pied en cap d'un burnous en laine, couleur de suie, il semblait, en marchant, ne pas toucher le sol. Sous son capuchon rabattu on n'apercevait qu'une barbe broussailleuse, d'un noir de jais, et deux yeux aussi noirs que la barbe, qui dardaient, du fond des orbites, un regard d'une fixité étrange, brillant comme une braise, acéré comme la pointe d'une flissa. Mais si la prestesse de ses mouvements décelait une agilité surprenante, la carrure massive de son buste, dont l'ampleur se dissimulait pourtant sous les plis d'un lourd et rigide vêtement, attestait une vigueur pour le moins aussi remarquable ; à voir seulement ses bras velus, qu'il tenait croisés sur sa large poitrine, et ses jambes osseuses, dont les pieds nus, fortement cambrés, chaussaient des souliers plats à bout arrondi, on devinait de prime abord qu'il y avait là, en même temps qu'un réseau de nerfs très déliés, tout un appareil de muscles puissants mis au service d'une énergie peu commune.

Ce nouvel arrivant n'était autre que Messaoud Bouziana, le fameux « liseur de pistes ».

Une étonnante personnalité en son genre, ce Messaoud, la terreur, à deux cents kilomètres à la ronde, de tous ceux, nègres ou juifs bédouins ou ksouriens, dont la conscience n'était pas sans reproches à l'endroit du bien d'autrui ! Nul n'avait jamais poussé aussi loin que lui le talent de divination qui distingue les gens de sa profession : pas une tâche, si difficile fût-elle, dont il ne vînt à bout ; le plus léger indice lui suffisait pour réunir patiemment et combiner avec une exactitude implacable un ensemble de preuves contre le plus retors des criminels ; son œil, merveilleux instrument d'investigation, un des plus merveilleux, sans conteste, que le ciel eût, en aucun temps, départi à une créature humaine, fouillait tellement à fond une piste, et si sûrement, qu'il démêlait, au milieu du piétinement d'un troupeau de gazelles sauvages, les foulées d'une gazelle apprivoisée, échappée de son enclos ! Aussi les habitants de Touggourt, où il avait établi sa résidence, disaient-ils de lui mi-sérieusement, mi-plaisamment, qu'ayant vu voler une mouche, il pouvait, une heure plus tard, indiquer le trajet qu'elle avait parcouru dans les airs.

Exagération à part, le désert n'avait pas de mystère pour Messaoud Bouziane : il l'avait si souvent parcouru, et dans tous les sens, depuis qu'il exerçait son étrange métier, tantôt pour le compte de l'autorité militaire, tantôt pour le compte des particuliers, soit qu'il lui fallût retrouver les traces d'une bande de pillards du Tidikelt ou du Touat, soit qu'il allât à la recherche d'un cheval razzié, d'un chameau égaré, d'un ravisseur de femme ou d'un voleur de moutons!

Ses exploits étaient, sans doute, fort connus chez les Saïd-Othba, car le cheikh avait vivement relevé la tête en entendant prononcer le Messaoud Bouziane et, de sa poitrine, un soupir de satisfaction s'était échappé qui témoignait éloquemment de la ferme espérance qu'il nourrissait désormais de rentrer en possession de son argent, puisque le soin de le retrouver allait être confié au célèbre « liseur de pistes ».

Cependant, en quelques mots brefs, le bach-agha achevait de donner des instructions à son subordonné.

— As-tu compris? interrogea-t-il, au moment de le congédier.

— Allah Akbar ! Dieu est grand ! répliqua Messaoud Sidi, le plus humble de tes esclaves baise tes pieds, en te disant : « J'ai compris. Tu seras obéi! »

Et, plaçant sa main droite sur sa poitrine, à l'endroit du cœur, il s'inclina profondément.

— Alors, à tout à l'heure, conclut le bach-agha ; je te retrouverai aux abords de la porte Khrokhra.

Puis, tandis que le liseur de pistes, accompagné du cheikh, gagnait le campement de ce dernier. Si Rabbah ben Thayeb, que ses fonctions de justicier ne rendaient pas oublieux de ses devoirs de serviteur du Prophète, courait à la Djema-Kebir pour y procéder à ses ablutions et y réciter ses prières. Il était temps :

le soleil, épanoui dans une gerbe de feu, resplendissait enfin à l'horizon et, du haut des minarets, la voix des mouezzenn appelait les moumenines, les vrais croyants, à la prière.

Deux heures environ s'écoulèrent.

Rentré à la kasbah, Rabbah ben Thayeb avait repris le cours de ses travaux habituels. Il achevait à peine de dicter à son kodja son rapport hebdomadaire au commandant du cercle de Biskra, que le bruit d'une troupe de cavaliers en marche lui annonçait le retour du Makhzenn. Quelques minutes plus tard, il apprenait de la bouche de Kaddour que ses ordres avaient été ponctuellement exécutés, et qu'il était attendu par son khalifat, sur la place du marché de la Bab-el-Khrokhra, que les individus, au nombre d'une cinquantaine environ, ramassés à douze kilomètres à la ronde, stationnaient à cet endroit et que, de son côté, Messaoud Bouziane, après avoir terminé son enquête, avait rejoint le khalifat.

(*A suivre.*) ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 21 Novembre 1898

Election. — L'Académie procède à l'élection d'un correspondant dans la section de minéralogie.

La liste de présentation avait été dressée ainsi que suit et portait : en première ligne, M. Deperret ; en deuxième ligne, M. Gonnard ; en troisième ligne, M. Œhlert ; en quatrième ligne, M. Péron.

Au premier tour de scrutin, M. Deperret a été nommé à la presque unanimité des suffrages.

Doyen de la faculté des sciences de Lyon, où il professe, M. Deperret est l'auteur de travaux nombreux et estimés ayant trait à la géologie et à la paléontologie.

La fabrication des perles fines. — On sait depuis longtemps que l'huître perlière n'est pas le seul mollusque qui soit capable de fournir des perles fines et que d'autres acéphales peuvent également en contenir à l'état naturel, enfin que des essais ont été tentés, un peu partout, pour en faire produire artificiellement par des coquilles d'eau douce.

On sait aussi que l'opinion veut que la perle soit le produit de la sécrétion d'une lésion occasionnée par un corps étranger introduit dans le corps de l'animal. M. de Lacaze-Duthiers annonce que M. Boutan, attaché au laboratoire de Roscoff et maître de conférences à la Sorbonne, est arrivé dans cet ordre d'idées à des résultats surprenants.

L'éminent naturaliste présente à l'examen de l'Académie une série de perles d'un superbe « orient » qui ont été sécrétées par des haliotis, sorte de mollusques très fréquents sur nos côtes normandes, où on les désigne sous le nom d'*ormeaux*.

Le secret de M. Boutan est d'une simplicité extrême.

Ce naturaliste se contente de trépaner la coquille des mollusques et d'introduire par cette ouverture une perle de nacre qui, petit à petit, se recouvre de plusieurs couches de la précieuse substance nacrée que sécrète l'animal.

Physiologie végétale. — On a souvent opposé les animaux aux végétaux au point de vue de la nutrition, les premiers consommant les substances organiques toutes formées, les seconds transformant les matières minérales en substances organiques. M. Gaston Bonnier présente une note de M. Jules Laurent, professeur à l'Ecole de médecine de Reims, qui vient apporter de nouveaux faits infirmant cette manière de voir.

M. Laurent a réussi, en cultures stérilisées, sans acide carbonique, à faire absorber par les racines intactes de végétaux variés (maïs, pois, séneçon, capucine, grand-soleil, etc.), les substances organiques tels que le glucose, l'amidon, la dextrine ou même le sucre ordinaire qui est interverti pas les racines.

ALIMENTATION

Le beurre végétal ou végétaline

Il se vend aujourd'hui énormément de beurre végétal ; d'après nos renseignements, voici ce que nous avons pu apprendre concernant ce nouveau produit.

On fabrique la végétaline depuis un certain temps, à Mannheim, cette graisse alimentaire est obtenue par un traitement spécial des huiles extraites de la partie interne du fruit du cocotier. Cette graisse végétale obtient un grand succès, non seulement en Allemagne, mais dans les pays limitrophes.

Le procédé consiste dans le traitement de l'huile de coco par l'alcool et le noir animal ; ce traitement enlève aux huiles les acides gras, volatils et odorants des huiles volatiles et les rend absolument blanches. Avec les matières extraites par l'alcool, on fabrique des éthers aromatiques qui trouvent leur emploi dans la confiserie, la préparation des bouquets pour cognac, etc.

La végétaline ainsi obtenue se présente sous forme d'une masse parfaitement blanche, de consistance butyreuse, d'une saveur douce et agréable, neutre, fusible à 25° et résistant d'une manière remarquable à la rancidité; sa composition est la suivante :

Eau	0,357
Matières minérales	0,011
Matières grasses	99,632

Cette matière grasse présente la plus grande analogie avec le beurre de vache. Celui-ci renferme environ 67 p. 100 d'acides butyriques, caproïque, caprique, caprylique, etc., tandis que les graisses végétales, ne contiennent que des traces de ces acides solubles. Ce sont ces acides existant dans le beurre de vache à l'état de glycérides, qui caractérisent le beurre animal par rapport à d'autres graisses.

Le beurre de coco renferme à peu près la même quantité d'acides solubles que le beurre de vache, il paraît donc appelé à fournir à l'alimentation une graisse saine et économique; son prix peu élevé (1 fr. 50 le kilogramme) facilitera sa propagation sur le marché, et comme il ne contient pas d'eau, il faut en employer pour la cuisine, beaucoup moins que du beurre qui en renferme de 15 à 20 p. 100.

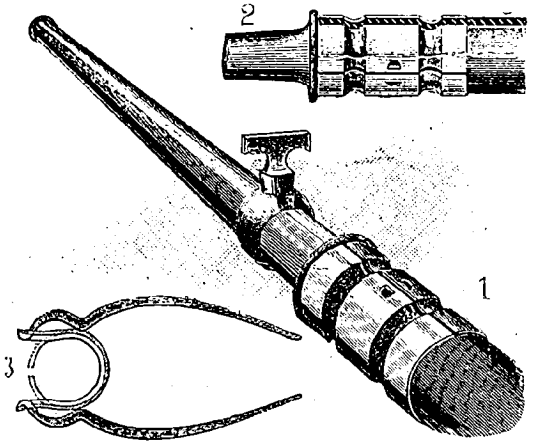
On peut se demander si le beurre de cocotier est aussi facilement assimilable que le beurre de vache. Cette question est résolue affirmativement par le Conseil d'hygiène, se basant sur les résultats obtenus dans les hôpitaux de Zurich et de Berne et par des essais de digestion artificielle faits par le Dr Zern à l'hôpital de Vienne, essais qui ont démontré que le beurre végétal n'exerce, sur la digestion, aucune influence nuisible.

Il paraîtrait cependant que ce produit, qui est inodore à l'état solide, répand une odeur très forte lorsqu'on le fond à la cuisine. Ce serait là une cause suffisante pour empêcher la vulgarisation de la végétaline, malgré les avantages qu'elle possède.

MÉCANIQUE

Nouvel ajustage des tuyaux d'arrosage

L'objet de cette invention est d'assurer convenablement et efficacement l'ajustage des tuyaux d'arrosage, soit entre eux, soit à la base d'une lance d'arrosage. Elle consiste tout simplement en une bande métallique élastique, tubulaire et fendue, dont les deux bords peuvent être aisément rapprochés ou écartés l'un de l'autre, sait pour ajuster, soit pour *dé sajuster* un tuyau. Cette bande est douée d'une résistance et d'une élasticité suffisantes, et sa surface interne porte une série de rainures et de saillies espacées de telle sorte qu'elles compriment fortement le tuyau dans les indentations de l'ajustage.



Nouvel ajustage de tuyaux d'arrosage.
1. Lance ajustée. — 2. Ajustage d'un raccord. — 3. Serrage de la garniture.

Pour enlever ou appliquer la bande, on emploie une paire de leviers, dont les extrémités s'insèrent dans des ouvertures spéciales pratiquées sur chaque bord de la bande, tandis que l'on exerce une pression sur les extrémités opposées, ainsi que le montre la figure 3. Les figures 1 et 2 représentent l'ajustage d'un tuyau à une lance d'arrosage et un ajustage ordinaire. Cette invention est due à M. John T. Ducan, de Londres.

Léon Dormoy.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Un nouveau moyen de s'alcooliser. — Les médecins américains s'inquiètent justement d'une nouvelle forme d'intoxication alcoolique qui vient de faire son apparition aux États-Unis. L'eau-de-vie peut, maintenant, être non seulement bue, mais mangée. On vend, en effet, en Amérique, des biscuits et des gâteaux secs qui renferment une assez grande quantité de whisky. Le Bureau d'hygiène des États-Unis a commencé une vraie croisade contre les fabricants et les marchands de ces dangereux produits.

A Manchester, on commence à vendre un autre produit non moins toxique: c'est du sucre candi contenant de l'alcool à dose toxique.

Il est bien extraordinaire, remarque la *Médecine moderne*, que ces deux produits n'aient pas encore envahi notre malheureux pays, qui, de plus en plus, devient la proie de l'alcoolisme.

La pisciculture aux États-Unis. — La Commission fédérale des pêches américaines a fondé, il y a trois ans, une nouvelle station de pisciculture dans la baie du Massachusetts. L'automne dernier, en 1897, il a été « planté » 60 millions d'alevins de morue dans les eaux avoisinantes. Les œufs sont recueillis dans les barques des pêcheurs par des employés spéciaux qui les retirent au fur et à mesure que les poissons sont capturés, et les œufs et la laitance sont rapportés à la station où, après fécondation artificielle, ils sont placés dans les boîtes à incubation où un courant d'eau de mer passe de façon continue. Dès que les alevins sont éclos, on les met à la mer. L'endroit choisi pour mettre les alevins à l'eau est un de ceux où les morues viennent en abondance se reproduire: il doit donc convenir aux alevins. On a déjà des preuves certaines de la bonne influence de l'intervention de la commission: la pêcherie ne donnait presque plus rien, et déjà le nombre des poissons pris a très sensiblement augmenté. La station s'occupe de la reproduction du homard, une fois la saison de la morue achevée.

Les peptones de synthèse. — On sait qu'il y a quelques semaines, M. *L. Lilienfeld* (de Vienne) a obtenu par synthèse une substance qu'il considérait comme étant de la peptone, et comme possédant les caractères physiologiques et chimiques des peptones. M. *Sidney Williamson* fit paraître, à ce propos, un article intéressant dans *Nature* où il exposait les faits annoncés par M. Lilienfed, et où, en même temps, il formulait des réserves. Celles-ci portèrent en particulier sur la difficulté qu'il y a à trouver un réactif qui soit tout à fait caractéristique des albuminoïdes, et qui n'appartienne qu'à eux. M. *J.-W Pickering*, qui, il n'y a pas longtemps, a confirmé d'importants travaux de M. *Grimaux*, dans la synthèse des matières albuminoïdes, insiste sur les réserves formulées par M. Williamson. Dans *Nature* du 15 septembre, il déclare que à son avis, beaucoup de subtances donnent les réactions classiques des matières protéiques, qui ne font pas partie de celles-ci. Un réactif certain est encore à découvrir, et, tant qu'on ne le possédera pas, il sera impossible de dire exactement si l'on a affaire à un albuminoïde, ou à un mélange de substances voisines. Il faut se défier particulièrement des réactions colorées: un mélange de tyrosine, d'indol et de biuret, en particulier, donne toutes les réactions colorées considérées comme caractéristiques des matières protéiques. La découverte de M. Lilienfeld demeure donc incertaine: on n'a pas le moyen de prouver que, réellement, il a fait la synthèse de la peptone.

Le Gérant: J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

ZOOLOGIE

—

Un mammifère récemment disparu

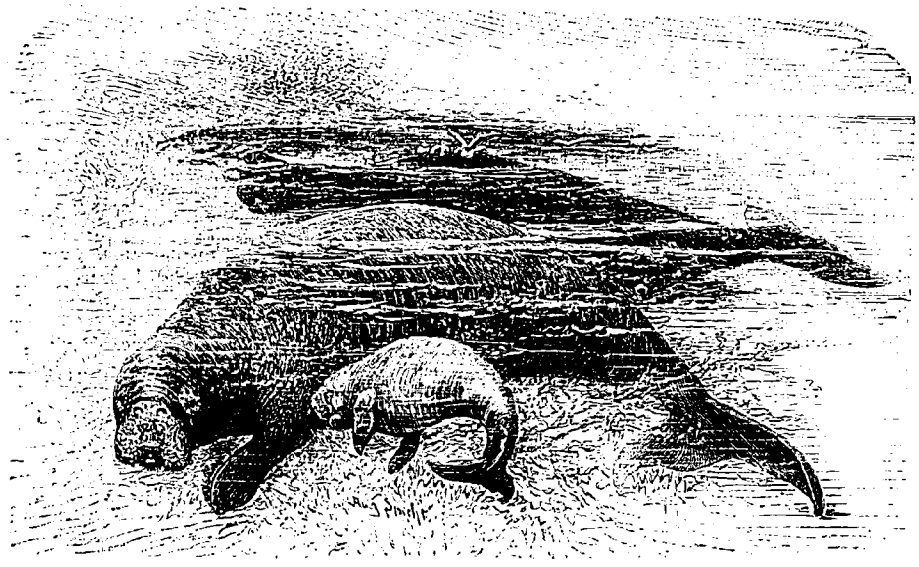
LE RHYTINE BORÉAL

Les grandes espèces de carnivores disparaissent peu à peu, à mesure que s'étend le domaine de l'homme et que les populations deviennent plus denses ; le loup ne sera bientôt plus qu'un souvenir en Europe ; le lion recule de plus en plus devant le chasseur pourvu d'armes perfectionnées et quand les grandes forêts de l'Inde seront tombées sous la cognée des défricheurs, le tigre aura vécu.

L'extinction de ces formes animales est une nécessité inéluctable. Quand la question se pose ainsi : tuer ou être mangé, la réponse n'est pas douteuse et les plus farouches défenseurs de l'intégrité des espèces ne peuvent faire un crime à l'humanité de se défendre. On peut souhaiter simplement que des couples de ces animaux soient conservés dans les ménageries et les jardins zoologiques — comme jadis dans l'arche de Noé — pour satisfaire la curiosité de nos descendants.

Mais le point de vue change quand il s'agit de la destruction stupide, dans un but de lucre, d'espèces inoffensives et, de plus, souvent utiles par leur fourrure, leur graisse, leur chair ou leurs dents.

L'intérêt bien entendu obligerait, seul, à un peu plus de ménagements dans le massacre. Anéantir



UN MAMMIFÈRE RÉCEMMENT DISPARU. — Le rhytine boréal.

une espèce utile est imiter la sottise du paysan de la fable qui tua la poule aux œufs d'or. Certains gouvernements l'ont heureusement compris aujourd'hui et des mesures sont prises un peu partout pour protéger tout ce qui peut l'être encore : l'éléphant en Afrique, les phoques dans la mer de Behring, le bison en Lithuanie et au Caucase.

Les mammifères marins, pinnipèdes, siréniens, cétacés, dont l'abondante couche de graisse excite la cupidité des pêcheurs, sont parmi les plus menacés. Baleines, cachalots, phoques et morses deviennent de plus en plus rares ; l'éléphant de mer de Californie (*Macrorhinus angustirostres*) est presque introuvable ; le *Rhytine boréal* a complètement disparu depuis le milieu du siècle dernier. Nous ne le connaissons que par les descriptions du naturaliste Steller et par trois ou quatre squelettes, conservés au British-Museum et à Saint-Pétersbourg.

Nous consacrerons à son étude la fin de cet article.

Le rhytine boréal est rangé dans l'ordre des siréniens qui comprend, en outre, le dugong qui vit dans la mer Rouge et l'Océan Indien et le lamantin, assez commun dans l'Amazone et à son embouchure.

Les siréniens, longtemps rangés parmi les cétacés, se séparent de ces derniers par leur cou distinct, leurs os massifs et non caverneux leurs larges narines rejetées très en arrière, mais non placées sur le sommet de la tête. Leurs membres antérieurs, les seuls qui existent, ont les articulations légèrement mobiles ; leurs mamelles sont pectorales. Ils sont herbivores, et peuvent se traîner sur le sol.

Le rhytine, assez semblable extérieurement au dugong, s'en distinguait par sa plus grande taille et surtout par l'absence de dents. Ces organes sont remplacés par deux plaques osseuses, larges, allongées et lisses, attachées l'une au palais, l'autre à la mâchoire inférieure ; elles sont couvertes de nombreux sillons et de saillies, et servaient à l'animal à broyer les plantes constituant sa nourriture.

Les poils sont plus abondants que chez les cétacés ; les lèvres, en particulier sont recouvertes de fortes soies ayant l'épaisseur d'une plume de poule. Les yeux sont très petits ; l'ouverture du conduit auditif, très difficile à apercevoir, est de la grosseur d'un

pois ; il n'y a pas de pavillon. Le cou est court, mal limité. Les extrémités des membres antérieurs transformés en nageoires ne présentent ni doigts, ni ongles. Les mamelles fournissaient un lait qui, au témoignage de Steller, était plus doux et plus crémeux que celui des mammifères terrestres.

Le rhytine boréal atteignait 8 mètres de longueur. La queue, très mince relativement au corps, avait cependant de 60 à 70 centimètres de large à sa naissance.

Steller qui, en novembre 1741, avait échoué sur l'île encore inconnue de Behring, où il séjourna pendant dix mois, trouva, dans les nombreux rhytines qui fréquentaient les bords de l'île, une nourriture saine et abondante pour lui et pour son équipage. Il étudia à loisir les mœurs de ces intéressants animaux, circonstance heureuse, car vingt-sept ans après son séjour dans ces parages, les pêcheurs de baleine tuèrent le dernier. Depuis l'année 1768, on s'est efforcé en vain de retrouver un de ces animaux; on n'a rencontré que quelques ossements : crâne, plaque palatine ou pièce du squelette du tronc.

Nous emprunterons à Steller quelques détails sur les mœurs des rhytines. « Ces animaux, dit-il, vivent dans la mer, réunis en troupeaux, comme les bœufs. Le mâle et la femelle sont l'un près de l'autre ; les petits jouent devant eux près du rivage. Ils ne s'inquiètent de rien que de leur nourriture. Ils ont continuellement le dos et la moitié du corps hors de l'eau. Comme les mammifères terrestres, ils mangent en se mouvant lentement ; à l'aide de leurs pattes, ils détachent les herbes des pierres sur lesquelles elles croissent et les mâchent sans cesse ; la structure de leur estomac m'a cependant montré qu'ils ne ruminent pas, comme je l'avais cru d'abord. En mangeant, ils remuent le cou et la tête, comme le font les bœufs ; toutes les minutes, ils sortent la tête de l'eau et font une inspiration bruyante, à la manière des chevaux. Lorsque l'eau baisse ils s'éloignent de la terre ; quand elle monte ils se rapprochent du rivage, et assez près pour que nous puissions les frapper depuis la terre avec nos bâtons.

« Ils n'ont nulle crainte de l'homme ; ils ne paraissent pas non plus avoir l'ouïe très fine. Je ne pus voir chez eux la moindre trace d'une intelligence remarquable ; par contre ils se témoignent l'un à l'autre beaucoup d'attachement.. Quand l'un était blessé, tous les autres s'efforçaient de le sauver. Les uns formaient un cercle pour empêcher leur camarade blessé d'être entraîné au rivage ; les autres cherchaient à renverser la yole ; d'autres encore se couchaient sur le flanc et cherchaient à écarter le harpon, ce à quoi ils réussirent plusieurs fois. Ce ne fut pas sans étonnement que nous vîmes un mâle revenir deux jours de suite auprès du cadavre de sa femelle, comme pour s'assurer de son état. Quoique nous en eussions blessé et tué un grand nombre, ils restèrent toujours au même endroit.

« Lorsque ces animaux veulent se reposer, ils se couchent sur l'eau et se laissent porter par les flots comme des morceaux de bois. »

Steller affirme que la graisse des rhytines était bien meilleure, une fois cuite, que la meilleure graisse de bœuf. « Fondue, dit-il, elle a la couleur et la fraîcheur de l'huile d'olive, le goût de l'huile d'amandes douces, nous en buvions à tasse pleine, sans en être nullement dégoûtés. » Il trouve la queue un morceau des plus délicats, la chair des jeunes rappelle celle du veau ; celle des adultes ressemble à celle du bœuf. C'est grâce aux conserves de chair de ces animaux que Steller put revenir en Europe avec son équipage, une fois son bâteau réparé, aussi son enthousiasme pour elle est-il fort compréhensible.

Victor Delosière.

INDUSTRIE

LA PEINTURE AU PÉTROLE

Dès l'aube des premières civilisations, le premier souci de l'homme, après qu'il eut édifié des murailles planes, ce fut de décorer ces murailles de couleurs plus ou moins vives. Les hypogées de la vieille Egypte, les puits funéraires des etrusques et bien d'autres monuments nous en fournissent encore aujourd'hui d'intéressants spécimens. Mais, pour que la couleur, terre ou sel métallique, s'étale sur la muraille et y demeure, il faut user d'un excipient. Cet excipient fut presqu'exclusivement, pendant l'antiquité, la cire d'abeille, employée à chaud, l'encaustique en un mot, qui fournit une peinture mate, agréable à l'œil, mais qui ne résiste pas aux frottements. La peinture à la détrempe, qui remonte également loin dans la nuit des temps, ne peut s'employer à l'extérieur, hormis dans les climats exceptionnellement secs; sa solidité est très relative. Le moyen âge connut la peinture à l'œuf, très-lente, très coûteuse, et la peinture à l'huile ne date guère que de la Renaissance.

La peinture aux huiles siccatives, est solide, résistante, mais l'huile employée, quelle qu'elle soit, quelle que soit sa pureté, s'oxyde fatalement à la longue, elle jaunit, roussit et finalement, noircit. Si l'on emploie des siccatifs, comme les sels de plomb par exemple, cette oxydation est activée; l'exposition à la lumière artificielle, certaines vapeurs, telles que celles du gaz d'éclairage, la précipitent davantage encore où la lumière est abondamment distribuée. Chacun a vu, dans des lieux publics, comme les cafés par exemple, des peintures éclatantes de fraîcheur, se flétrir en quelques mois, à peine. Rien n'y fait, les lessivages les plus énergiques sont impuissants, il faut gratter et repeindre à nouveau. De là, des dépenses considérables, même s'il ne s'agit que de tons unis, et combien plus grandes, si les peintures à remplacer, sont des peintures décoratives. Il faut noter que les dégâts sont d'autant plus notables, que les tons étaient plus clairs. C'est d'ailleurs ce qui a fait renoncer les établissements publics aux décorations blanc et or, si en faveur, autrefois.

On a expérimenté bien des produits, afin d'obvier

aux terribles inconvénients des huiles siccatives.

M. J. Salomé, artiste peintre à Montreuil-sur-Mer, a obtenu les meilleurs résultats par un procédé bien simple, qu'il veut bien nous communiquer. A la matière colorante, broyée à l'huile, et ne retenant de cette huile, que la quantité indispensable, il mêle du pétrole rectifié, dans la proportion nécessaire pour obtenir la fluidité requise pour l'emploi. Ainsi, dans la peinture en bâtiment, pour trois kilogs de céruse, il usera d'un litre de pétrole : la céruse ayant été au préalable délayée dans environ trois quarts de litre d'huile de lin ordinaire. Somme toute le pétrole remplace ici l'essence de térébenthine, et comme son prix est bien inférieur à celui de ce dernier produit, l'économie est très sensible, et le résultat final meilleur.

Pour la peinture d'art, on ne se servira que de la couleur broyée à l'huile, et étendue au pétrole. Le rancissement est réduit au minimum, et pour ainsi dire insensible, car les matières fixantes que laisse le pétrole après évaporation se résinifient, sous une couche si faible, qu'elle est insensible à l'œil.

M. Salomé qui n'use pas d'autre procédé dans sa profession, a été récompensé aux Expositions de Montpellier, (médaille d'argent) et de Paris (Champ de Mars, 1896 ; médaille d'or).

G. Teymon.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Énumération des progrès électriques dus au gouvernement français. — Un chemin de fer électrique parisien à trolley. — L'électricité et l'Exposition de 1900. — L'électricité à bord des cuirassés. — La distribution d'énergie pour courant triphasé de M. J. Rodet. — Il n'y a pas de champ tournant.

Depuis le passage aux affaires, de M. Henri Brisson, notre vieil ami et ancien camarade, le gouvernement français ne cesse de prendre une série de mesures, pour accélérer le développement de l'électricité nationale, avec un zèle que nous aimons à constater, et dont il serait difficile de donner une idée complète sans entrer dans de trop longs développements. Nous nous contenterons de signaler, un peu au hasard, quelques unes de ces améliorations de détail, dont le nombre est véritablement élevé. Le préfet de police a banni complètement des théâtres ces affreuses lampes à huile, dites de secours, parce qu'elles sont destinées à servir, dans le cas où le service de l'éclairage électrique serait interrompu. Elles sont remplacées par d'autres lampes alimentées, par un autre secteur ou mieux encore par des accumulateurs. Le ministre des Affaires étrangères a, enfin, introduit l'éclairage électrique dans le palais du quai d'Orsay.

Le sous-secrétaire d'État des Postes et Télégraphes a créé un service spécial d'avis, pour donner, dans un bureau télégraphique, rendez-vous à une personne avec laquelle on désire s'entretenir téléphoniquement. Ce service, qui s'étend déjà à toute la France, est d'autant plus important que l'administration a diminuée la taxe des conversations, et décidé que la taxe de trois francs pour trois minutes serait un maximum, de sorte que, pour cette somme modique, on peut s'entretenir avec un correspondant, de Dunkerque à Perpignan. Il y aura un service spécial au Champ de Mars, pour toute la durée de l'Exposition, et ce qui se fait pour la France, pourra alors se faire pour toute l'Europe. Quelle admirable occasion pour populariser la téléphonie !

On vient d'inaugurer, entre la place de la Bastille et Charenton, un service de chemin de fer électrique à trolley, qui, placé dans un quartier excentrique, fonctionne sans opposition. L'extrême bon marché des places à dix centimes, et l'élégance des voitures, familiariseront, peut-être, le public parisien avec la vue des poteaux, dont on ne commence prudemment à se servir, qu'à partir de la place de la Nation.

Les expériences de télégraphie, avec les tubes Branly, ont enfin commencé à la tour Eiffel, dans les conditions que nous avions prévues.

Les retards mis à l'exécution d'une partie du programme que nous avons mis sous les yeux de nos lecteurs, proviennent uniquement de ce que l'on s'était imaginé que la tour Eiffel ferait obstacle aux transmissions. Les résultats constatés à l'Académie des Sciences, dans la séance du 8 novembre, prouvent, au contraire, que la tour Eiffel est un excellent poste central, comme nous l'avions annoncé, après avoir consulté M. Branly. Mais il ne faut point s'autoriser de ces essais pour s'imaginer, comme le prétend M. Preece, que la télégraphie Branly fera concurrence à la télégraphie à fils. Elle ne conviendra que dans les cas particuliers, où les fils ne peuvent être employés. Elle servira pour les vapeurs à la mer, lorsqu'ils navigueront au milieu des brouillards, et pour les armées en campagne. Elle permettra d'observer les coups de foudre, de déterminer la zone de protection des paratonnerres, et sans doute de découvrir des phénomènes nouveaux. En un mot la télégraphie Branly a un caractère scientifique et humanitaire, des plus élevé, mais elle ne se prête point à une exploitation industrielle proprement dite.

Le commissaire général de l'Exposition de 1900 a prévenu toutes les sections, que celles qui désirent recevoir de l'énergie électrique, pour mettre en action des moteurs, effectuer des décompositions chimiques etc., etc., feront part de leurs intentions à l'administration. Nous croyons savoir que toutes, sauf celles qui s'occupent directement de l'emploi de la vapeur et auxquelles on fournira cet agent, ont répondu favorablement. Comme tous les palais et les jardins seront éclairés, *a giorno*, chaque soir, jusqu'à la fermeture des portes, l'Exposition constituera la plus merveilleuse usine centrale d'électricité qu'on ait jamais rêvé. Lorsque les plans de la distribution électrique seront établis, nous chercherons à tracer un tableau exact de l'importance de l'énergie consommée. L'Ex-

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 374.

position de 1900 comprendra une partie centennale, c'est-à-dire destinée à montrer l'importance des progrès accomplis pendant le XIXe siècle. La section la plus brillante sera certainement celle de l'électricité, car en 1800, la découverte de la pile étant toute récente, cet admirable outil, si moderne, n'avait trouvé sa place dans aucune industrie, l'électricité n'étant point encore reçue, et, en 1900, elle est, en quelque sorte, en passe de *devenir tout* / LE TOUT PAR L'ÉLECTRICITÉ, qui paraissait un rêve de quelques imaginations trop échauffées est en passe de devenir une réalité.

Les premiers dynamos, qui furent mis à bord d'un navire à vapeur furent construits en 1857, par M. Wilde, habile électricien, emploi qui n'avait d'autre but que d'employer la lumière d'induction, à faire des signaux visibles de plus loin que les feux de babord, de tribord et du mat de beaupré. Dans la guerre navale qui vient d'éclater, une partie des triomphes obtenus par les Yankees, tient à ce que, à bord de leurs cuirassés, il n'était point une manœuvre qui ne fut exécutée par l'électricité. Le seul emploi direct de la vapeur était la mise en rotation de l'arbre de couche, sur lequel les hélices motrices sont boulonnées! Il est à présumer que bientôt ce mode de transmission sera lui-même modifié. Les cuirassés seront donc d'immenses usines flottantes produisant l'électricité. Ce qui était une utopie sur les rails de la compagnie de l'Ouest, ne le sera pas sans doute longtemps sur l'Océan. Les auteurs de la locomotive géante, fabriquant son électricité, n'auront commis qu'une seule faute, mais elle est grave, ils se sont trompés de milieu, ce qui, au lieu de faire leur fortune a suffi pour les ruiner.



LES NÉGRITOS DES ILES PHILIPPINES. — Groupe d'Aëtas.

M. F. Rodet ingénieur civil, vient de publier, à la librairie Gauthier-Villars, un bien intéressant volume sur les moteurs à courants alternatifs, que l'on appelle vulgairement des moteurs à courants polyphosés. Dans sa *Distribution de l'énergie*, l'auteur présente un tableau très complet des principaux types de moteurs qui ont été réalisés, et dont le nombre, excessivement considérable, s'accroît pour ainsi dire à chaque instant. Il a décrit beaucoup d'installations remarquables, tant par leur importance que par le caractère singulier des combinaisons électriques, auxquelles les ingénieurs ont eu recours. Toutes les distributions d'énergie supposent essentiellement une machine motrice, un système de conducteurs isolés servant à la transmission et une machine receptrice. Un quatrième organe, employé pour les travaux notables est le transformateur. On comprend, par cette énumération, de combien de variétés sont susceptibles les systèmes complets, et l'intérêt des explications qui ont pour but de choisir les dispositions les plus simples, les plus économiques, les moins dispendieuses. A ce point de vue spécial, M. Rodet fournit des renseignements précieux. S'il emploie les formules trigonométriques, on ne peut lui reprocher d'en faire abus, ni de s'en servir pour faire croire, à ses lecteurs, que ces combinaisons analytiques sont toujours l'expression de la vérité.

Il est vrai qu'en attribuant la forme *sinusoïdale* à la formule qui donne la force des courants, en fonction du temps, on arrive à démontrer très simplement les bases de la théorie de la transmission du mouvement circulaire, du contact de la génératrice à celui de la réceptrice. Mais M. Rodet fait remarquer que le même phénomène se produirait, quelle que soit la forme réelle de la relation.

Dans son excellent ouvrage, nous trouvons une remarque fort judicieuse. Il n'y a point en réalité de courant *biphasé* ou *triphasé*. En réalité ces expressions si usitées n'ont aucun sens. Il y a des systèmes de courants alternatifs, au nombre de deux ou de trois, ou même de quatre, et dont les phases sont enchaînées les unes aux autres. Ces phases se succédant d'une façon régulière, les attractions suivent le même ordre. Il en résulte que le contact de la réceptrice étant assuré successivement par plusieurs centres fixes, situés au périmètre d'un cercle, exécute un mouvement de rotation continu dont le sens est parfaitement déterminé. Il y a rotation, en vertu des mêmes principes que dans les anciens moteurs magneto-électriques, mais avec cette différence, que la distribution se trouve supprimée, avec ses étincelles, ses échauffements, et tous ses inconvénients.

Ce progrès est immense, incalculable. M. Rodet pourrait insister davantage sur la façon dont il se produit et il améliorerait encore son excellent ouvrage. Il pourrait déclarer hardiment, comme on le

voit par ce qui précède, qu'il y a des champs qui tournent par suite de cette évolution du centre d'attraction, mais il n'y a pas de *champ tournant*, c'est-à-dire mis en rotation par un tourbillonnement intérieur de la matière électrique.

Si l'histoire de l'invention des machines motrices, à courant alternatif, était mieux connue, une erreur aussi grossière ne serait point commise, mais elle est embrouillée à plaisir et à dessein par certains électriciens, dans un but qu'il n'est pas difficile de pénétrer.

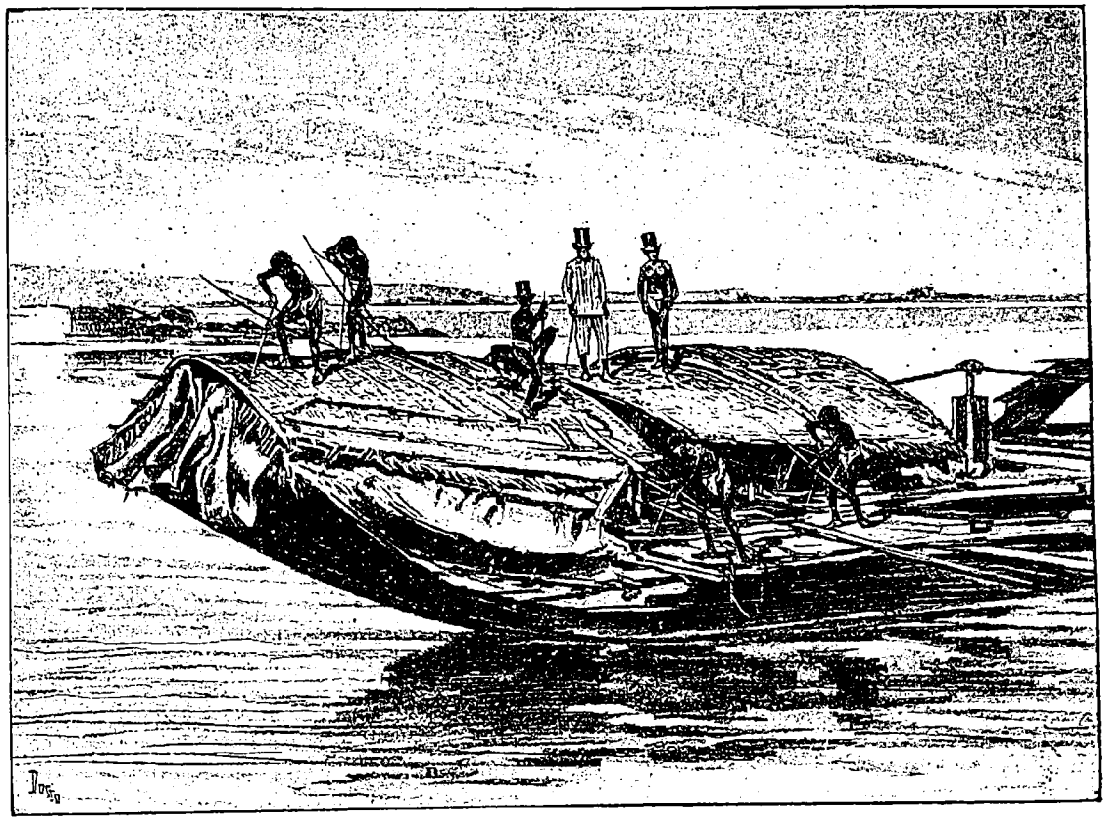
W. DE FONVIELLE.

ETHNOGRAPHIE

Les Négritos des îles Philippines

Les Négritos sont l'une des races qui habitent les îles Philippines. Deux autres races constituent, avec les Négritos, la population indigène de l'archipel, les Indonésiens et les Malais.

Sous ce nom de Négritos, on groupe des populations qui habitent principalement certaines îles de la mer



LES NÉGRITOS DES ILES PHILIPPINES. — La pêche à l'arc.

du Bengale et de la mer de Chine, la péninsule Malaise et l'Océanie. Les Négritos sont des nègres, de vrais noirs à chevelure laineuse, mais qui diffèrent des noirs africains par deux caractères importants : la petitesse de la taille, et la forme arrondie de la tête.

Le rameau négrito comprend plusieurs familles ; l'une d'elle est la famille négrito proprement dite. Elle forme des agglomérations importantes aux Philippines et aux îles Andaman. Les Négritos des îles Philippines forment le groupe Aëta.

Le nom d'Aëtas a été tiré par les Espagnols du nom local d'Aïgtas ou Inagtas. Les colons espagnols de Luçon, les qualifiaient aussi de Negritos del Monte, c'est-à-dire petits nègres de la montagne, parce qu'ils sont de taille peu élevée et qu'ils vivent dans les montagnes de l'intérieur de l'île.

Il est très vraisemblable que l'île entière de Luçon a été jadis peuplée de ces Négritos et qu'ils représentent les premiers occupants de ce sol. Ils ont eu à subir les attaques des envahisseurs, qui paraissent être venus de la Chine et qui se sont établis sur le littoral. Cependant des alliances sont produites entre ces nouveaux venus et les indigènes et il en est résulté des métis de couleur noire, mais à cheveux lisses. Plus tard, des Malais sont venus s'installer en grand nombre sur les côtes, et ont refoulé encore à l'intérieur les petits nègres et leurs métis. Enfin les Espagnols sont venus prendre la place des Malais et ont repoussé encore plus au centre, la population primitive qui s'est réfugiée dans les montagnes. C'est ainsi qu'aujourd'hui encore on peut observer, dans l'île de Luçon, plusieurs zones successives de populations.

Les Aëtas des Philippines sont de taille très réduite

La moyenne de la population, sans distinction de sexe, a une taille qui n'excède pas 1m,41. Sur dix-huit hommes observés par le Dr Montano, cinq seulement mesuraient plus de 1m,50; le plus grand atteignait 1m,575. Alfred Marche a mesuré un individu du sexe masculin qui ne lui a donné que 1m,354. La taille des femmes oscille entre 1m,31 et 1m,485. Ce sont certainement des peuples du rameau négrito, que Pline et Ctésias avaient entendu désigner sous l'appellation de Pygmées asiatiques.

Les Négritos ont le crâne brachycéphale. Leur tête arrondie est volumineuse par rapport au reste du corps. Le front est large et bombé, la racine du nez enfoncée, les narines sont larges et épatées; les lèvres sont épaisses, mais moins développées que celles du nègre proprement dit. Les traits caractéristiques de leur crâne ont été retrouvées par MM. de Quatrefages et Hamy, chez certaines races de l'Inde anglaise et du Japon, ce qui donne à penser que cette population a pu s'étendre jadis, non seulement dans toutes les Philippines, mais encore bien au-delà.

« Le thorax peu développé, dit M. Montano, la jambe sans mollet, le pied dévié en dedans, leur donnent un air chétif, peu alerte, mais nullement repoussant; ils ne sont guère plus sales que les indigènes de la péninsule de Malacca et paraissent encore plus craintifs et plus doux. »

Les Négritos, vivant à l'état sauvage dans les montagnes, ne portent le plus souvent pour vêtement qu'une sorte de pagne qui leur entoure la ceinture et retombe un peu en avant. Les femmes se revêtent d'une espèce de jupon court. Quelquefois, les chefs se mettent à chaque jambe une sorte de jarretière en poils, fixée un peu au-dessous du genou. Ils ne sont pourtant pas toujours aussi vêtus, car le Dr Montano dit dans sa relation de voyage aux Philippines : « Les Négritos qui viennent nous voir sont nus, sauf leur chef, qui, tout aussi dénué de pantalon que ses sujets, porte un frac à la mode de 1830 et un chapeau noir dont la soie est soigneusement brossée à rebrousse-poil. » Ils paraissent d'ailleurs avoir un goût particulier pour les chapeaux haute-forme, dont ils se parent volontiers.

Chasseurs avant tout; les Aëtas se servent, pour tuer le gibier, d'un arc qui est plus haut qu'eux. Beaucoup d'entre eux ont aussi comme arme le bolo ou couteau malais. Jadis, ils ne se construisaient même pas d'abris temporaires et couchaient sur les arbres. Mais, grâce aux encouragements des gouverneurs, ils se sont mis à construire des cabanes et à se réunir en villages. Ils cultivent quelques plantes alimentaires, mais avec des procédés très primitifs.

Le contact avec les Tagals a créé chez eux quelques besoins : il leur faut du tabac, des étoffes, un peu de fer pour la pointe de leurs flèches; ils donnent en échange du riz, des résines, du miel, mais ils sont généralement trompés dans ces marchés.

Ils ne comprennent rien aux monnaies espagnoles et les plus intelligents d'entre eux s'embrouillent facilement quand il faut compter au delà de quatre ou de cinq; les nombres ne représentent pour eux rien de précis.

Les Aëtas sont monogames; les mariages se font du consentement mutuel des deux parties intéressées. Le mariage est l'occasion de grandes fêtes. Les fiancés doivent grimper au sommet de deux arbres flexibles et voisins; le chef incline les arbres l'un vers l'autre, et, quand les fronts des deux futurs sont arrivés au contact, le mariage est devenu un fait accompli. Des sortes de danses, d'un caractère guerrier, accompagnent la célébration du mariage.

Les liens de la famille sont très étroits chez les Négritos des Philippines. L'affection des parents pour leurs enfants est très vive, et ceux-ci témoignent en retour à leurs parents autant d'amour que de respect. Ces sentiments survivent même à la mort, et les Aëtas ont une grande vénération pour la mémoire des morts. Ils les enferment dans des bières tressées avec des feuilles du *palma brava*. Ils déposent sur les tombes un peu de tabac et de bétel; l'arc et les flèches qui ont appartenu au défunt sont suspendus au-dessus de sa tombe, et toutes les nuits, d'après les croyances, il en sort pour aller à la chasse. En dehors de ces croyances relatives aux morts, les Négritos ne paraissent pas avoir d'idées religieuses bien nettes. M. Montano n'a reconnu chez eux aucun signe de religion.

Les Négritos sont de mœurs paisibles et il règne chez eux une grande honnêteté. Ils sont plus ou moins faciles à aborder, suivant le traitement qu'ils reçoivent des populations qui les entourent.

Placés dans des conditions meilleures, ils seraient susceptibles de sortir de leur sauvagerie.

Les crimes et les délits sont rares chez les Négritos de toutes ces régions. Leurs chefs sont juges de toutes les infractions et de tous les différents. La seule peine prononcée est la mort, aussi bien pour le vol que pour l'homicide.

La propriété est établie sur des bases précises; elle se transmet par vente ou par hérédité. Le champ défriché appartient à celui qui l'a mis en rapport et à ses héritiers. A la mort du père de famille, si la mère vit encore, l'héritage est divisé en deux parts égales; l'une appartient à la mère, l'autre aux enfants, qui la partagent également entre eux.

GUSTAVE REGELSPERGER.

RECETTES UTILES

CIMENT POUR TUBES ET VERRES ET CUIVRE. — On prend du plâtre en poudre impalpable que l'on délaie dans de l'huile bien fine (huile à machine); lorsque la pâte est bien liée et qu'elle commence à devenir assez épaisse, on y ajoute du blanc d'œuf dans les proportions de 100 grammes de blanc d'œuf pour 50 grammes d'huile à peu près, et on fait ce mélange dans un mortier avec un pilon, pour éviter la mousse ou la neige que produirait le blanc d'œuf battu. Cette pâte doit être employée aussitôt après, car elle durcit assez vite.

Le tube une fois scellé dans la douille, il faut attendre

quelques heures pour se servir de l'objet. Selon le *Cosmos*, ce ciment acquiert à l'air, et à la chaleur surtout, une dureté telle que, pour enlever le verre, il faudrait le briser.

MASTIC POUR RÉPARER LES GALOCHES. — Faites les deux solutions suivantes :

a) Caoutchouc	10	parties.
Chloroforme	250	—
b) Caoutchouc	50	parties.
Colophane	20	—
Essence de térébenthine	200	—

Mêlez ces deux solutions.

MOYEN DE SOUDER LE VERRE AUX MÉTAUX. — Pour souder le verre aux métaux on peut employer un alliage composé de 25 parties en poids d'étain et 5 parties de cuivre. Cet alliage possède le même coefficient de dilatation que le verre. En ajoutant 0,5 à 1 p. 100 de plomb ou de zinc à l'alliage, on le rend plus tendre ou plus dur à volonté. Cet alliage fond à 360° C.

GRAVURE SUR VERRE. — Enduire le verre, avec un pinceau de martre, de vernis de graveur; laisser sècher; puis décalquer le dessin à reproduire; suivre les contours avec une pointe qui découvre le verre, puis recouvrir toute la surface avec une pâte molle composée de fluorure de calcium et d'acide sulfurique concentré. Après deux heures, laver avec de l'alcool et le dessin est gravé.

HISTOIRE DES SCIENCES

Théories botaniques de Bernardin de Saint-Pierre

LA FLEUR

Bernardin de Saint-Pierre est bien oublié et peu de personnes ont aujourd'hui le courage de lire jusqu'au bout les *Études de la nature*, qui eurent un si grand succès auprès de nos sensibles aïeules. Il faut avouer, du reste, avec Joubert, qu'il y a, dans le style de ce brillant écrivain, un prisme qui lasse les yeux. « Quand on l'a lu longtemps, on est charmé de voir la verdure et les arbres moins colorés dans la campagne qu'ils ne le sont dans ses écrits. Ses harmonies nous font aimer les dissonnances qu'il bannissait du monde et qu'on retrouve à chaque pas.

D'un autre côté, ses théories géologiques et géographiques, dont il était plus fier que de son meilleur ouvrage, sont d'une rare absurdité ; il suffit de rappeler ses idées sur l'immuabilité du relief du sol, sur le rôle des volcans, le phénomène des marées et surtout son hypothèse étrange de l'allongement des pôles.

En botanique, cependant, malgré un assez grand nombre d'opinions bizarres, il s'est montré souvent bon observateur ; il avait, sur quelques points, des idées originales, différentes de celles qui avaient cours à son époque parmi les savants officiels. Il nous a semblé intéressant, à plus d'un siècle de distance, de les résumer, de les comparer à certaines opinions récentes et de montrer, en particulier, qu'il a deviné toute l'importance, pour les progrès des sciences naturelles, des rapports complexes existant entre les plantes et les animaux.

Bernardin de Saint-Pierre n'était pas un savant ; il se vantait de son ignorance qui perce en maints endroits ; on sait en quel mépris il tenait les académies, surtout — comme tant d'autres — avant d'en faire partie ; mais, ainsi, qu'il l'a dit lui-même, « l'histoire naturelle n'étant point renfermée dans des bibliothèques, il m'a semblé que c'était un livre où tout le monde y pouvait lire. » — Voyons donc ce qu'il y a lu.

Chez un grand nombre de plantes, la fleur est l'organe le plus apparent. L'éclat de la corolle, ses formes élégantes, ont attiré, de tout temps, l'attention des botanistes qui, jusqu'à la fin du siècle dernier, pensaient qu'elle servait uniquement à protéger les parties de la fécondation avant la complète floraison.

Mais si la corolle est un simple écran protecteur, pourquoi ses contours gracieux, ses fraîches couleurs son parfum pénétrant ? La loi du moindre effort d'une application si rigoureuse en biologie, s'oppose à ce qu'un toit possède tant de brillants ornements ; qu'il soit solide, imperméable, voilà tout ce que son rôle exige.

Si, comme le disait Sprengel, à propos du duvet qui tapisse la corolle du géranium des bois, le sage auteur de la nature n'a pas voulu créer un seul poil inutile, à plus forte raison n'a-t-il pas voulu dépenser, en pure perte, ses parfums les plus délicats et les plus riches nuances de sa palette. En d'autres termes, et pour parler plus scientifiquement, si la couleur, l'éclat, l'odeur de leur corolle ne favorisaient certaines plantes dans la lutte pour la vie, ils n'existeraient pas ; ces caractères, que des variations fortuites ont créés, ne se seraient pas maintenus.

La véritable théorie de la corolle, Bernardin de Saint-Pierre était convaincu de l'avoir trouvée. Par sa forme et sa couleur, elle lui semble destinée à rassembler les rayons du soleil sur les étamines et le pistil (*fleurs à réverbère*), ou bien, au contraire, à les en éloigner (*fleurs à parasol*) ; les pétales ne sont qu'un assemblage de miroirs dirigés vers un foyer.

Il distingue cinq cas principaux.

1° Les fleurs à *réverbères perpendiculaires*, dont la corolle rassemble, sur les anthères, un arc de lumière de 90°, depuis le zénith jusqu'à l'horizon. Cette disposition est commune, dans la zone glaciale ou même dans nos climats, chez les fleurs qui s'épanouissent en hiver et chez les apétales : coudrier, saules, bouleaux, avec leurs groupements en cônes ou en épis. On objectera que, dans les pays chauds, certaines plantes présentent une disposition analogue, mais alors leurs inflorescences sont pendantes et abritées par de larges feuilles (fleurs à parasol).

2° Le *réverbère conique* fait converger, sur les

organes reproducteurs, un cône de lumière de 60°. Il abonde chez les fleurs printanières de nos climats, chez celles qui croissent à l'ombre ou sur les montagnes élevées ; il est le plus souvent réalisé par les corolles gamopétales. Son action est très forte, aussi les fleurs de ce groupe sont de peu de durée. La corolle du *Liseron des champs* subsiste à peine un demi-jour et, quand sa fécondation est achevée, son limbe se reploie en dedans et se referme comme une bourse. Il existe bien aussi des liserons, dans les contrées chaudes, mais leur corolle ne s'ouvre guère que la nuit et de plus elle est teinte de violet ou de bleu, couleurs qui absorbent beaucoup la chaleur et la réfléchissent peu.

3° La corolle à cinq pétales, commune dans les fleurs des régions tempérées, constitue un *réverbère sphérique*, dont l'action est aussi très forte, mais dure peu ; rien ne passe plus vite que les roses, chacune des pièces florales rassemble un arc de lumière de 36°. Telles sont les Rosacées dont l'ovaire donne à l'homme des fruits comestibles et qui fleurissent au mois de mai. Les fleurs en rose sont très rares entre les tropiques, surtout celles dont les pétales sont blancs ; elles n'y réussissent qu'à l'ombre des arbres. « En récompense, la nature a multiplié, dans les pays chauds, les fleurs papilionacées ou légumineuses. La fleur légumineuse est entièrement opposée à la fleur en rose ; elle a pour l'ordinaire, cinq pétales arrondis comme celle-ci ; mais, au lieu d'être disposés autour du centre de la fleur pour y réverbérer les rayons du soleil, ils sont, au contraire, reployés autour des anthères pour les mettre à l'abri... Je regarde donc les fleurs légumineuses comme des fleurs à parasol. »

4° Le *réverbère elliptique* ne fait pas concourager la lumière vers un seul centre. Les fleurs qui en sont pourvues, communes dans les pays chauds, ont une corolle à six pétales, formant une coupe ovale plus étroite du haut que du milieu ; telles sont la tulipe et la plupart des Liliacées. Les fleurs de ce groupe peuvent être aussi à parasol ; c'est le cas de la *couronne impériale* dont les périanthes sont tournées vers la terre et ombragés d'un panache de feuilles.

5°. Les *réverbères paraboliques ou plans*, qui font diverger les rayons du soleil ou qui les renvoient parallèlement, sont communs dans la zone torride ou parmi les fleurs de nos climats qui s'épanouissent en juillet et août. Les pétales du lis sont autant de sections de parabole. « Malgré la grandeur et la blancheur de sa coupe, plus il s'épanouit, plus il écarte de lui les feux du soleil ; et pendant qu'au milieu de l'été, en plein midi, toutes les fleurs, brûlées de ses ardeurs, s'inclinent et penchent leurs têtes vers la terre, le lis, comme un roi, élève la sienne, et contemple face à face l'astre qui brille au haut des cieux. »



Les fleurs des composées, groupées en capitules et disposées en *réverbères plans* ont une longue durée car l'action du soleil sur elles est très faible. Cependant, si elles la trouvent encore trop grande, elles s'en défendent en renversant leurs pétales comme la camomille, en se couvrant d'une buée comme le tournesol, ou en rapprochant leurs fleurs pendant une partie de la journée, comme la chicorée sauvage, le salsifis des prés, cent autres encore. La théorie est ingénieuse ; elle renferme sans doute beaucoup d'erreurs ; rien ne s'oppose à ce qu'elle contienne une part de vérité.

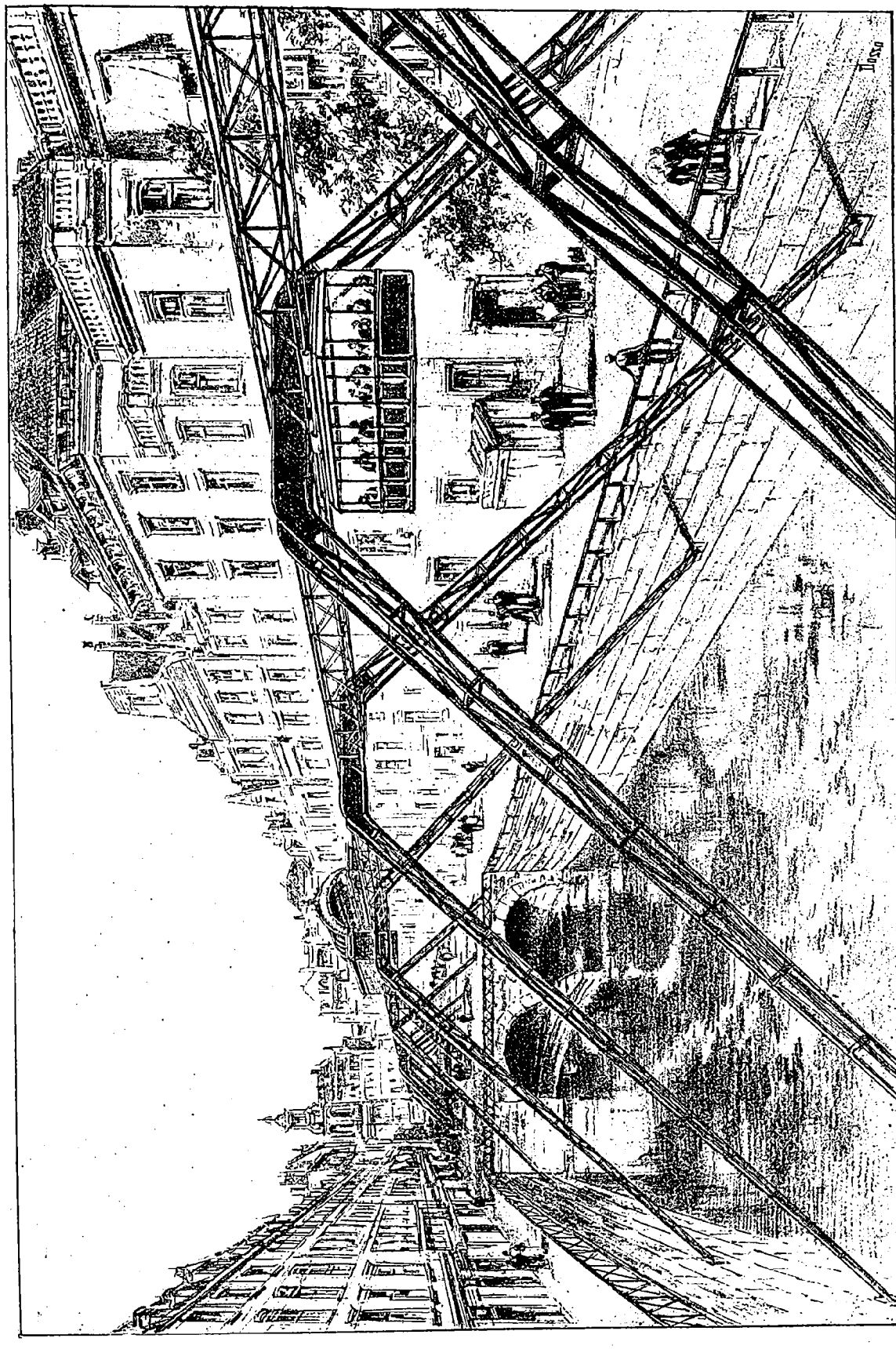
G. Faideau.

TRAVAUX PUBLICS

Le chemin de fer électrique suspendu

DE BANSSEN A EBERFELD

Les communications rapides entre les deux florissantes villes d'Eberfeld et de Banssen, sont facilitées par une ligne de tramways électriques qui les unit. Elle ne suffit déjà plus à l'activité des échanges commerciaux entre ces deux centres. Cette insuffisance du moyen de locomotion s'est fait sentir depuis quelque temps. Il y eût même un projet d'établissement d'un chemin de fer élevé étudié par la maison Siemens, analogue à celui qui est actuellement en cours d'exécution à Berlin. Il devait être établi suivant le cours de la rivière, la Wuppu. Ce projet supposait l'érection de



Le chemin de fer électrique suspendu de Banssen a Ebenfeld. — Passage de la voie au-dessus d'un cours d'eau.

piliers dans l'axe du lit du lit du fleuve. Les crues d'eau auraient pu rendre l'exploitation périlleuse. Aussi, le plan en fut-il abandonné.

Une autre solution est présentée par M. Eugène Langon qui semble s'adapter admirablement aux circonstances locales. Il consiste à susprendre, à un niveau élevé, le matériel roulant, sans empiéter sur le lit du cours d'eau.

Des chevalets métalliques, écartés de 15 à 20 mètres, selon les inflexions du fleuve sont établis en surplomb des eaux, leurs pieds sont, de part et d'autre, scellés dans la maçonnerie des murs du quai. Ils sont maintenus au sommet, au moyen de longrines, reliées les unes aux autres par une série d'entraits et d'arbalétriers, auxquelles sont attachés les rails.

La longueur totale de la ligne est d'environ treize kilomètres; sur une petite section, les chevalets, aux jambages obliques sont remplacés par des portiques rectangulaires. Les gares sont accessibles par escalier construit à l'endroit des ponts. Ils sont répartis de façon à avoir une gare tous les cinq à six cents mètres. Les voitures suspendues aux rails ont une capacité de 50 à 60 personnes. Les essieux des roues sont supportés dans des logements de tourillons mobiles de telle sorte que les longues voitures puissent franchir, sans difficulté et avec rapidité, les courbes de petit rayon.

On prétend que ce système offre plus de sécurité que tout autre système connu. Les véhicules ne peuvent choir et, en cas de rupture éventuelle d'essieu, un dispositif de griffes de parachute entre en action : des contre-galets s'opposent à une trop grande oscillation de la caisse. Le dessous de celle-ci est à 5 mètres au-dessus du niveau des ouvrages d'art rencontrés. Les véhicules mus électriquement se déplaceront à la vitesse de 40 kilomètres à l'heure. Les dépenses de premier établissement de ce chemin à deux voies sont évaluées à 10 ou 12 millions et demi de francs. La construction demandera deux années.

Émile Dieudonné.

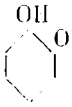
LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique

Le Congrès de chimie appliquée de Vienne. — Recherche comparative sur la substance développatrice des séries ortho et para. — Influence de l'addition habituelle du sulfite de soude dans la marche du développement. — Le développement lent et la nouvelle cuve universelle. — Le sensibilisateur Elgé. — Développement d'un bord de lac.

Pendant le troisième Congrès de chimie appliquée tenu, au cours de l'été dernier, à Vienne, en Autriche, le Dr Andresen a émis certaines considérations du plus haut intérêt au sujet de la théorie du développement de l'image latente. Parmi ces considérations, je retiendrai pour l'instant : 1° les recherches comparatives sur les substances développatrices des séries ortho et para, 2° l'influence de l'addition habituelle de sulfite de soude sur la marche de la création.

Le Dr Andresen en appliquant la méthode par laquelle il avait précédemment déterminé le pouvoir réducteur relatif, d'un grand nombre de substances développatrices connues, en est arrivé, en ce qui concerne l'influence de la position des groupes actifs OH et AzH^2, a établir le tableau suivant :

Noms des substances.	Formule de constitution.	Pouvoir réducteur relatif.
Pyrocatéchine		4.62
Hydroquinone		10.46
Ortho-amidophénol		1.76
Para-amidophénol		9.36

Un coup d'œil sur ce tableau, nous montre combien est faible le pouvoir réducteur de l'ortho, par rapport à celui du para-amidophénol. Différences néanmoins parfaitement d'accord avec la façon dont se comportait les combinaisons dans le développement. Du reste, la pratique du développement nous fait remarquer que le para-amidophénol nous donne une image bien graduée, tandis que l'ortho-amidophénol fait aussi sortir les détails dans les ombres, presque aussi bien que le para, tout en produisant peu de densité dans les lumières. On ne se trompe pas en établissant une relation entre cette surprenante propriété, et la différence des pouvoirs réducteurs des deux substances.

Examinons d'un peu plus près ces résultats. L'expérience nous a appris que sur une plaque photographique au gélatino bromure d'argent, l'image apparaît surtout par la quantité de révélateur que la plaque épuise par diffusion du développateur, dans la couche de gélatine et, aussi, que la reconstitution du liquide qui a pénétré cette couche, ne s'effectue que très lentement. Les parties éclairées se trouvent donc, de par ces faits mêmes, très faiblement réduites par les solutions développatrices très diluées, et, au contraire, très fortement réduites par les solutions concentrées.

Or l'étude du pouvoir réducteur relatif du révélateur, nous indique qu'avec des solutions développatrices de même force mais formées par des révélateurs différents, on peut trouver une relation entre la densité des lumières, et les chiffres indiqués pour le

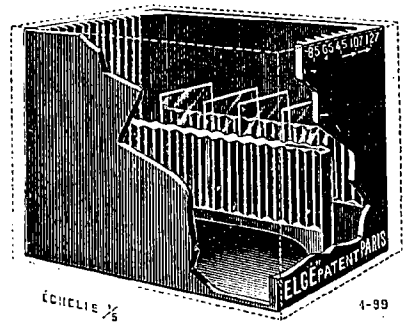
(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 395.

pouvoir réducteur relatif de ces différents révélateurs. Donc si nous nous reportons au tableau précédent, et que nous fassions agir, d'une part une solution développatrice à l'ortho-amidophénol, et d'autre part une solution développatrice au para-amidophénol, mais toutes les deux au même titre, nous verrons que les différences des intensités des plus grandes lumières, sont telles que les chiffres inscrits au tableau, soit 0,36 et 1,74.

En introduisant un groupe méthyl dans le groupe de l'ortho-amidophénol, on augmente le pouvoir réducteur relatif. Ainsi le méthyl-ortho-amidophénol qui porte couramment le nom d'ortol, a son pouvoir réducteur exprimé par le chiffre 5,9.

Quand on veut employer un révélateur au lieu et place d'un autre, il est donc bon de rechercher, tout d'abord, quel est son pouvoir réducteur relatif, pour constituer la formule du révélateur nouveau tendant aux mêmes résultats que la formule du révélateur ancien.

Quant à l'influence du sulfite de soude dans le révélateur, elle est autre chose que l'influence conservatrice qu'on lui attribue d'une façon générale. Les résultats provenant du simple développement d'un phototype me l'ont si souvent prouvé, que, depuis longtemps, j'appelle l'attention des amateurs sur les variations très grandes que l'on peut obtenir au développement, en variant les doses de sulfite de soude.



Le mouvement photographique.
Nouvelle cuve universelle pour le développement lent.

Le Dr Andresen, prenant la question au point de vue théorique, s'est appliqué à reconnaître et à interpréter exactement la marche de la réaction chimique qui forme le fond du développement de l'image latente par un développateur alcalin. De cette reconnaissance, détachons l'influence exercée par le sulfite de soude en prenant comme révélateur le para-amidophénol.

Lorsque l'on met en présence 1 gr. 86 de chlorhydrate de para-amidophénol, qui équivaut à 1 gramme de benzol, avec 20 grammes de sulfite de soude, et 20 grammes de potasse, on peut réduire 9 gr. 36 de bromure d'argent.

Mais si, dans la solution précédente, on supprime totalement le sulfite de soude, la quantité de bromure d'argent réduit n'atteint plus que 2 gr. 4.

La marche de la réaction se trouve donc toute différente lorsque le révélateur est additionné, ou non, de sulfite de soude. Sans sulfite, l'oxydation du développateur ne s'effectue pas de la même manière que lorsqu'il se trouve en présence du sulfite. Les produits colorés qui se forment alors, très vivement, ne sont évidemment pas de même nature que les produits colorés qui se forment très lentement lorsque la solution contient du sulfite. Donc, et c'est là la conclusion intéressante de l'expérience, le sulfite de soude ne constitue pas seulement un conservateur pour la solution développatrice, mais il joue un rôle direct sur la réaction chimique. Il semblerait que le sulfite de soude entre dans la combinaison d'un sulfoacide de quinine encore inconnu, d'un aspect jaunâtre, cristallisant sous forme de fines aiguilles microscopiques, insoluble dans l'alcool et l'éther, se dissolvant difficilement dans l'eau froide mais facilement dans l'eau chaude. Chauffé sur une lame de platine, il laisse, comme résidu, une cendre dénotant la présence du soufre. Il ne possède pas le moindre pouvoir développateur.

Puisque nous en sommes au développement, je vous signalerai, *enfin*, l'apparition d'une bonne cuve pour développement. Il y a assez longtemps que je préconise pour tous les genres de travaux et surtout pour les instantanées, le développement lent en cuvette verticale. J'en ai ici et ailleurs donné toute la théorie (1). Sur cette théorie, le Comptoir général de Photographie, qui comprend bien le mouvement photographique et n'hésite pas à se mettre à sa hauteur, il faut lui rendre cette justice, avait, tout aussitôt, construit des cuves verticales, mais elles présentaient le défaut de ne se prêter qu'au développement des plaques 6,5 × 9 ou 4,5 × 6. Impossible d'y développer d'autres formats. C'était une lacune grave. Le même établissement vient de combler cette lacune en nous donnant une cuve munie d'un cavalier mobile portant des rainures. Suivant la place occupée par ce cavalier dans la cuve, on peut développer, dans celle-ci, des plaques de format 9 × 12 et tous les formats *au-dessous*, jusque et y compris le format 4,5 × 6. Cette cuve très soignée et toute en ébonite, munie d'une seconde cuve de carton noir pouvant la recouvrir entièrement et représentée en ligne pointée sur notre dessin, satisfait les désidérata de l'amateur le plus difficile.

Le maniement du cavalier est rendu rapide et sûr par des indications inscrites sur les parois de la cuve, et une flèche engravée sur la partie supérieure dudit cavalier. En plaçant la flèche du côté des numéros inscrits sur les parois, et en faisant glisser le cavalier dans la rainure correspondant au numéro choisi, on obtient ainsi une cuve nécessaire pour le développement de plaques de grandeur déterminée. Les plaques sont assez éloignées du fond de la cuvette et il existe assez d'espace entre elles, pour que le brassage du liquide se fasse automatiquement et sans difficulté.

On me dit qu'il sera fait une seconde série de cuvette semblable, pour toutes les plaques comprises entre tous les formats 9 × 12 et 13 × 18. Si vous n'arrivez pas à toujours obtenir de bons résultats artistiques, même avec les instantanées, vous n'aurez qu'à vous en prendre à vous mêmes, puisque vous

(1) Voir mon ouvrage intitulé : *L'Art en photographie*, chap. du Développement artistique.

avez à votre disposition le développement lent et le matériel nécessaire pour l'exécuter.

Je vous signalerai encore une nouveauté que je tiens pour des plus intéressantes à bien des points de vue, c'est le *sensibilisateur Elgé*. Aujourd'hui que l'on cherche à rendre, en photographie, et l'on a bien raison, le plus artistiquement possible, un sujet artistiquement pris, on se préoccupe vivement du choix du papier. Ce choix, évidemment, dépend du sujet et du goût de l'artiste. Je comprends bien, et sans effort, que le commerce ne puisse donner sous forme de papiers tout sensibilisés, une variété aussi indéfinie. Le mieux est donc de tourner la difficulté et d'offrir, aux amateurs, une liqueur sensibilisatrice facilement, étendable, et de laisser ainsi l'amateur absolument libre du choix de son papier. Le *sensibilisateur Elgé* remplit, en tous points, ces conditions. A l'aide d'un pinceau vous l'appliquerez rapidement, et très facilement sur n'importe quel support dont vous avez fait choix. Vous faites sécher, soit lentement dans l'obscurité, soit un peu rapidement devant un fourneau et à la lumière affaiblie. Le



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Etude des bords de lac. (Représentation d'un phototype négatif de M. Frédéric Dillaye.)

papier n'est réellement bien sensible qu'autant qu'il est sec. Vous l'insolez sous un phototype négatif comme un papier sensible du commerce à noircissement direct. Mieux le papier est encollé plus belle est l'image, et son ton varie même avec la nature de l'encollage. Je vous engage donc à varier vos effets par un collage préalable. Quant l'image est au point, vous la lavez sommairement à deux eaux, et vous la fixez pendant, dix minutes, dans un bain d'hyposulfite de soude à 5 p. 100, additionné d'un peu de bisulfite de soude, et vous lavez, dix minutes à un quart d'heure, à l'eau courante. Vous pouvez remplacer l'hyposulfite par 2 à 5 centim.^{3} d'ammoniaque du commerce dans 100 d'eau. En ne fixant qu'une épreuve à la fois dans ce bain, vous ne risquez aucun risque de jaunissement et vous aurez une image très stable avec des blancs magnifiques. En séchant entre deux buvards, avec application d'un fer à repasser chaud, vous aurez des teintes sepia foncée. D'ailleurs, vous obtenez tous les tons photographiques en fixant dans un virage fixage.

A cette époque de l'année, on commence les fêtes et les dîners, vous voyez, sans que j'insiste, tout le parti que vous pouvez tirer avec le *sensibilateur Elgé*, pour façonner avec vos phototypes des programmes de concerts, des cartes et des menus de dîners, des entêtes de papier à lettre, etc. J'aurai d'ailleurs sans doute à revenir sur toutes les opérations artistiques ou amusantes que comporte ce nouveau produit.

Le négatif dont je donne aujourd'hui une représentation est un bord de lac. Ce genre de sujet demande a être développé très en douceur, pour conserver l'harmonie entre le ciel et les eaux. Il est de la nature des sujets qui demandent de préférence, un développement lent et un bain développateur très dilué.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

—

JUSTICE ARABE

(SUITE) (1)

Apposant rapidement son cachet au bas du rapport que lui tendait son secrétaire, Si Rabbah jeta sur ses épaules son burnous de cérémonie, monta son cheval de bataille, sellé et bridé à l'avance, et, dans tout l'éclat du faste militaire des grands jours de revue, étendards déployés au vent, précédé de ses chaouch armés de matraques et marchant au pas gymnastique sous les ordres de Kaddour, suivi de ses makren, sabre au poing, il partit pour le lieu du rendez-vous.

En dehors de vastes terrains sans destination précise, l'espace qui s'étend au sud-est, entre le bourg de Nezla et l'enceinte de Touggourt, comprend l'emplacement du marché dit de Bab-el-Khrokhra, marché tenu l'après-midi seulement, où se vendent les fruits, les légumes, le bois à brûler, et où l'on abat, en plein air, moutons et chèvres, dont la viande est ensuite débitée à tout venant.



JUSTICE ARABE.
Il partit pour le lieu du rendez-vous.

Sur cet emplacement, et dessinant un spacieux parallélogramme fermé sur trois côtés, ouvert sur le quatrième — celui-ci orienté au droit de la ville — se massaient les cavaliers du goum, la crosse de leur moukhala, le fusil au long canon bronzé, appliqué sur la cuisse, ne perdant pas de vue les prisonniers parqués dans un coin. Messaoud Bouziane, le cheikh des Saïd-Othba, et ses fidèles koudenn formaient un groupe, à l'autre extrémité de la place.

A cheval, sabre au clair, raide comme un pal, immobile dans le large évasement de sa selle arabe — la rhala — le khalifat se tenait un peu en avant de sa troupe.

Des curieux, dont le nombre allait de minute en minute grossissant, emplissaient l'espace resté libre autour du goum, à l'exception de la partie comprise entre le fossé de la ville et la base du parallélogramme.

Dans un désordre inimaginable, sous les rayons encore obliques, mais déjà brûlants du soleil, grouillait, remuante et loquace, cette foule multicolore; de tous côtés résonnaient la plupart des dialectes en usage dans les différentes régions désertiques, de tous côtés apparaissaient, dans la diversité de leurs costumes pittoresques, les types caractéristiques de maintes tribus sahariennes, ici le Rhouara, authentique représentant de la race aborigène, solide gaillard au visage couleur de pain d'épice mouvementé de pommettes saillantes et de lèvres épaisses mais non débordantes, coiffant sa tête grosse et allongée d'une petite calotte en laine crasseuse, tandis qu'autour de son corps s'enroule, pour tout vêtement, un morceau de cotonnade plié en deux et fixé à la ceinture par une corde en lifa, filament de palmier; là, les spécimens variés de la grande famille berbère, l'indigène de l'oued Miya, au teint blanc, drapé dans un burnous jaunâtre en poil de chameau, le natif de Ghadamès et celui des Zibans, les traits fortement bistrés, l'habitant du M'Zab — le Mozabite — à la peau brune, vêtu d'une abaïa bigarrée, mercanti par excellence, plus rapace qu'un juif polonais, et le Soufi souriant et gai dans ses vêtements de laine; plus loin, le Targui noir du Hoggar dissimulant à demi son visage derrière le voile qui le protège contre les tourbillons de sable du désert, le Soudanien, au masque d'ébène et le Tellien, au teint mat, agile et souple comme une gerboise, sous son burnous aux plis flottants.

A travers les groupes de curieux circulaient, entre temps, une kyrielle de gens de métier; forgerons en plein vent, suivis du gamin qui manœuvre une outre

(1) Voir le n° 576

en peau de bouc en guise de soufflet; couteliers, promenant un assortiment de mous, le long couteau que porte chaque Arabe pendu sur l'abdomen, dans une gaine en bois garnie de cuir rouge; meharadji, conducteur de chameaux de course; rekkab, savetier ambulant, ses outils dans un tablier en basane; sfandji, débitant de beignets, sa marchandise empilée dans un plateau en laiton qu'il tient en équilibre sur la paume de sa main droite, glapissant à perdre haleine : « Es skoune ! Es skoune !... If atouard ! » (Chaud ! Chaud ! Il fume !)

Les femmes ne manquaient pas, non plus, dans cette houle humaine : moukères jeunes et vieilles, moukères blanches, jaunes, noires, moukères ensachées dans une tunique de laine ou emmitouflées dans un haïk en calicot, depuis la naïla, hétaïre nomade, dont le visage s'encadre dans un ruissellement de pièces d'or, et la juive, aux cheveux plats, emprisonnés dans un escoffion en taffetas noir, jusqu'à la négresse saharienne, sanglée dans un malhafa, robe en indienne rouge, le milieu de la tête recouvert d'une pâte de dattes, humectée d'huile rance, qui exhale autour d'elle une intolérable odeur.

Et tous, hommes et femmes, Ghadamésiens, Berbères, Rhouara, Souafa, Touaregs, Rhira, juives, négresses, naïla, sans parler d'une myriade d'enfants à moitié ou même entièrement nus, attendaient patiemment, la face tournée vers la ville, l'apparition du grand chef qui devait donner le signal du spectacle auquel ils se faisaient une joie d'assister.

Un remous se produisit brusquement dans la foule : le bach-agha et son escorte venaient d'émerger de la large baie qu'est la porte Khrokhra.

Bien en selle, les jambes ramenées en arrière, formant avec le buste un angle presque aigu et collant aux flancs de sa monture, Rabbah ben Thayeb, le poignet haut et les reins cambrés, réalisait le type accompli du cavalier arabe, Son visage, aux méplats accentués, patiné comme un bronze antique, troué d'yeux brillants, où se découpait l'arête vive d'un long nez — un bec d'aigle — et qu'encadrait une barbe noire, plus noire encore que sa noire prunelle, respirait l'audace et la fierté. Superbe de sveltesse, sa taille se dessinait merveilleusement sous les plis d'un grand manteau en soie couleur cerise, galonné d'or, qui flottait sur ses épaules, et sa belle tête expressive surgissait avec aisance au-dessus du torse qu'elle couronnait admirablement, à moitié recouverte de la tzlima, carré de batiste, d'un blanc de neige, autour duquel se superposent les multiples enroulements du khed, la cordelette brune en poil de chameau.

Il montait et dirigeait, avec une grâce exquise et une incomparable sûreté de main, un cheval de race, un vrai « buveur d'air », blanc de robe — un blanc rosé — tel qu'on en voit passer pour le plaisir des yeux dans les toiles ensoleillées d'Eugène Fromentin, bête splendide, proportionnée à miracle, la tête petite, à profil légèrement convexe, les naseaux largement ouverts, le poitrail saillant, le garrot avancé, le ventre peu proéminent et, avec l'encolure délicate, les oreilles fines. Balayant le sol de sa queue, très grosse à sa naissance, très déliée à son extrémité, le pétulant et gentil animal sautait, caracolait, piaffait, s'ébrouait, bondissait, et tout cela dans le même moment, en quelque sorte, vif, espiègle, mutin, toujours docile, néanmoins, mais en somme orgueilleux, autant et plus que de sa parure une jolie femme, de son riche harnachement, de son mors en acier poli, de ses étriers damasquinés, de ses rênes et de sa selle en filali (cuir rouge du Maroc), piquées de soie jaune et agrémentées de pompons polychromes; par ses naseaux il soufflait du feu, eût-on dit, et, de ses quatre pieds, faisait autour de lui voler des nuages de sable dont il lui plaisait éclabousser dédaigneusement les chevaux de l'escorte.

Avec toutes les marques d'un profond respect et d'une admiration sans bornes, la foule, bruissante, s'écarta devant le bach-agha ; celui-ci, après avoir laissé ses chaouch en arrière, traversa la place au galop, suivi de son makhzenn, et s'alla planter, sans mettre pied à terre, sur une légère éminence, au sommet du parallélogramme décrit par les hommes du goum.

Messaoud Bouziane, que ne lâchait pas d'une semelle le cheikh el hadj' Abd ul Akem, l'y rejoignit aussitôt et, sans différer, lui rendit compte de point en point du résultat de son enquête.

(*A suivre*) ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 28 Novembre 1898

Une coopération scientifique internationale. — Lecture est donnée d'une lettre de M. Lister, président de la Société royale de Londres, aux termes de laquelle cette compagnie demande à l'Académie des sciences de Paris son avis sur la création, entre les diverses académies des grandes puissances du monde, d'une sorte d'association ayant pour but de chercher en commun, c'est-à-dire, en réunissant les efforts dans une vraie coopération scientifique internationale, la solution d'un ou de plusieurs des grands problèmes de la science.

L'Académie décide qu'elle examinera cette question en comité secret.

Astronomie. — M. Maurice Lœwy expose les grandes lignes d'un travail de M. Bigourdan, astronome à l'Observatoire de Paris, sur un procédé nouveau tendant à la détermination de la variation des latitudes, qui consiste dans l'observation d'étoiles placées tout à côté du zénith.

Cet astronome pointe, lors du passage au méridien, l'image réfléchie dans un bain de mercure placé à une certaine distance de l'objectif et vise presque simultanément le nadir.

Par ce procédé les observations deviennent indépendantes autant que possible du manque de stabilité de l'instrument, des réfractions de l'atmosphère et des ondulations des étoiles.

M. Lœwy développe encore un travail de M. Hamy, de l'observatoire de Paris, sur une méthode pour déterminer avec précision le petit diamètre des astres faibles.

Viticulture. — M. Guignard rend compte des essais tentés par M. Perraud, professeur de viticulture à Villefranche dans le but d'augmenter l'adhérence des bouillies cupriques employées pour protéger les raisins de cette maladie parasitaire appelée « black rot ».

La présence, à la surface du grain de raisin, d'un revêtement cireux constitue un obstacle qui n'existe pas quand il s'agit des feuilles. De nombreuses expériences ont montré que, parmi les substances essayées pour réaliser la plus grande adhérence possible, la colophane tient le premier rang.

En présence des dommages si considérables que le black-rot a occasionnés dans les vignobles durant ces dernières années, et qui menacent de se reproduire, ce résultat mérite, dit M. Guignard, de fixer l'attention des viticulteurs.

Un nouveau principe de l'absinthe. — M. Léon Guignard développe encore, au nom de MM. Adrian et A. Trillat, une note concernant un nouveau principe cristallisé que ces chimistes sont parvenus à extraire de la plante de la grande absinthe, *artemisia absinthum*.

Ce nouveau produit se présente sous la forme de magnifiques aiguilles jaunes fondant à 165°. MM. Adrian et Trillat ont déterminé la formule de cette substance qu'ils pensent pouvoir être fournie par plusieurs espèces de plantes.

Au point de vue chimique, le corps obtenu de l'absinthe offre une grande résistance aux réactions : ce n'est pas un glucoside et on doit le classer dans la série des corps indifférents.

MM. Adrian et Trillat signalent en outre qu'il est totalement dépourvu des propriétés physiologiques de l'absinthine.

Chimie. — M. Henri Moissan analyse un important travail de M. Wyrouboff et Verneuil sur les oxydes condensés des terres rares. D'après ces savants, les terres rares présentent une propriété très caractéristique, celle de former très facilement des polymères.

Ils indiquent les procédés de préparation et les résultats analytiques relatifs aux nitrates, aux sulfates et aux chlorhydrates de ces polymères des terres rares. Ils rapprochent ces exemples nouveaux de faits connus antérieurement et mal expliqués fournis par les oxydes de fer, d'aluminium et de chrome.

Pour MM. Wyrouboff et Verneuil, il est utile de remplacer la notion confuse de sel basique par la notion plus précise de condensation successive de l'oxyde.

ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE

L'art préhistorique et le mammouth

L'étude des industries et des arts pratiqués par nos ancêtres reculés de l'âge de pierre, a pris, dans la seconde moitié de ce siècle, une importance extraordinaire. En présence des gravures remarquables trouvées par Lartet, Christy, Cartaillac, etc., dans les grottes, à côté d'armes et d'instruments en pierre taillée, les profanes crurent d'abord à une mystification. Mais les découvertes se sont, de nos jours, tellement multipliées, leur authenticité est tellement indiscutable que personne aujourd'hui ne songe plus à nier l'existence de l'art chez l'homme des cavernes, à la fin de la période paléolithique.

Pour donner au lecteur une idée nette de la question, il faut d'abord consacrer quelques lignes à la division des époques, adoptée par les préhistoriens actuels et les géologues.

On fait coïncider le début du quaternaire avec l'apparition de l'homme sur la terre. Le quaternaire se divise lui-même en deux périodes : le *pléistocène* des géologues qui correspond à la *période paléolithique* ou de la *pierre taillée* des préhistoriens; la *période actuelle* qui commence à la *période néolithique* ou de la *pierre polie*, pour se continuer par les âges du bronze et du fer qui nous mènent aux temps historiques.

En France, le pléistocène se divise en quatre périodes.

1° L'*époque chelléenne* (de Chelles, en Seine-et-Marne), caractérisée par des silex grossièrement taillés en amande ; la température était assez douce, puisque le laurier et le figuier croissaient dans la région parisienne.

2° L'*époque moustériennne* (de la grotte du Moustier, dans le Périgord) qui coïncide avec la deuxième extension glacière ; l'homme cherche un refuge dans les grottes, il taille mieux les silex et commence à fabriquer quelques instruments grossiers, râcloirs, poinçons en os, etc.

3° L'*époque solutréenne* (de Solutré, près de Mâcon) est celle des silex plus parfaits, taillés en feuille de laurier et destinés, sans doute, à être fixés à l'extrémité d'une lance. Le froid était encore très vif. C'est l'époque de l'apparition de l'art, le début de la *période glyptique*. L'homme solutréen *sculpte en ronde-bosse* sur l'ivoire de mammouth, fabrique de petites statuettes (*période éburnéenne*).

4° L'*époque magdalenienne* (de la grotte de la Madeleine, dans le Périgord) correspond à l'*âge du renne*, c'est l'apogée de la période glyptique. Le mammouth devient rare et prive les premiers sculpteurs de leur matière première. Ils font alors de la *sculpture en bas-relief*, de la *gravure* sur bois de renne ; ils reproduisent les animaux vivant autour d'eux, imaginent des ornements, etc., (*période tarandienne*). A la fin de cette époque magdalénienne, le retour de l'humidité et la disparition du froid sec font émigrer le renne vers le nord, l'homme paléolithique modifie encore une fois son art et grave sur pierre ou sur bois de cerf élaphe (*période élaphienne*).

Là s'arrêtent les temps paléolithiques. A l'apparition de la pierre polie qui coïncide avec un relèvement définitif de la température, les conditions de la vie deviennent plus faciles, l'industrie se perfectionne, mais l'art a disparu du sol de la France. Il n'est plus représenté que par des *peintures grossières* découvertes par un éminent archéologue et géologue, M. Piette. La *Science illustrée* a longuement entretenu, autrefois ses lecteurs des travaux de M. Piette et, en particulier, des *galets coloriés* du Mas d'Azil (1).

La première découverte d'une production artistique de l'homme des cavernes date de 1864 et notre gravure la reproduit. Elle est due à Ed. Lartet et à Christy et fut faite dans la grotte de la Madeleine (Dordogne), depuis si célèbre « Sur cette plaque d'ivoire, dit M. N. Joly, un artiste antédiluvien a gravé le portrait d'un *mammouth* parfaitement reconnaissable à son front large et bombé, à ses oreilles petites et velues, à ses longues défenses recourbées en dessus, aux longs poils qui couvraient

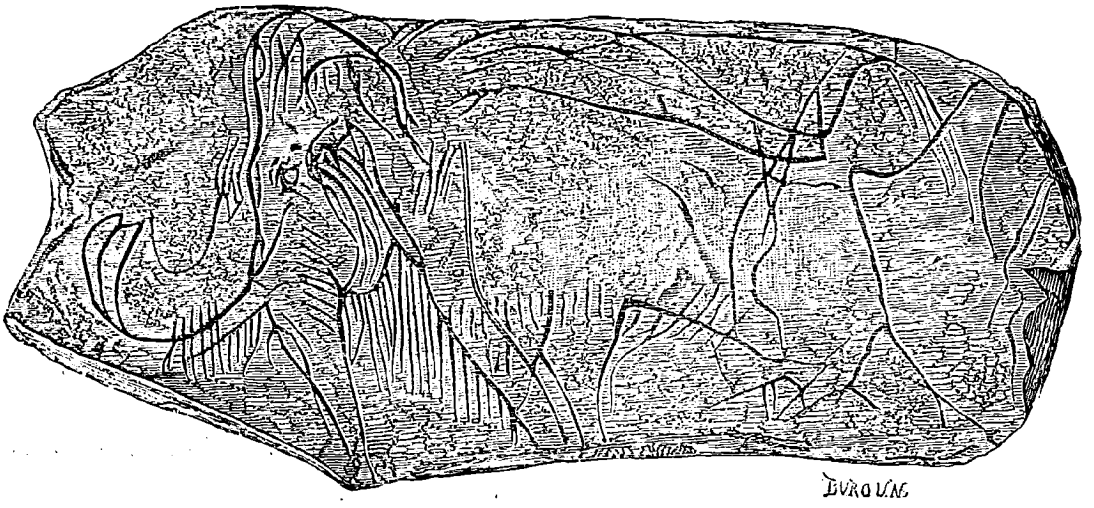
(1) Voir *Science Illustrée*, t. XIX, p. 287, 304, 315, 336, 351.

sa tête et son corps, enfin à la crinière épaisse et brune qui bordait son cou et son dos et qui devait offrir beaucoup de ressemblance avec celle du bison américain. »

L'animal reproduit là est bien celui qu'Adams découvrit en 1806, enfoui dans les glaces de l'embouchure de la Léna, en Sibérie. Chose curieuse, ce dessin, datant de plusieurs milliers d'années est bien plus exact que celui que fit Boltanow, en 1806, du mammouth d'Adams. Il pense que le troglodyte de la Madeleine, auteur inconnu de cet ivoire, a été contemporain de l'animal dont il reproduit les traits.

En 1868, M. Peccadeau de l'Isle a rencontré à Bruniquel (Tarn-et-Garonne) une palme de bois de renne sur laquelle est sculpté le grand proboscidien. La position de l'animal est telle, qu'elle facilite la saisie de l'arme et s'accorde fort bien avec sa destination. D'autres reproductions du mammouth ont encore été trouvées, notamment sur un manche de poignard provenant de Laugerie-Basse (Dordogne), sur un caillou de la Madeleine, etc.

Le mammouth (*Elephas primigenius*) était connu depuis longtemps des peuplades de la Sibérie. Les indigènes des bords de l'Obi, de l'Ienissei, de la Léna, disaient qu'il vit sous terre, que dans ses promenades souterraines il sort parfois sa tête et la retire, parce que la lumière lui est nuisible, qu'il se nourrit de vase, et meurt dès qu'il est sur un sol sablonneux,



L'art préhistorique. — Mammouth sur une plaque d'ivoire (La Madeleine).

car il n'en peut retirer ses pieds et qu'il périt dès qu'il arrive à l'air.

La description d'un animal si bizarre excita la curiosité des savants. A la fin du siècle dernier, le naturaliste voyageur Pallas fit connaître les restes fossiles du mammouth. Adams, en 1806, en trouva un presque entier à l'embouchure de la Léna. L'œil et le cerveau existaient encore, ainsi que l'oreille et les trois quarts de la peau. Celle-ci, d'une couleur gris foncé, était recouverte de poils noirs plus épais que des crins de cheval; ceux du cou mesuraient jusqu'à 70 centimètres. Les défenses étaient bien plus recourbées que celles de l'éléphant actuel, Adams en vit qui avaient 7 mètres de long.

La découverte de cet animal intrigua les savants qui ne pouvaient s'expliquer la disparition subite des êtres vivant dans cette région. Les uns parlaient d'un changement brusque dans l'axe de rotation de la terre, d'autres d'un déluge qui aurait submergé la Sibérie. Aujourd'hui, l'extinction de l'espèce du grand éléphant à fourrure, de l'embouchure de la Léna, ne nous paraît pas plus extraordinaire que celle de tant d'autres formes, aujourd'hui disparues. Les variations climatériques, les conséquences de la lutte pour la vie suffisent seules à l'expliquer.

Le mammouth n'est pas, comme on peut le penser, le seul animal dont se soient inspirés les artistes de l'âge de pierre.

Le cheval est aussi fréquemment reproduit.

M. Piette a trouvé, au Mas d'Azil, une très belle tête de cheval sculptée en ronde-bosse avec des reliefs exagérés. M. Mascaroux a rencontré, à Saint-Michel-d'Arudy, deux gravures à contours découpés reproduisant des têtes de cheval enchevêtrées.

A la Madeleine, Lartet et Christy on rencontré un bâton de commandement sur lequel est gravé, sans aucun souci des proportions, un homme entre deux têtes de chevaux. D'ailleurs, dans toutes les grottes du Périgord et du Languedoc, le cheval est souvent reproduit au repos et au galop, mais son allure n'est pas toujours très heureuse.

Une belle figuration du cheval se trouve aussi sur un bâton de commandement provenant de la grotte de Thayngen (Suisse).

Nous parlerons prochainement des dessins de l'âge paléolithique se rapportant à d'autres espèces de mammifères et, en particulier, au renne.

G. Angerville.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

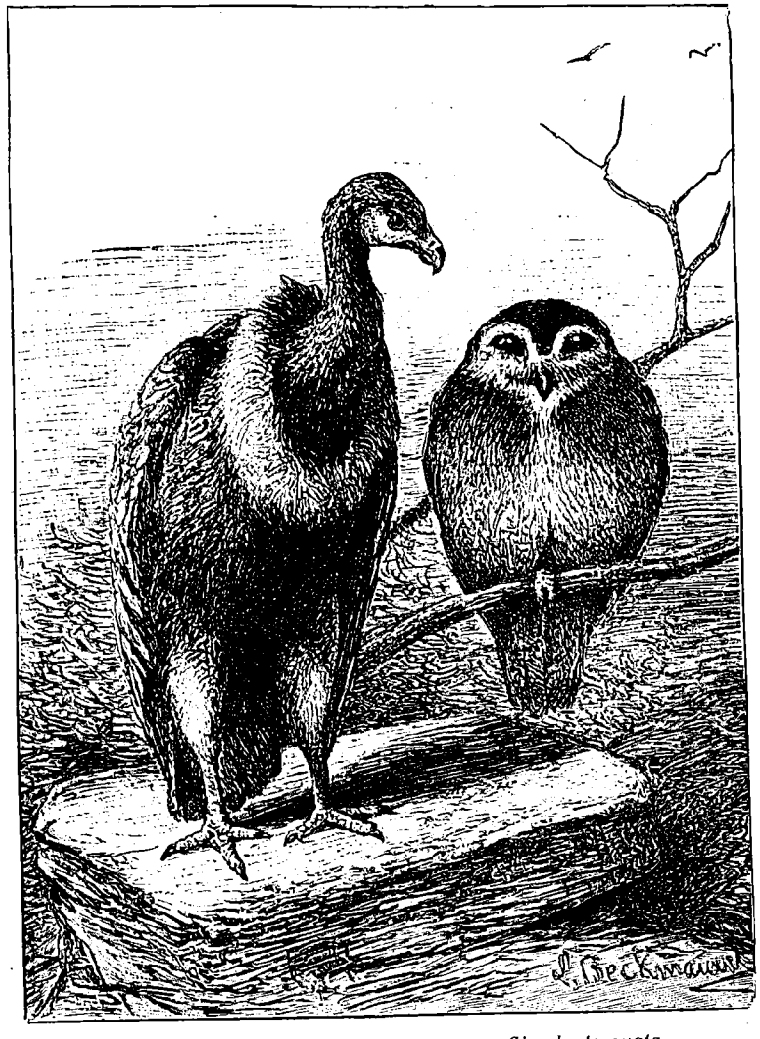
ZOOLOGIE

—

DEUX CURIEUX RAPACES

GYPS ET HIBOU MASQUÉ

Les deux oiseaux que le dessinateur a réunis sur une même gravure, ne vivent ensemble que dans les ménageries ou les jardins zoologiques ; ensemble est une façon de parler ; il faudrait plutôt dire à côté l'un de l'autre, et séparés par un grillage. Leur habitat est d'ailleurs fort différent puisque l'un se rencontre dans l'Inde, l'autre dans l'Amérique du Sud ; mais l'un et l'autre sont également intéressants, tant au point de vue de leurs mœurs qu'à celui de leurs caractères extérieurs.



Gyps bengalensis. *Ciccaba torquata.*

DEUX CURIEUX RAPACES.

Le *Vautour du Bengale* (*Gyps bengalensis*) fait partie du groupe des vulturidés, connus sous le nom de *vautours-oies*. Son corps est élancé, ses ailes étroites ont encore près de 80 centimètres de largeur quand elles sont pliées ; la queue est de longueur moyenne (0m,35), les pattes basses. La tête surtout est remarquable. Longue, ressemblant à celle de l'oie, elle se continue insensiblement avec le cou et n'est recouverte que de quelques soies épaisses et duveteuses. Le bec est long, mais faible.

Le plumage est d'une teinte générale gris-ardoise un peu sombre ; la queue et les ailes sont noires, les cuisses blanches. Le cou, recouvert d'un léger duvet, est entouré par une magnifique collerette de plumes frisées, blanches ou légèrement jaunâtres, qui manquent parfois dans la région dorsale. L'œil est brun, la cire gris de plomb foncé ; les serres d'un gris bleu clair.

Le *Vautour de l'Inde* (*Gyps indicus*) est une espèce très voisine qui, comme la précédente, habite les grandes plaines. On sait que ces oiseaux accomplissent dans l'Inde, une œuvre de salubrité publique, en dévorant les cadavres abandonnés dans ces *tours du silence* qui forment le cimetière habituel des Parsis. La peste de Bombay leur a fourni, depuis plus d'un an, une abondante pâture ; aussi plusieurs observateurs ont-ils remarqué que leur nombre s'est accru d'une façon formidable au voisinage de cette grande ville.

Le *Vautour fauve* (*Gyps fulvus*), forme très voisine, descend, au contraire, rarement dans les plaines. Il habite les hautes régions de l'Himalaya, mais on le rencontre aussi en Grèce, en Transylvanie, au Maroc, en Tunisie, dans certaines régions de l'Algérie et surtout en Egypte où il est fort répandu. Il est très fréquemment reproduit sur les antiques monuments de ce pays, principalement sous la voûte des temples, où il est représenté, planant dans un ciel d'azur. Il était, paraît-il — on ne sait trop pourquoi — l'emblème de la maternité.

La plus belle espèce du genre est le *Gyps de Ruppell* ou *vautour-épervier* qui atteint jusqu'à 2m,50 d'envergure, il se trouve dans tout le centre de l'Afrique, à partir de la Nubie. Dans l'Afrique australe vit une forme peu différente, le *Gyps Kolbii*.

Tous les gyps habitent les rochers ; c'est là qu'ils construirent leur aire. Il est rare qu'on les rencontre perchés sur des arbres et ils manquent complètement dans l'intérieur des forêts.

Ce sont des oiseaux rapides, ayant, quand ils volent, une certaine élégance dont sont dépourvus tous les autres vulturidés. Ils changent aisément de

direction et marchent assez bien pour qu'un homme ait de la peine à les atteindre à la course.

Il font preuve d'un caractère rusé, violent, colère. Blessés, ils se défendent avec rage et s'élancent toujours au visage du chasseur :

« Quand on les attaque, dit Brehm, ils se sauvent d'abord en courant ; mais les serre-t-on de trop près, ils se retournent subitement, sifflent comme les hiboux, roulent des yeux furieux.

« Est-on parvenu à les saisir, ils se défendent avec leurs serres et, quelque peu acérées qu'elles soient, elles n'en font pas moins des blessures dangereuses. Ils ne se comportent pas autrement vis-à-vis de leurs semblables. Il arrive parfois que deux gyps, qui, jusque-là, avaient vécu dans la paix la plus profonde, qui volaient tranquillement l'un à côté de l'autre, commencent un combat, dans l'ardeur duquel ils oublient la hauteur où ils se trouvent...

« Les gyps ont leur rôle déterminé dans l'attaque d'un cadavre : ce sont eux qui mangent surtout les organes contenus dans les cavités. Quelques coups de bec leur suffisent pour ouvrir, dans la paroi abdominale, une brèche suffisante pour y entrer leur long cou. On voit, à leurs tressaillements, avec quelle ardeur ils sont à l'œuvre. Ils avalent les viscères, comme le cœur, le foie, sans sortir la tête de la cavité abdominale ; quand aux intestins, ils les tirent hors du corps, puis les coupent d'un coup de bec et les avalent d'un morceau. Leur tête et leur cou sont recouverts de sang et de débris, leur aspect est hideux. »

Ces animaux dorment longtemps pendant le jour ; vers midi ils deviennent actifs, quittent le rocher où ils étaient établis, s'élèvent peu à peu en décrivant de grands cercles et se mettent à la recherche de leur nourriture. Bien avant le coucher du soleil ils sont de retour à leur domicile.

La reproduction a lieu en février ou mars. Dans une aire formée de branches grossièrement arrangées, la femelle pond un seul œuf qu'elle couve alternativement avec le mâle. Cet œuf, même fraîchement pondu, laisse dégager une épouvantable odeur de musc. Vers trois mois, le jeune prend son essor après avoir été gavé, par ses parents, de viande complètement putréfiée.

On a conservé souvent des gyps en captivité. Leur voracité est extrême et leur caractère aussi mauvais que possible. Un naturaliste du siècle dernier, Lazar, dit qu'il n'en a jamais vu que deux qui fussent apprivoisés. « L'un d'eux suivait son maître comme un chien ; il entreprenait parfois de petites excursions qui duraient un ou deux jours, puis revenait. Le second appartenait à un boucher qui le conserva plusieurs années. Il vivait en parfaite amitié avec un vieux chien. Lorsque celui-ci mourut, on jeta son cadavre au rapace, mais, quoique affamé, il ne toucha pas à son ancien ami ; il devint triste, refusa toute nourriture, et mourut huit jours après le chien. »

L'autre oiseau que représente notre gravure, le *Hibou masqué* (*Ciccaba torquata*) de l'Amérique du Sud, est un strigien d'aspect étrange, qui mérite fort bien son nom.

Sur sa face est dessiné une sorte de masque blanc et noir d'un effet comique.

Le bec, gris bleuâtre, est, à moitié caché par une sorte de barbe blanche — une barbe de plumes, sans mauvais jeu de mots — nettement limitée à droite et à gauche par une large bande brun sombre. Le dessus de la tête est absolument noir. Le ventre est d'une nuance gris jaunâtre ; l'iris d'un brun de noix clair ; les doigts presque nus, sont gris bleu.

Au repos, la position favorite de cet oiseau, est celle que lui donne le dessin. Le hibou masqué atteint environ les deux tiers de la taille de notre hibou, dont il a les mœurs.

Victor Delosière.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

L'éclipse totale de lune du 27 décembre. — Avantages de son observation dans un air dont la pureté soit absolue. — La prochaine apparition des Mars. — Avantages photographiques qu'il y aurait à établir la réalité de l'existence des canaux. — Considérations sur le retour des prétendus débris de la comète Biela.

Il y a dans tout progrès, ce que l'on se plaît à désigner actuellement sous le nom d'évolution et qui n'est que le développement normal d'une idée juste. Il n'y a pas encore huit jours que, dans la séance du 21 novembre, M. Janssen déclarait à ses confrères de l'Académie des Sciences, que les ballons étaient aptes à rendre de grands services à l'astronomie dans une foule de circonstances différentes.

Le 27 décembre prochain, il se produira une magnifique éclipse de lune, visible à Paris, dans d'excellentes conditions. En effet, la lune sera très élevée au-dessus de l'horizon, au moment de la phase la plus intéressante. Il est donc probable que le phénomène sera visible, non-seulement de la plate-forme de la tour Eiffel, mais encore de celle de l'Observatoire et même de l'asphalte des places publiques où des astronomes forains s'installeront.

Cependant, même dans une circonstance aussi favorable, et avec de grandes chances de beau temps, il n'en serait pas moins utile de suivre le phénomène, de la nacelle d'un ballon, avec des instruments d'un pouvoir médiocre ; mais dans la certitude qu'on pourra suivre d'un bout à l'autre un phénomène qui commence à dix heures du soir, et ne se termine qu'à une heure et demie du matin, dont la durée par conséquent n'est pas moindre de trois heures et demie.

En effet, il n'en est pas de même des éclipses de lune, que des éclipses de soleil. On ne voit pas, sur le disque, arriver un point noir qui grossit jusqu'à un certain diamètre, quelquefois envahit tout le disque, diminue de la même façon qu'il a augmenté et disparaît complètement.

Le 27 décembre prochain on verra une région du

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 410.

nord-nord est du bord de la lune diminuer d'éclat et prendre une teinte cendrée, cette teinte s'étendra graduellement jusqu'à ce qu'elle couvre toute la surface de notre satellite, alors il sera onze heures et toute la lune sera plongée dans le cône d'ombre de la terre, mais elle sera encore éclairée par les rayons solaires déviés par la réfraction atmosphérique le long du grand cercle de la sphère terrestre, où règne le crépuscule, suivant que l'air sera plus ou moins pur le long de cette courbe immense d'un développement de 40 000 kilomètres; la masse de lumière éclairant la surface lunaire variera. Nous aurons donc un moyen curieux d'étudier la météorologie de diverses régions terrestres. Nous inspecterons ainsi l'état du temps sur une région dont la surface peut être évaluée à 50 millions de kilomètres carrés!!

Pour que les résultats de cette inspection aient un sens scientifique, il faut que la transparence de l'air de la terre ne varie pas, ce qui ne peut être admis dans les régions inférieures de l'air, mais peut l'être à bord d'un aérostat flottant à 2 ou 3000 mètres d'altitude, en plein océan aérien.

L'astronome se trouverait ainsi dans des conditions toutes nouvelles qui lui permettrait d'obtenir des résultats auxquels personne jusqu'ici ne songeait.

Si contrairement à ce que nous supposons, la nuit se montre brumeuse, les avantages de la méthode que M. Janssen a préconisée, seraient évidemment bien plus importants. Mais comme on le voit par ce qui précède, quoique moindres ils ne seront pas négligeables, en cas de beau ou même de très beau temps.

En présence de ce fait, que nous signalons un peu au hasard, n'a-t-on pas le droit d'espérer que cette branche nouvelle de l'astronomie donnera naissance à une foule de combinaisons d'idées, dont l'aéronautique profitera inévitablement.

Nous arrivons, trois semaines après cette belle éclipse de lune, à une opposition de la planète Mars. Le 18 janvier, nous assisterons à la répétition du phénomène en date, observé le 6 décembre 1896, et qui se reproduit à peu près tous les vingt-six mois.

Cette opposition n'est pas une des plus favorables qui se produisent, au point de vue de la faible distance à la terre, et elle n'offrira aucun avantage sensible sur la dernière de ce côté. Mais la distance zénithale sera sensiblement plus faible, de sorte qu'on aura moins à craindre les brumes. Dès le 9 décembre, Mars sera arrivée à son stationnement, c'est-à-dire au moment où, par suite de la combinaison de son mouvement propre avec celui de la terre, sa rétrogradation va commencer. Déjà toutes les lunettes des observatoires de l'hémisphère boréal sont dirigées, vers cette sœur céleste de la terre. Les polémiques auxquelles nous avons assisté, il y a deux ans, vont reprendre.

Elles seront d'autant plus actives que la grande lunette de l'observatoire du mont Hamilton ne tient plus le record, qui lui est disputé par celui du lac Genèvra. En outre le grand télescope de l'observatoire de Meudon est en parfait état ; il peut donner la photographie des objets célestes que M. Janssen et ses collaborateurs y ont vus et décrits. C'est un avantage qu'aucun autre instrument ne possède au même degré.

J'avoue humblement que mon plus grand désir est d'être convaincu d'erreur, désirant que toutes les critiques que j'ai dirigées contre les canaux fameux, soient démontrées nulles, vaines et frivoles!

Oui ce serait un grand jour, que celui où les sceptiques de mon espèce seraient obligés de reconnaître la réalité de ces immenses travaux, que le télescope de M. Schiaparelli lui a montrés, sur la face de notre proche sœur céleste d'en haut.

En effet, quel beau et magnifique résultat de la science astronomique, que de mettre, sous les yeux des peuples de la terre, le spectacle des résultats atteints si près d'eux, par une entente plus que cordiale, par la réunion de tous les efforts pour sauver une humanité en péril, habitant une vieille planète ruinée!

Qui ne comprendrait le magnifique parti, que l'on pourrait tirer des ressources d'un globe qui, comme le nôtre, paraît être dans la force de l'âge, qui possède de l'or sous ses neiges et de l'eau sous les sables de ses Saharas.

En voyant que nos voisins savent conduire, du pôle austral au pôle boréal, le produit de la fusion des banquises tous les vingt-six mois, etles faire refluer, du pôle austral jusqu'au pôle boréal, sans en perdre en quelque sorte une goutte, nous sortirions de notre inertie, nous aurions honte de la prodigalité avec laquelle nous brûlons notre dynamite sur les champs de bataille, au lieu de la réserver, jusqu'au dernier grain, à creuser des tunnels sous nos montagues, des canaux à travers nos isthmes, amener la mer dans toutes nos grandes capitales, mélanger les eaux de l'Atlantique avec ceux du Pacifique, ainsi qu'avec ceux de la Méditerranée, à travers notre cher France!

L'astronome qui rendrait incontestable cette découverte, hélas trop hypothétique, ne mériterait-il pas richement, un des cinq prix de 300 000 francs, de la fondation Nobel, dont un décret du roi Oscar de Suède, vient d'ordonner enfin la distribution. Mais hélas, en examinant la nature des arguments présentés par les adversaires de M. Schiaparelli, nous craignons bien que le résultat des observations qui se préparent ne soit plus funeste encore à ses théories que celui de la campagne astronomique entreprise dans l'automne de 1896.

* * *

Parmi les radiants qui excitent la curiosité publique des astronomes, nous signalerons celui des Andromedes, où l'on s'obstine à chercher des étoiles filantes, que l'on dit provenir du démembrement de la comète de Biela. Cette année, les veillées ont duré pendant toute la semaine, du 21 au 28 novembre : D'après des calculs, qui n'avaient rien de bien précis, on attendait surtout les météores, dans la nuit du 23 au 24. Nous ignorons encore, quels ont été les résultats de cette croisade astronomique, entreprise sur la foi de données, après tout assez vagues.

En effet, l'on n'a revu, qu'en 1872 et en 1885, les météores qui devaient revenir deux fois plus souvent, s'ils remplaçaient une comète dont la période est de six ans et demi. Mais, en attendant l'issue de ces efforts, nous ferons remarquer qu'on abuse beaucoup du calcul dans ces identifications.

En effet, on ne connaît de l'orbite de ces météores, qu'un tout petit arc, correspondant aux points où leur route céleste coupe celle de la terre.

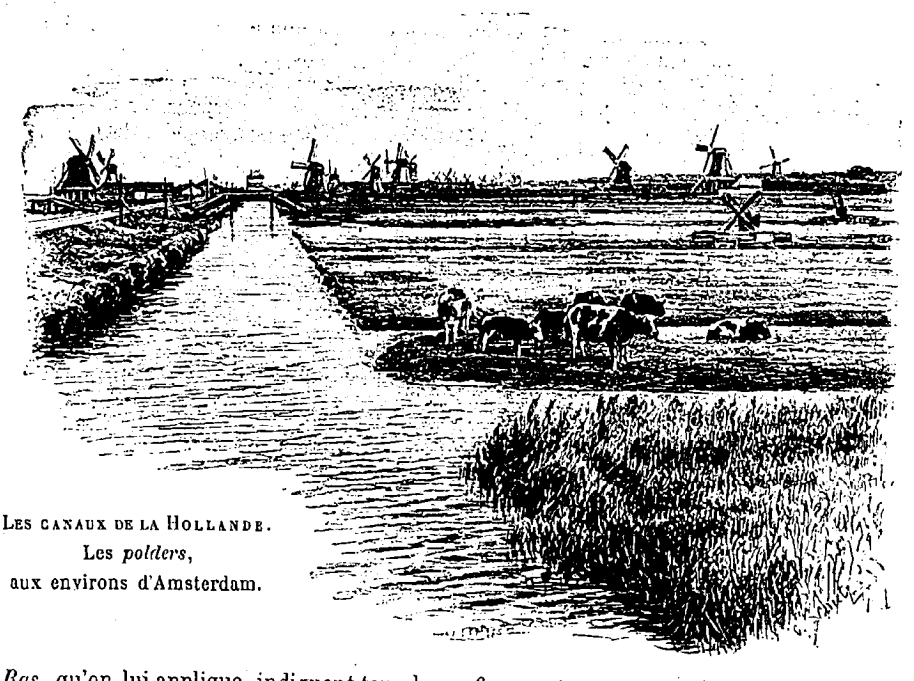
En admettant que notre globe mette toute une semaine à traverser la route, suivie par ces météores, ce n'est encore que le 1/400me au plus, de celle que parcourait la comète, avec laquelle on avait la prétention de les identifier!! Il faut être doué d'une certaine dose de témérité pour oser se prononcer affirmativement. W. DE FONVIELLE.

TRAVAUX PUBLICS

Les canaux de la Hollande

L'immense plaine qui s'étend sur toute la partie septentrionale de l'Europe, au nord du massif central des Alpes et de leurs contreforts, se termine, à l'occident par le territoire de la Hollande.

Les noms mêmes de *Hollande*, *Neerlande*, *Pays-Bas*, qu'on lui applique, indiquent tous la configuration particulière de cette contrée. Sauf quelques rangées de collines basses qui courent dans les provinces de Gueldre, Overyssel et Utrecht, elle est absolument plate, étant formée, en grande partie, d'alluvions du Rhin et de la Meuse, ou même conquise par l'industrie humaine sur le domaine de la mer, au-dessous du niveau de laquelle se trouve une portion considérable de la surface du pays.



LES CANAUX DE LA HOLLANDE.
Les *polders*,
aux environs d'Amsterdam.

Il importe, à ce propos, de préciser un détail qu'on laisse ordinairement dans le vague, et qui a cependant une certaine importance. Dans quelle mesure, une partie du sol de la Hollande se trouve-t-elle au-dessous du niveau de la mer!

Voici comment il faut l'entendre. Cette partie, étant donnée sa faible pente, se trouverait au-dessous du niveau de la mer, *au moment de la marée haute*. En réalité, son altitude est à peu près intermédiaire entre les deux niveaux extrêmes de la mer, au moment du flux et au moment du reflux. Par conséquent, elle resterait, exactement comme les grèves plates qui s'étendent autour du mont Saint-Michel, alternativement inondée et découverte pendant six heures, sans les circonstances suivantes qui les maintiennent constamment à l'abri des marées.

Du Hoek-van-Holland, à la pointe du Helder, la côte est, en partie, protégée par des dunes ou digues *naturelles* de treize à quatorze mètres de hauteur. composées d'un sable très fin amoncelé par la mer et qui a été fixé par des plantations d'*arundo arenaria*, Sur les autres parties de la côte, et particulièrement dans les provinces de Zélande, Frise et Gueldre, la mer est contenue par d'énormes digues *artificielles*.

On conçoit sans peine que, dans un pays aussi plat et aussi bas, où l'eau, par conséquent, se trouve en abondance, les lacs, les marécages, les terrains inondés sont nombreux, et ceux, favorables aux cultures proprement dites, relativement rares. En effet, la plus grande partie de sa surface est consacrée à des pâturages pour les vaches, dont le lait est une des principales richesses de la Hollande.

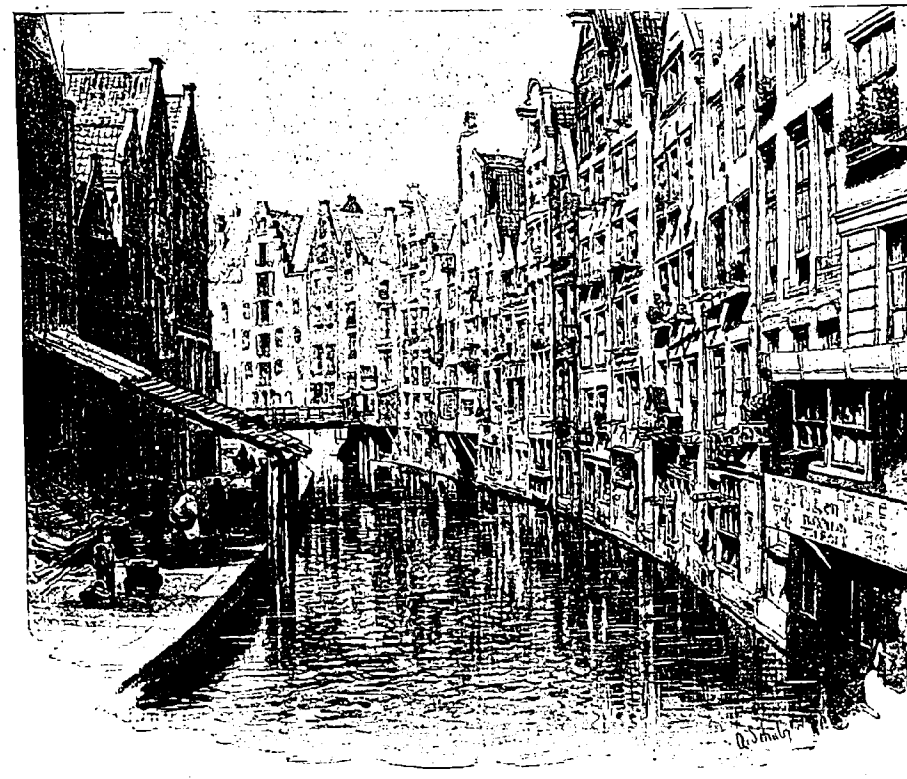
Tant pour dessécher les prairies par l'écoulement des eaux, que pour faciliter les communications par la navigation, tout le territoire a été entrecoupé par un immense réseau de canaux. Ils remplacent, pour ainsi dire, les grandes routes. Ainsi, dans les provinces septentrionales, à certaines heures, ces canaux sont parcourus par des barques spéciales, qui tiennent lieu de diligences, et qui, moyennant salaire, prennent et transportent des voyageurs pour une destination fixe.

Le plus important de ces canaux est celui de la Hollande septentrionale, entre Amsterdam et Niew-

diep, près du Helder. C'est le plus beau des ouvrages de ce genre qui existent en Europe. Il a une longueur de quatre-vingts kilomètres, une largeur de quarante-deux mètres et une profondeur de sept mètres. Deux vaisseaux peuvent y naviguer de front ou s'y croiser. Il a pour objet d'éviter les dangers et les délais d'une navigation dans le Zuyderzee.

Parmi les autres grands canaux, il y a lieu de signaler plus spécialement : le *Zederik*, de Vianen à Gorcum ; le canal de Bois-le-Duc à Maestricht, navigable pour des bâtiments de huit cents tonneaux ; enfin, celui qui, en passant par Groningue et Lœuwarden, s'étend de l'Ems à Harlingen, sur le Zuyderzee.

Beaucoup de canaux sont plus ou moins surélevés au-dessus du niveau général des campagnes qu'ils parcourent. Les eaux qui inondent celles-ci, sont portées dans ces canaux au moyen de pompes d'épuisement, mues par des moulins à vent.



Les canaux de la Hollande. — Une rue d'Amsterdam.

Ces moulins et ces canaux surélevés, parcourus par des barques, donnent un cachet tout à fait particulier à certaines provinces de la Hollande.

En hiver, les canaux, et parfois même le Zuyderzee, restent gelés pendant au moins trois mois. C'est la saison des traîneaux et du patinage.

Les canaux ne caractérisent pas seulement les campagnes des Pays-Bas. Ils donnent un aspect particulier, même à certaines villes du littoral.

Signalons particulièrement, sous ce rapport, les villes d'Amsterdam et de Rotterdam.

La ville d'Amsterdam est située sur l'Amstel et sur le golfe de l'Y, bras du Zuyderzee. Elle est, en outre, entrecoupée par une multitude de canaux dérivés de l'Amstel et de l'Y, qui communiquent ensemble, et forment quatre-vingt dix îles de différentes grandeurs, unies entre elles par deux cent quatre-vingts ponts de pierre et de bois. Le terrain étant nécessairement très marécageux, toutes les constructions sont élevées sur pilotis.

Les canaux (*Gracht*) ne servent qu'au transport des marchandises. Les principaux d'entre eux, par la largeur de leurs quais plantés d'arbres et la beauté des maisons qui les bordent, forment les rues les plus remarquables de la ville. Celle-ci, pour cette raison, a été surnommée la « Venise du Nord. »

A Rotterdam, les canaux coupent également la ville en tous sens, et permettent à de grands navires de venir déposer, à la porte même des magasins, les cargaisons qu'ils apportent de tous les points du globe.

Ces canaux couverts de navires, et les arbres qui bordent la plupart de leurs quais, selon l'usage hollandais, donnent, à la ville de Rotterdam, un aspect tout particulier dont un voyageur a rendu l'impression de la façon suivante.:

« On aperçoit un mélange de mâts pavoisés, de belles avenues, de magnifiques maisons ; et l'on trouve, rassemblés dans un même point de vue, les traits caractéristiques de la campagne, de la ville et de la mer. »

Nos dessins donnent les deux aspects variés que présentent, sous le rapport des canaux, les campagnes et certaines villes de la Hollande.

L'un représente les *polders* ou pâturages inondés, avec leurs troupeaux, leurs moulins à vent, leurs canaux d'écoulement.

L'autre représente un des canaux de la ville d'Amsterdam.

Paul Combes.

PATHOLOGIE VÉGÉTALE

LES MALADIES DU TABAC

Quoique le jus de tabac soit employé comme insecticide, il ne faut pas croire que la plante elle-même soit exempte de parasites. Tout comme la vigne, le blé et la betterave, le tabac a ses maladies, produites par des ravageurs animaux ou végétaux, les uns visibles à l'œil nu, les autres microscopiques. S'il est vrai que beaucoup de ces affections ont été signalées depuis longtemps, il en est, par contre, quelques-unes qui, dans ces dernières années ont pris une très grande extension, non-seulement en France, mais dans les autres pays où le tabac est cultivé sur de vastes étendues.

M. Troude, professeur à l'École des industries agricoles de Douai, a tout récemment, fait une étude très complète de quelques-unes de ces maladies de la plante si chère à la régie. Sans vouloir le suivre sans tous les détails qu'il a présentés, à ce sujet, à la Société des agriculteurs du Nord, nous croyons néanmoins intéresser nos lecteurs, en leur parlant des deux maladies les plus communes, la *nielle* et la *rouille*, qui attaquent non-seulement les plantations de tabac, mais qu'on rencontre encore assez fréquemment dans les jardins, sur les pieds de tabac isolés, cultivés comme plantes ornementales.

La nielle, encore appelée *mosaïque*, est certainement l'affection la plus redoutable qui puisse atteindre la plante qui nous occupe. Il n'est guère possible d'ailleurs de la confondre avec une autre, car elle est nettement caractérisée :

« Au début, sur la face supérieure des feuilles du tabac, *entre les nervures*, des tâches ou *macules* se montrent, d'abord de couleurs *vert-pâle*, qui deviennent ensuite *blanchâtres*, puis *jaune-gris* ou légèrement *rougeâtres*. Ces tâches, de formes irrégulières, ont de 2 à 3 millimètres de diamètre; à la place qu'elles occupent, le tissu de la feuille s'amincit, tandis que le pourtour se subérise et se colore. Ces marbrures apparaissent en premier lieu sur le bourgeon terminal, trois à cinq semaines après le repiquage, amenant une déformation des feuilles, qui se crispent et se recroquevillent. Les conséquences de la maladie sont une diminution de la vitalité des plantes, un affaiblissement du pied. Et le tabac produit est, du reste, suivant Damreaux, inégal, fragile, sans arôme, manquant de combustibilité, ce qui fait que les « feuilles ne conviennent plus pour la fabrication des cigares ».

La cause de cette maladie est encore fort discutée; cependant MM. Prillieux et Delacroix l'attribuent à un *bacille* qui se développerait, surtout, dans les terres contenant un excès de matières organiques. La cause ou les causes de l'affection n'étant que peu connues, il est de toute évidence que les moyens efficaces de destruction sont encore à trouver; cependant, parmi beaucoup d'autres, M. Troude signale les suivants :

Ne pas employer pour la fumure du tabac, soit sur couches, soit en pleins champs, de fortes doses de fumier ou d'engrais organiques. (1). Éviter le retour trop fréquent du tabac sur le même sol. Recueillir à la récolte les tiges et feuilles des plantes malades et les brûler sur place.

La *rouille* du tabac, dont il nous reste à parler maintenant, est beaucoup moins grave, mais par contre, beaucoup plus commune. Elle est due à un champignon, qui, à la fin de l'été, occasionne des taches rouges ou jaunâtres sur les feuilles. Bientôt celles-ci se retournent, se flétrissent, se dessèchent et finalement tombent.

C'est surtout dans les années pluvieuses que la rouille est à craindre, surtout dans les terrains humides, car on a remarqué, depuis longtemps, que cette maladie ne sévit pas, ou presque pas, dans les années sèches et dans terres saines, notamment dans les terres calcaires.

Pour éviter cette maladie, indépendamment des précautions qui précèdent, il faudra aussi alterner les cultures. Il ne faudra pas négliger non plus d'enlever et d'incinérer les feuilles atteintes, dès le début. Malheureusement, cette dernière opération est peu pratique, d'abord parce qu'elle est coûteuse, puis, parce que l'administration règle le nombre de feuilles à laisser par pied, sans s'inquiéter souvent si le tabac est, ou non, atteint de la rouille ou de quelque autre maladie.

ALBERT LARBALÉTRIER.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES

LE TESTAMEMT NOBEL

Alfred Nobel est, comme on le sait, mort à Saint-Remo, au mois de décembre 1896, laissant un testament d'après lequel il consacrait toute sa fortune à la création de cinq grands prix : un de physique, un de chimie, un de physiologie et de médecine, un à l'œuvre la plus méritoire dans le domaine de la littérature spiritualiste et un, enfin, à la personne qui aurait le plus avancé la cause de la paix universelle. On n'a pas oublié que deux de ces prix doivent être distribués par l'Académie des sciences et par l'Académie d'histoire naturelle; et l'autre par l'Académie de littérature, siégeant à Stockholm. L'attribution du quatrième sera déterminée par le stortheur de Norvège. Les sociétés savantes ont accepté le legs du grand inventeur de la dynamite, et le stortheur a déjà nommé la commission parlementaire qui leur adressera un rapport.

Quoiqu'Alfred Nobel fut l'artisan de sa fortune, et même de celle de sa famille, qui est puissamment riche, les collatéraux n'ont pas voulu abandonner, sans résistance, une proie aussi riche.

Après avoir consenti à laisser faire à Nobel, des obsèques plus que princières, terminées par une crémation solennelle, ils ont attaqué la validité du testament en tirant parti des allures peu vulgaires

d'Alfred Nobel, qui n'était pas un esprit ordinaire, mais qui avait une manière spéciale d'envisager toutes les choses, et qui aimait à soutenir, à prouver, qu'en perfectionnant les engins de destruction, il travaillait à rendre la guerre impossible.

Les exécuteurs testamentaires ont craint que les sophismes des héritiers du sang n'aient fini par prévaloir. Ils ont donc transigé pour une somme d'environ *cinq millions*. En Suède, les libéralités testamentaires ou autres, attribuées aux sociétés savantes, ne sont pas, comme en France, exonérées des droits de mutation. Il en résulte que le bloc de la succession a dû payer au fisc une somme de plusieurs millions. Les frais de justice ont encore absorbé des sommes considérables. Bref, l'actif libre s'est trouvé réduit à environ 32 millions de francs. Le roi de Suède a signé et promulgué le décret rendant définitif le legs Nobel.

Mais dans cet acte souverain, le roi Oscar a décidé que chacun des prix aurait une valeur fixe de 300 000 francs. Ce n'est pas tout à fait ce que Nobel avait décidé. Il demandait que le bloc de sa fortune fût placé ou exploité le mieux possible, et que le revenu de chaque année fût partagé en cinq parts égales qui seraient attribuées à chacune des fondations.

Comme les placements sont faits en valeurs de tout repos, le taux moyen ne dépasse pas 3 p. 100. Il en résulte que les intérêts disponibles ne s'élèvent *qu'à environ 1 million*; il en ressort que le décret royal ne peut être appliqué en sa forme. *Nature*, de Londres, croit savoir que la première distribution des prix sera ajournée jusqu'à ce que les intérêts accumulés aient augmenté le capital dans une proportion suffisante. C'est un parti analogue qui a été pris par le Congrès des États-Unis, qui a accepté, en 1835, un legs s'élevant à 2 500 000 francs, et a commencé à s'en servir trente-deux ans après, en 1867, alors qu'avec l'accumulation des intérêts il s'élevait à 3 050 000 francs. Il n'avait pas fallu moins de trente-deux ans pour l'augmenter de 50 p. 100 de sa valeur. Il nous paraît difficile que le gouvernement suédois s'arrête à un parti de ce genre. Nous croyons, jusqu'à plus ample informé, qu'il y a quelque méprise; mais le fait important est que les millions Nobel sont maintenant acquis aux sociétés chargées d'en distribuer la rente.

Nous ajouterons que, d'après les instructions formellement exprimées par le donateur, le concours est international dans l'expression la plus complète de ce mot. Les Suédois ne doivent avoir aucun avantage sur leurs concurrents.

Il est bon de rappeler que Nobel considérait la France comme une seconde patrie, qu'il aimait à y venir. Il est probable qu'il aurait chargé l'Académie des sciences de Paris de distribuer un des cinq prix, s'il n'avait été chassé de France, par le ministère de la Guerre, qui eût voulu qu'il s'engageât à ne vendre qu'à la France, le secret de ses explosifs!

Nous tiendrons nos lecteurs au courant de la suite qu'aura cette importante affaire.

W. Monniot.

BOTANIQUE

—

LE PAPAYER

Le papayer (*Carica papaya*) est bien certainement une des plantes les plus curieuses qui se puisse voir. Son aspect général est fort gracieux. C'est une grande espèce vivace plutôt qu'un arbre. Son tronc droit, cylindrique, juteux, haut de trois à cinq mètres est terminé par une touffe de feuilles larges, palmatifides qui lui donnent quelque ressemblance avec un palmier; ressemblance toute accidentelle car le papayer appartient à la famille des bixacées, dans laquelle on a créé pour cet arbre et le *Jacaratia*, une tribu spéciale, celle des papayées.

Le *Carica papaya* habite les régions tropicales; on le rencontre même, jusqu'aux 30 et 32° de latitude. Il abonde dans l'Amérique du Sud, en Malaisie, aux Antilles; il est acclimaté dans l'Inde, dans l'île Maurice, à la Réunion. Il se naturalise facilement hors des plantations. Les cultures sont fréquemment attaquées par l'*Aspidiotus perniciosus*.

Les papayers sont dioïques. Les pieds femelles, toujours moins nombreux que les mâles, portent des fleurs régulières, dont le calice est à cinq sépales, la corolle à cinq pétales concrescents à leur base en un tube (*fig. 1*). Le pistil est formé de cinq carpelles épisépales ouverts et soudés en un ovaire, à une seule loge, surmonté d'un style ramifié en cinq stigmates. Cet ovaire donne à la maturité un fruit charnu ou papaye (*fig. 2*), comestible, et dont la saveur rappelle un peu celle de l'abricot. Ces gros fruits jaunes, qui ressemblent un peu à des melons, sont suspendus au-dessous des feuilles qui les abritent.

Les pieds mâles, ainsi nommés parce qu'ils ne portent pas de fruits, ont en réalité des fleurs hermaphrodites (*fig. 3.*) Leur calice, très petit est à cinq sépales; la corolle comprend cinq pétales soudés en un tube allongé. Il y a dix étamines disposées sur deux rangées (*fig. 5*) et un ovaire libre qui avorte d'ordinaire.

Pourtant il arrive parfois que des plantes mâles portent des fruits; leur ovaire se développant en une petite papaye différant légèrement, comme saveur et comme forme, des fruits normaux.

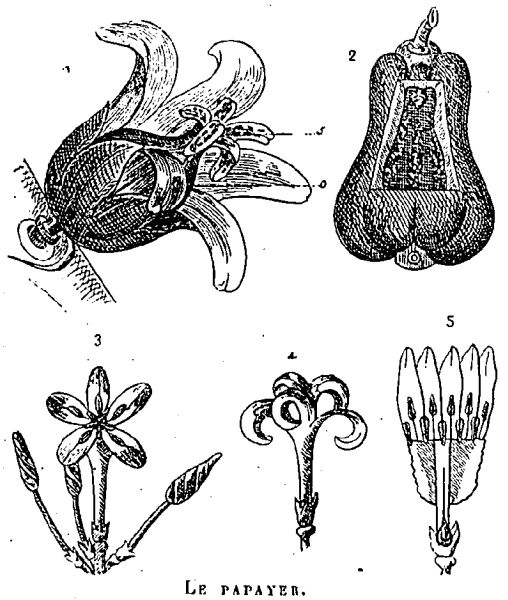
M. Bordage a démontré récemment que la transformation d'un plant mâle en plant femelle peut être opérée de façon expérimentale. Un jeune papayer mâle, au moment où il allait fleurir, eut sa tige brisée près de l'extrémité. Deux bourgeons se produisirent bientôt à l'aisselle des feuilles les plus voisines et se développèrent en deux branches, qui donnèrent plus tard des fleurs femelles et des fruits. Cet accident fut expérimentalement reproduit sur d'autres pieds par M. Bordage, avec le même résultat. On doit opérer, de préférence, avant l'éclosion des premières fleurs et sur des pieds vigoureux âgés d'un an. Plus tard, en effet, il semble que le sexe soit plus fermement attaché à l'individu et la variation s'obtient avec plus de peine.

Les papayers contiennent, dans tous leurs organes, et, en particulier, dans la tige, des vaisseaux laticifères en réseau, laissant échapper par incision de l'épiderme du tronc — ou des fruits avant leur maturité — un suc laiteux qui possède la curieuse propriété de ramollir et de dissoudre les tissus animaux et, d'une manière générale, toutes les substances albuminoïdes.

Cette propriété est connu depuis longtemps. Les Indiens de l'Amérique du Sud imprégnaient de ce latex la chair des animaux de proie, pour la rendre plus tendre. Vauquelin étudia le suc du papayer et y découvrit une fibrine végétale très abondante. En 1879, Würtz et Bouchut reprirent la question et l'élucidèrent complètement.

Le suc du papayer est blanc, légèrement amer et styptique, sans âcreté, acide au papier de tournesol. Il contient une si grande quantité d'albumine et de fibrine que Vauquelin le comparait à du sang privé de matière colorante.

Recueilli dans des flacons, il se coagule; mais si on l'additionne d'un dixième de son poids d'alcool, il reste liquide et, par le repos, se sépare en un liquide clair et un précipité blanc, constitué en grande partie par de l'albumine, de la fibrine, et une diastase, la *caricine* ou *papaïne*, qui est analogue à la *pepsine* contenue dans le suc gastrique des mammifères et des oiseaux.



Le papayer.

1. Fleur femelle; *s*, stigmates; *o*, ovaire. — 2. Fruit. — 3. Fleurs hermaphrodites en boutons et récemment épanouie. — 4. Fleur hermaphrodite épanouie depuis longtemps. — 5. Coupe de la fleur hermaphrodite.

On l'obtient pure en traitant par l'alcool absolu le suc du papayer : on purifie par un lavage à l'eau ; on reprend par l'alcool et on dessèche dans le vide. La papaïne pure est une poudre blanche, amorphe, complètement soluble dans l'eau. Les acides chlorhydrique, azotique, phosphorique, les carbonates sont sans action sur elle.

Abandonnée à elle-même la solution de papaïne se trouble au bout de quelques jours, elle se remplit de microbes. Mise en présence d'un liquide sucré, elle agit comme ferment alcoolique avec une énergie et une promptitude extraordinaires. Mais sa propriété la plus essentielle est son action sur les viandes : un gramme de papaïne peut digérer, c'est-à-dire transformer en peptone soluble et assimilable immédiatement, jusqu'aux 300 grammes de viande.

Cette précieuse propriété, jointe à sa facile conservation et à sa grande solubilité dans les divers véhicules, déterminent ses emplois en pharmacie. On l'utilise comme eupeptique soit en sirop, soit sous forme de cachets à prendre à la fin du repas.

Ajoutons que le suc de papayer est très irritant; appliqué sur la peau, il provoque une ulcération fort douloureuse; introduit dans l'intestin il agit comme un purgatif des plus violents. F. Faideau.

ETHNOGRAPHIE

LE BÉDOUIN ET SON CHEVAL

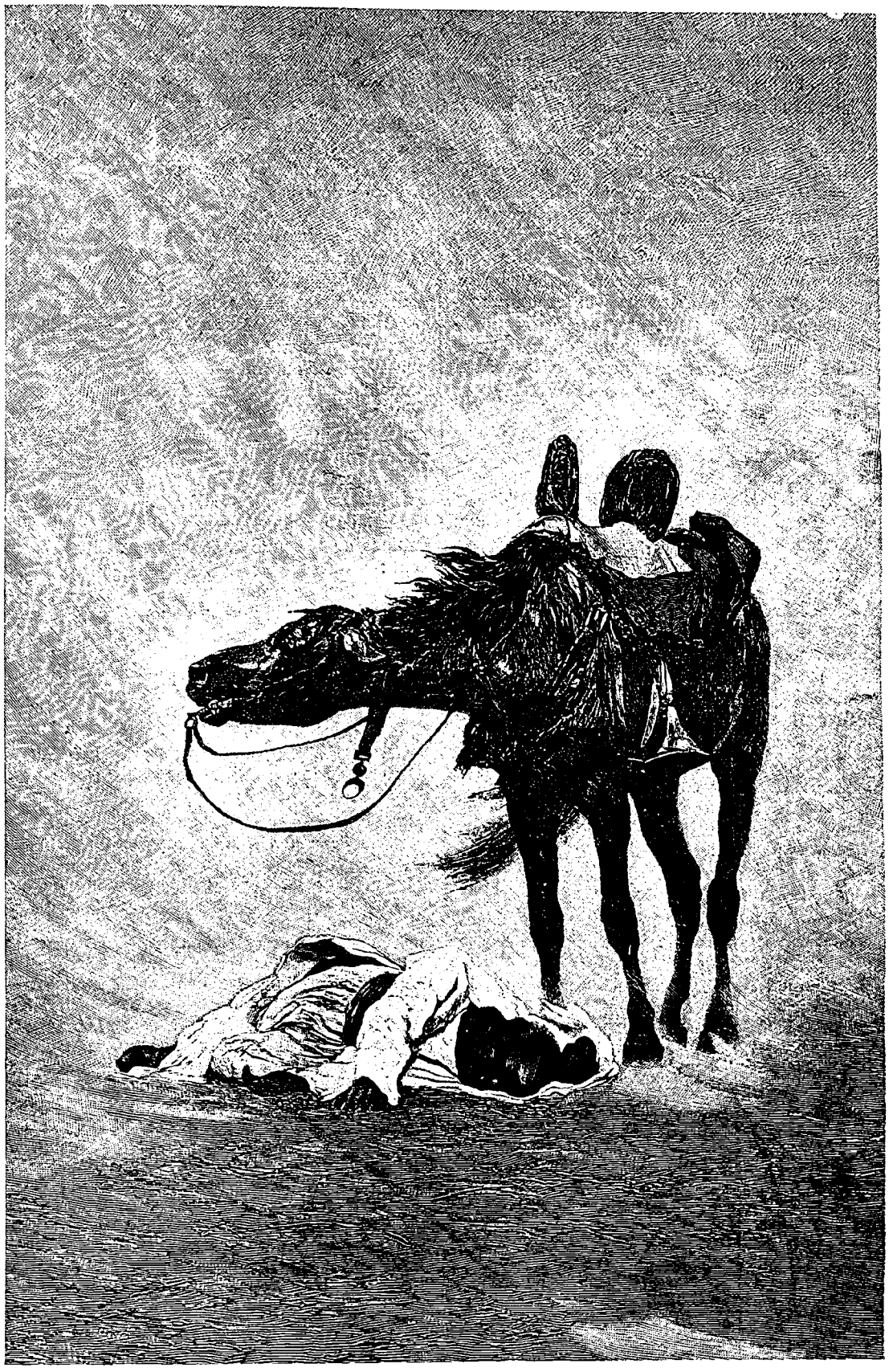
Le *Bédouin*, c'est l'*Arabe du désert*.

Cette appellation est dérivée, en effet, du mot arabe *bid*, qui signifie désert, et sert à désigner les tribus d'Arabes nomades qui parcourent les régions désertiques de l'Arabie, de la Syrie et de l'Égypte. On l'a appliquée également, par extension, à quelques tribus arabes des États Barbaresques, (notamment de l'Algérie), et d'autres parties de l'Afrique du Nord, — mais abusivement, à mon avis, car elles ne présentent pas les mêmes caractères ethniques que les Bédouins proprement dits.

La terre par excellence du Bédouin, c'est l'Arabie, vaste péninsule désertique sur laquelle plus de cinquante siècles ont passé sans transformer ni le pays, ni les habitants.

Les Bédouins actuels sont restés tels que les décrivait l'historien Diodore de Sicile, contemporain de César :

« Ils vivent en plein air, dit-il, et appellent patrie un pays sauvage. Une loi leur défend de semer du blé, de planter aucun arbre à fruits, de boire du vin, de bâtir des maisons : toute transgression à cette loi est punie de mort. Ils maintiennent cette loi en vigueur, parce qu'ils sont persuadés que, pour se procurer ces jouissances, on finit par obéir aux ordres des hommes puissants. Ils nourrissent, les uns des chameaux, d'autres des troupeaux de moutons, et habitent tous le désert. Plusieurs tribus vivent en nomades... Ils sont tous jaloux de leur liberté, et aussitôt que des ennemis puissants se présentent, avec des forces considérables, ils se réfugient dans le désert, qui devient pour eux la meilleure défense. En effet, entièrement privé d'eau, il est inaccessible à toute nation et n'est praticable que pour eux seuls, au moyen de réservoirs blanchis à la chaux et creusés profondément en terre, qui fournissent l'eau nécessaire à leur existence. Comme le terrain, dans ces contrées, est argileux et recouvre une couche de pierres



LE BÉDOUIN ET SON CHEVAL. — La tempête de sable dans le désert.

tendres, les Arabes y pratiquent facilement de grandes citernes, dont l'ouverture est très étroite, mais qui vont en s'élargissant, à mesure qu'elles s'étendent en profondeur. On les emplit avec de l'eau pluviale, et l'orifice en est scellé avec soin; puis le sol est égalisé tout autour, de façon que personne ne puisse, en passant, soupçonner l'existence d'un réservoir souterrain. Les Arabes y laissent toutefois quelques indices connus d'eux seuls. C'est là qu'ils conduisent leurs troupeaux pour les y abreuver trois jours de suite, afin que, dans leur fuite à travers des lieux tout à fait privés d'eau, les bestiaux n'éprouvent pas le besoin de boire. La nourriture habituelle en Arabie consiste en chair, en lait, et en quelques productions spontanées du sol, propres à servir d'aliments, telles qu'une sorte de piment et une espèce le miel sauvage, dont ils font usage en le mêlant avec de l'eau. »

Il n'y a presque rien à modifier à ces détails, qui datent de dix-neuf siècles, pour donner une idée de la vie des Bédouins actuels.

Ils campent sous des tentes, sont extrêmement sobres et ne connaissent aucun des besoins créés par la civilisation. Tout leur luxe consiste dans le choix qu'ils font de leurs armes, et dans la beauté de leurs chevaux.

Il a déjà été question, dans cette publication, de l'amour de l'Arabe pour son cheval. (Voir l'article sur la *Fantasia arabe*, dans la *Science Illustrée* du 24 septembre 1898, page 266).

C'est d'ailleurs un des préceptes de la religion de Mahomet.

« Tu gagneras autant d'indulgences que tu donneras chaque jour de grains d'orge à ton cheval. »

Le chant célèbre, de l'Arabe Ornaja à son coursier, vaut la peine d'être reproduit ici, car il exprime d'une façon aussi saisissante que poétique, la solidarité qui lie la monture et le cavalier :

« Te voilà, noble coursier, prêt à t'élancer dans la carrière, éclatant de blancheur comme un rayon de soleil.

« Les mèches qui flottent sur ton front ressemblent à la chevelure soyeuse de la jeune fille, agitée par le vent d'Orient.

« Ta crinière est le nuage ondulé du Midi qui vole dans les airs.

« Ton dos est un rocher que polit un ruisseau qui coule doucement.

« Ta queue est belle comme la robe flottante de la fiancée du prince.

« Tes flancs brillent comme les flancs du léopard qui se glisse pour saisir sa proie.

« Ton cou est un palmier élevé sous lequel se repose le voyageur fatigué.

« Ton front est un bouclier qu'un habile artiste a poli et arrondi.

« Tes naseaux ressemblent aux antres des hyènes;

« Tes yeux, aux astres des Deux Gémeaux.

« Ton pas est rapide comme celui du chevreuil qui se rit des ruses du chasseur.

« Ton galop est un nuage qui porte la tempête et qui passe sur les collines avec un roulement prolongé de tonnerre.

« Ton port ressemble à celui de la verte sauterelle qui s'élève du marécage.

« Viens, cher coursier, les délices d'Ornaja! Bois le lait du chameau, broute les herbes odoriférantes.

« Et si je meurs, meurs avec moi! Ton âme ne descendra pas dans la terre; elle s'élèvera aussi en haut, et alors je parcourrai avec toi les espaces célestes. »

Notre dessin reproduit la pensée exprimée dans ces derniers vers.

Le souffle embrasé du simoun a recouvert, d'une couche épaisse de sable, les citernes et les indices qui permettent de les découvrir. Le Bédouin, succombant aux tourments de la soif s'est étendu dans la poussière le front incliné vers l'Orient. Le cheval, immobile et arc-bouté contre la tempête qui agite sa crinière, aspire avidement l'air brûlant et chargé de particules de sable, qui ne tardera pas à le faire périr à son tour à côté de son maître.

Un ouvrage oublié de don Raphaël sur *les Bédouins ou Arabes du désert*, publié à Paris en 1818, donne des détails des plus intéressants sur les tribus bédouines de l'Égypte et de la Syrie. Les principales sont : les Ababdéhs, qui habitent près du Fayoum et possèdent de nombreux troupeaux; — les Hanodonés dans la Haute-Égypte; — les Akassés, en Syrie. Ceux-ci escortent les pèlerins et les caravanes sur la route de la Mecque, pour les défendre contre les attaques des autres tribus.

S. Geffrey.

RECETTES UTILES

Colle forte liquide. — Mettre dans un pot vernissé : 1 litre d'eau et 1 kilo de bonne colle forte dite de Cologne. Laisser gonfler la colle durant 24 heures, puis enlever l'excédent d'eau. Faire dissoudre sur un feu doux ou au bain-marie en remuant souvent. Quand la colle est fondue on y verse, peu à peu, et par fractions, environ 200 grammes d'acide azotique à 33°; cette addition produit une effervescence due au dégagement de l'acide hypo-azotique. Lorsque tout l'acide est versé dans le vase on retire du feu et on laisse refroidir.

La colle ainsi préparée peut se conserver pendant un an, dans un flacon débouché, sans aucune altération.

Vernis résistant aux acides. — On obtient un vernis résistant aux acides en agitant de l'huile de semences de coton avec du plomb liquide, jusqu'à ce que, par la dissolution du plomb, l'huile ait pris la consistance d'un vernis ordinaire. Dans un vase en fonte, contenant 4 à 5 parties d'huile de coton, on couche à peu près 20 parties de plomb fondu en remuant continuellement. Après refroidissement, on trouve au fond du vase, environ 17 parties de métal qu'on fond et coule à nouveau dans l'huile. On recommence cette opération 5 à 6 fois. L'huile épaissit de nouveau de plus en plus et prend enfin la consistance d'un vernis ordinaire, elle est alors bonne pour l'usage.

ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE

L'art préhistorique et le renne

Le renne, cantonné aujourd'hui dans l'extrême nord de l'ancien continent, a habité pendant longtemps la France. Il s'est avancé jusqu'aux Pyrénées. On retrouve ses ossements dans presque toute l'Europe centrale et méridionale sauf dans les cantonnements lacustres de la Suisse et dans les amas de débris du Danemarck.

Au solutréen, et surtout pendant la période magdalénienne, le bois du renne a été la matière première mise en œuvre par les lointains précurseurs de Phidias et de Michel-Ange. Sur les empaumures, fournissant une surface à peu près plane, les graveurs ont représenté au trait, les animaux qui les entouraient et le renne, lui-même, est un des plus fréquemment reproduits, souvent avec une habileté bien faite pour nous surprendre, chez des individus dont l'existence devait être alors si précaire et auxquels les nécessités de la lutte pour la vie devaient laisser bien peu de loisirs.

Le renne est l'animal le plus souvent figuré par les artistes du Périgord et du Languedoc. L'une des premières œuvres, se rapportant à cet utile ruminant, a été trouvée dans la grotte de la Madeleine par Lartet et Christy. C'est une gravure sur roche schisteuse représentant un combat de rennes pour la possession d'une femelle.

« Cette composition assez compliquée, dit G. de Mortillet, rendue avec un vrai sentiment de la situation, est pourtant exécutée avec une extrême naïveté. Chaque animal est tracé comme si les autres n'existaient pas. Ainsi les pattes du renne terrassé, qui devraient être masquées par le corps de la femelle, sont bel et bien représentées *quand même* ».

Tout cet ensemble produit un enchevêtrement qui nous paraît des plus étranges.

M. Piette a trouvé au Mas d'Azil de fort belles têtes de rennes sculptées, avec un relief très faible, sur des merrains provenant de cet animal.

Mais la merveille des merveilles de l'art préhistorique est le *Renne broutant*, provenant de la célèbre grotte de Thayngen (Suisse). Il est gravé sur une plaque de bois de renne. L'animal possède une attitude bien vivante ; sa tête est large, ses oreilles courtes, le ventre efflanqué. M. Hain, de Zurich, pense que ces caractères peuvent avoir été rendus avec fidélité par l'artiste, qui dessinait sans doute un animal vivant dans de misérables conditions et dont la faim n'était pas toujours satisfaite.

Une autre pièce d'une rare perfection est un manche de poignard en ivoire de mammouth, recueilli dans la station de Montastruc, près de Bruniquel (Tarn-et-Garonne). Ce manche est formé par un renne sculpté ayant le mufle relevé de manière que les bois retombent sur ses épaules contre lesquelles ils s'appliquent, tandis que les pattes de devant, repliées sans effort sous le ventre, contribuent à former la poignée.

« Les jambes postérieures, au contraire, dit M. N. Joly, sont allongées dans la direction de la lame, qu'elles rattachent ainsi au manche du poignard. Bien que cette sculpture soit restée à l'état d'ébauchet elle n'en indique pas moins un artiste vraimen digne de ce nom, par l'intelligence avec laquelle il a su adapter la posture de l'animal, sans la violenter, aux nécessités du programme qu'il s'était tracé pour atteindre son but, savoir, le maniement facile d'une arme enrichie de sculptures. »

Deux autres poignards trouvés à Bruniquel représentent aussi deux rennes en relief, d'un travail plus achevé.

Chez les hommes de l'âge de pierre, un manque de prévoyance des plus curieux se remarque souvent dans les rapports de l'artiste avec l'ouvrier. Voici comment : les bois de renne ont servi souvent à faire les objets troués, que l'on désigne d'ordinaire sous le nom de *bâtons de commandement*. Le sculpteur ou le graveur y travaillait d'abord. L'œuvre ornementale terminée, l'ouvrier façonnait souvent des biseaux qui faisaient disparaître une partie des gravures préalablement exécutées, puis perçait le trou, qui enlevait parfois la tête ou une grande partie du corps d'un animal tracé avec beaucoup de soin.

Chez les graveurs de l'âge de pierre, les reproductions d'animaux isolés sont toujours exactes, souvent pleines de vérité et de mouvement; mais les scènes sont toujours au contraire mal représentées, comme le prouve le combat de rennes dont nous parlions plus haut.

Les proportions sont aussi toujours mal observées, dès que plusieurs animaux sont gravés les uns à côté des autres. C'est ce qu'a fait remarquer justement G. de Mortillet dans son ouvrage classique, *Le Préhistorique*, à propos de deux pièces intéressantes du Musée de Saint-Germain.

Le premier, provenant de la Madeleine, est un fragment de bois de renne, sur lequel est gravé un homme entre deux têtes de cheval, dont chacune est plus grosse et presque aussi longue que l'homme.

La deuxième pièce, trouvée à Laugerie-Basse, consiste en un renne en bas-relief, à côté d'une tête de cheval en ronde-bosse presque aussi grande que le renne tout entier.

Parmi les animaux contemporains de l'homme quaternaire, dont il a reproduit le plus fréquemment les formes, il faut citer encore l'*ours des cavernes* (*Ursus spelæus*, animal de la taille d'un petit cheval. Le plus beau spécimen que nous possédions de ce carnivore est une gravure au trait sur galet, trouvée par le Dr Garrigou dans la grotte de Massat (Ariège). On en a trouvé aussi une belle reproduction sur os, dans la grotte de Thayngen.

L'*aurochs*, ou *bison d'Europe*, forme le sujet de nombreuses gravures. L'une des plus curieuses, connue sous le nom du *chasseur d'aurochs*, est un fragment de bois de renne sur lequel sont figurés un aurochs et un homme: mais, détail amusant qui montre la naïveté de ces primitifs artistes, la lame osseuse n'étant pas assez large pour que le chasseur

fût représenté debout, l'artiste l'a figuré couché, le ventre à terre.

Les reproductions de l'homme sont d'ailleurs toujours fort imparfaites; les proportions en sont défectueuses, les têtes sont sans expression, les mains et les pieds manquent ou sont très rudimentaires; parfois même quatre doigts seulement sont figurés :

Cette imperfection du tracé des formes humaines, chez des artistes si habiles à la figuration animale, a suscité l'étonnement des savants et bien des explications ont été proposées. De Quatrefages pense que quelque idée superstitieuse faisait hésiter la main du dessinateur, lorsqu'il voulait représenter un de ses semblables, superstition qui existe encore de nos jours chez certaines peuplades sauvages.

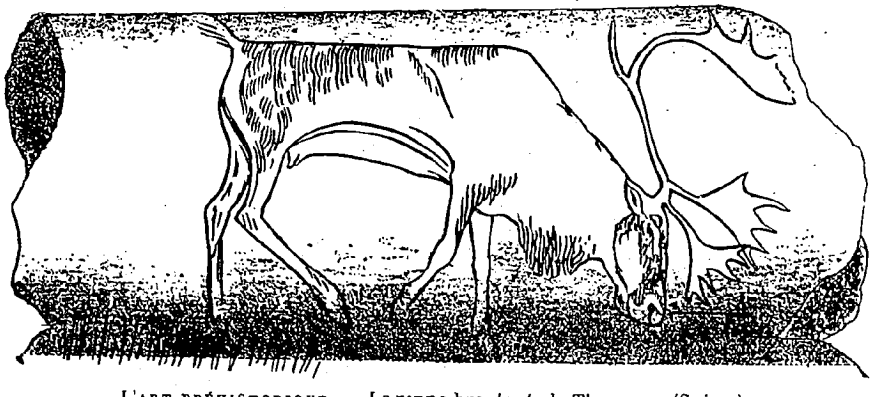
M. E. Rivière a découvert récemment, sur les parois de la grotte de la Mouthe (Dordogne), à 102 mètres de l'entrée, un dessin de 1 mètre de longueur sur 0m,55 de hauteur, reproduisant un aurochs. L'authenticité de cette gravure est incontestable, car elle était cachée en partie par un dépôt stalagmitique et une couche argileuse contenant des débris quaternaires.

Le chamois, le sanglier, le loup, la chèvre, le renard, etc., sont facilement reconnaissables et on en possède de nombreuses figurations sur bois de renne ou de cerf et sur schiste.

Dans les grottes de Montgaudier (Charente),



L'ART PRÉHISTORIQUE. — Combat de rennes, gravé sur chiste (La Madeleine).



L'ART PRÉHISTORIQUE. — Le renne broutant, de Thayngen (Suisse).

M. Eugène Paignon a recueilli, en 1886, parmi un grand nombre d'objets de la période paléolithique, un bâton de commandement en bois de renne, couvert de gravures d'un travail si fin qu'elles gagnent beaucoup à être regardées à la loupe.

Sur une des faces du bâton de commandement sont représentés deux phoques dont la tête est délicatement exécutée; le museau est muni de moustaches; la bouche, l'œil, l'oreille, sont à leur place exacte, ainsi que les membres postérieurs, si singulièrement portés en arrière par les pinnipèdes. Seule, la grandeur de la queue est un peu exagérée. C'est certainement le *veau marin* de nos côtes (*Phoca vitulina*) qu'a voulu représenter l'artiste.

En avant des phoques est un poisson dans lequel on peut reconnaître un saumon ou une truite. La face opposée est occupée par des anguilles.

Les oiseaux, sauf les oies et les cygnes, les reptiles (1) et les poissons sont cependant, en général, assez mal représentés sur tous les objets de ces temps lointains, qui sont parvenus jusqu'à nous. Quant aux végétaux, ils sont rarement reproduits.

On peut cependant citer, à titre de curiosité, une fougère gravée sur un bâton de commandement trouvé par MM. Fabre et Thioly à la station du mont Salève, et un sapin dessiné à la pointe du silex sur un os de renne trouvé à La Salpêtrière (Gard), par M. Cazalis de Fondouce.

Pendant l'âge néolithique qui suivit la période magdalénienne, l'art consiste uniquement en dessins géométriques comme chez les Polynésiens et les Papous actuels; la figuration vivante est délaissée, des peintures grossières ou schématiques remplacent les gravures pleines de mouvement des troglodytes du Périgord.

Bien des siècles s'écouleront avant l'apparition de nouvelles productions artistiques sur le sol français.

Cette éclipse totale d'un art qui avait produit des œuvres intéressantes, malgré leur naïveté, a été attribuée à diverses causes, parmi lesquelles, l'hypothèse d'invasions de peuplades conquérantes est assez plausible.

Victor DELOSIÈRE.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XIX, p. 316.

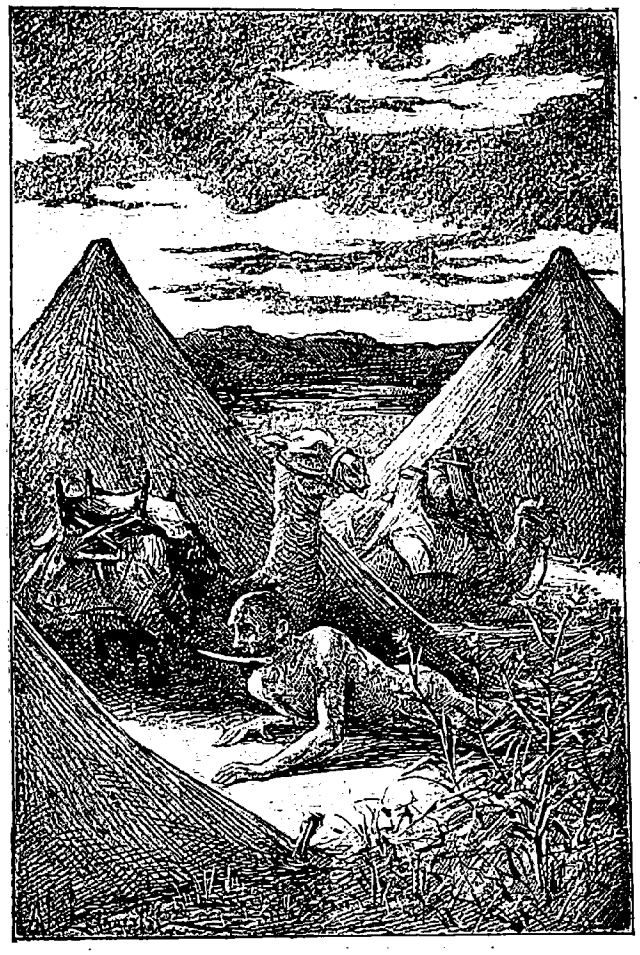
ROMAN

—

JUSTICE ARABE

(SUITE) (1)

Le vol, selon les dires du liseur de piste, avait été commis par un seul individu — ainsi, d'ailleurs, qu'en avait dès le début jugé le bach-agha — mais un individu doué d'une audace et d'un sang-froid à toute épreuve. Voici comment avait dû procéder le larron. Après avoir ôté ses vêtements et s'être légèrement frotté d'huile par tout le corps pour supprimer les émanations cutanées qui l'eussent immanquablement dénoncé au subtil odorat des chiens de garde, il avait rampé à plat ventre sur le sol, comme une couleuvre, appuyant à peine des genoux et des mains, se faufilant précautionneusement à travers les rangs des chameaux accroupis autour des tentes, n'avançant qu'avec une extrême lenteur, sans faire plus de bruit qu'un rayon de lune qui effleure le sable.



JUSTICE ARABE.
Il avait rampé, à plat-ventre sur le sol, comme une couleuvre.

Au surplus, s'il avait témoigné d'une habileté insigne en jetant son dévolu sur une caravane épuisée par un long trajet et, dès lors, exposée sans défense à tous les risques d'une surprise nocturne, il n'en est pas moins vrai que le hasard, de son côté, l'avait bien servi.

Mince et pâle, la lune, à son dernier quartier, cette nuit-là, ne répandait qu'une clarté douteuse, tandis que dans le ciel, à demi voilé de nuages, scintillaient seulement quelques rares étoiles. Par surcroît de chance, la brise s'était mise tout à coup à souffler de l'est, ce qui avait permis au coquin, en se tenant sous le vent, c'est-à-dire en abordant la tente du cheikh par la partie ouest, de se mieux garer encore de l'intervention dangereuse des chiens.

Avec la lame affilée de son mous, qu'il tenait sans doute pressé entre les dents pendant qu'il rampait, il avait lestement opéré une section perpendiculaire dans le tissu très dense de la guitoune — une guitoune toute neuve, en poil de chameau — fortement tendue à l'aide de cordelettes en alfa et de pieux fichés en terre: par cette ouverture, il avait passé, d'abord, le bras droit, puis, en faisant un demi tour sur lui-même, afin d'occuper moins de place, la tête, et, après la tête, au moyen de légères contractions musculaires, la partie supérieure de son épaule droite, tandis qu'il maintenait, rigide, le long du torse, son bras gauche entièrement développé; ce résultat obtenu, le restant du corps avait facilement suivi, et l'audacieux personnage s'était trouvé rendu à destination.

En l'absence de toute lumière à l'intérieur, — la lune, elle-même, ne laissant filtrer qu'une clarté douteuse par les interstices de la portière rabattue, — la tente demeurait plongée dans une quasi-obscurité. Aussi, le voleur avait-il dû hésiter quelques instants sur la direction qu'il lui fallait prendre : vers quel point orienter ses recherches sans s'exposer à commettre d'imprudence? où dénicher l'objet de ses convoitises, le trésor dont il soupçonnait quelque part l'existence, car il n'était pas admissible qu'un des cheikhs les plus connus des Saïd-Othba fût inopinément venu à Touggourt, à cette époque de l'année, sans y être poussé par des besoins urgents et sans emporter avec lui la forte somme?... Son hésitation avait été de courte durée : à coup sûr, le trésor devait être enfermé dans une bourse, un couffin, un récipient quelconque et reposer évidemment à portée de la main de son propriétaire, très près de lui, sur lui, peut-être... C'est donc du côté d'où venait le bruit que fait en respirant une personne endormie qu'il s'était dirigé et, presque

(1) Voir le nº 577.

aussitôt, son œil fureteur avait distingué dans la pénombre la silhouette confuse des deux bedrouna étalées sur la bordure inférieure du ferach, le tapis à longs poils, meuble unique d'un logis de nomade, qui servait de lit au hadj'; celui-ci, un sac en peau de bouc, rempli de laine, sous la tête, dormait à poings fermés.

En deux ou trois tours de reins, le voleur, toujours rampant, s'était approché du ferach : le buste porté sur la main gauche, le bras droit tendu en avant, il avait agrippé du bout des doigts une des deux sacoches et, l'ayant lentement attirée contre ses genoux, l'avait soupesée... Le hasard le favorisait au-delà de ses espérances !... La réflexion tempéra la vivacité de sa joie : jugeant, d'après le poids de la sacoche qu'il lui était interdit de compter sur une double capture, il avait rapidement pris le parti de se contenter de cette part de butin; sur quoi, il avait décrit un demi-cercle et, reprenant, ras le sol, le chemin qu'il avait suivi pour entrer, il était sorti de la guitoune.

Une fois dehors, et plus prudent que jamais, quoique certainement désireux de gagner le large, il avait essayé d'installer la bedrouna sur son échine; mal assujettie, la bredouna avait glissé, de sorte qu'il avait dû, abandonnant sa posture incommode, se mettre debout, placer son fardeau en équilibre sur le sommet de sa tête et, le couteau à demeure entre les dents, prêt à s'en servir contre quiconque essayerait de l'arrêter, reprendre son allure naturelle. Néanmoins, préoccupé, avant tout, de ne pas se trahir lui-même, il avait eu soin de n'appuyer que le talon, en marchant, non la plante du pied, alors que de ses mains écartées, à droite et à gauche, il s'accrochait, pour ne pas tomber, aux grands sacs tissés en laine, les tellis, et aux chouaris, vastes paniers doubles en alfa, qui chargeaient le dos des chameaux au milieu desquels il circulait non moins mystérieusement qu'un djinn en quête d'aventures.

Parvenu à l'extrémité de la circonférence délimitée par les djemel accroupis, à l'endroit où il avait laissé ses vêtements, il s'était bien donné de garde de se rhabiller tout de suite : étendant successivement sa gandoura et son burnous sur le sol, il s'en était servi comme d'un tapis où poser le pied, franchement, cette fois, relevant l'un après l'autre burnous et gandoura, dès qu'il avait franchi l'espace qu'ils recouvraient, pour les déployer de nouveau plus loin, au fur et à mesure qu'il gagnait du terrain.

Bientôt, cependant, force lui avait été de renoncer à des précautions qui, s'il les eût prolongées, eussent retardé sa fuite, non sans l'exposer à se faire donner la chasse par quelque veilleur des campements voisins, mis en défiance à la vue d'un homme en complet état de nudité, en plein air, au milieu de la nuit, un mous entre les dents, une bedrouna sur la tête.

Rhabillé et rechaussé en toute hâte, il avait pris, enfin, ses jambes à son cou et, insoucieux, à présent, de laisser derrière lui des vestiges de son passage, s'était perdu dans la campagne...

Messaoud Bouziane s'exprimait avec une telle assurance et appuyait ses propos d'un tel luxe de détails précis et circonstanciés, en reconstituant la scène de la veille, qu'on eût juré qu'il en avait été le témoin invisible. Brusquement, il se tut, désireux sans doute de juger de l'effet produit par son récit sur l'esprit du bach-agha. Celui-ci restant silencieux, le liseur de pistes se hâta de conclure.

Si le froissement des brins d'herbe et des tiges de graminées sauvages dans une même direction et sur un parcours limité, l'absence sur le sol, soit au nord, soit au midi, soit à l'est, d'autres empreintes de pied humain que celles provenant des allées et venues du cheikh et de ses koudenn, l'inclinaison symétrique des poils le long de la section pratiquée d'une main experte dans le tissu de la guitoune, l'étroitesse de cette section elle-même, parsemée de gouttelettes d'huile, la traînée longitudinale qui dénonçait la traction de la bedrouna sur l'aire de la tente, si tous ces indices, habilement recueillis et plus habilement encore coordonnés, pouvaient permettre à l'auditeur le moins au courant de ces sortes d'équipées, très fréquentes en pays arabe, de se rendre compte de la façon dont celle-ci avait été conduite, ils étaient assurément insuffisants pour fournir à un magistrat une solide base d'accusation : leur juxtaposition présentait un ensemble d'hypothèses évidemment fort séduisantes et très propres à faire honneur à l'intelligence subtile de Messaoud, mais rien de plus, et Messaoud, habile s'il en fût, n'eût pas tenu en réserve un renseignement décisif que sa réputation d'infaillibilité professionnelle eût, à n'en pas douter, subi un grave échec. Heureusement pour lui, heureusement aussi pour le cheikh des Saïd-Othba que le liseur de pistes avait mis la main, en dernier lieu, sur un commencement de preuve, un témoignage en quelque sorte tangible, appelé à devenir un élément essentiel d'inculpation, un témoignage, enfin, qui devait inspirer au bach-agha, dont l'esprit pratique et le jugement droit ne se payaient pas plus de mots qu'ils ne se contentaient de conjectures, pleine et entière confiance dans les résultats de l'enquête ordonnée par lui.

Que, dans l'exécution de son audacieuse entreprise, le voleur eût déployé de singulières qualités d'invention et de prudence, c'était l'évidence même; pourtant, ni son sang-froid ni son ingéniosité ne l'avaient préservé d'une minute de défaillance, et cette minute, cette seule minute avait suffi pour rendre vain le déploiement de ruses, d'expédients, de stratagèmes où s'était complue la richesse de son imagination. Les traces de son passage, qu'il tenait si fort à dissimuler, qu'il prenait tant de soin d'effacer au fur et à mesure qu'elles se succédaient, et, même, qu'il s'appliquait avec une peine inouïe à ne point marquer sur sol, eh bien ! il ne les avait pas toutes effacées, il en avait laissé quelque part d'imprimées à son insu, et d'imprimées avec une netteté parfaite : c'est lorsque, reconnaissant, au sortir de la tente du cheikh, l'impossibilité de ramper plus longtemps avec la bedrouna sur les reins, il s'était replanté debout et, la bedrouna installée cette fois sur sa tête, il avait marché; or, à

l'instant précis où il se relevait, ployant à demi sous le faix, il avait si lourdement piété qu'il en avait admirablement moulé en creux, dans l'épaisseur de l'arène pulvérulente, la forme caractéristique de ses deux pieds.

(*A suivre.*) ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 5 Décembre 1898

Election. — L'Académie procède à l'élection d'un correspondant dans la section de minéralogie.

La section avait dressé la liste suivante de présentation des candidats et porté en première ligne M. Marsh, de New-Haven (Amérique); en deuxième ligne M. Zittel, de Munich.

Au premier tour de scrutin, M. Marsh a été nommé par 44 voix contre 4 accordées à M. Zittel.

M. Marsh est l'auteur bien connu dans le monde scientifique de nombreux et savants travaux de minéralogie et de paléontologie, parmi lesquels il convient de citer notamment ceux qu'il a consacrés aux gisements de fossilles de gigantesques sauriens qui ont été découverts, il y a quelques années, dans les contreforts des Montagnes-Rocheuses.

Un nouveau téléphone. — Le professeur Dussaud, de Genève, adresse à l'Académie la description d'un nouveau téléphone qu'il a expérimenté, avec succès, dans la grande salle de l'université de cette ville et devant une assistance très nombreuse.

Bien que le transmetteur fût placé dans un laboratoire très éloigné et que la salle renfermât plus de mille sièges occupés, on distinguait, écrit M. Dussaud, très nettement de tous les coins de l'amphithéâtre les notes chantées et les paroles qui étaient transmises.

Avec ce dispositif, il n'y a pas, affirmait-il, besoin de se déranger pour téléphoner.

M. Dussaud explique dans son travail, dont le secrétaire perpétuel donne lecture, qu'il a réalisé ce résultat en équilibrant convenablement un nouveau transmetteur à charbon extra-sensible, avec un récepteur comprenant quatre pôles et dont quatre membranes vibrantes au lieu d'une, comme dans les téléphones ordinaires. De plus, l'air ébranlé par ces quatre membranes est recueilli des deux côtés de la membrane et non d'un seul, comme dans les récepteurs habituels. On a donc huit tubes très courts, concentrant les vibrations des membranes dans un résonateur de la grandeur et de la forme de la cavité buccale.

A Genève, on a, dans tous ces essais, rattaché ce nouveau dispositif aux fils et piles employées pour le réseau de l'État.

Il paraît qu'il s'y adapte parfaitement et qu'il a permis, en outre, affirme M. Dussaud, à des personnes dures d'oreille, de pouvoir téléphoner pour la première fois.

Chimie. — M. Moissan présente une note sur l'action de l'acétylène sur les métaux ammonium. Il a préparé une solution ammoniacale du métal ammonium à —60°, et il a reconnu que l'acétylène donnait, avec cette solution, de nouveaux composés fournis par l'union du carbure métallique avec le gaz acétylène. Ces composés sont très bien cristallisés; ceux de lithium et de calcium, en particulier, peuvent fixer plusieurs molécules du gaz ammoniac.

Tous ces nouveaux corps se dissocient dans l'air ou dans l'hydrogène et produisent alors les carbures correspondants de potassium, de sodium, de lithium et de calcium. M. Moissan établit alors que le carbure de calcium préparé par ce procédé est tout à fait transparent et dans un état de division tel qu'il prend feu au contact de l'eau.

M. Moissan présente, en outre, une note de M. Albert Colson sur le déplacement des métaux par l'hydrogène. Dans certaines de ses réactions, M. Colson a étudié le déplacement de l'argent par l'hydrogène à froid. Il a expérimenté, en particulier, sur le pyraphosphate et sur le sulfate d'argent. Il obtient dans ces réactions une variété d'argent très intéressante dont il poursuit l'étude.

Physiologie végétale. — M. Gaston Bonnier analyse une note de M. E. Griffon sur la manière dont les orchidées de nos pays se nourrissent soit par l'assimilation chlorophyllienne, soit par l'action de leurs racines combinée à celle des champignons qui leur sont associés. M. Griffon a trouvé que les orchidées présentent tous les intermédiaires entre une plante extrayant complètement le carbure par la chlorophylle aux dépens de l'air et une plante l'extrayant du sol par ses racines.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'HÉLIOTROPISME CHEZ LES PLANTES. — M. *Henri Dufour* a communiqué à la Société vaudoise des sciences naturelles quelques expériences sur l'héliotropisme chez le ray-grass. Trois vases identiques furent ensemencés, et, avant germination, placés dans deux lumières monochromatiques, le bleu et le jaune, et dans la lumière blanche. M. Dufour a constaté sans peine qu'il y avait héliotropisme prononcé dans les lumières bleue et blanche; aucun héliotropisme, par contre, dans la lumière jaune. Ce résultat était prévu, d'ailleurs.

LES ÉLÉPHANTS MORTS. — La réalité semble être que, si l'on observe si peu de squelettes d'éléphants, c'est parce que ces ossements sont vite détruits par les agents atmosphériques et autres. D'autre part, un fait récent, rapporté par M. *Th.-R. Hubback*, indique que l'éléphant n'a point toujours coutume d'aller se cacher dans des retraites pour mourir: il a rencontré un squelette de cette bête (la mort remontait à 4 ou 5 semaines environ) dans un endroit très découvert, et il est certain que l'animal n'avait pas été tué par l'homme.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES HORLOGES A ROUES

Dans un précédent article, nous avons parlé des instruments de la mesure du temps, employés dans l'antiquité et jusqu'au milieu du moyen-âge, à savoir : le cadran solaire, la clepsydre et le sablier.

Les horloges mécaniques furent inventées vers le XIIe siècle. Il est vrai que la tradition a attribué la découverte du système de roues mises en mouvement par un poids, à Pacificus, de Vérone (850) ou à Gerbert (996) qui fut pape sous le nom de Sylvestre II, mais on a des raisons de supposer qu'il s'agissait d'horloges solaires.

La plus ancienne horloge à roues, dont l'histoire est certaine, fut celle envoyée par le sultan d'Égypte en 1232, à Frédéric II, mais il est incontestable que des horloges semblables se fabriquaient en Italie plus d'un siècle auparavant ; un écrit de 1120 fait mention de ces instruments nouveaux qui devaient peu à peu faire disparaître l'usage des clepsydres et des sabliers.

Les horloges à roues sont placés d'abord sur les palais, les beffrois. La plus ancienne horloge publique anglaise fut établie en 1288, près du château de Westminster; celle de la cathédrale de Canterburg, en 1292.

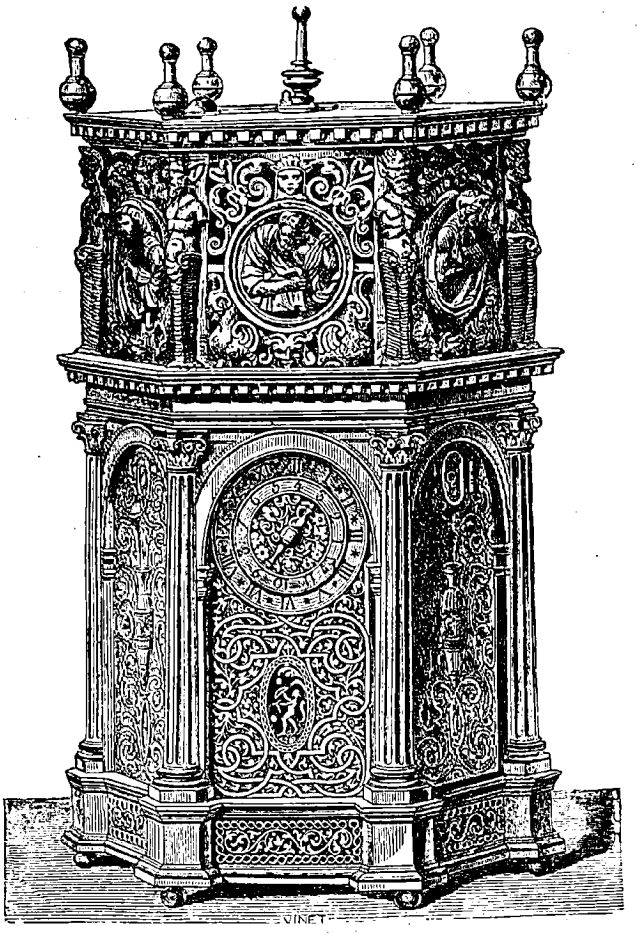
L'horloge de la cathédrale de Glastonbury, construite en 1325, est actuellement, au musée de Kensington et fonctionne régulièrement. L'horloge de Douvres, montée en 1348, marche encore fort bien.

La première horloge publique qu'ait possédée Paris fut celle de la tour du palais de Justice, Charles V la fit construire en 1370 par un ouvrier allemand, Henri Devic ; elle fut détruite au XVIIIe siècle.

Bientôt les combinaisons mécaniques les plus ingénieuses multiplient, sur les horloges, les automates à personnages nombreux, en même temps que les carillons qui jouent des hymnes à chaque heure du jour : telles sont les célèbres horloges de Dijon, de Strasbourg, de Lyon, etc.

Les horloges d'appartement apparaissent — chez les grands seulement — avant les horloges de clocher. L'une des premières connues est signalée dans l'inventaire de Philippe le Bel (1285-1314). « Un *reloge* d'argent tout entièrement sans fer à deux contrepoids d'argent emplis de plomb, qui fut du roy Philippe le Bel. »

Nous possédons un très petit nombre de pièces, datant de cette époque, mais, en revanche, leur représentation en sculpture, en gravure, et même en tapisserie, sont assez communes, du moins à partir du quinzième siècle.



LES HORLOGES A ROUES. — Une horloge du XVIe siècle.

Les horloges d'alors n'avaient pas toujours de caisses renfermant le mouvement, souvent les rouages étaient visibles à travers une ossature cubique de fer les soutenant : il n'y avait, à cette visibilité complète des rouages, que peu d'inconvénients, la poussière ayant une faible action sur ces puissants mécanismes.

Parfois les dimensions de certaines roues étaient telles qu'elles dépassaient en dehors de la cage ; d'autres étaient à panneaux gracieusement ajourés permettant de voir le mouvement.

Au XVe siècle, sous le règne de Charles VII, un perfectionnement notable est apporté à l'industrie de l'horlogerie, par l'invention du ressort moteur que remplace les poids, et permet, par suite, de rendre les horloges portatives.

Les horloges à ressort ont d'abord la même forme que les horloges à roues, elles sont en métal précieux ou en fer, le cadran est toujours très simple et assez grand pour permettre de voir aisément l'heure. Elles ne deviennent nombreuses qu'au XVIe siècle, à cause de la perfection plus grande, réalisée dans la fabrication du ressort. Leur unique inconvénient était de coûter plus cher. Il existe encore aujourd'hui, c'est pourquoi les horloges à poids sont encore très répandues dans les campagnes.

Pendant la Renaissance, les formes des horloges d'appartement se modifient, suivant les fantaisies de l'artiste, et les matières employées pour leur confection deviennent plus nombreuses. Le cuivre, fondu et ciselé, est orné de personnages, de rinceaux et d'arabesques ; l'or, l'argent, l'ébène, le marbre, le cristal de roche ornent les superbes pièces, conservées aujourd'hui dans les musées.

Le cadran en émail ou en métal, était divisé en douze ou vingt-quatre heures inscrites sur un seul disque ou sur deux disques concentriques, dont l'un portait des caractères arabes, l'autre des caractères romains. Beaucoup d'horloges ont la forme de petits édifices à colonnettes, à arcades, fréquemment surmontés d'un dôme ou d'une coupole, parfois encore elles sont cubiques, octogonales ou hexagonales, comme la belle pièce que nous reproduisons.

Au XVIIe siècle, la découverte, par Galilée, de l'isochronisme des petites oscillations du pendule, amène, dans la fabrication des horloges, un nouveau bouleversement dont nous étudierons prochainement les conséquences.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

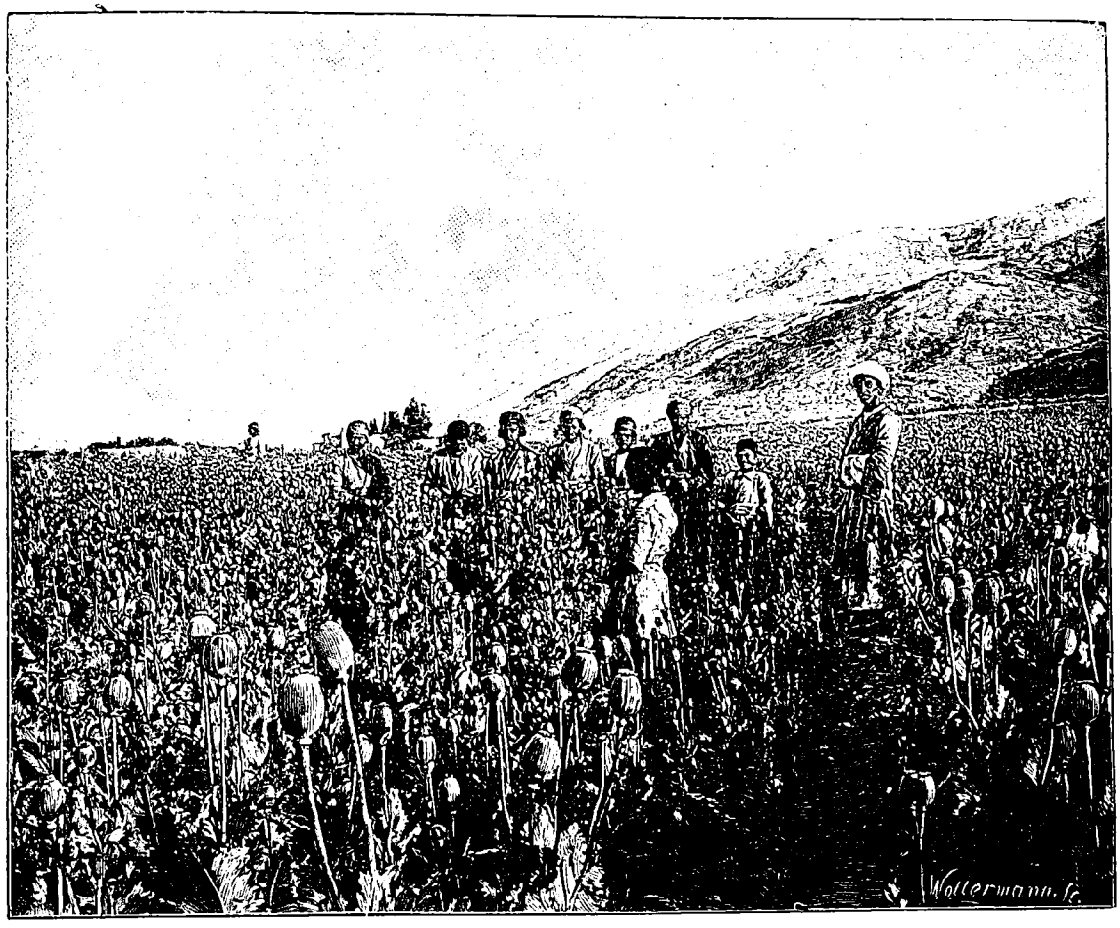
PHYSIOLOGIE

L'OPIUM ET SES EFFETS

L'opium, latex desséché du *Pavot somnifère*, fait l'objet d'un commerce qui se chiffre par plusieurs centaines de millions; très précieux comme médicament, à cause des alcaloïdes qu'il contient (morphine, codéine, narcotine, thébaïne, etc.), il est fumé ou mangé par des millions d'hommes, auxquels il donne un excitant particulier et des sensations étranges.

La culture de l'opium est pratiquée dans l'Inde depuis plus de soixante siècles. Depuis la domination anglaise elle a pris une extension considérable. Le pavot est soumis, de la part du gouvernement, à une surveillance analogue à celle dont le tabac est l'objet en France ; les cultivateurs doivent remettre tous leurs produits à l'État.

En février, le pavot est en fleurs, on en récolte



L'opium et ses effets. — La culture du pavot, en Perse.

les pétales qu'on utilise pour l'emballage de l'opium exporté en Chine. En mars, on fait les incisions à la capsule et on recueille l'opium dans des pots en terre. En avril, il est expédié vers les stations centrales où il est classé, pesé, payé, puis *travaillé* pour l'exportation ou la consommation sur place, de façon à faire disparaître certains principes nuisibles ou désagréables aux fumeurs et à en atténuer d'autres. L'opium de l'Inde, exporté en Chine, produit un revenu supérieur à 300 millions de francs, c'est-à-dire plus du 1/7 du revenu total de l'Inde.

Depuis quelques années, la culture de l'opium prend une grande importance en Perse ; l'année dernière, ce produit a compté, à l'exportation, pour 18 millions de francs. Aux environs d'Ispahan, la récolte se fait au commencement de mai. Les têtes de pavot sont incisées transversalement dans l'après-midi, et on laisse couler l'opium toute la nuit, dans des pots en cuivre dans lesquels le produit est conservé jusqu'au moment de son expédition. Il est alors manipulé de la façon suivante. Chaque ouvrier, muni d'une planche de 30 centimètres de largeur sur une longueur double, prend, dans la masse, envion 400 grammes d'opium brut séché et le frotte sur la planche ; après une exposition de dix minutes au soleil, il le met à l'ombre et le triture avec une sorte de petite bêche en fer jusqu'à dessication complète.

L'opium, réuni de nouveau en masse, est chauffé sur un feu de charbon de bois qui le rend plastique, puis il est repris par petites quantités d'une centaine

de grammes et pétri encore une fois sur la planche, de manière à prendre le degré de consistance voulu, et une belle couleur jaune d'or. Il est ensuite mis, par paquets de 400 grammes, dans des boîtes en étain recouvertes de cuir et de toile.

La Chine, l'Asie mineure et l'Égypte fournissent aussi des quantités importantes de cette substance. Depuis trente à quarante ans, des essais ont été faits en France, en Algérie et en Angleterre pour extraire l'opium des pavots indigènes.

Les produits obtenus ont été d'excellente qualité, mais l'opération a été entreprise sur une trop petite échelle pour qu'on en puisse apprécier les résultats au point de vue économique et commercial.

Les lecteurs désireux d'avoir des renseignements plus complets, sur la culture de l'opium, les différentes phases de sa préparation et la façon dont les fumeurs l'emploient, pourront consulter avec fruit la collection de la *Science illustrée* (1).

Nous nous proposons surtout de parler des effets de l'opium sur les individus qui en font un usage habituel. Trois méthodes principales sont employées chez les différents peuples pour introduire ce poison dans l'organisme : on le fume, on le mange ou on injecte directement dans le sang, l'un de ses principes essentiels, la morphine. L'opiophagie a été pratiquée, dès la plus haute antiquité, dans l'Inde, elle tend peu à peu à se répandre en Chine, où le foyer fumigatoire est cependant en grand honneur.

Cette transformation d'habitudes est due, en grande partie, aux Anglais qui, pour vendre quelques tonnes de marchandises, n'hésitent pas à empoisonner des populations entières. Sous le prétexte humanitaire de faciliter à ceux qui sont résolus à renoncer au fumage de l'opium le moyen d'y parvenir, ils ont introduit, en usant largement de la réclame (grands placards répandus à profusion, colporteurs parcourant les provinces, etc.), des granules de chlorhydrate de morphine de 0gr,003 à 0gr004. Ils sont confectionnés en Angleterre avec du *chandoo*, c'est-à-dire de l'extrait d'opium fabriqué en vue de la pipe; ils sont additionnés de poudre de réglisse et colorés en rouge, au moyen du colcothar ou sesquioxyde de fer. Les fumeurs, désireux d'abandonner la pipe, doivent en prendre 20 par jour au début, quitte à diminuer peu à peu ce nombre jusqu'à extinction complète de la funeste passion. En réalité, le fumeur perd l'habitude de la pipe, mais contracte celle de l'opiophagie. Ces prétendus granules sauveurs sont plus pernicieux que la fumée de l'opium; ils réalisent le même but, qui est le sommeil ou l'excitation suivant la dose absorbée, et ils coûtent beaucoup moins cher, donc ils étendent la plaie loin de guérir.

Le fumage de l'opium paraît avoir été pratiqué d'abord, à Java, par les indigènes, associant deux passions et mélangeant deux aromes, ils fumaient des feuilles de tabac préalablement immergées dans une solution d'opium, puis séchées et roulées. Les Chinois, en relation fréquente avec la Malaisie, adoptèrent cette habitude, mais augmentèrent progressivement la dose de l'opium qui, à la fin, demeura seul. La pipe à opium se répandant rapidement en Chine, des édits impériaux en défendirent l'usage sous peine de mort; rien n'y fit. Depuis 1840, date de la guerre dite de l'opium, terminée par le traité de Nankin (1843), les Anglais ont obtenu la liberté du commerce de cette substance toxique.

Le procédé fumigatoire est employé dans tout l'Extrême-Orient, sauf le Japon et la Corée; il s'est introduit récemment aux États-Unis où il a fait des progrès effrayants.

Quant à la morphinomamie, c'est-à-dire aux injections hypodermiques de sels de morphine, la race blanche en possède le triste privilège. On sait combien sont considérables, depuis quelques années, les ravages de cette passion en Europe et aux États-Unis. Le désir de lutter contre la douleur ou la fatigue — ou tout simplement l'oisiveté, — mère de tous les vices — ont conduit peu à peu bien des gens à cette fatale manie. D'après les recherches récentes, la morphine se retrouve encore dans l'organisme quinze jours après la dernière injection; elle s'accumule dans le cerveau et les reins, mais surtout dans le foie.

On a discuté beaucoup sur les dangers de la fumée d'opium, comparés à ceux du tabac et des liqueurs fortes. Les opinions sont fort partagées. Certains médecins affirment que l'opium fumé à dose très modérée produit une simple excitation, souvent commandée par le climat, et qu'il est plutôt recommandable. Il préserverait des fièvres intermittentes et de l'action miasmatique des contrées tropicales.

Il n'en est pas moins vrai que son abus, sans présenter les graves dangers de l'alcoolisme aux points de vue individuel et social, mène à l'affaiblissement physique et intellectuel, provoque à la longue, non des rêves agréables, mais des cauchemars douloureux et des hallucinations morbides et conduit fatalement à l'abrutissement.

VICTOR DELOSIÈRE.

(1) Voir notamment t. II, p. 247 et 260, et t. XIII, p. 410.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE (1)

Les grosses et les petites betteraves fourragères. — Le rôle du crapaud en agriculture : sa réhabilitation. — Le choléra des volailles. — Curieuse interdiction de l'emploi du nitrate de soude sur les vignes en Autriche.

Maintenant que les fourrages verts font défaut, on est bien forcé de nourrir le bétail de la ferme avec des aliments secs; toutefois, il existe certains aliments qui, tout en n'ayant pas les qualités des herbes vertes s'en rapprochent néanmoins, tout au moins en ce qui concerne la quantité d'eau de végétation qu'ils renferment. Parmi ces aliments, nous devons citer les betteraves fourragères dont la culture progresse d'année en année. Or, à ce propos, une croyance assez

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 402.

accréditée jusqu'ici, chez les agriculteurs, c'est que les meilleures betteraves fourragères sont les plus grosses. C'est là une grave erreur, ainsi que vient de le démontrer M. Garola.

« La valeur d'une betterave fourragère doit être, dit-il, en raison de sa teneur en principes nutritifs et de son rendement en matière réellement alimentaire par hectare.

« Or, y a-t-il parallélisme entre le rendement brut par unité de surface, entre la grosseur individuelle des racines et leur valeur alimentaire? L'expérience montre qu'il n'en est rien. Depuis plusieurs années, M. Dehérain a fait la démonstration de la mauvaise qualité des grosses racines. »

En 1897, on a fait des essais qui ont porté sur diverses racines. Il s'en dégage les deux faits suivants :

1° Les racines placées à $0^m,45$ d'écartement donnent toujours un plus grand poids de matières nutritives par hectare.

2° Les betteraves dites fourragères et à gros rendement, fournissent *beaucoup moins* d'éléments nutritifs que les variétés riches en sucre. Ainsi, la variété « jaune ovoïde des Barres » qui donne de grosses récoltes, renferme de 91 à 92 p. 100 d'eau, tandis que la « Collet-rose » qui est sucrière, n'en contient que 81 à 84 p. 100.

Mais M. Garola ne s'en est pas tenu à l'analyse chimique ; il a consulté les animaux eux-mêmes sur la question, et la réponse a été la suivante :

Deux lots de moutons ont reçu une même ration de de 2 kil. 500 de foin, de luzerne et de 1 kil. 500 de tourteaux, puis on a ajouté 29 kilos de *grosses betteraves* pour le premier lot, et 29 kil. de *petites betteraves* pour le second lot. Chacun était constitué par cinq animaux, pesant 33 kil. par tête en moyenne. Au bout de quatre vingt douze jours, l'augmentation de poids des deux lots était représentée par une valeur de 17 francs pour les petites racines, riches en matières nutritives, et de 10 francs pour les grosses betteraves aqueuses.

Ainsi, chers lecteurs, ne vous émerveillez pas trop, dans les concours agricoles, devant les betteraves énormes et parfois phénoménales ; par ce qui précède; vous voyez encore une fois que tout ce qui luit n'est pas de l'or.

Dans nos campagnes, malgré les enseignements des instituteurs, on ne manque jamais de tuer le crapaud quand on le rencontre, tant les hommes que les enfants. Or, M. A. H. Kirkland, a entrepris, après tant d'autres, de réhabiliter ce malheureux batracien. Sera-t-il plus heureux? Nous n'oserions l'affirmer. En tous cas, le procédé qu'il a mis en usage est très démonstratif et mérite d'être signalé : il consiste à rechercher dans quelle mesure le crapaud est utile ou nuisible à l'agriculture, par l'analyse des aliments trouvés dans son tube digestif. C'est d'ailleurs la méthode employée naguère par M. Millet à l'égard des petits oiseaux. Voici les résultats obtenus, après examen du contenu de l'estomac du chiffre respectable de 149 crapauds; ils sont donnés en proportion pour cent :

Substances dont l'identité ne peut être établie, 5; débris de terre, petits graviers, 1; débris végétaux, 1; vers de terre, 1 ; limace, 1 ; myriapodes, 10; araignées, 2; criquets et sauterelles, 3; fourmis, 19; caralides, 8; scarabés, 6; bruches, 5; insectes divers, 9; larves variées, 19; chenilles, 9; etc. Mais il ne suffit pas de connaître les espèces habituellement mangées par le crapaud, il faut encore savoir dans quelle mesure elles sont utiles ou nuisibles. C'est ce que M. Kirkland a fait, et il résulte de ses recherches que, pour quatre mauvais points mérités par le crapaud, il y en a sept de bons. C'est dire que les effets avantageux l'emportent sur les effets nuisibles d'une façon marquée. Dans ces conditions, le crapaud doit être considéré comme étant un animal utile, qu'il faut protéger et dont on doit même encourager la multiplication. Faisant le compte de ce que mange le crapaud, l'auteur précité arrive à ce résultat, que chaque crapaud, détruit annuellement un certain nombre d'insectes tel que, s'ils eussent vécu, ils auraient produit pour une centaine de francs de dégâts. Conclusion : respectez le crapaud, protégez-le et tenez-le pour un ami. Les préjugés régnant contre son venin et les dangers pouvant résulter de sa présence, sont parfaitement absurdes et dépourvus de tout fondement.

Dans les établissements d'aviculture, on a signalé l'été dernier, pas mal de cas de choléra des volailles. Quoique les mémorables expériences de Pasteur sur ce sujet soient en quelque sorte classiques, cette affection est niée par quelques vétérinaires. A vrai dire, ce n'est pas à nous de trancher le différent, mais nous pouvons cependant fournir quelques renseignements sur cette maladie qui décime trop souvent les basse-cours.

Aussitôt que le mal les a envahies, les volailles prennent un air triste et somnolent; elles perdent leurs forces, ne s'éloignent plus quand on les chasse et la température du corps s'élève; la crête devient violette, par suite d'une modification dans la circulation; enfin, la mort arrive, souvent quelques heures après l'apparition des premiers symptômes.

Des recherches scientifiques conduites avec soin, ont établi d'une façon certaine, que cette maladie est produite par un organisme microscopique, qui se développe dans les intestins, passe dans le sang, et s'y multiplie avec une rapidité extraordinaire. Ce parasite est évacué dans les fientes, et peut ensuite passer dans les animaux qui picorent les fumiers ou mangent les grains qui ont pu être salis par les déjections des malades. Si, un animal, dans un poulailler, vient à mourir, et qu'il y a lieu de craindre le choléra des poules, il faut aussitôt isoler les volailles. On doit ensuite nettoyer la basse-cour et le poulailler, en enlevant le fumier, et en lavant à grande eau les murs, les perchoirs et le sol. L'eau employée pour ces lavages, devra être additionnée de 5 grammes d'acide sulfurique par litre, et on se servira d'un balai rude ou d'une brosse. Après une dizaine de jours, sans qu'aucune mort ne se soit produite, on pourra considérer le mal comme disparu, et on ne maintiendra plus dans l'isolement

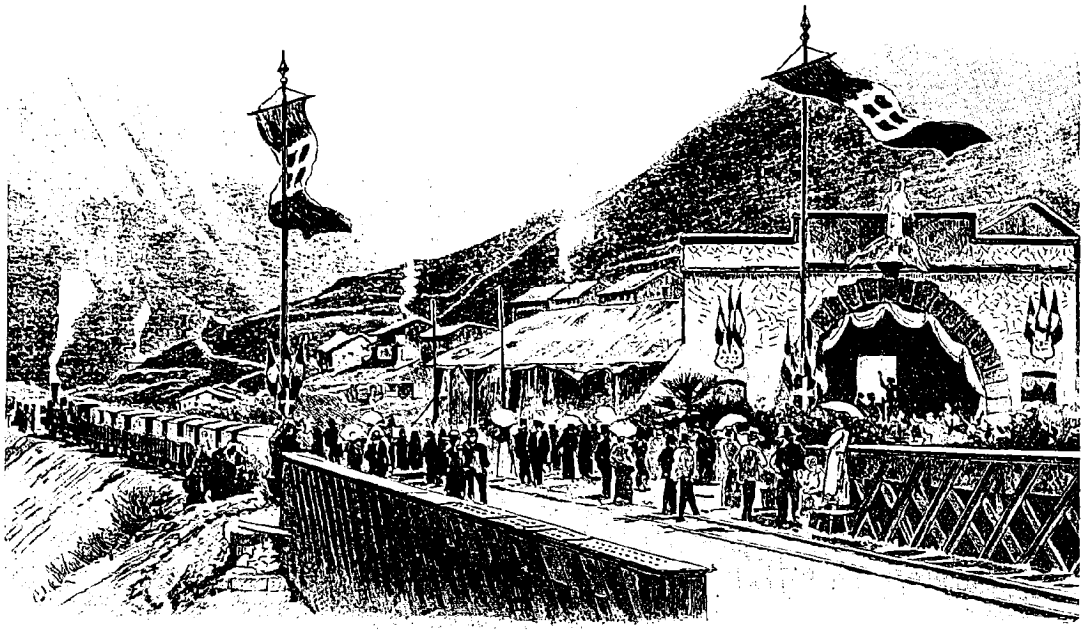
que les volailles qui manifesteraient de l'abattement, de la tristesse et de la somnolence.

Ces moyens, si simples dans leur emploi, suffiront pour arrêter les progrès de la contagion, et en empêcher le retour; appliqués dès le début du mal, ils limiteront les pertes à un chiffre insignifiant.

L'association des viticulteurs de Walparzheinn et Ahrweiles, en Autriche, vient de défendre à ses membres, *sous peine d'expulsion* de la société, d'appliquer du nitrate de soude aux vignes, à la fin du printemps. Cette interdiction serait basée sur ce fait, observé par quelques membres de l'association, que l'épandage du nitrate de soude, principalement au moment de la maturation du raisin, augmente d'environ 6 à 8°, la densité du moût, et cela sans aucune augmentation sur le degré de maturation.

« C'est au moment où le raisin commence à grossir, et à ce moment seul, lisons-nous à ce sujet dans « L'Engrais, » que la vigne a besoin de tous les éléments nutritifs qu'elle trouve dans le sol, et c'est précisément l'époque où la plante cesse de croître. On comprend dès lors que le raisin tirant seul profit des sels que l'on confie au sol en ce moment, il en résulte une augmentation dans la densité du moût. »

Il semblerait que la conclusion à en tirer, serait de conseiller, ou du moins, d'autoriser la fertilisation au



Le tunnel du col de Tende. — Extrémité du viaduc de la Roya.

moyen d'un sel aussi rapidement assimilable que le nitrate de soude, au début de l'été, mais si la densité du moût y gagnerait, par contre sa richesse saccharine en souffrirait.

C'est un fait analogue à ce qui se passe dans la culture de la betterave à sucre, où l'on voit les fabricants de sucre rejeter, comme ayant moins de valeur, les betteraves provenant de champs fertilisés tardivement au nitrate de soude. C'est ainsi encore, que les plantes maraîchères et les autres fruits perdent de leur saveur, si on leur applique du nitrate de soude tardivement.

La question, dit la « Kolnische Volkszeitung », à laquelle nous empruntons ce qui précède, est suffisamment grave et intéressante pour mériter une étude approfondie.

Commentant l'article précédent, le grand journal de viticulture « Weinlaube » de Vienne, déclare que l'explication fournie de l'action nuisible du nitrate de soude, ne suffit pas absolument pour justifier l'interdiction en question; l'hypothèse, en vertu de laquelle, la vigne ferait arriver jusqu'au raisin le sel nutritif et l'y déposerait, n'est ni prouvée, ni justifiée. Il faudrait qu'elle fût corroborée par des expériences bien exactes et bien contrôlées. On ne saurait admettre de comparaison entre la betterave, qui est une racine, et un fruit.

L'acide nitrique du nitrate de soude, dit la « Weinlaube, » est pour ainsi dire, entièrement transformé en d'autres combinaisons azotées, et ne s'accumule donc pas dans le fruit comme on le prétend, et de fait, le moût ne contient pas de nitrates. »

Tout cela, en vérité, semble un peu embrouillé à loisir, et la réalité, à notre humble avis, est que la fertilisation au nitrate de soude amène un vigoureux développement du bois de la vigne, et s'il peut produire aussi, des fruits plus gros et plus aqueux. on aura, non pas une augmentation, mais bien une diminution de la densité du moût. C'est d'ailleurs là, un phénomène que l'on constate également avec d'autres engrais concentrés.

Albert Larbalétrier.

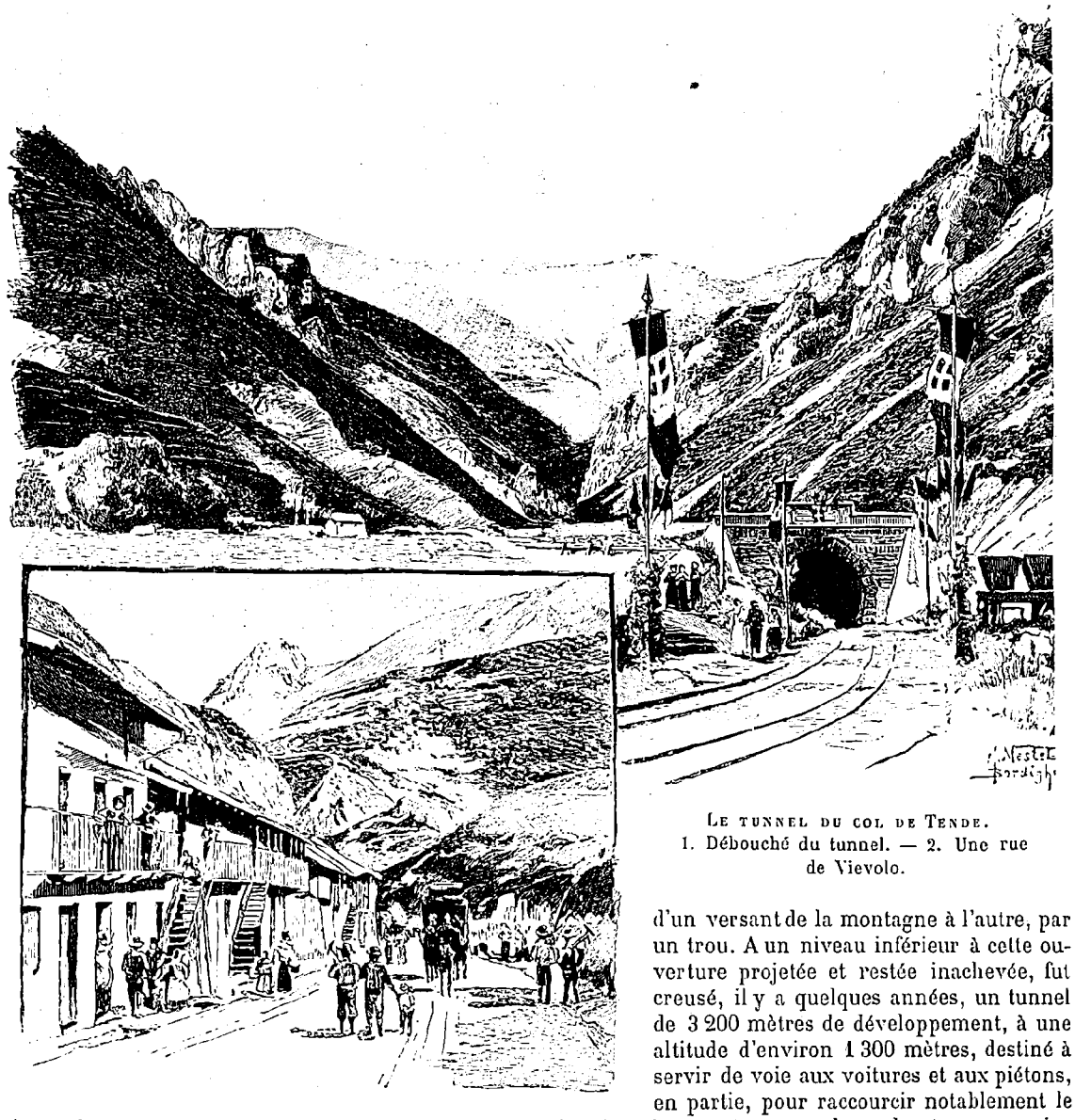
GÉNIE CIVIL

—

LE TUNNEL DU COL DE TENDE

La France et l'Italie se partagent le double versant des Alpes, laissant en terre italienne la chaîne du grand Paradis, le cirque intérieur qui s'élève du mont Ambin au mont Genèvre, enfin le mont Viso, la Bocca Argentina, avec le col de Tende (1873 mètres), les Alpes Liguriennes sur la gauche de la Roya ; le cours moyen de la rivière demeurant à la France.

Le chemin de fer qui réunit Vintimille en passant par Coni est interrompu par le col de Tende entre Limone et Tende. Après dix ans d'un travail ininterrompu, le percement du rocher vient d'être terminé et, le 17 juillet de cette année, eut lieu à Vievolo la fête commémorative de cet événement.



LE TUNNEL DU COL DE TENDE.
1. Débouché du tunnel. — 2. Une rue de Vievolo.

C'est la troisième fois que la main de l'homme a essayé de creuser La Haute-Montagne. Au siècle précédent, sur un ordre émanant du duc Charles Emmanuel III de Savoie, on ouvrit, dans sa masse, une galerie d'une centaine de mètres de longueur : le prince avait manifesté le désir de porter ses regards d'un versant de la montagne à l'autre, par un trou. A un niveau inférieur à cette ouverture projetée et restée inachevée, fut creusé, il y a quelques années, un tunnel de 3 200 mètres de développement, à une altitude d'environ 1 300 mètres, destiné à servir de voie aux voitures et aux piétons, en partie, pour raccourcir notablement le chemin qui serpente en nombreux lacets — au moins soixante-dix — pour arriver au sommet de la montagne, mais principalement, en vue de tenir le public éloigné des ouvrages de fortifications établis sur les hauteurs alpestres.

Le tunnel, ouvert à la circulation charretière, renferme, à droite et à gauche de la chaussée, un trottoir surélevé sous lequel règne un canal d'abduction des

eaux qui, en dépit des dispositions préventives prises, s'égouttent en si grande abondance que la route est continuellement humide et boueuse et qu'il faut conseiller aux piétons l'usage d'un parapluie. Au début, quelques lampes à pétrole fixées aux parois servaient à l'éclairage du souterrain, les chevaux s'y dirigeaient, dans les ténèbres froides et humides, en suivant les foyers tantôt vers la droite, tantôt vers la gauche, marchant pour ainsi dire à tâtons jusqu'à la zone où la lumière du jour pénétrant dans le tunnel, leur permettait une direction plus certaine. Récemment, elles ont été supplantées par des lampes électriques qui pendent, comme un cordon de perles, à la clef de la voûte.

A quelques centaines de mètres plus bas, dans la direction sud-est, entre la gare terminus de Limone, sur le contrefort nord et Vievolo, sur le contrefort sud du col de Tende, a été creusé un tunnel de 8 100 mètres de longueur pour compléter la voie ferrée qui demandera encore quelque temps avant d'être achevée. La fête susmentionnée se rapporte au souvenir du percement qui a rencontré des difficultés extraordinaires.

Dans la moitié septentrionale du tunnel, on tomba sur une venue d'eau qui, à une distance de douze mètres, était capable de renverser un homme, les travaux interrompus nécessitèrent la pose de mines. Pendant qu'on cherchait à dompter le flot, son volume décupla et monta du débit de 6 000 à 60 000 litres par minute.

Dans la partie méridionale, le génie de la montagne suscita encore de plus puissants moyens pour rebuter la créature audacieuse, au pâle visage, dont la lividité était encore accrue par la lueur blafarde des lampes de mineur et lui faire renoncer au projet de pénétrer plus avant, avec son outil de fouilleur, dans les entrailles du rocher. Il attirait les jeunes naïades de la Roya, par la promesse d'un lit commode dans le tunnel. Il essayait d'épuiser la patience de son ennemi par l'apport d'un limon sans cesse renouvelé. Il lézardait les roches et menaçait d'écraser sous leurs débris les travailleurs infatigables, il enterrait l'œuvre pénible sortie de leurs mains et parvint ainsi à une trêve de trois ans; mais le génie humain et le travail opiniâtre triomphèrent définitivement de sa résistance, les pionniers téméraires, partis du versant nord et du versant sud, se rejoignirent dans leur cheminement souterrain.

En souvenir de l'issue heureuse de cette longue lutte, les travailleurs qui avaient peiné, au moins pendant les deux dernières années, reçurent des entrepreneurs une médaille représentant un groupe allégorique — le Génie du travail, l'épée levée, qui écrase sous ses pieds Pluton couronné, comme le symbole des puissances souterraines vaincues — agrémentée d'une inscription latine explicative.

La salle des fêtes, à l'entrée du tunnel, avait été décorée de fleurs et de feuillages; des deux côtés de la voie ferrée étaient plantés des mâts entourés de branches de sapin et surmontés du pavillon italien; à la clef de voûte du tunnel, s'apercevait la croix de Savoie, au cœur d'un écusson de petit drapeaux. La voix haute de la Roya raconte, aux rochers et aux gorges des vallons lointains, son étonnement.

Les invités des entrepreneurs de la construction du tunnel furent amenés, par un train spécial de Turin à Limone, et traversèrent le tunnel en soixante-dix minutes, sur des wagonnets de travail, sur lesquels on avait jeté de la toile à voile; le train était remorqué sur le premier et le dernier tiers du parcours par une petite locomotive; à la partie médiane où le souterrain n'a pas encore acquis la largeur nécessaire, il était traîné par des chevaux. Rendues à leur arrivée, au débouché du tunnel, à la magnificence des prairies ensoleillées, les personnes du train poussèrent un soupir de soulagement et manifestèrent leur exaltation par des battements de mains. Le train stationna sur le viaduc de la Roya, sur le côté duquel on avait préparé des cuvettes et des brosses pour réparer les injures faites aux toilettes.

Comme dans toutes les manifestations similaires, un repas termina la cérémonie, des toasts furent portés, des discours furent prononcés. Le délégué du conseil municipal de Nice exprima la pensée que cette fête du travail, comme l'avaient déjà dit les précédents orateurs piémontais, devait concourir à resserrer les liens d'amitié entre la France et l'Italie.

Provisoirement, la voie se termine en haut, dans les Alpes Piémontaises, dans la région des prairies qui portent le nom de Vievolo et rien n'est encore décidé sur son prolongement. Le chemin, naturellement indiqué par la vallée de la Roya vers Vintimille, sur la Méditerranée, soulève quelques objections de tracé, parce qu'il y en a encore 17 kilomètres en territoire français. L'annexion de la Savoie et de Nice a reculé la frontière au delà de la Roya, et en a anéanti la valeur stratégique pour l'Italie. C'est pourquoi le chemin quitte la vallée de la Roya, non loin de Tende et se dirige sur tout le sol italien vers Vintimille. Au banquet, le désir fut maintes fois exprimé de voir continuer la route au-delà de Tende, par la vallée de la Roya en aval et, de là, vers l'ouest par Soxpello jusqu'a Nice, et les journaux ont rapporté que le Ministère de la guerre français avait eu son attention attirée vers l'importance d'un semblable embranchement.

Aucun travailleur ne prit part à la fête « *Latine* », si quelqu'un avait tenté d'approcher de la salle il en aurait été écarté par de nombreux bersagliers. A Vievolo même, on avait attendu un bataillon d'infanterie qui devait protéger les festoyeurs du percement, contre ceux qui l'avaient accompli à la sueur de leur front.

La large rue de Vievolo est bordée de deux rangées de maisons à deux étages, servant d'habitation à un millier de personnes. Elles ont le caractère typique des logements piémontais, dont les façades sont garnies de balcons en bois, avec escaliers extérieurs, où s'agite une population de tout âge et de tout sexe: le sombre Calabrais y coloie le solennel italien du Nord, un accent différent trahit leurs origines; le meilleur accord ne règne pas toujours entre eux, aussi un grand nombre d'eux s'est-il retiré vers le sud. De fré-

quentes interruptions de travail ont été causées par des changements de personnel. Les étrangers sont isolés et ne travaillent, du reste, que passagèrement à ce percement ; les salaires varient entre 1 fr. 90 et 3 fr. 40 par jour. La plupart des Piémontais ont amené avec eux leur famille.

Un entrepreneur a pris à sa charge les frais de logement et les dépenses des nécessités de l'existence, par un contrat passé avec la direction de l'entreprise, d'après lequel toutes les créances sont payées au règlement des salaires. Petit à petit vinrent une trentaine d'autres industriels — restaurateurs, marchands, artisans — qui louèrent des lopins de terrains pour l'érection de baraquements, dans lesquels une chambre à quatre lits comporte un loyer annuel de 480 francs.

Les propriétaires de baraquements circulent de provinces en provinces, de pays à pays, où existent de grandes entreprises de travaux publics.

Quelques tailleurs sont simultanément coiffeurs et barbiers. A côté d'un établissement de marchand de vin se trouve une tonnelle ombreuse, le patron intelligent a ménagé une bonne place pour le jeu de boules. Dans une autre hôtellerie ont lieu des représentations sur un théâtre de marionnettes, le prix d'entrée participe au tirage d'une loterie consistant en une bouteille de vin rouge du Piémont.

Une école a aussi été construite, fréquentée par une cinquantaine d'enfants. Ce village de travailleurs a aussi un bureau de poste et un bureau de perception. C'est une véritable installation volante qui disparaîtra sans doute, bientôt, car on espère, d'ici à un an, pouvoir livrer à la circulation le tunnel du col de Tende. Les dépenses de construction avaient été primitivement estimées à 20 700 000 francs. Elles seront certainement dépassées dans la réalité.

EMILE DIEUDONNÉ.

RECETTES UTILES

LA GÉLATINE SOLIDIFIÉE. — La gélatine possède la curieuse propriété de devenir insoluble au contact de l'aldéhyde formique, tout en conservant sa transparence. La gélatine rendue insoluble, pétrifiée pour ainsi dire, résiste à l'eau, aux acides et aux alcalis ; elle ressemble au celluloïde, sans en avoir son inflammabilité.

L'aldéhyde formique du commerce est un produit contenant 60 p. 100 d'eau ; il est incolore, de consistance sirupeuse et dégage une odeur âcre ; sa vapeur n'est pas inflammable et c'est un antiseptique énergique.

Pour fabriquer des statuettes avec la gélatine ainsi solidifiée, on prend 1 kilo de bonne gélatine blanche que l'on laisse tremper dans un litre d'eau durant toute une nuit, après quoi on fait fondre au bain-marie. Le moule, qui peut être en plâtre, en argile ou en métal, ayant été préparé, on mêle l'aldéhyde formique à la gélatine, légèrement refroidie, et l'on verse le mélange rendu bien homogène dans le moule où on le laisse refroidir. Au démontage, on plonge l'objet pendant quelques instants dans une solution concentrée d'aldéhyde formique ; si les dimensions de l'objet ne permettent pas l'immersion, on le recouvre au pinceau d'une couche de ce même produit. L'inconvénient c'est que les objets ainsi obtenus restent transparents, mais en ajoutant au préalable, à la gélatine, un peu de blanc de zinc mêlé d'un peu d'eau et d'alcool, on arrive à obtenir de belles imitations de marbre blanc. L'adjonction à l'oxyde de zinc de couleurs appropriées permet, d'ailleurs, de varier les colorations. La gélatine solidifiée peut servir pour imiter la nacre, l'écaille, l'ambre, le corail.

GÉOGRAPHIE

RIO-DE-JANEIRO

La baie de Rio-de-Janeiro est l'une des plus belles du monde. Elle a la forme d'un triangle aux côtés irréguliers. Son étendue est de 30 kilomètres, sur une largeur de 28, et sa circonférence mesure 140 kilomètres. Sa profondeur, partout considérable, atteint par endroits près de 65 mètres. Des milliers de bateaux, paquebots, chaloupes, navires, canots et chalands de toutes sortes y évoluent sans cesse, sans se gêner en rien dans leurs manœuvres. De nombreuses îles sont pour ainsi dire semées au milieu de la baie; la plus grande est l'île du Gouverneur.

Toute entourée de monts et de collines qui viennent s'abaisser graduellement jusqu'au rivage, la baie présente l'aspect d'un vaste cirque verdoyant. Le Pain de Sucre (385 mètres) se dresse à l'entrée ; les plus hauts sommets qui l'avoisinent sont le Corcovado (le Bossu), montagne boisée qui s'élève à 719 mètres et d'où l'on jouit d'un magnifique panorama sur toute la baie, puis le Gavea (785 mètres d'après Mouchez, 522 d'après Mendes d'Almeida), le Tijaca (1 025 mètres), et enfin la chaîne bizarre de la Serra dos Orgãos, ou montagne des Orgues. De ces montagnes descendent, en grand nombre, des ruisseaux et des rivières qui se jettent dans la baie, comme dans un immense réservoir.

L'Espagnol Vincent Pinzon, puis le Portugais Pedro Alvarez Cabral avaient découvert, en 1500, les côtes du Brésil. Dès 1501, une nouvelle expédition portugaise, envoyée sous le commandement de Gonçalo Coelho, avec Amerigo Vespucci pour pilote, explorait la côte, quand, le 1er janvier 1502, elle arriva dans la baie que le commandant prit pour un fleuve et qu'il baptisa de Rio-de-Janeiro (fleuve de janvier). On y construisit un fort qui fut bientôt détruit par les Indiens.

En 1504, un français de Honfleur, Paulmier de Gonneville, aborda dans ces parages et, dès le milieu du XVIe siècle, des Français cherchèrent à s'établir dans la baie de Rio. Sous l'inspiration de Coligny, qui voulait assurer là un lieu de refuge à ses coreligionnaires, pour les jours de persécution, Nicolas Durand de Villegaignon vint, en effet, fonder en 1555, une colonie française à l'île de Sery Gipe (aujourd'hui île de Villegaignon) dans la baie de Rio-de-Janeiro. Mais, les Portugais, dirigés par le gouverneur général du Brésil, Mem de Sa, s'emparèrent du fort de Coligny qu'avait fondé Villegaignon. Les Français furent

définitivement expulsés de cette région en 1567.

La même année, la ville de Rio-de-Janeiro fut fondée. Elle avait environ 12000 habitants vers le commencement du XVIII[e] siècle. Pendant la guerre de la succession d'Espagne, le français Duclerc essaya d'y pénétrer et fut fait prisonnier en 1710. L'année suivante, en septembre 1711, Duguay-Trouin s'en empara ; il leva une forte contribution de guerre et emporta un gros butin. On peut voir encore, à Saint-Malo, une cloche prise par lui à Rio-de-Janeiro.

En 1763, Rio-de-Janeiro devint la capitale coloniale du Brésil, au lieu de Bahia. Depuis le jour où le Brésil est devenu un État indépendant, cette ville n'a pas cessé non plus d'en être la capitale. Elle avait, en 1892, une population de 422756 habitants. La province de Rio-de-Janeiro a elle-même, pour capitale, Nictheroy, qui est en face de Rio-de-Janeiro, de l'autre côté de l'entrée de la baie.

Rio-de-Janeiro ne peut pas passer pour une belle ville. Les rues ne sont pas assez larges dans la vieille ville et, en général, les maisons sont mal bâties. La rue principale, appelée rue d'Ouvidor, est très étroite et en même temps très animée. C'est la rue que parcourent les flâneurs ; là sont les magasins luxueux, les marchands, les cafés et les confiseries où se réunissent les reporters et les oisifs.

On cite comme les plus beaux, parmi les magasins, ceux où se vendent les objets de plumes et les coléoptères employés comme ornements. Avec le plumage des oiseaux, on fabrique des éventails et des écrans merveilleux. Le Brésil possède aussi un grand nombre d'espèces d'insectes, aux couleurs brillantes et aux reflets métalliques, qui se prêtent admirablement à la fabrication de parures, d'objets de fantaisie et de fleurs artificielles.

La place de l'Acclamation, plantée d'arbres superbes, est vraiment belle ; c'est un français, M. Glazion, qui a dessiné le parc. La place est entourée d'édifices : le muséum national que dirige M. Ladislau Netto ; l'hôtel-de-ville, l'administration centrale des télégraphes, le ministère de la guerre, l'hôtel de la monnaie, la gare du chemin de fer central du Brésil, l'ancien sénat, des casernes et d'autres établissements publics encore.

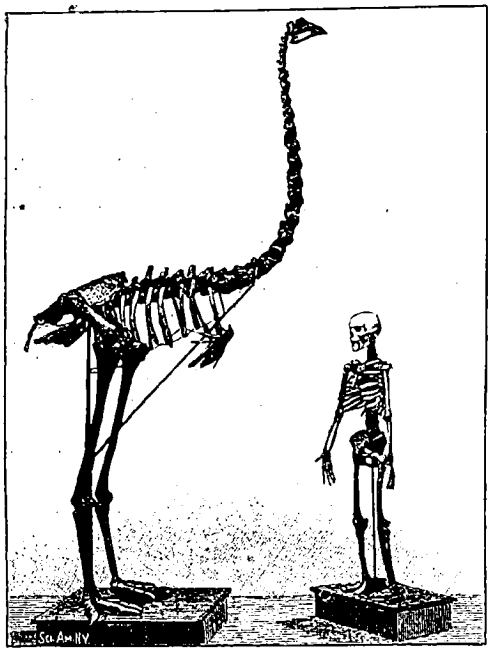
Le nom de cette place lui vient de ce qu'on y entendit partir le premier cri de république en 1889.

La place Saint-François-de-Paule est plus petite. On y voit une statue élevée au grand « patriarche de l'indépendance » brésilienne, José Bonifacio de Andrada-e-Silva (1763-1838). Celui-ci, après avoir, par son énergie, rendu les plus grands services à la cause de l'indépendance, fut plus tard exilé par le premier empereur du Brésil. La statue, inaugurée le 30 mars 1862, est l'œuvre d'un sculpteur français, M. Louis Rochet. Sur la même place se trouve l'école polytechnique.

L'Hôtel-Dieu, situé sur la plage de Santa-Luzia, couvre une superficie de près de 10000 mètres carrés et peut admettre jusqu'à 1200 malades. L'hospice des aliénés peut en recevoir 360.

Le Jardin botanique est très remarquable et contient un grand nombre d'espèces de la flore brésilienne qui est très riche. On y voit notamment, parmi les plus belles essences, le parcouri (*platonia insignis*) et le sucopira-assu (*bowdichia major*), grisâtres et marqués de belles veinures ; le bois d'arc (*tecoma chrysanta*) de teinte foncée ; le piqui (*caryocar brasiliensis*) d'une belle couleur jaune ; le massaranduba (*mimusops elata*) d'une nuance rouge foncé ; le genipapo, cendré gris perle ; le muiracotiara (*controlabium*), au fond jaune, tigré de raies noires ; le muirapiranga (*mimusops balata*), d'un rouge violet ; le jacaranda ou palissandre ; puis le bois-tortue, imitant les squamosités des chéloniens ; le bois de rose, le bois mulâtre, le bois satin, le bois violet, le bois de fer. Certains de ces bois sont imputrescibles, comme le bois de pierre ; d'autres secrètent des résines ; d'autres fournissent le caoutchouc.

G. DE FOURAS.

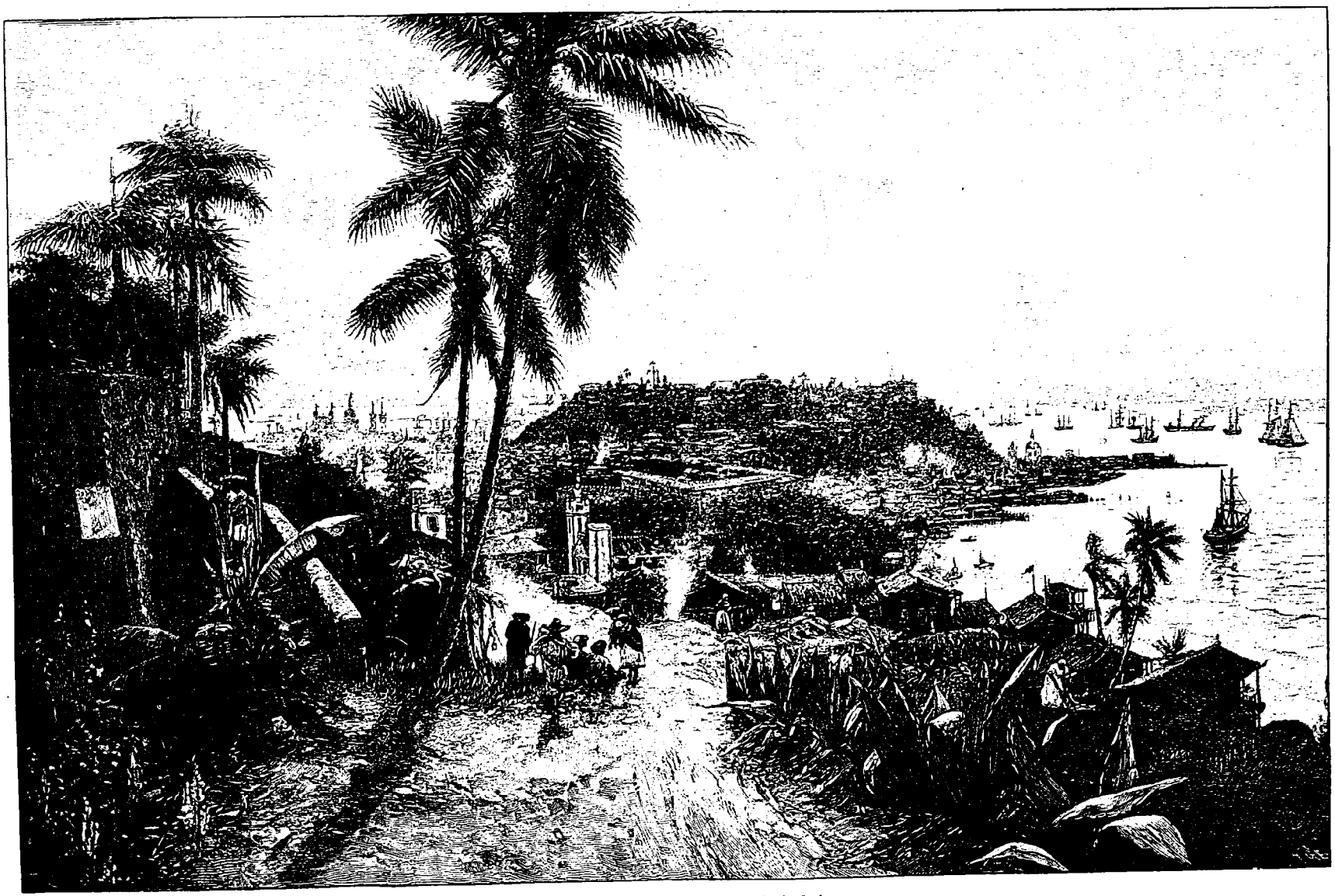


LES GRANDS OISEAUX DISPARUS.
Squelette de dinornis.

ZOOLOGIE

LES GRANDS OISEAUX DISPARUS

A côté des espèces fossiles qui ont cessé de vivre à une époque antérieure à l'époque actuelle, c'est-à-dire, pendant la durée des temps quaternaires, il en est d'autres dont la disparition est plus récente. Parmi ces dernières, les plus remarquables sont certainement ces oiseaux gigantesques, rencontrés notamment dans des îles de l'océan Pacifique et de l'océan Indien, dont le souvenir ne s'est pas encore éteint chez les populations indigènes, et que quel-



RIO-DE-JANEIRO. — Panorama de la baie.

ques naturalistes espèrent même retrouver encore vivants dans certains districts reculés, où l'homme, jusqu'à ce jour, n'a jamais pénétré.

Signalons, en premier lieu, les *dinornis*, grands oiseaux de la Nouvelle-Zélande, dont les Maoris, à cheveux blancs se souvenaient encore d'avoir mangé la chair.

Ces indigènes de la Nouvelle-Zélande désignent sous le nom générique de *moa*, qui signifie « poule », plusieurs espèces d'oiseaux de grande taille, qu'ils trouvèrent en grand nombre dans l'île, lorsqu'ils y abordèrent pour la première fois. Ces *moas* étaient les seuls grands animaux du pays, qui ne comptait d'autres mammifères, qu'un rat de petite taille, et des roussettes; ils devinrent le gibier convoité de tout un peuple de chasseurs affamés. La guerre qu'on leur fit, amena, à courte échéance, la disparition de l'espèce, et, lorsque les premiers missionnaires vinrent dans ces contrées sauvages, les Maoris ne parlaient plus, que comme d'un souvenir, des luttes terribles qu'ils avaient soutenues contre le gigantesque oiseau.

Ce fut en 1839 que le premier os de *moa* parvint à Londres. Owen le reconnut pour un os d'oiseau, et se consacra depuis à l'étude du genre *dinornis*. Grâce à lui, nous en connaissons déjà quatorze espèces, et les collections de diverses capitales se sont enrichies de nombreux squelettes complets.

Le Muséum d'histoire naturelle de Paris en possède quatre :

1° Le *dinornis giganteus*, le géant de l'espèce, atteint plus de trois mètres de hauteur. Les pieds ont plus d'un mètre et demi; un homme de grande taille n'arrive pas à la naissance du cou, comme l'indique fort bien notre dessin. Le tibia seul mesure 90 centimètres.

2° Le *dinornis éléphantopus* doit son nom à des pieds excessivement massifs, qui en font l'éléphant des oiseaux. Sa taille ne dépasse pas un mètre et demi, mais son ossature est plus puissante que celle des autres espèces.

3° Le *dinornis crassus* tient le milieu pour la taille entre les deux espèces précédentes. Sa hauteur est de 2 mètres.

4° Le *dinornis didiformis*, enfin, est d'une taille plus réduite. Il ne dépasse pas 1 m. 20, c'est-à-dire la taille de l'*émeu*, dont il rappelle d'ailleurs assez fidèlement la configuration.

Les caractères généraux du genre *dinornis* sont : une ossature très massive, laissant deviner une force de résistance énorme, une puissance de course supérieure à celle de l'autruche. Le pied a trois doigts dans la plupart des espèces. Celles, dont le tarse présente une dépression rugueuse, indiquant la place d'un quatrième doigt, ont été rangées dans le genre *palapteryx*, voisin ou précurseur de l'*apteryx*, actuel. L'absence totale d'ailes, capables de soulever l'oiseau, est affirmée par les rudiments osseux qui ne pouvaient supporter que des moignons informes. Le bec est court et fort, en fer de lance, comme celui de l'autruche et de l'émeu. Au dire des indigènes, les *moas* se nourrissaient de racines de fougères, fort abondantes dans ce pays.

C'est à peu près dans les mêmes circonstances qu'ont disparu deux autres espèces d'oiseaux, connues seulement de nous par les reliques de nos musées, le *dronte* et l'*épyornis*.

Le *dronte* a été découvert en 1598, par les marins de l'amiral hollandais Wibrand de Warwyck, jetés sur les côtes de l'île Maurice. Il y était fort abondant, n'ayant rencontré jusqu'alors, dans son habitat, aucun ennemi à sa taille; mais en face de matelots harcelés par la famine, l'oiseau aux formes massives, impropre au vol, se traînant à peine sur ses pieds extraordinairement courts, était voué à une destruction certaine : ce n'était qu'une affaire de temps.

En 1607, c'est-à-dire neuf ans après sa découverte, le dronte devenait déjà rare à l'île Maurice. A cette époque, l'équipage du capitaine Paulus van Soldt, ne vécut pendant un mois que de chair de dronte. En 1681, il fut fait mention, pour la dernière fois, de la capture d'un de ces oiseaux; en moins d'un siècle, l'œuvre fatale de la lutte pour l'existence avait supprimé une forme vivante, mais une forme imparfaite, destinée par avance à rentrer dans le néant.

En 1830, les musées de Londres ne possédaient qu'une patte du curieux animal. Un crâne se trouvait au musée de Prague. Paris possédait un sternum, une tête, un humérus et un cubitus. C'est à l'aide de ces éléments que Cuvier parvint à déterminer que cet oiseau appartenait à l'ordre des gallinacès.

De nouvelles fouilles ont été faites depuis, à l'Ile de France et à Bourbon. En 1865, on trouva, dans l'Ile-de-France, un gisement d'ossements qui permit de reconstituer plusieurs squelettes complets. La même année, M. Clark découvrit, dans les boues d'alluvion moderne de la mare aux Songes, un véritable ossuaire.

L'*épyornis* de Madagascar devait avoir de trois à quatre mètres de haut, et l'envergure de ses ailes pouvait être double. Les œufs de cet oiseau que possède le Muséum d'histoire naturelle de Paris ont 34 centimètres de grand diamètre, 22 centimètres et demi de petit diamètre, 85 centimètres de circonférence à la partie la plus renflée. L'épaisseur de la coquille est de 3 millimètres, et la capacité varie de 8 litres trois quarts, à 10 litres et demi.

L'œuf d'épyornis fut découvert, pour la première fois, entre les mains des pêcheurs malgaches, venus à l'île Bourbon pour y acheter du rhum, et qui s'en servaient en guise de vase. Ils racontèrent qu'on en trouvait de semblables dans les joncs des marais de Madagascar. Des recherches amenèrent la découverte de quelques-uns de ces œufs et d'ossements dépareillés. En 1851, le Muséum de Paris reçut un œuf en bon état. En 1852, il en acquit trois autres au prix de 5 500 francs.

Notre établissement à Madagascar, permettra certainement de compléter nos connaissances, sur l'épyornis et de vérifier si, comme le prétendent les Malgaches, il existe encore, *vivant*, dans les forêts impénétrables de l'intérieur.

PAUL COMBES.

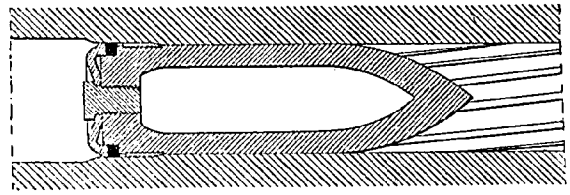
ART MILITAIRE

Les nouveaux canons Vickers-Maxim

Un intérêt exceptionnel a été soulevé aux États-Unis par l'artillerie que fabrique la maison Vickers et Maxim, depuis que le gouvernement de Washington a acquis, pour 200 000 dollars (un million de francs), le droit d'employer et de construire le mécanisme de culasse que ces inventeurs appliquent à leurs canons à tir rapide. Le plus grand intérêt est dû à ce fait que la puissance et la rapidité de tir de ces armes la place en un bon rang dans la compétition ardente qui existe entre les principaux constructeurs d'artillerie.

Si nous avions à mentionner, par ordre d'importance, les principaux *desiderata* du canon moderne à tir rapide, nous signalerions, tout d'abord, le besoin de prévenir l'érosion, c'est-à-dire la destruction de l'âme du canon par les gaz chauds de la poudre ; — en second lieu, la rapidité du tir ; en troisième lieu, la haute vitesse du projectile.

L'introduction de la poudre sans fumée est, plus que tout autre chose, la cause de l'extrême vitesse et de la puissante énergie développée dans l'artillerie moderne, et elle a également beaucoup contribué à la rapidité du tir. Mais, malheureusement, la poudre sans fumée apporte avec elle un sérieux élément de détérioration, qui donne, aux artilleurs une inquiétude considérable, et menace de limiter matériellement la vie utile du canon ; on a remarqué, en effet, que les gaz chauds à haute pression, résultant de la combustion, exercent un effet d'érosion sur la surface de l'âme, à la base de la pièce. On s'est assuré que cette érosion était due, principalement, à l'obturation imparfaite produite par les rayures de cuivre qui encerclent le projectile près de sa base. L'objet de ces bandes de cuivre est double : elles doivent pénétrer dans les rayures de la pièce et imprimer au projectile un mouvement de rotation ; mais, en outre, elles servent à obstruer l'espace existant entre le projectile et l'âme du canon, et à prévenir l'échappement des gaz par cet espace. Mais si ces bandes remplissent, d'une façon satisfaisante, leur premier objet, il est prouvé qu'elles obstruent plus ou moins mal, une certaine quantité de gaz, parvenant à s'échapper pendant le trajet du projectile dans l'âme. Avec l'introduction de la poudre sans fumée, l'érosion est devenue très marquée, et, en quelque cas, importante au point de rendre quelques canons, pratiquement inutilisables, après avoir tiré un certain nombre de coups.



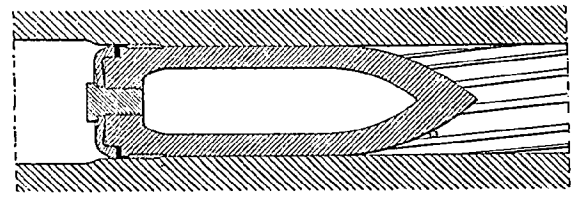
Anneau obturateur, avant la déflagration.

Nous figurons un système d'obturation qui a été appliqué par la maison Vicker Maxim à la base des projectiles, avec de très satisfaisants résultats.

Juste, derrière l'anneau-directeur, on aperçoit ce que l'on peut nommer un *anneau-obturateur*. Cet anneau est composé de fil de cuivre, de laine d'amiante, de plombagine et d'une petite proportion de paraffine. Il est assujetti par un anneau de métal formant ressort et dont notre dessin montre la section. Lorsque la poudre déflagre, les gaz, agissant sur toute la surface de l'anneau métallique, la poussent en avant et soumettent l'anneau-obturateur à une pression d'environ 20 p. 100 plus forte que celle des gaz dans le canon. Comme cet anneau est d'une nature semi-élastique, il s'aplatit sous l'énorme pression, et forme un joint parfait entre le projectile et l'âme du canon. Il a été reconnu, par l'expérience, que ce simple dispositif prévient pratiquement toute érosion.

Ce système, appliqué à un canon dont la chambre avait été rongée au point de diminuer la vitesse du projectile, a eu pour résultat de rétablir la vitesse primitive.

La rapidité du tir, le second problème important après la prévention de l'érosion, est grandement accrue, dans les canons qui nous occupent, par le nouveau système de fermeture de culasse, dont la propriété vient d'être acquise, nous le répétons, par le gouvernement des États-Unis.

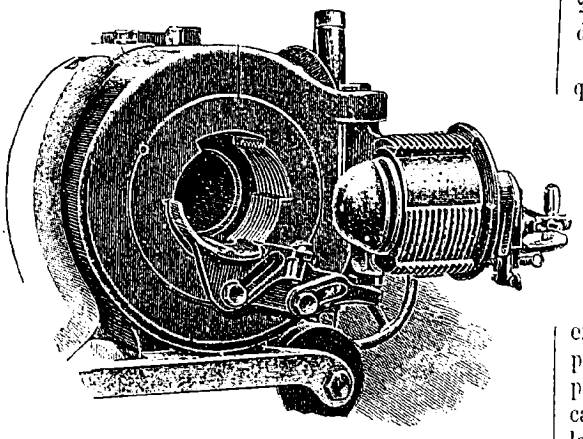


Anneau obturateur, après la déflagration.

La partie la plus intéressante, est le bloc de culasse, qui a été inventé par un ingénieur suédois, M. Alex Welin. Ce bloc est divisé en huit segments dont le pas de vis est de rayon varié, comme le montre un de nos dessins. Par cet arrangement, six segments, ou les trois quarts de la circonférence sont filetés pour s'emboîter dans les rainures de la culasse ; tandis que dans les blocs de culasse cylindriques ordinaires, avec des parties alternativement planes et filetées, la moitié seulement de la circonférence se trouve filetée, l'autre moitié restant sans usage pour résister à la pression des gaz produits par la déflagration. Cela permet de réduire d'un tiers la longueur du bloc, et, par suite, son poids se trouve proportionnellement diminué. Comme ce raccourcissement du bloc, et par suite de la culasse elle-même, a lieu à la partie la plus épaisse du canon, on voit qu'il en résulte une réduction considérable du poids de l'ensemble.

Le raccourcissement du bloc permet en outre, d'y adapter l'obturateur De Bange, l'un et l'autre étant

assez courts pour pouvoir être actionnés sans qu'il soit nécessaire de les mouvoir en arrière dans l'axe



2° Mouvement de levier, ouvrant la culasse.

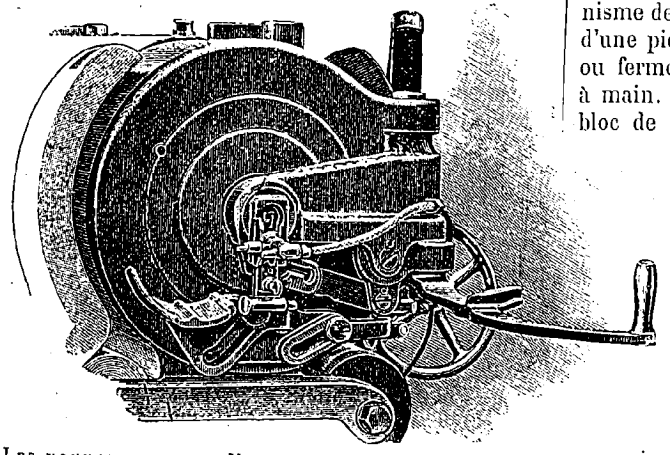
du canon. L'emploi de l'obturateur rend inutile la douille de la cartouche, et, de la sorte, le poids et le coût de chaque charge se trouvent grandement réduits. La charge, étant plus légère, est plus rapidement maniée, et une économie de temps proportionnelle est réalisée. Une autre économie de temps et d'argent résulte de ce que l'on n'a pas besoin d'extracteur de cartouche, pour retirer la douille vide après chaque coup.

Les avantages de la nouvelle culasse peuvent être résumés comme suit :

1° Économie de métal et de poids dans le bloc de culasse, et dans la culasse même du canon.

2° Faible angle de rotation pour ouvrir ou fermer la culasse.

3° Suppression du mouvement de recul du bloc, réduisant le maniement à deux positions du bloc et à un seul coup de levier.



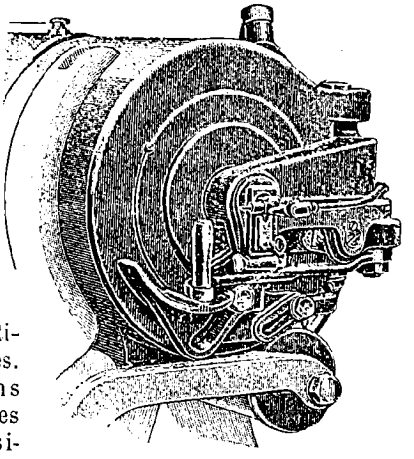
Les nouveaux canons Vickers-Maxim. — 1° Mouvement de levier, dégageant la culasse.

4° Suppression de la douille de cartouche, et réduction proportionnelle du poids et du prix des munitions.

5° Suppression de l'extracteur et économie du temps nécessité par l'extraction des douilles.

L'efficacité du nouveau mécanisme résulte de ce fait que l'on obtient cinq coups par minute du canon de 20 centimètres, et huit coups par minutes du canon de 15 centimètres.

La vitesse du projectile est d'une importance presque égale à celle de la prévention de l'érosion et de la rapidité du tir. Pour un projectile d'un poids quelconque, c'est de la vitesse que dépendent la puissance, la pénétration, la tension de la trajectoire, et, dans une large mesure, la précision du tir. La principale limite, à l'usage des grandes vitesses, est la nécessité de tenir compte de la pression des gaz de la poudre. Les hautes pressions provoquent l'érosion rapide des canons, comme nous l'avons expliqué ci-dessus. Dans le canon Vickers-Maxim, par l'emploi de l'anneau-obturateur, à la base du projectile, l'extrême pression de 17 tonnes par pouce carré est atteinte, sans aucun sérieux dommage pour la pièce, et dans les gros calibres, les projectiles atteignent une vitesse de 916 mètres par seconde. Avec une semblable vitesse, on peut obtenir une puissance et une pénétration considérables, même avec une pièce de dimension et de poids relativement faibles.



La culasse fermée.

Nos dessins représentent les diverses positions du mécanisme de culasse d'une pièce de 15 centimètres. Le loquet est ouvert ou fermé par le mouvement horizontal d'un levier à main. La même action tourne, ferme ou ouvre le bloc de culasse, l'enfonce ou le retire du canon, autour du pivot sur lequel il est monté, et place le détonateur électrique à la position requise.

Cette action se décompose en deux mouvements, dont nos dessins expriment la nature mieux que n'importe quelle description.

Maintenant que les États-Unis se sont décidés, en entrant dans la voie des conquêtes, à compter parmi les puissances militaires, il est de première nécessité qu'ils se préoccupent de mettre leur armement au niveau de leurs ambitions. Avec les facultés d'industrie dont ils disposent, on peut s'attendre à des progrès intéressants dans cet ordre de productions, dont la science, plutôt que l'humanité, pourra s'applaudir.

S. Geffrey.

ROMAN

JUSTICE ARABE

(SUITE) (1)

La découverte de cette double empreinte avait abrégé, en la simplifiant, la tâche dévolue à Messaoud : débarrassé du soin de pousser plus avant ses investigations, n'ayant plus à se préoccuper que de tirer le meilleur parti possible de la très importante preuve testimoniale qu'il venait de recueillir, notre homme s'était alors borné à longuement et minutieusement étudier, l'une après l'autre, les deux empreintes dans chacune de leurs parties constitutives, à scruter les divers plans, reliefs et dépressions qu'elles affectaient, à déterminer les contours et noter les détails typiques qu'elles révélaient, s'appliquant à fixer dans sa mémoire, par un prodigieux effort de volonté, un décalque de ce moulage, dont la configuration caractéristique n'avait plus désormais de secret pour lui.

Et maintenant, son rapport terminé, il se tenait, impassible et calme en apparence, devant le bachagha, mais l'orgueil d'un triomphe prochain éclatait dans le flamboiement de sa prunelle. Aux conclusions de Messaoud, Rabbah ben Thayeb ne répondit qu'un mot :

— Va !

Sans plus ample informé, le liseur de pistes détala dans la direction des prisonniers.

Le moment était venu pour lui de procéder en public à l'accomplissement de l'œuvre professionnelle dont son exploration discrète du campement d'el hadj' Abdul Akem n'avait été que la préface.

La foule, silencieuse tout le temps qu'avaient duré ces explications préliminaires, s'agita de nouveau bruyamment ; on allait donc apprendre si l'auteur du méfait figurait parmi les individus ramassés dans le coup de filet du goum et du makhzenn et, en ce cas, qui il était, d'où il venait, quelle profession il exerçait et la nature du châtiment qui lui était réservé, toutes questions palpitantes d'intérêt !

Déjà, et tandis qu'un peloton de cavaliers continuait de tenir en respect les prisonniers, le gros de la troupe, sur l'ordre du khalifat, avait repoussé les curieux du poitrail de ses chevaux et reconstitué les lignes du parallélogramme rompues par une lente poussée humaine ; déjà, également, dans l'enceinte ainsi reconstituée — une aire de trente à trente-cinq mètres de large sur vingt de long — des chaouch, dirigés par Kaddour, avaient répandu du sable fin qu'ils puisaient, non loin de là, à de grands tas, au moyen de couffins. Dès que la couche de sable eut atteint une épaisseur de 10 à 12 centimètres, deux chaouch firent glisser à sa surface, pour la rendre unie de bout en bout, une longue perche qu'ils tenaient chacun par une de ses extrémités.



JUSTICE ARABE.
Il se tenait impassible et calme en apparence, devant le bach-agha.

Kaddour, ayant alors réparti les prisonniers, au nombre de quarante-huit, en cinq escouades, quatre de dix, une de huit, et les ayant tous obligés à ôter leurs souliers, amena la première à l'orée du parallélogramme, face au bach-agha : pieds-nus, les pans du burnous relevés, les dix hommes s'alignèrent, séparés l'un de l'autre par un intervalle d'un peu plus d'un mètre.

La scène se déroulait comme suit : au premier plan, l'escouade en ligne ; au second, par delà la plate-forme nivelée et sur une éminence, Si Rabbah ben Thayeb, son khalifat Ali ben Amar, les officiers de sa maison militaire, les makhreni et le cheikh des Saïd-Othba, celui-ci escorté de quelques-uns de ses koudenn ; à droite le restant des prisonniers,

(1) Voir le n° 578.

groupés sous la surveillance du goum, à moitié débordé par la foule ; à gauche, Messaoud Bouziane, Kaddour et les chaouch, ces derniers, la matraque haute, contenant ceux des curieux qu'avait mis en fuite, quelques minutes auparavant, l'énergique refoulement des goumiers.

A ce pittoresque tableau, tout aspergé de gouttes de lumière et bariolé des sept couleurs de l'arc-en-ciel, s'ajustait un cadre grandiose qui lui prêtait l'éclat incomparable de sa prestigieuse originalité : à l'est et au sud, une forêt de cent mille palmiers, d'un vert d'émeraude, à travers laquelle serpentait l'étroite canalisation des séguias alimentées par l'eau vive des puits artésiens arabes, les khassi ; à l'ouest, au delà du talus de huit à dix mètres de hauteur qui protège la ville dans cette direction contre l'envahissement des sables, la plaine infinie du désert fuyant dans la rousseur grisâtre de sa poussière aveuglante ; au sud-ouest, la nécropole délabrée des Beni-Djellab, famille des anciens sultans du pays, découvrant au milieu des touffes de zita et de belbel, les tombes blanches des gens riches ; au nord, enfin, les maisons de Touggourt en briques séchées au soleil, maisons aux terrasses exiguës, dominées par les minarets de vingt mosquées et reliées les unes aux autres, de manière à former une enceinte continue, dont un fossé large et profond, rempli d'eau stagnante, protège la base.

Au signal donné par Messaoud, la première escouade s'ébranla. Traversant, à pas comptés, l'espace qui s'étendait devant eux, les dix prisonniers s'arrêtèrent à une minime distance du bach-agha et de son état-major.

N'eût été, entre temps, le hennissement d'un cheval ou le braiement d'un bourriquot, nul bruit ne se fût fait entendre, en ce moment, sur l'emplacement du marché de la porte Khrokhra.

D'abord accroupi, Messaoud Bouziane s'était mis, ensuite, à quatre pattes, comme on dit familièrement, et s'avançait, perpendiculairement aux bas côtés du parallélogramme, dans l'intervalle laissé par les prisonniers entre chacune de leurs enjambées ; d'un regard aigu et avec une attention extrême il dévisageait et interrogeait successivement, semblait-il, les différentes empreintes creusées, à droite et à gauche, dans le sable.

Cheminant de la sorte, il fut arrivé, en moins d'une minute, au point opposé à celui d'où il était parti, sans qu'un muscle de son visage eût bougé, sans qu'un geste quelconque de satisfaction ou de désappointement eût témoigné qu'il avait ou n'avait pas trouvé ce qu'il cherchait ; par trois fois, et dans de nouvelles travées, il recommença le même manège ; la troisième fois, il se releva et, d'un rapide mouvement de tête, à l'adresse du bach-agha, annonça à ce dernier le résultat négatif de son examen.

La liberté fut rendue sur-le-champ aux dix prisonniers, qui se glissèrent dans les rangs de la foule, tandis que les chaouch se hâtaient de niveler de rechef la nappe sablonneuse, d'où toute empreinte de pas disparut en un clin d'œil.

Conduite, sans perte de temps, à la place que la première escouade avait précédemment occupée, la deuxième se mit en marche, à son tour, et accomplit sur le sable, dans le même ordre, le même trajet ; après quoi, Messaoud reprit le cours de ces investigations.

Nouvel insuccès.

Trois fois encore, coup sur coup, l'opération fut recommencée ; trois fois encore, elle échoua.

Les spectateurs, que surexcitait la fièvre d'une longue attente, manifestèrent leur mécontentement par des murmures significatifs.

Quelque diligence qu'eût apportée le khalifat Ali ben Amar dans l'exécution des ordres du bach-agha et pour intelligemment qu'eût été conduite la battue, n'était-il pas admissible, cependant, que le coupable, qui avait une grande avance sur les cavaliers mis à ses trousses, se fût enfui au désert, où l'impunité lui était à peu près assurée ?

Mais ne pouvait-il pas se faire aussi que le liseur de pistes se fût trompé dans son enquête ? Son flair habituel, sa vue si perçante, sa mémoire si prodigieuse, n'étaient-ils pas en défaut ? N'allait-il pas être obligé de confesser son impuissance ? Quelle humiliation, s'il ne parvenait pas à découvrir et à confondre, quoique figurant parmi les prisonniers, l'auteur du vol commis au préjudice d'un khar, d'un personnage notable, d'un cheikh, le cheikh de l'un des principaux douars de la puissante tribu des Saïd-Othba ! Quelle opinion emporterait-il chez lui, le noble personnage, de la science si vantée du fameux Messaoud Bouziane ? Et, bien sûr que le bach-agha, de son côté, mortifié de sa déconvenue, ne manquerait pas de retirer sa confiance à son liseur de pistes et de le casser aux gages, sans préjudice d'un terrible châtiment destiné à servir d'exemple, pour l'avenir, à ses subordonnés maladroits : il n'était pas tendre, le grand chef Rabbah ben Thayeb, et les populations circonvoisines, de Biskra à Ouargla et du M'Zab à l'oued Souf, qui lui avaient donné un sujet de mécontentement, en savaient quelque chose !

(*A suivre*) ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 12 Décembre 1898

Liste de présentation. — Lecture est donnée d'une lettre aux termes de laquelle M. Paul Delombre, ministre du commerce, prie l'Académie de lui présenter une liste de deux candidats à la chaire de chimie vacante au Conservatoire des arts et métiers en remplacement de M. Aimé Girard, décédé. (Renvoyé à la section de chimie.)

Observations astronomiques et géodésiques. — Le général russe Vénukoff annonce le prochain départ d'une importante expédition russe chargée de vérifier, au Spitzberg, les calculs de diverses observations astronomiques et géodésiques.

Les bétons armés. — M. Considéré, correspondant de l'Académie et ingénieur en chef des ponts et chaussées à Quimper, entretient l'Académie des « bétons armés ». On désigne sous ce nom des couches de béton dans l'intérieur desquelles on a fait entrer des tiges de fer pour augmente-

la cohésion de la masse. L'emploi de ce nouveau bétonnage jouit d'une grande faveur à l'heure actuelle. Il a été appliqué aux planchers des palais de la nouvelle Exposition. M. Considéré examine la question sous tous ses côtés techniques et fait à l'Académie, avec chiffres à l'appui, une analyse détaillée des phénomènes de « striction », de flexion et de traction qui se produisent au cours des diverses phases de l'opération.

Les sucs de champignons, vaccin contre le venin de vipère. — Après avoir montré que la tyrosine (noyau chimique de toutes les matières albuminoïdes) extraite du suc de tubercules de dahlia et que ce suc lui-même vaccine contre le venin de vipère, le docteur Phisalix, aide naturaliste au Muséum, a recherché si les champignons très riches en ferments et en tyrosine ne posséderaient pas aussi les mêmes propriétés. C'est en effet le résultat auquel il est arrivé, dans de nombreuses expériences faites avec plusieurs espèces vénéneuses et comestibles, mais principalement avec le simple et vulgaire champignon de couche.

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, le suc de ce champignon n'est pas inoffensif. Inoculé sous la peau des cobayes, il détermine des accidents locaux et généraux plus ou moins accentués suivant la dose; par injection intra-veineuse, il foudroie le lapin par coagulation intra-vasculaire. Le chauffage du suc peut atténuer ces accidents sans affaiblir les propriétés vaccinantes.

Ces faits montrent que les champignons, déjà si intéressants sous d'autres rapports, pourront jouer un rôle important dans la question de l'immunité. M. Chauveau analyse encore une note relative à diverses observations, faites par lui, sur l'état de l'élasticité d'un muscle pendant la contraction statique.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'Armée coloniale. — Sous ce titre, *Armée coloniale*, M. Bonnafy, médecin en chef de la marine, a fait, à la *Société des études coloniales et maritimes*, une conférence dont voici l'analyse succincte :

L'armée coloniale n'est pas à créer, comme on le répète sans réfléchir; elle existe, puissante, mais sous un autre nom, celui de *troupes de la marine*. C'est tellement vrai, qu'à l'heure actuelle, sans compter les dix régiments de relève stationnés dans nos ports de guerre, cette armée compte aux colonies 40 000 soldats, soit Européens, soit indigènes.

Malheureusement, le fonctionnement de cette armée laisse beaucoup à désirer du fait que, contrairement à nos lois en vigueur et aux vrais principes de toute organisation militaire sérieuse, le commandement et l'administration de cette force militaire sont répartis entre deux ministères différents, celui de la Marine et celui des Colonies.

Il est urgent de faire disparaître cette dissociation si nuisible au bien du service. Pour s'en convaincre, il suffit de se rappeler les déplorables résultats qu'a produits autrefois dans notre armée métropolitaine l'indépendance de l'Intendance.

Le simple bon sens, d'ailleurs, dit que, pour bien conduire une opération, le chef d'une colonne expéditionnaire doit avoir sous son autorité et dans la main tous les services afférents à ses troupes, et notamment l'agent chargé des approvisionnements.

C'est un simple décret, le décret du 4 septembre 1889, qui a établi ce dualisme regrettable. Par un simple décret également, le Gouvernement peut, quand il le voudra, remettre tout en ordre en rétablissant l'unité de commandement comme cela se passe dans la métropole, en Algérie, en Tunisie et en Crète.

Une défectuosité plus difficile à corriger est celle qui réside dans le mode actuel de recrutement des troupes de la marine. Avant la loi du 31 juillet 1893, les régiments de la marine recevaient des hommes des contingents annuels, lesquels n'étaient jamais exposés au service colonial avant l'âge de vingt-deux ans, exactement comme les 70 000 hommes de l'armée métropolitaine anglaise (*british service*) stationnée dans l'Inde.

La loi de 1893 ayant pour la marine tari la source du contingent annuel, les régiments de ce département militaire sont composés en grande partie d'engagés de dix-huit ans et qui, par conséquent, sont appelés à servir aux colonies à l'âge de dix-neuf ans.

Cette conséquence de la loi de 1893 est profondément regrettable; car si, comme le pensent les Anglais, un soldat de vingt-deux ans peut bien servir aux colonies, un homme de dix-neuf ans est réellement trop jeune.

Comment y porter remède ?

D'abord, il ne faudrait pas admettre d'engagés au-dessous de vingt ans, au moins; ensuite, sans toucher au principe de la loi de 1893 qui veut que nul citoyen français ne soit forcé de faire son service militaire aux colonies, il serait bon d'attribuer une partie du contingent aux régiments de relève de la marine. Ces hommes du contingent ne seraient tenus qu'à faire leur service militaire dans les ports de guerre, mais il serait naturel de les envoyer aux colonies sur leur demande. Or sait-on ce qui se passerait? Après quelques mois de contact avec les camarades revenant des colonies, 85 p. 100 des hommes du contingent demanderaient le service colonial : telle est l'opinon formelle des officiers des troupes de la marine.

Avec les dispositions précédentes, relatives à l'administration et au recrutement, les troupes de la marine continueraient comme autrefois à assurer dans de bonnes conditions le garnisonnement colonial.

LA SCIENCE DANS L'ART

L'IVOIRE EN TABLETTERIE

L'ivoire est une des matières les plus universellement employées. Sa dureté, sa blancheur, son beau poli l'on fait apprécier, de tout temps, pour la fabrication des objets les plus différents.

Les premiers hommes qui purent se procurer des dents d'éléphant cherchèrent aussitôt à tirer parti de cette précieuse matière, mais, dépourvus d'outils convenables pour la travailler, ils n'utilisèrent sans doute d'abord que les parties naturellement forées; ils en firent ces grossiers anneaux que l'on rencontre en fouillant le sol des cavernes. De semblables ornements sont portés encore aujourd'hui, enfilés aux bras et aux jambes, par les nègres de la côte orientale d'Afrique.

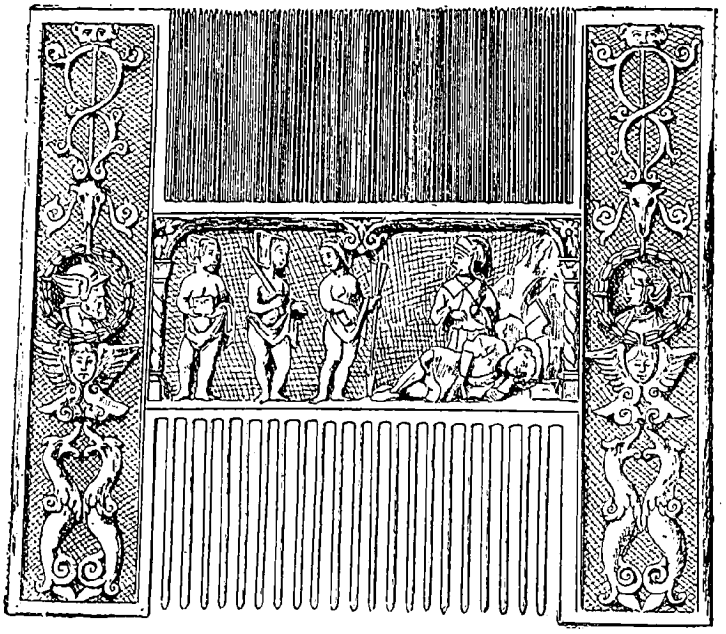
L'ivoire sert à confectionner maints autres objets de toilette. A Rome, on en faisait des aiguilles longues de 10 à 15 centimètres, véritables bijoux qui servaient à maintenir intact, l'édifice compliqué de la chevelure des femmes. Au XIIIe siècle, le manche des éventails en plume de paon était d'ordinaire en ivoire. Les éventaillistes l'utilisent encore aujour-

d'hui pour la confection des lames formant la charpente de leurs gracieux chefs-d'œuvre.

Dans l'antiquité, au moyen âge et jusqu'à la Renaissance, les peignes avaient pour matière ordinaire l'ivoire fréquemment orné et sculpté. Notre gravure reproduit un peigne de la fin du XV^e^ siècle, qui figure au musée du Louvre dans la célèbre collection Sauvageot.

Notons encore, parmi les applications les plus fréquentes de l'ivoire à la tabletterie, son emploi pour la confection des manches de couteaux, des pommes de canne, des drageoirs, des écrins, des cadres de miroir.

Au moyen âge c'est la matière ordinaire des crosses d'évêque et des mains de justice; on en fait des hanaps, des vidercomes, des vases divers finement sculptés, des olifants, sorte de cors employés par les chevaliers et qui étaient recourbés en forme de corne d'animal. Leur taille était souvent considérable; le musée de Cluny possède un olifant d'ivoire du XVI^e^ siècle qui mesure 95 centimètres de longueur.



L'IVOIRE EN TABLETTERIE.
Peigne de la fin du XV^e^ siècle (collection Sauvageot; Musée du Louvre).

Jusqu'à la fin du XVII^e^ siècle, l'ivoire a joué, sous le nom de corne de licorne un rôle assez curieux comme « matière d'essai », c'est-à-dire comme substance destinée à s'assurer que les mets servis n'étaient pas empoisonnés. La prétendue corne de licorne n'était, sans doute, qu'une portion de la longue dent du narval. Elle était toujours suspendue par une petite chaîne à la nef, pièce d'orfèvrerie dans laquelle les seigneurs — toujours par crainte du poison — renfermaient tous les ustensiles de table. Ambroise Paré, à la fin du XVI^e^ siècle constate l'existence de cette superstition « Parlez aujourd'hui, dit-il, à tous les apothicaires de France; il n'y a celui qui ne vous dise et assure avoir de la licorne et de la vraie et quelquefois en assez bonne quantité. Il y a une honnête dame, marchande de cornes de licornes en cette ville, demeurant sur le pont au Change, qui en a bonne quantité de grosses ou de menues, de jeunes ou de vieilles. Elle en tient toujours un assez grand morceau, attaché à une chaîne d'argent, qui trempe ordinairement à une aiguière pleine d'eau de laquelle elle donne assez volontiers à tous ceux qui lui en demandent. Je puis assurer, après l'avoir éprouvé plusieurs fois, n'avoir jamais connu aucun effet en la corne prétendue de licorne. »

Parmi les usages actuels, les plus importants de l'ivoire, nous citerons la fabrication des dents artificielles et celle des billes de billard.

Pour les dentiers, on emploie l'ivoire d'hippopotame, qui a la précieuse propriété de ne pas jaunir en vieillissant. Heureux hippopotame dont les dents, après un long usage, servent à faire les gracieuses quenottes qui ornent plus d'une jolie bouche.

L'industrie des billes de billard exige des ouvriers habiles, encore ces accessoires indispensables du jeu favori de Vignaux, sont-ils toujours d'une exécution critiquable. D'abord, ils ne forment jamais une sphère absolument géométrique, ni homogène, à cause de l'irrégularité des couches d'ivoire. D'un autre côté, les trois billes d'un même jeu ne sont taillés dans la même défense que lorsque celle-ci a des dimensions extraordinaires; il en résulte qu'elles n'ont pas la même densité. Cette petite digression a pour but de montrer que la perfection des billes de billard — comme de toute autre chose, hélas! — n'est pas de ce monde.

En France, le travail de l'ivoire est presque entièrement le monopole de Paris et de Dieppe.

On obtient aujourd'hui, à l'aide de la machine Alessandri à dérouler les dents, des feuilles d'ivoire légères, d'une grande dimension, susceptibles d'une foule d'applications. En le faisant séjourner dans une solution concentrée d'acide phosphorique pur, on le rend translucide et aussi flexible que du cuir fort. On le teint de différentes couleurs en le plongeant dans des bains de nature appropriée; enfin la chimie a fourni une foule de procédés permettant de le blanchir quand il a été jauni par un long séjour à l'air. Dans de prochains articles nous parlerons du rôle de l'ivoire dans l'ameublement et dans la sculpture.

G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

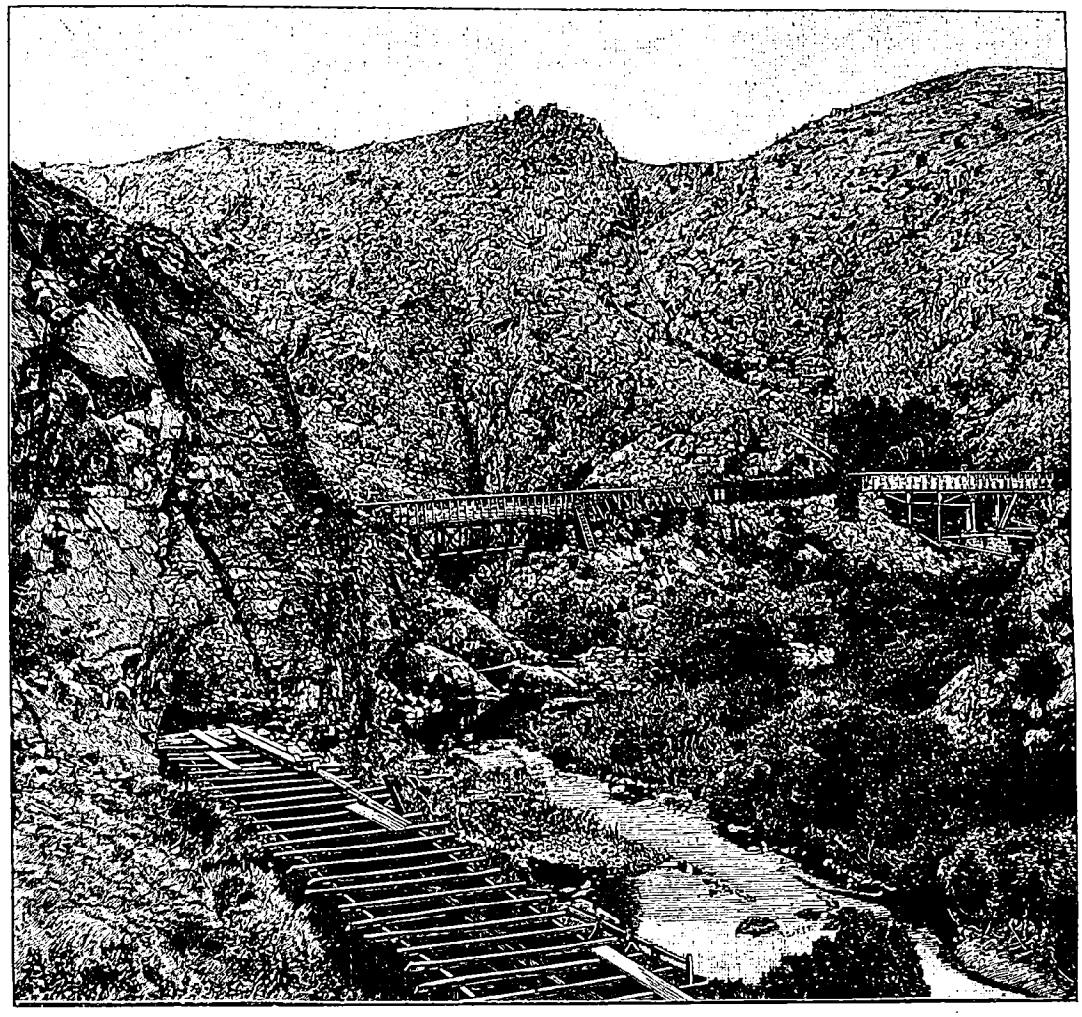
Corbeil. — Imp. ED. CRÉTÉ.

HYDRAULIQUE

L'IRRIGATION EN MONTAGNE

Au début de l'irrigation agricole dans l'État de Colorado, le problème de l'établissement des canaux fut d'une solution aisée. De nombreux cours d'eaux descendaient des failles et des *cañons*, dans les plaines basses. Les premiers pionniers approprièrent à leur usage le riche sol alluvial qui bordait ces cours d'eau, se moquant des savants qui leur suggéraient l'utilisation possible des plateaux qui le dominaient de chaque côté, ne produisant que de maigres « herbes à buffalo » et quelques buissons. Le sol de ces plateaux était considéré comme trop pauvre, même dans le cas où il eût été possible de l'irriguer.

Cependant, peu de temps après, des pionniers plus



L'IRRIGATION EN MONTAGNE. — Conduites, viaduc et tunnel d'un travail d'adduction dans l'État de Colorado.

entreprenants s'aventurèrent à occuper ces hautes terres. Et lorsqu'ils les eurent défoncées, à grands renforts de bêtes de somme (car le sol, en maints endroits avait acquis, par la cuisson du soleil, la dureté de la brique), et que l'eau, détournée par des conduites artificielles y eut été répandue, elles produisirent de merveilleuses récoltes. Si bien que les terres basses, qui avaient été considérées, pendant si longtemps, comme les seules abordables à la culture, tombèrent en défaveur, et, en maintes circonstances, furent abandonnées aux troupeaux.

La valeur des hautes terres au point de vue de l'exploitation agricole, ayant été démontrée, il en résulta un accaparement de toutes celles qui étaient favorablement situées pour l'irrigation. Si bien que, non seulement l'alimentation naturelle des divers cours d'eau fut rapidement appropriée, mais encore, tous les endroits, les plus propices pour l'établissement de canaux artificiels, furent occupés. Les premiers pionniers avaient, en effet, le choix des emplacements, tant pour les terres que pour les canaux d'arrosage. Une fois qu'ils s'étaient assurés d'une

surface irrigable, ils faisaient ensuite entrer en considération la situation et la qualité du sol. La topographie des lieux avait bien son importance, mais de grosses difficultés techniques ne furent pas rencontrées dans l'exécution de ces premières entreprises. Tout fut calculé, pour éviter les constructions compliquées en montagne, et le choix de l'emplacement des principales rigoles fût chose des plus simples.

Le premier soin fut de bien choisir la « tête d'eau », c'est-à-dire le point où un courant devait être saigné pour en obtenir la quantité d'eau nécessaire. La berge du cours d'eau était simplement coupée à une profondeur suffisante, pour permettre à l'eau de pénétrer dans le canal pratiqué à partir de la « tête » choisie. Dans quelques cas, une digue ou une jetée fut construite en aval de la prise d'eau, dans le lit du courant, en vue de faciliter la dérivation. Elle était ordinairement construite au moyen de pierres brutes, recueillies dans le lit même du courant, additionnées de troncs d'arbres, de broussailles, et quelquefois de paille lestée avec des pierres. Des bords du cours d'eau, la construction du canal était une simple question de terrassement.

Notre dessin représente l'un des aspects d'un intéressant travail d'irrigation en montagne, connu sous le nom de canal de la Fourche-Nord. En vue d'alimenter toute l'étendue de terre que l'on avait l'intention d'irriguer, les promoteurs de ce travail furent obligés de remonter la Fourche-Nord de la rivière Cache-la-Poudre, sur une distance de onze milles en amont de son confluent, avec le courant principal. La digue et la prise d'eau furent établies au milieu d'une gorge rocheuse. Pour élever l'eau à la hauteur nécessaire, un barrage de roche et de terre fut construit dans le lit du courant, sur une hauteur de 17 mètres et une longueur de 100 mètres à la crête. L'épaisseur du barrage à la base est de 15 mètres et de 4 mètres au sommet. Celui-ci est recouvert d'un plancher de 8 centimètres d'épaisseur formant déversoir sur toute la longueur de la crête. L'eau passe dans une conduite de 10 mètres de largeur et suffisamment haute pour donner au courant près de 2 mètres de profondeur. La pente de la conduite est de 25 centimètres par mille. Elle est entièrement en bois et enduite chaque année de goudron bouillant, pour la préserver des altérations produites par la pluie, un soleil brûlant et l'atmosphère sèche du Colorado.

La conduite, après avoir quitté la prise d'eau et traversé une petite pointe de terre, passe sur la Fourche-Nord elle-même, au moyen d'un pont de tréteaux, supporté par des piliers de pierre. Elle rencontre ensuite des collines granitiques, d'une dureté extrême, à travers quatre desquelles ont été perforés des tunnels. Le plus long de ces tunnels a 210 mètres. La section est de 3 mètres de largeur à la base, de 2 mètres au sommet. Ces tunnels ont été minés à la main et coûtent plus de 1 000 francs par mètre d'avancement.

De colline en colline, la canalisation passe sur des conduites à travers *cañons* et crevasses, les conduites étant supportées par des ponts à tréteaux, les uns en acier, les autres en bois. La longueur totale des conduites est de 1.300 mètres; celles des tunnels de 300 mètres. Les conduites et les tunnels sont joints par des garnitures cimentées imperméables.

Au-delà des collines granitiques sont des mamelons de grès stratifié dont les uns ont été perforés par des tunnels, les autres contournés. Un bon tiers du travail total a été exécuté à travers des roches dures. Le coût primitif des cinq premiers milles de cette canalisation a été de 770.000 francs, soit plus de 150.000 francs par mille. Le coût de la conduite a été de 90 francs par mètre, soit 175.000 francs environ par mille. Avec beaucoup de soins, on estime qu'on n'aura pas à la renouveler avant dix-huit ans.

A la fin de la *section en montagne* du canal de la Fourche-Nord, section qui a 8 milles de longueur à partir de la prise d'eau, la canalisation entre dans ce qui est connu sous le nom de *section du canal naturel*. Au point de vue scientifique on peut la considérer comme une faute, comme le résultat d'une erreur commise par l'ingénieur de la construction primitive. A ce point, l'eau revient dans un lit naturel, mais non à la façon d'un cours d'eau naturel. Il y a là une chute de 165 mètres. L'ingénieur supposa que l'eau se creuserait bientôt un canal dans le lit rocheux et s'en tiendrait là. Mais, contrairement à son attente, cette section sur toute sa longueur, traverse des couches friables. En conséquence l'eau y a creusé des dépressions atteignant par place 25 à 30 mètres de profondeur. Cela a eu, pour effet d'encombrer le lit du canal d'une énorme masse de sable, qu'il faut draguer tous les ans. Une partie de ce sable a été entraînée sur les terres voisines et la compagnie du canal a dû payer de ce fait d'importants dommages-intérêts.

Le sable est aussi déchargé en masse par une série de vannes situées sur le parcours du canal.

En résumé, le canal de la Fourche-Nord, qui est une œuvre très réussie, comprenant une conduite principale et des rigoles latérales, a un développement total de 52 milles. Le canal principal a 23 milles. Il a un débit de 270 litres par seconde et peut irriguer 6000 hectares de terre.

L'avenir seul dira si l'entreprise est rémunératrice au point de vue financier. PAUL COMBES.

VARIÉTÉS

UN CONQUÉRANT NOIR

On a récemment appris, par des nouvelles reçues de la mission commerciale de Béhagle, que le sultan du Baguirmi a été chassé de sa capitale par le fameux conquérant noir Rabah. Ce sultan africain est un de nos protégés et c'est M. Gentil, qui, au cours de sa belle exploration du Congo au lac Tchad, a placé le Baguirmi sous notre protectorat.

C'est par une lettre de M. Bomel de Mézières, le second de M. de Béhagle, datée de Bangui, 13 août,

que l'on a appris les faits qui se sont passés au Baguirmi. Cette lettre reproduit une note de M. Mercuri, également membre de la mission de Béhagle, qui a été écrite le 9 août. Il y est dit que c'est après le départ de M. Gentil pour le Gribingui que Rabah a chassé de Massénya le sultan de Baguirmi, Gaourang. Celui-ci a abandonné sa capitale après en avoir ordonné l'incendie et s'est retiré à Cza sur la rive gauche du Ba-Bousso, qui est la branche principale du Chari à l'endroit où le fleuve se divise en deux bras formant, entre eux, une grande île de plus de 300 kilomètres de longueur. Les habitants des trois villes de Logone, Goulfeï et Koussouri qui avaient fait bon accueil à la mission ont été massacrés.

Cette incursion de Rabah, dans le Baguirmi, aujourd'hui placé sous notre protectorat, nous oblige à prendre des mesures de précaution pour sauvegarder nos intérêts dans la région du Tchad reconnue française par l'Allemagne (convention du 4 février 1894) et par l'Angleterre (convention du 14 juin 1898). Il peut donc être intéressant de donner quelques détails sur ce conquérant noir Rabah.

Rabah est un noir musulman qui a d'abord été l'esclave de Ziber-Rahama ou Zobéir, cet aventurier et marchand d'esclaves qui avait établi sa domination sur le Bahr-El Ghazal et qui avait fixé sa résidence à l'endroit appelé depuis Dem-Ziber. Le maître de Rabah en fit d'abord un soldat, puis un de ses lieutenants.

Ziber, après avoir battu un corps de troupes que l'Egypte avait envoyé contre lui, était entré ensuite en grâce, et, en 1874, avait conquis le Dar-Four pour l'Egypte. Lorsqu'en suite il fut rappelé au Caire, où on le retint d'ailleurs, il avait pris soin, avant de partir, de faire prêter serment par ses soldats à son fils Suleyman. Rabah fut de ceux qui lui restèrent fidèles. Pendant plus de trois ans, il parut se soumettre, mais il organisa la révolte.

Lorsque Gessi-Pacha eut battu Suleyman, en 1879, Rabah ne voulut pas se rendre, et il alla mener une vie aventureuse dans l'ouest et le nord-ouest du Dar-Four avec les débris des bandes de Ziber.

Rabah refusa de reconnaître, en 1884, l'autorité du Mahdi, et plus tard celle de son successeur Abdallah. En 1887, il était devenu maître du Dar-Rouna, au sud-ouest du Dar-Four. Un cousin du khalife Abdallah, Osman-Adam, qui s'était emparé du Dar-Four, engagea Rabah à se joindre à lui; mais celui-ci refusa. Il ne s'unit pas davantage aux coalitions qui s'étaient formés contre le madhisme.

Lorsque les Derviches abandonnèrent le Dar-Four complètement ruiné, Rabah n'occupa pas ce pays, mais il profita du recul du madhisme pour s'établir, vers 1890, dans le Dar-Fertit, où, d'ailleurs il ne demeura pas longtemps. Il porta ses ravages plus à l'ouest et ses bandes se répandirent, vers 1892, au sud du Baguirmi et sur la rive du haut Chari.

C'est à Rabah qu'il faut imputer le meurtre de Crampel. Le village d'El Kouti, où cet infortuné voyageur, parti du Congo pour le lac Tchad, fut assassiné en avril 1894, se trouve sur le territoire du chef Snoussi, mais c'est Rabah qui l'a fait tuer par son lieutenant Hassan.

En 1893, Rabah se crut assez fort pour engager la lutte avec le sultan du Baguirmi. Il l'assiégea dans Maïnfa sur le Chari; le siège dura cinq mois. Le sultan d'Ouadaï, Youcef, allié de celui du Baguirmi, lui envoya une colonne de secours. Mais Rabah se porta au-devant de l'armée du Ouadaï qui fut mise en pièces. Gaourang fit alors, avec 150 Baguirmiens, une sortie désespérée et réussit à traverser les lignes d'investissement de Maïnfa. Il regagna sans encombre Massénya, sa capitale. Cette résistance des Baguirmiens avait contraint Rabah à se porter vers le nord-ouest et à se diriger vers le Bornou. Aidé d'Ayatou, fils révolté du sultan de Sokoto, il battit à Kouka tous les contingents que le sultan du Bornou, Hachem, avait pu rassembler. Les Bornouans défaits, il dévasta Kouka (décembre 1893).

Rabah organisa ses nouvelles conquêtes et plaça sa capitale à Dikoua, la seconde ville du Bornou, forte de 15 000 âmes, située à proximité du lac Tchad; il y établit une administration régulière, mais il eut encore à soutenir une guerre d'escarmouches contre Ba-Kiari, neveu du sultan Hachem.

Voulant s'assurer une ligne de retraite vers le sud, il établit des garnisons à Goulfeï sur le Chari, à Koussouri et à Logone, ces deux dernières villes sur le fleuve Logone. Comme toute cette région dépendait du Baguirmi, les chefs dépossédés se réfugièrent à Massénya, auprès de Gaourang. Le Baguirmi dut subir cette nouvelle conquête de Rabah, car il ne lui était pas possible, avec les forces dont il disposait, d'engager une expédition contre ce chef de bandes.

En 1897, Rabah songea à reprendre ses conquêtes dans le nord-est du lac Tchad. Il envoya alors son fils Fadel Allah attaquer le pays de Zinder, au nord du Bornou, dans la sphère d'influence que la convention du 5 août 1890 et, depuis celle du 14 juin 1898, ont reconnue à la France. Fadel Allah conquit facilement le pays de Zinder, mais il ne s'y maintint pas, et quand la mission Gentil arriva au Baguirmi, elle apprit le retour à Dikoua du fils de Rabah, ramenant de nombreux fusils et des esclaves.

M. Gentil put constater combien Rabah est redouté dans toute la région. A Bousso, il dut rassurer les gens en leur disant que la mission n'était pas envoyée par Rabah. Il dut aussi donner l'assurance au sultan du Baguirmi qu'il ne comptait pas aller chez Rabah. L'effroi que cause le chef noir est tel qu'il paraît avoir été l'une des causes du massacre de la mission Cazemajou, le 5 mai 1898. Les gens de Zuider craignaient, a-t-on dit, que la mission ne vînt en aide à Rabah.

C'est en octobre 1897 que M. Gentil arriva dans le pays soumis à Rabah; il trouva sa première garnison à Koussouri, au confluent du Logone. Les habitants de Goulfeï et des autres villes de la rive gauche virent, dans la mission, des libérateurs.

Les garnisons entretenues par Rabah dans l'ancienne province occidentale du Baguirmi se retirèrent à l'arrivée de la mission Gentil, bien que celle-ci

n'ait jamais commis vis-à-vis d'elles le moindre acte d'hostilité. Elles pensaient sans doute que la mission avait été envoyée pour tirer vengeance du meurtre de Crampel. La situation pouvait devenir dangereuse pour la mission Gentil, si elle était restée plus longtemps dans cette région. C'est pourquoi elle ne séjourna que trois jours auprès du lac Tchad et rentra aussitôt au Baguirmi.

A peine était-elle revenue à Massyéna, qu'elle apprit la réinstallation des troupes de Rabah à Goulfeï et à Koussouri, où elles se livrèrent à des représailles sur les habitants. Au moment où la mission laissa Massénya, le 21 novembre 1897, la région était tranquille.

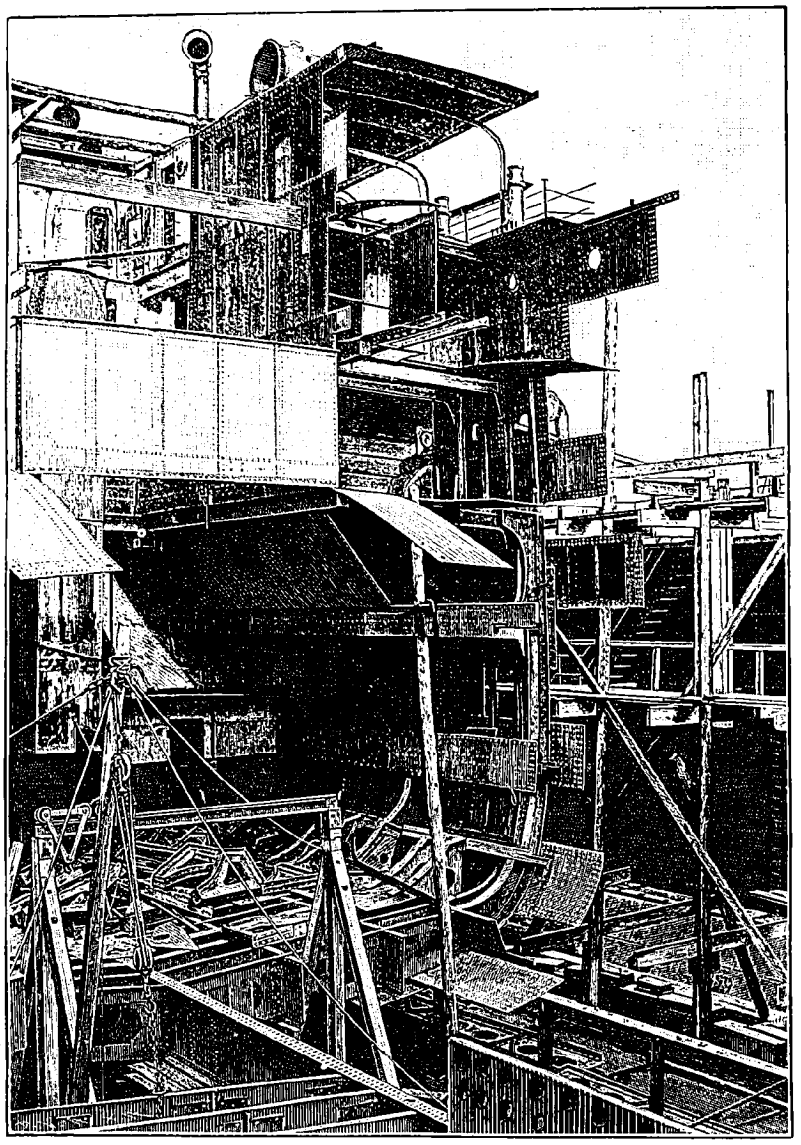
Rabah aura donc attendu qu'elle fût suffisamment éloignée pour punir Gaourang de son amitié pour nous.

GUSTAVE REGELSPERGER.

GÉNIE MARITIME

Un problème d'architecture navale

Les grands vaisseaux des lignes de l'Océan sont aujourd'hui pourvus exclusivement de deux hélices. Avec leurs machines indépendantes ils atteignent une puissance beaucoup plus grande, ils marchent, par conséquence, à une allure plus rapide, sont d'une plus haute souplesse de manœuvre et, à ce dernier titre, offrent plus de sécurité que les navires à hélice unique. Les personnes intéressées, qui s'occupent spécialement des services de transports accélérés, se sont posé l'importante question, de savoir, s'il était possible de transformer les meilleurs bâtiments actuels à une seule hélice, qui pourraient difficilement lutter de vitesse dans la concurrence des moyens de transport, en formes de navires plus modernes à deux hélices.



UN PROBLÈME D'ARCHITECTURE NAVALE.
Vue intérieure d'une des deux moitiés du navire après séparation.

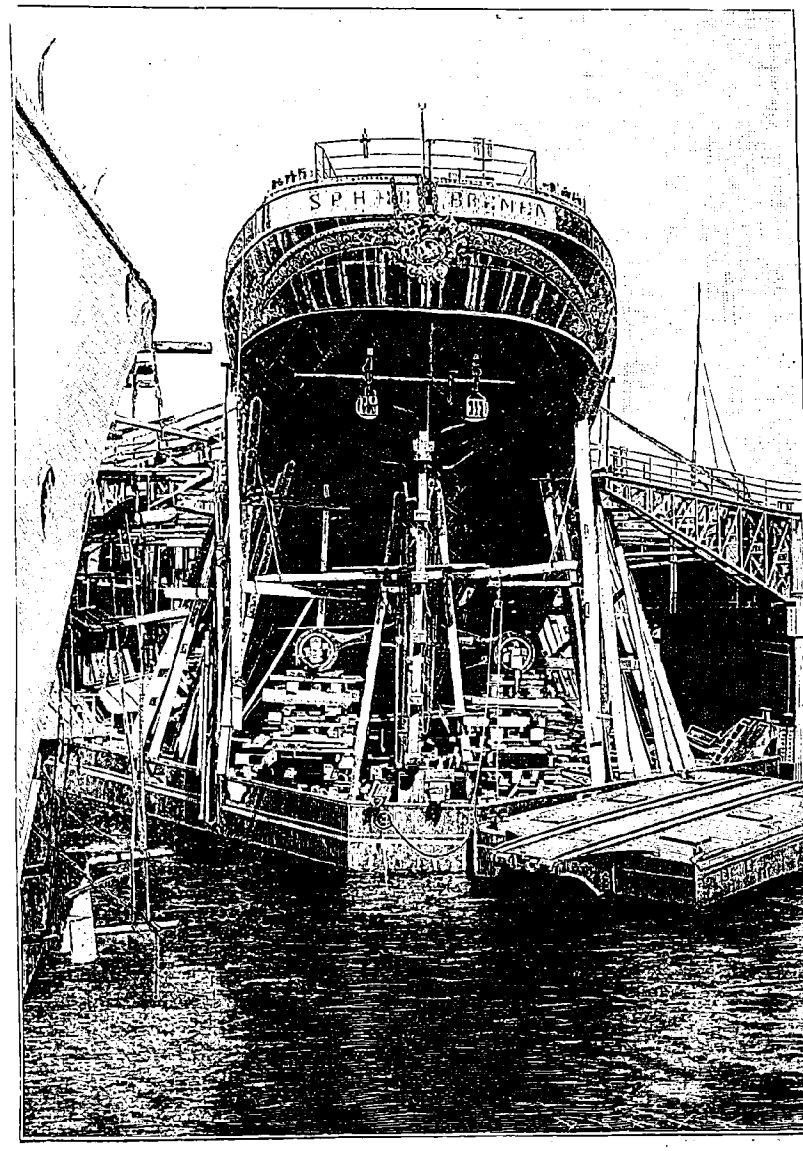
Cette interrogation est un problème qui, depuis quelque temps, préoccupe les grands chantiers maritimes. Il s'agit ici moins des difficultés que l'état actuel de la technique permet de surmonter, bien que cette considération ait aussi une valeur très marquée, que de connaître si une profonde reconstruction sera définitivement rémunératrice ou si cette modification comportera un accroissement de vitesse tant soit plus grande. Jusqu'ici nous n'en avons pas encore d'exemple d'exécution d'un si considérable projet.

Le Lloyd allemand a frayé le chemin dans ce sens. Il a livré un de ses navires à hélice unique aux chantiers de Stettin, connus sous le nom de « Vulcain », qui se sont chargés de le transformer en bâtiment à deux hélices et en même temps de l'allonger. On sait que le navire « Empereur Guillaume le Grand », le plus grand et le plus rapide des bâtiments de toute la flotte marchande du monde, sort de ces chantiers.

Le travail présente des détails intéressants. Les machines et chaudières ont été enlevées du corps du bâtiment qui a été transféré dans le dock flottant; soulevé par le

ponton, il a été étançonné de sorte que toutes les parties du colosse sont commodément accessibles. La robuste quille repose sur des cerceaux. Le bâtiment doit recevoir un prolongement de 20 mètres, qui nécessitent l'emploi de 20 nouveaux couples écartés l'un de l'autre de un mètre. Jusqu'à présent, cela paraît simple, mais pour entreprendre cette reconstruction il a fallu naturellement couper le navire par le milieu, séparer les deux parties et les éloigner de 20 mètres l'une de l'autre. C'est la première phase de l'opération à pratiquer en chantier.

Dans ce but, à l'endroit de la coupure, tous les rivets des plaques et des couples ont été extraits, la continuité de la carène a été rompue. Le poids de la moitié du navire à repousser vers l'avant s'élève à 3000 tonnes. Le déplacement s'est opéré au moyen d'une presse hydraulique à deux cylindres pourvus chacun d'un piston agissant, de part et d'autre, par rapport à l'axe longitudinal de la rangée des berceaux, sur deux chaînes à longs maillons fixées aux berceaux mêmes. Chaque course complète des pistons donne lieu à un avancement de deux mètres. Au début, chaque opération successive fut accomplie en huit minutes, mais la vitesse de progression diminua petit à petit, en raison de l'augmentation du coefficient de frottement.



Un problème d'architecture navale. — Reconstruction de l'arrière du navire.

Au fur et à mesure du déplacement sur le dock flottant, les portions d'avant de celui-ci avaient une tendance à plonger davantage, il fallait constamment rétablir l'équilibre rompu en aspirant l'eau des compartiments à l'aide d'une pompe centrifuge mue électriquement. Après que tous les préparatifs furent achevés, le travail du reculement, proprement dit, fut exécuté en neuf heures, l'établissement des vingt nouveaux couples pût commencer.

A la machine unique que comportait le vaisseau, lors de sa construction première, furent substitués deux nouveaux moteurs, agissant d'une façon absolument indépendante, l'un de l'autre, et montés dans un compartiment étanche. Ils appartiennent au type de machines à quatre cylindres à triple expansion, recevant de la vapeur à la pression effective de 11 à 13 atmosphères, d'une double batterie de neuf chaudières. La puissance indiquée de ces deux machines réunies atteint 16000 chevaux vapeur, capable d'imprimer, au navire, une vitesse probable de vingt nœuds.

Chaque moteur attaque un des arbres d'hélices fabriqué en acier au nickel, de la meilleure qualité, celui de tribord ou celui de bâbord. Naturellement, les deux hélices ne pouvant, simultanément, se trouver dans l'axe du navire, sont reportées vers la droite et vers la gauche, en dehors de l'étambot.

Le succès dépend beaucoup de l'heureuse construction des paliers des arbres d'hélices, dans les vapeurs dotés d'une machinerie si puissante et marchant à des vitesses qui exigent un nombre de 85 à 90 révolutions de l'arbre de l'hélice par minute et qui, par conséquent, causent une énorme trépidation

sous ce rapport, les nécessités techniques sont pressantes et constituent un problème de l'architecture navale des plus ardus à résoudre.

La longueur totale du navire, après son augmentation, sera de 162 mètres, les soutes à charbon contiendront 2800 tonnes de combustible, ses cloisons imperméables, longitudinales et transversales diviseront le bâtiment en compartiments étanches. En cas de danger, les communications de ces compartiments peuvent être fermées en quelques secondes grâce à un dispositif électrique.

Cette disposition est nouvelle, elle a été, pour la première fois, appliquée au vaisseau « Empereur Guillaume le Grand » appartenant au Lloyd allemand. Une collision se produit-elle, aussitôt l'ordre d'évacuer les compartiments est télégraphié dans toutes les directions et chambres du navire, en pressant simplement un levier de commutateur électrique et plus personne ne doit franchir les portes d'intercommunication. Quelques secondes après, par une manœuvre semblable, bruissent toutes les portes de fermeture des compartiments étanches et le navire est divisé et transformé en un grand nombre de compartiments étanches, flottants. Ces cloisonnements existent sur tous les grands navires transatlantiques, mais ici, leur efficacité est rendue plus utilisable par la célérité de fermeture des portes.

Le dock flottant est une des plus grandes installations de ce genre. Il a une longueur totale de 150 mètres, une largeur de 34 mètres et une hauteur de 13 mètres, comptées du plafond des pontons. Entre les deux parois latérales se trouvent trois pontons, celui du milieu mesure 172 mètres de longueur, ceux des extrémités du bassin 40 mètres. La largeur intérieure permet d'y admettre des navires de 25 mètres de large. Sa puissance de déplacement est de 12000 tonneaux. Il est divisé en 38 compartiments étanches qui sont remplis et vidés par des soupapes spéciales. Les parois latérales abritent chacune une machine de 125 chevaux et une chaudière actionnant individuellement une pompe centrifuge de $4^m,50$ de diamètre qui permettent, dans l'intervalle de deux heures et demi, de soulever un navire de 11000 tonnes. Si le succès couronne les espérances que font naître cette transformation et cette appropriation nouvelle, il est certain qu'un très grand nombre de transatlantiques subiront des modifications identiques. Les imitateurs deviendront légion.

Il est bon de rappeler les exemples passés d'un travail similaire. Après de longues années de tâtonnement, lorsqu'on parvint à appliquer, d'une façon pratique, le moteur à vapeur à la navigation, on songea alors à utiliser l'ancienne flotte à voile, en y logeant des machines à vapeur. Mais la place manquait pour disposer les nouveaux organes dans les anciennes coques, on eut recours à un travail analogue à celui qui vient d'être décrit. Les coques furent sciées à l'endroit convenable, les deux parties reculées dans le même plan, et les raccords effectués. Il ne s'agissait alors, il est vrai, que de navires en bois.

E. Dieudonné.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Pourquoi la Tour Eiffel ne peut servir de station réceptrice de la télégraphie sans fils. — Les poteaux de transmission remplacés dans les chemins de fer électriques par des colonnes de bois paraffiné. — Production en grand du chlorate de potasse dans la vallée française de l'art.

L'idée d'employer la télégraphie sans fils, pour prévenir un navire perdu dans les brouillards, de l'approche d'un phare ou d'un steamer, dont la rencontre entraînerait une catastrophe, est une conséquence tout à fait naturelle, de la découverte des tubes à limaille de M. Branly. Mais certains publicistes ont tort de faire croire à leurs lecteurs, qu'il n'y a plus qu'à les placer à bord des transatlantiques pour éviter les écueils ou les abordages, dont les conséquences seraient également terribles. Des recherches très longues sont encore nécessaires, même après les découvertes les plus récentes du célèbre physicien, pour que les masses de fer, distribuées à bord de ces immenses bâtiments, ne produisent pas des effets perturbateurs.

Lorsque l'on a tenté de lancer du Panthéon, des dépêches expédiées à la Tour Eiffel, on a réussi sans trop de difficulté, quoique la distance soit déjà de 4 kilomètres. Mais dès que l'on s'est proposé le problème inverse, l'on n'a, paraît-il, obtenu aucun résultat.

Il est possible, que la masse de la tour ait exercé quelqu'influence contraire à la propagation des ondes qui en sortaient, mais le principal obstacle provient de ce que l'on n'a pas suffisamment compris les lois de la propagation des ondes hertziennes. Les opérateurs et les physiciens qui les conseillaient en dehors de l'inventeur que l'on n'a point consulté, n'étaient point suffisamment au courant de ce qui s'est fait en Allemagne. En effet M. Parly, professeur de physique à l'école technique de Charlottenbourg, a constaté un fait capital, que l'on peut considérer comme complètement conforme à ce que l'on connaît de l'harmonie des lois générales de l'univers matériel. Pour que la télégraphie sans fil, puisse produire des résultats utiles, il faut que les tiges servant de capacité soient mises d'accord l'une avec l'autre, de même que deux instruments figurant dans le même orchestre. Si l'on veut être certain que rien ne troublera la transmission des vibrations voyageant à travers les airs et qu'elle aura lieu d'une façon identique dans les deux sens, il est indispensable que les deux tiges aient le même diamètre et la même hauteur. Si M. Palby a pu parler, à plus de 50 kilomètres à un ballon captif, et en recevoir des réponses distinctes à l'aide d'un second ballon captif, c'est que les deux ballons étaient maintenus en captivité à une altitude de 300 mètres, et qu'un fil de même grosseur avaient été passé dans la corde de retenue de chaque aérostat.

(1) Voir le n° 577.

Pour mettre en évidence toutes les qualités de la tour Eiffel, comme récepteur il aurait fallu la mettre en rapport avec une autre tour Eiffel. Si M. Watkins était parvenu à exécuter son projet ambitieux, et à copier à Londres la tour Eiffel de Paris, je suis persuadé qu'on aurait pu échanger des signaux entre Paris et Londres, d'une façon aussi commode que si l'on avait employé le téléphone. Mais la grenouille britannique, qui voulait devenir aussi grosse que le bœuf français, ayant crevé, il n'y a aucun moyen de tenter des expériences de ce genre.

Ce n'est pas tout d'avoir une tour Eiffel, il faut encore connaître l'*art de s'en servir*.

Les paratonnerres horizontaux qui en défigurent les flancs, montreront aux électriciens étrangers qui la visiteront, lors de l'exposition de 1900, jusqu'à quel point va à ce propos notre ignorance! Car ces malencontreux paratonnerres sont beaucoup trop élevés pour que nous puissions pratiquement les cacher aux critiques qui viennent, pour nous débiner, de toutes les parties du monde.

Dans une de ses dernières chroniques du *Temps*, notre savant confrère de Nansouty a signalé un résultat fort important qui aurait été réalisé sur le chemin de fer élevé de Chicago et auquel nous pouvons ajouter foi, malgré les gasconnades innombrables des habitants de cette ville, parce que le fait a été constaté sur place, par une commission d'ingénieurs français, appartenant à la compagnie d'Orléans. La ligne dont il s'agit marcherait par l'électricité sans accumulateurs et sans avoir besoin de trolleys. Le retour du courant se ferait par un troisième rail sur lequel passerait un frotteur et dont l'isolement serait obtenu de la façon la plus rudimentaire, à l'aide de simples calles faites en bois paraffiné et portant sur la voie. Il est évident que dans l'établissement de cette dernière, on s'est préoccupé des neiges et des pluies. Mais le principal facteur du progrès est la faiblesse de la tension du courant utilisé. Cette faiblesse provient de l'excellence du contact et de la grande section que l'on peut donner à la barre de cuivre reposant sur la terre.

Une des principales branches industrielles de l'électro-chimie, est sans contredit la production des chlorates. Une des substances à base de chlore la plus employée est le chlorate de potasse, sel parfaitement cristallisé, qui est souvent utile par l'énorme quantité d'oxygène qu'il contient.

Les usines qui tiennent le record de cette fabrication appartiennent à la même compagnie, et sont toutes deux françaises à tous les points de vue. En effet, elles sont situées en France, et sont alimentées par des rivières dont la source est en France; elles emploient des dynamos construits en France, et l'installation a été dirigée par des ingénieurs français. La principale est située à Saint-Michel, et l'autre à Valherbes, actuellement leur production s'élève à 1 800 000 kilogrammes par an. C'est un chiffre assez notable, pour que leur intervention ait fait baisser le prix d'un sel indispensable à la teinturerie, ainsi qu'à une foule d'industries moins importantes.

Le chlorate de potasse provient du chlorure de potassium que l'on trouve dans les eaux de la mer, et que l'on fait dissoudre dans un grand bac contenant 500 hectolitres *de liquide* et complètement doublé en plomb.

Dans cette solution, plongent naturellement deux séries de pôles nécessaires pour l'introduction d'un courant de grande puissance. En effet, il n'y a pas moins dans l'usine de Saint-Michel, de dix-huit dynamos dont chacune est fixée directement et sans aucun intermédiaire, sur l'arbre de la turbine qui le mène. C'est en règlant l'admission de l'eau, que l'on obtient le débit convenable pour que la rotation ait la vitesse nécessaire.

L'expérience a indiqué que les deux séries d'électrodes ne devait pas posséder la même composition, les cathodes, où se dégage constamment un courant d'hydrogène, et qui ne craignent pas d'être rongées, sont tout simplement formées d'un alliage de fer et de nickel dans une proportion dont les ingénieurs de Saint-Michel gardent le secret. Quant aux anodes on les prend, naturellement, en platine irridié.

Pour que l'action du courant primaire, qui décompose le chlorure, en chlore et en potassium, marche d'une façon tout à fait satisfaisante; il faut que la température de l'électrolyte ne s'écarte pas beaucoup de 45° centigrades. L'attaque électrique est réglée de manière que cette température reste invariable été comme hiver. L'équilibre thermique s'obtient en activant un peu la décomposition, lorsque le bain doit fournir une quantité plus grande de calorique, par suite de l'abaissement de la température extérieure. Ce procédé est beaucoup plus simple, beaucoup plus précis, que si on avait recours à la combustible. On ne doit jamais avoir recours à d'autre force que l'électricité, lorsque l'on a besoin de délicatesse et de régularité. W. DE FONVIELLE.

ASSAINISSEMENT

L'INCINÉRATION DES ORDURES

A SAN-FRANCISCO

Il existe un contraste des plus marqués entre les méthodes par lesquelles New-York et San-Francisco, distantes de quatre mille huit cents kilomètres et situées, l'une sur la côte occidentale de l'Atlantique, l'autre sur les rivages orientaux du Pacifique, se débarrassent de leurs détritus insalubres. A New-York, les ordures et les débris de toutes sortes sont recueillis dans des récipients séparés; à San Francisco ils sont mélangés ensemble. Dans la première de ces villes, les odeurs qui émanent des ordures ainsi isolées, qui demeurent pendant plusieurs jours, dans la saison chaude, au voisinage des habitations, sont perceptibles à une distance considérable; — dans la seconde, au contraire, les ordures, mélangées avec les cendres des cuisines et autres débris de ménage, sont pratiquement sans odeur. A New-York, les

ordures sont réunies et chargées sur des tombereaux aux frais de la ville, puis livrées à la *Compagnie d'assainissement de New-York*, qui les transforme, par divers procédés, dans ses ateliers de Barren Island, en un résidu graisseux. Outre le prix de balayage et de transport de ces ordures, la ville paye 449 500 fr. par an à la compagnie d'assainissement. Les débris variés sont chargés sur des barques spéciales qui vont les décharger en mer. La plus grande partie de ces débris est rejetée sur les rivages, et rend la côte du Jersey absolument déplaisante.

A San-Francisco, on avait l'habitude, depuis un temps immémorial, d'entasser les ordures et les débris, dans les terrains vagues. Il y a quelque dix ans, ce système fut modifié : les autorités municipales désignèrent une décharge publique dans les terres basses et submergées de la partie méridionale de la ville. Mais, ce quartier s'étant développé, les réclamations contre ces accumulations de matières malsaines devinrent nombreuses, et les autorités municipales décidèrent finalement l'adjudication publique de la concession, pour cinquante années, de la destruction sanitaire de ces matières. Le 17 février 1896, le privilège de faire





L'INCINÉRATION DES ORDURES A SAN-FRANCISCO.
1. Débris métalliques provenant du triage des ordures. — 2. Triage des ordures au bas des plans inclinés.

disparaître les ordures et débris de la ville d'une manière approuvée par les autorités sanitaires fut adjugée aux enchères pour une durée de cinquante ans, aux conditions suivantes : dépôt d'un cautionnement de 12 550 francs; — paiement à la ville de *deux pour cent* sur les recettes brutes pendant les quinze premières années, de *cinq pour cent* sur les recettes brutes pour les trente-cinq années restantes.

Ce contrat obligeait le concessionnaire à l'enlèvement de toutes ordures et débris, boues, cendres, vaisselle cassée, ferraille, scories, os et autres détritus de ce genre, ainsi que des matières végétales putrides, des poissons, de la viande et autres aliments avariés, etc, etc. Tous ces débris devaient être transportés aux ateliers érigés par le concessionnaire ou ses mandataires. Le concessionnaire percevait des particuliers, pour la destruction des ordures, un franc par mètre cube, payable dès leur enlèvement.

Ici encore le système diffère de celui de New-York et des autres villes de l'Est des États-Unis. En effet, celles-ci enlevent et détruisent leurs détritus aux frais de la ville, tandis qu'à San Francisco, les particuliers font tous les frais de ce service. Ce système, d'ailleurs, ne paraît pas équitable à ces derniers, et il se produit un puissant mouvement d'opinion pour le modifier et mettre toute la dépense à la charge de sa municipalité.

Les ordures et débris de San-Francisco représentent de deux à trois mètres cubes par tonne, — soit envi-

L'INCINÉRATION DES ORDURES A SAN-FRANCISCO. — 1. Vue générale des ateliers d'incinération. — 2. Déchargement des ordures sur les plans inclinés. 3. Chiffons, bouteilles, etc., provenant du triage des ordures. — 4. Aspect des fourneaux d'incinération.

ron deux mètres cubes et demi. Le prix payé par les particuliers au concessionnaire pour leur destruction, est donc d'environ 2 fr. 50 c. par tonne, c'est-à-dire moins que ne coûte à la ville de New-York la seule destruction de ses ordures.

Le contrat que nous venons de résumer a été adjugé aux enchères aux Ateliers de réduction sanitaire de San-Francisco. Cette Compagnie a choisi le procédé d'incinération Thackeray, employé sur une faible échelle dans l'un des trois districts sanitaires de la ville de Montréal. Sur un terrain de la partie méridionale de la ville, elle a édifié le plus considérable incinérateur d'ordures qui existe actuellement dans le monde entier. L'essai de l'incinérateur fut fait pendant trente jours, en septembre et octobre 1897, et le 8 novembre suivant, San Francisco entra dans une nouvelle ère d'aménagement sanitaire de ses ordures pestilentielles.

Les principaux bâtiments des ateliers de réduction consistent en deux usines d'incinération, entre lesquelles se trouve la haute cheminée, comme le montre notre dessin d'ensemble. Ils forment comme trois côtés d'un carré de 88 mètres de longueur sur 32 mètres de largeur, et ont deux étages de hauteur.

Il y a seize grands fours dans chaque usine d'incinération, soit en tout trente-deux fours. La grille de chacun d'eux a 32 mètres carrés de surface, ce qui représente une surface totale de grille de 1 024 mètres carrés. Chaque four possède une capacité maximum d'environ vingt tonnes par vingt-quatre heures.

Ces fours sont les plus vastes actuellement en usage. Ceux qui en approchent le plus, comme dimensions, sont ceux des destructeurs employés en Angleterre, dont les plus larges ont huit mètres carrés de surface de grille. Il y a aussi quatre fourneaux pour la conbustion de la fumée et des gaz, qui peuvent également être utilisés, en cas d'une abondance extraordinaire d'ordures, pour détruire ces dernières.

La cheminée a 88 mètres de hauteur; sa fondation a 16 mètres carrés de surface et un mètre d'épaisseur. Depuis la base de la cheminée, jusqu'au niveau du sol, est un solide bâti de briques de 15 mètres carrés. Le tronc a 10 mètres carrés sur 13 mètres de hauteur, avec des murs de 2 mètres et demi depuis le sommet du tronc jusqu'au sommet de l'usine. Les murs circulaires ont 70 mètres de hauteur. L'intérieur est revêtu de briques réfractaires sur 16 mètres de hauteur. Ce revêtement se continue au-delà par un tube de fonte. C'est la plus large et la plus haute cheminée qui ait jamais été construite en vue de la combustion des ordures.

Tous les bâtiments sont construits solidement, en briques. Les cloisons sont en fer galvanisé, les fourneaux, les grilles et les trémies en fonte. L'ensemble est absolument à l'épreuve du feu. Un puits a été creusé sur les lieux pour fournir de l'eau pure, et possède une capacité de vingt mille litres par jour. Un atelier de triage pour les chiffons et pour les bouteilles a été également construit, le premier susceptible de trier et de nettoyer 150 kilogrammes de chiffons par heure, le second, de laver plusieurs milliers de bouteilles par jour. Un fourneau construit pour fondre la soudure et l'étamage des vieux ustensiles de cuisine est actuellement en pleine activité. Le reste est expédié à des fonderies de fer qui le transforment en métal forgeable. Les plans inclinés, plates-formes, bureaux, et bâtiments couvrent une superficie de 133 mètres sur 66. Le total des frais de premier établissement de la Compagnie s'est élevé à environ 750 900 francs.

La capacité maximum des fourneaux et des ateliers auxiliaires est de 700 tonnes par jour, mais jamais l'ensemble quotidien des ordures et débris de San Francisco n'a atteint ce chiffre.

Les tombereaux de transport commencent à arriver dès l'aube et leur déchargement est pratiquement terminé vers quatre heures de l'après-midi.

Les ateliers sont entourés d'une haute enceinte. A l'entrée est le bureau de la Compagnie, et par cette entrée, les tombereaux sont basculés au sommet de plans inclinés conduisant tout ce qu'on y jette aux deux usines d'incinération. Au bas de ces plans inclinés, se trouvent des trieurs qui mettent de côté tout ce qui a conservé une valeur commerciale quelconque, comme la vieille ferraille, les bouteilles, les chiffons, les os, et aussi les vieux morceaux de pain qui sont vendus aux Chinois, éleveurs de volailles.

Tout à côté sont les bouches des trémies où sont jetés les ordures et les débris inutilisables. Les fours sont des plans rectangulaires; les trémies sont inclinées sur les grilles à un angle de 45 degrés, et terminées par une porte de déchargement. De chaque côté de ces trémies sont des conduits de fumée communiquant avec le conduit principal. Les produits de combustion des fours passent, au moyen de ces conduits, dans le fourneau crématoire et de là dans la cheminée. Lorsqu'une charge d'ordures et de débris a été brûlée dans un four, on laisse une partie de la masse embrasée qui reste sur la grille pour enflammer la charge suivante. De cette façon, le feu ne s'éteint jamais, et la braise d'un des fours peut toujours être utilisée pour aider à la combustion d'un autre four. La charge est d'environ trois tonnes, et peut être entièrement incinérée, suivant la nature des substances qui la composent, en une durée de deux heures et demi à quatre heures. Le résidu de cette combustion consiste en cendres et en scories, qui ont une valeur commerciale, les premières formant une excellente base pour un produit fertilisant, tandis que les autres, pulvérisées et mêlées avec dix pour cent de chaux, composent un mortier excellent. Les scories peuvent encore, mêlées avec de l'argile, servir à la confection des briques ornementales de la couleur que l'on désire.

Voici l'analyse des cendres et des scories faite pendant la période d'essai. Elles contiennent respectivement, pour cent parties, les proportions suivantes de diverses substances :

	Scories	Cendres
Matières charbonneuses.....	1.82	6.74
Bioxyde de silicium.....	51.91	45.54

	Scories	Cendres
Sulfure de fer	2.73	0.75
Sulfure de cuivre	0.86	traces
Sulfure de plomb	0.48	traces
Acide phosphorique	0.81	2.52
Alumine	14.30	12.71
Oxyde de fer	1.00	1.92
Chaux	15.45	19.59
Magnésie	1.89	1.26
Potasse	0.82	1.46
Soude	1.73	0.83
Acide sulfurique	1.64	4.10
Acide carbonique	3.94	2.34
Pertes, etc	0.62	0.24
Total	100.00	100.00

Les fourneaux sont si simples et ont été construits si solidement qu'ils pourront servir pendant très longtemps. Quand des réparations sont nécessaires, un des fours peut être fermé, sans qu'il soit nécessaire pour cela d'interrompre la combustion des autres fours. Le coût de la combustion est exclusivement limitée au coût de la main d'œuvre. Il y a actuellement 23 hommes employés à San Francisco au service de l'incinération. Ce chiffre est naturellement en dehors de celui des hommes employés au tirage, opération qui paie, et au-delà, leur salaire.

Lorsque les ateliers eurent été mis en activité pendant quelques mois, on s'aperçut que les détritus de la ville pouvaient être brûlés, journellement les fourneaux étant chargés le soir et réglés de façon à brûler jusqu'au matin. Cela a permis de réaliser une grosse économie dans la paye des ouvriers.

L'incinérateur de San Francisco est le seul, dans tous les États-Unis, qui brûle des ordures et des débris, sans autre combustible que ces matières elles-mêmes. On ne peut d'ailleurs y employer aucune autre sorte de combustible artificiel, la disposition des fourneaux n'en a pas prévu. Toutes les autres villes des États-Unis qui incinèrent leurs ordures et leurs débris, doivent employer soit le charbon, soit le coke, soit le bois, soit le pétrole, soit le gaz. Plusieurs systèmes anglais prétendent incinérer sans combustible, mais, pour tous, il a été nécessaire d'en brûler plus ou moins en vue de forcer le tirage au moyen d'une soufflerie, ce qui n'a pas lieu aux ateliers de San Francisco.

Depuis que l'incinération a commencé en novembre 1897, les feux n'ont jamais été éteints; aucune réparation n'a été nécessaire, mais de continuels perfectionnements ont été apportés par la Compagnie pour accroître la valeur commerciale des résidus. Les ateliers furent construits primitivement sur un terrain bas, couvert, à certaines époques de l'année, d'une couche d'eau de 60 centimètres à 1 m. 30 de hauteur. La Compagnie a employé ses cendres et ses scories à remblayer ses terrains et les terrains contigus, et a reconnu que, pour cet usage, il n'y a rien de supérieurs à de semblables résidus. Actuellement la Compagnie va ériger des ateliers de fabrication de *fertilisants*, employant ses cendres comme base, et elle prévoit le moment où elle en construira d'autres pour convertir ses scories en briques et en mortier.

Ces expériences méritent d'être suivies avec beaucoup d'intérêt.

Les lieux d'exploitation sont tenus d'une manière absolument nette et ordonnée. Quand les fourneaux sont chargés le soir, les matières brûlées pendant le jour sont déjà entièrement enlevées. Il n'y a ni odeurs, ni gaz. Les ingénieurs sanitaires de toutes les parties du pays ont visité ces ateliers. Ils ont été hautement appréciés par le bureau sanitaire de l'État de Californie, et par le bureau sanitaire de San Francisco. Quant aux autorités municipales, elles se réjouissent d'avoir enfin trouvé une solution satisfaisante au problème de l'assainissement et de la destruction des ordures de la cité.

RECETTES UTILES

Pate pour coller l'étoffe et le cuir. — A une pinte (0,567932 litre) de la plus fine fleur de farine, ajoutez 2 grandes cuillerées de résine en poudre fine et une cuillerée d'alun en poudre; mélangez bien, massez dans une casserole et ajoutez, peu à peu, de l'eau douce ou de l'eau de pluie en remuant jusqu'à consistance de crème légère; mettez sur un feu clair en remuant pour éviter les grumeaux. Quand la pâte est épaisse, de telle sorte qu'une cuillère puisse se tenir droite dedans, elle est à point. Bien remuer jusqu'au fond pour empêcher de brûler.

Verser dans un récipient et couvrir pour laisser refroidir afin d'empêcher les grumeaux.

BOTANIQUE

Théories botaniques de Bernardin de Saint-Pierre

LE FRUIT

Les travaux de Sprengel, de Müller, de Darwin ont fixé nos idées sur le rôle du périanthe. Nous savons aujourd'hui que la corolle, agent actif d'évaporation et de respiration, protectrice du pollen, possède de vives couleurs et une odeur agréable pour attirer les insectes. C'est une enseigne qui indique aux guêpes, aux bourdons, et surtout aux abeilles, la présence d'une auberge où leur couvert est toujours mis. En échange du nectar qui leur est fourni en abondance, abeilles et guêpes transportent le pollen d'une fleur à l'autre, agents inconscients, mais indispensables, de la fécondation croisée, si favorable aux espèces.

On a donc pu dire, avec raison, que « si le lis des champs, dont parle l'Évangile, est plus richement vêtu que le roi Salomon, son manteau de pourpre est un manteau de noces, et cette riche parure est une nécessité de sa perpétuelle existence ».

Bernardin de Saint-Pierre a passé bien près de la vérité sans la voir; les observations qu'il a faites au

sujet des relations entre plantes et insectes sont nombreuses. Il a remarqué, par exemple, qu'il faudrait rapporter « aux nectaires des fleurs, les papillons et les mouches qui ont des trompes pour en recueillir les sucs; » que « les mouches et les papillons ont des plantes qui leur sont propres et qui les attirent ou les rebutent par leurs émanations ».

N'est-ce pas lui, d'ailleurs, qui a écrit cette belle phrase qu'aucun botaniste moderne ne désavouerait : « Si l'on étudiait les rapports que les plantes ont avec les animaux, on y reconnaîtrait l'usage de beaucoup de parties que l'on regarde souvent comme des productions du caprice et du désordre de la nature. »

Malheureusement, son livre n'était écrit que pour défendre cette thèse absurde : le bonheur de l'homme est la première loi du monde. De là son aveuglement, malgré de réelles qualités d'observateur. Si les fleurs sont belles, c'est pour que l'homme puisse les disposer en bouquets; si leurs couleurs présentent des contrastes charmants, c'est pour le seul plaisir de ses yeux. « Il n'y a aucune fleur odorante qui ne croisse aux pieds de l'homme ou, du moins, à portée de sa main. Toutes celles de cette espèce sont placées sur des herbes ou sur des arbrisseaux, comme l'héliotrope, l'œillet, la giroflée, la violette, la rose, le lilas. Il n'en croît point de semblables sur des arbres élevés de nos forêts, et si quelques fleurs brillantes viennent, sur quelques grands arbres des pays étrangers, comme le tulipier et le marronnier d'Inde, elles ne sentent point bon. »



THÉORIES BOTANIQUES DE BERNARDIN DE SAINT-PIERRE.

Le Fruit (Ronce, églantier, aubépine).

Avant d'abandonner les fleurs, notons encore deux observations de Bernardin sur leurs couleurs. Il remarque qu'aucune fleur n'est entièrement noire, c'est à peine si l'on trouve des taches noires à la base des pétales du Pavot hybride, de la fève, ou au fond de la coupe des tulipes. Cette exclusion lui semble provenir de ce que des pétales de cette teinte ne réfléchiraient pas la lumière et, par suite, seraient inutiles. Nous croyons plutôt aujourd'hui que c'est à cause du manque de visibilité du noir.

Un autre point sur lequel son attention s'est fixée, c'est l'absence de la couleur bleue dans les fleurs ou dans les fruits des arbres élevés; la raison lui en paraît très simple car alors, « dit-il, ils se seraient confondus avec le ciel. » Au contraire, le bleu est fréquent à terre, dans les fleurs des herbes, telles que les bluets, les scabieuses, les violettes, les hépatiques, etc.

Sir John Lubbock a montré, par d'ingénieuses expériences, que le bleu est la couleur préférée des abeilles; si les fleurs des arbres n'ont pas cette nuance, c'est qu'elles sont, pour la plupart, fécondées par le vent. Contrairement à l'opinion de Bernardin, le bleu est d'ailleurs assez rare parmi les fleurs des herbes qui sont surtout blanches, jaunes ou roses; il n'est commun que sur les corolles irrégulières, à nectaire profond, hautement spécialisées pour la visite des abeilles, comme la sauge, la bugle, le pied d'alouette, l'ancolie, etc.,

Toutes les parties de la fleur sont combinées en vue de la formation de la graine, destinée à perpétuer la plante. Le fruit a été magnifiquement décrit par Bernardin de Saint-Pierre; il montre de quelle progression merveilleuse de soins et d'attention sa formation est entourée. « Et quand il est une fois formé, la nature redouble de précautions au dedans et au dehors pour sa conservation. Elle lui donne un placenta, elle l'enveloppe de pellicules, de coques, de pulpes, de gousses, de capsules, de brou, de cuirs, et quelquefois d'épines; une mère n'a pas plus d'attention pour le berceau de son enfant. »

Cette description est à rapprocher de celle de Rabelais. « Voyez, dit-il, comment nature, voulent les plantes, arbres, arbrisseaulx, herbes et zoophytes une fois par elle créez, perpetuer et durer en toute succession de temps, sans jamais deperir les espèces, encore que les individus perissent, curieusement arma leurs germes et semences, ès quelles consiste icelle perpétuité, et les a muniz et couvers par admirable industrie de gousses, vagines, testz, noyaulx, calicules, coques, espez, pappes, exorces, echines poignans... L'exemple y est manifeste en poix, febves, faseolz, noix, alberges, cotton, colocynthes, bleds, pavot, citrons, chastaignes, toutes plantes generalement, ès quelles voyons apertement le germe et la semence plus estre couverte, munie et armée qu'autre partie d'icelles. »

(A suivre.) F. FAIDEAU.

ROMAN

—

JUSTICE ARABE

(SUITE) (1)

Pendant que ces réflexions contradictoires traversaient l'esprit de la plupart des spectateurs, la dernière escouade s'était rangée en ligne de bataille, comme les précédentes, sur la marge du parallélogramme, et les huit prisonniers qui la composaient avait parcouru, dans toute son étendue, l'arène ouverte devant eux, tandis que Messaoud Bouziane, la gandoura de nouveau ramenée entre les cuisses, de nouveau les genoux en terre et le front penché sur le sol, faisait un appel suprême à toutes les ressources de son expérience pour gagner la partie où son honneur comme sa fortune étaient engagés.



JUSTICE ARABE. — Empoigné par les chaouch, Hakri ben Hakri ne leur opposa pas la moindre résistance.

Ni la première, ni la deuxième, ni la troisième rangée de pas, tour à tour effleurées d'un rapide regard, ne retinrent longuement son attention, aucune des empreintes qui s'y étalaient ne contenant les indications qu'il cherchait; en revanche, à peine abordait-il l'examen de la quatrième qu'on le vit esquisser un brusque haut-le-corps, s'arrêter dans son rampement, obliquer à droite et, remontant vers le sommet du parallélogramme, ne plus s'attacher qu'à suivre les traces imprimées sur le sable dans cette direction. Répondaient-elles, celles-ci, plus exactement que les autres à l'objet de ses préoccupations? Reproduisaient-elles, avec une telle évidence qu'à la voir seulement il sentait son sang-froid l'abandonner, l'image dont sa mémoire lui rappelait fidèlement les contours précis, et la conviction se faisait-elle en lui qu'il avait enfin sous les yeux la preuve matérielle, si ardemment désirée, à l'aide de laquelle il allait non seulement découvrir l'auteur du vol, mais encore ajouter, par un nouveau coup d'éclat, au prestige déjà si grand de sa renommée? Il y avait évidemment de tout cela dans ses gestes fébriles, dans l'impatience que trahissaient tous ses mouvements, car il ne s'attarda pas en chemin et, parvenu, en un rien de temps, à l'extrémité de l'arène, il se redressa d'un bond, courut droit à l'individu qui venait de dénoncer lui-même sa culpabilité et se tenait à l'écart, affectant les dehors de la plus profonde indifférence, le saisit à l'épaule d'une étreinte irrésistible et, le poussant presque sous l'encolure du pur-sang monté par Rabbah ben Thayeb, s'écria d'une voix retentissante :

— Hada houa, sidi, c'est lui, seigneur... Le voleur de la bedrouna, c'est lui!

Des imprécations, des cris de colère, poussés de tous les points de la place, saluèrent cette véhémente accusation :

— Qu'on le bâtonne!

— Qu'on lui arrache les poils de la barbe!

— Qu'il pleure du sang!

— Edrob, Messaoud! frappe Messaoud!... Edrob, frappe!

Et Messaoud, chatouillé dans sa vanité, de clamer plus fort :

— C'est lui, seigneur! Hada houa sidi!

— Tu mens, chacal! répliqua froidement l'inconnu, en s'arrachant par une violente secousse au poignet qui le violentait. O maître tout-puissant, ajouta-t-il en inclinant son front et s'emparant d'un des étriers de Rabbah ben Thayeb, je baise tes pieds! Ou Allah! par Allah! ce vil imposteur se joue de ta crédulité! Haqqa rebi, je le jure!

— Qui es-tu? interrogea le bach-agha.

— Un honnête serviteur du Prophète! Ahmed Hakri ben Hakri est mon nom; la tribu des Oulad bou Hamou est la mienne et je viens d'In-Salah à Touggourt, pour y exercer ma profession de chamelier.

(1) Voir le n° 579.

— Vis-tu jamais quelque part cette face de coquin? demanda le bach-agha, interpellant le cheikh Abd ul Akem.

— C'est la première fois, Sidi, que j'aperçois cet homme, répondit le cheikh.

Piètrement vêtu d'une méchante gandoura recouverte d'un carré de toile grise qui pouvait bien avoir été, jadis, un burnous mais n'était plus, désormais, qu'une loque sordide, ledit Ahmed Hakri ben Hakri ne payait pas de mine. Pas plus par son costume dépenaillé et son humilité excessive que par l'accent doucereux de sa voix et la mobilité de son regard indécis, il ne semblait fait pour détourner les soupçons qui pesaient présentement sur sa tête. Il n'avait pas de beaucoup dépassé la trentaine, s'il était permis d'assigner un âge en toute certitude à ce masque basané, tanné comme un cuir, coupé en croix d'un grand nez et d'une large bouche et surmonté d'un petit front osseux, qu'il dissimulait à demi sous une guebouna, un capuchon bas tiré; de haute taille, plus maigre qu'un cent de clous, pour employer une expression populaire, mais puissamment charpenté, il se présentait, malgré tout, sous l'aspect d'un homme énergique, robuste, dont l'énergie et la robustesse s'étaient de bonne heure trempées aux épreuves d'une existence aventureuse.

Un parti de goumiers l'avait trouvé, à la fin de la battue, non loin du faubourg El Boulouch, à l'orientation du nord-est, au pied du mamelon où campent les filles des Oulad-Naïl qui, à Touggourt, comme à Biskra, dans le ksar de Boghari comme dans celui de Laghouat, à Ghardaïa comme dans d'autres localités du Sud, font un métier peu recommandable. Il habitait Touggourt depuis quelque temps; plusieurs cavaliers du Makhzenn le connaissaient, si bien qu'Ali ben Amar, le kalifat du bach-agha, déjà renseigné sur son compte, put rapidement apprendre à son chef que cet Ahmed Hakri ben Hakri était fortement soupçonné de servir d'espion aux bandes armées qui ont coutume de rançonner les caravanes sur la route de Tombouctou; on croyait même qu'il avait fait partie d'un djych de Chaamba dissidents venu, l'année d'avant, dans les parages de Touggourt pour razzier les troupeaux allant à l'estivage.

D'un regard impératif, le bach-agha appela le liseur de pistes.

— Affirmes-tu, lui demanda-t-il, que les empreintes marquées sur ce sable sont en tout pareilles à celles que je t'avais chargé de relever ce matin autour du campement du cheikh des Saïd-Othba?

— Bism illah, au nom de Dieu, je l'affirme! répliqua Massouad Bouziane, la main droite levée au-dessus de sa tête.

— Très bien! fit le bach-agha, qui lui jeta une bourse pleine de pièces d'argent, fort adroitement attrapée à la volée par le destinataire : je n'ai plus besoin de tes services. Kaddour, ajouta-t-il en s'adressant à son premier chaouch et en lui désignant l'accusé, dont l'impassibilité ne s'était pas un seul instant démentie, emmène cet homme : qu'il soit pendu par les pieds au plus haut palmier du souk de la djema kebir jusqu'à ce qu'il indique l'endroit où il a caché la bedrouna... Voici l'heure du kief; sous aucun prétexte..., aucun, entends-tu? je ne veux être dérangé avant d'avoir fini ma sieste.

Le bach-agha, son état-major et ses Makhreni regagnèrent la kasbah.

Empoigné par les chaouch, Hakri ben Bakri ne leur opposa pas la moindre résistance; le capuchon de son semblant de burnous enfoncé jusqu'aux sourcils, il se contenta de murmurer.

— El Meksoub! C'est écrit!

Et se plaçant, de lui-même, au milieu d'un peloton de goumiers, il prit le chemin du souk, suivi à distance par un grand nombre de curieux, parmi lesquels des moukères et des gamins qui poussaient, en signe de joie, des « You! you! » retentissants.

Le cortège franchit la Bab-el-Khrokhra, la porte Khrokhra et pénétra dans Touggourt.

Touggourt ne diffère pas beaucoup aujourd'hui de ce qu'il était alors : c'était, en 1869, et c'est encore à l'heure actuelle, une ville de 1300 habitants, de forme à peu près ronde, mesurant 400 mètres environ dans sa plus grande largeur et surnommée, à cause peut-être de sa configuration topographique, « le Ventre du désert ». Rien en soi, du reste, qui désigne particulièrement la vieille cité musulmane à l'attention du touriste : ses maisons, simples rez-de-chaussée, en général, sont en terre, comme toutes les maisons des villages sahariens; celles des riches se reconnaissent aux blocs de plâtre et de sable cuits ensemble dont elles sont construites et à l'étage qui, d'ordinaire, les surmonte.

Elle se divise en quartiers, qui portent le nom de zgaz : chaque zgaz a sa population spéciale; on y voit, par exemple, le Zgaz-el-Mestaoua, habité par les étrangers, le Zgaz-el-Medjarrias, peuplé de juifs convertis, le Zgaz-el-Abid, affecté aux nègres affranchis. Ces zgaz ne sont, à proprement parler, que des rues étroites, tortueuses, taillées en dents de scie, toutes pleine de ruelles, ou plutôt, de culs-de-sac sur lesquels s'ouvrent un tas de boutiques où grouillent gens de métiers et de commerce, orfèvres, menuisiers, tailleurs, barbiers, débitants de tabac, marchands d'huile et marchands de haïks.

(*A suivre.*) ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 19 Décembre 1898

Séance publique annuelle. — L'Académie des sciences a tenu aujourd'hui sa séance publique annuelle, sous la présidence de M. C. Wolf, président en exercice, assisté de M. van Tieghem, vice-président et des deux secrétaires perpétuels.

Après une allocution du président, dans laquelle celui-ci a rappelé le bicentenaire prochain de la première séance publique de l'ancienne Académie des sciences et, suivant l'usage consacré par la coutume, a rendu hommage à la mémoire des membres morts au cours de l'année : MM. Aimé Girard, Souillard, Pomel et Cohn, de Breslau. M. Berthelot a donné lecture d'une très intéressante notice sur la vie et

les travaux de M. Brown-Séquard, ancien membre de la compagnie.

Dans une série de tableaux, tous du plus haut intérêt M. Berthelot retrace ensuite la vie si agitée de Brown-Séquard.

Il nous montre tour à tour le grand savant, fils d'un père américain, Brown, de Philadelphie, qui périt dans un naufrage, et d'une mère française, Mlle Séquard, d'origine provençale, naissant au milieu des privations et de la misère, en 1817, à Maurice, cette ancienne colonie française arrachée a sa patrie à la suite des désastres de 1814 ; ses débuts dans la vie en qualité de commis dans un bazar colonial, sorte de rendez-vous de la conversation où l'adolescent se trouva en rapports à la fois avec les industriels et les beaux esprits de la localité et où il écrit des poésies, des romans, des pièces de théâtre ; son arrivée à Paris où sa mère vint tenir, rue Férou, une sorte de pension de famille ; sa vie de labeur, au cours de ses études ; ses débuts dans la science et enfin ses nombreuses pérégrinations à travers les mondes de l'ancien et du nouveau continent.

Plus de soixante fois, Brown-Séquard passe et repasse l'Océan. Sa vie aventureuse le mène sur tous les points du globe. Il professe tour à tour à Londres, dans les universités américaines, à peine naissantes, dans les vieilles universités d'Europe qui lui demandent un cours extraordinaire, et partout il s'élève au premier rang par ses travaux qui font sa gloire.

Passant ensuite à l'œuvre scientifique du maître, M. Berthelot retrace le tableau des découvertes de Brown-Séquard dans le domaine du système nerveux, de ses opinions sur l'asphyxie, sur le sang rouge ou le sang noir, etc., et enfin celui de ses travaux relatifs aux sécrétions internes.

Brown-Séquard conserve la gloire d'avoir été l'un des conquérants de ce nouveau domaine.

Lecture est donnée des prix décernés par l'Académie.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Les postes en Angleterre. — *Oesterreichischen OEkonomist* emprunte au rapport du directeur général des postes anglaises, pour l'exercice 1897-1898, les renseignements suivants.

Le nombre des lettres transportées a été de 2012 millions, soit une moyenne d'environ 50 par habitants ; il y a dix ans, le nombre des lettres distribuées n'était que de 1550 millions, avec une moyenne de 42 lettres par habitant. De même le nombre des cartes postales qui n'était en 1888-89 que de 201 millions, atteint maintenant le chiffre de 360 millions. Les envois de livres, circulaires et échantillons ont été de 727 millions (en augmentation de 315 millions sur les chiffres correspondants d'il y a dix ans, et il a été expédié 68 millions de colis postaux.

Le service international a donné lieu à l'échange de 559 256 colis postaux avec l'Allemagne, de 391 314 avec a France ; les mandats internationaux échangés avec l'Allemagne donnent un total de 9 millions de francs, et ceux avec la France un total de 7,8 millions.

Le nombre des télégrammes a de même progressé d'une façon extraordinaire ; de 10 millions en 1870-71, il est passé à 83 millions. Depuis le 1er octobre 1885, la taxe pour une dépêche simple à l'intérieur du pays a été réduite de 1 fr. 25 à 0 fr. 60 ; cette réduction a eu pour effet d'augmenter de 10 millions le nombre des dépêches au cours de l'exercice 1886-87. Le plus gros travail fourni par la direction centrale des télégraphes à Londres a été la transmission de 195 411 dépêches le jour des fêtes du jubilé de la Reine.

La caisse d'épargne postale avait, au 31 décembre 1897, 7 239 761 comptes avec un avoir total de 3 200 millions de francs ; ce dernier chiffre a plus que doublé en dix ans, car en 1888 le nombre total des déposants n'était que de 4 220 927, et le montant des dépôts ne dépassait pas 1 525 millions.

Les étrangers dans les grandes villes. — *Zeitung des Vereins* donne les chiffres suivants relatifs à la fréquentation des grandes villes par les étrangers, d'après une conférence faite par *M. Griesslich* à Vienne.

L'affluence des étrangers à Berlin, de 268 000 en 1884, s'est accrue d'une façon constante et a atteint en 1897 le chiffre de 507 000. Il y a donc eu, au cours des treize dernières années, augmentation d'environ 250 000, soit 92,4 p. 100. Dans le même laps de temps, la fréquentation des étrangers a augmenté de 210 000 à Paris et de 280 000 à Vienne.

En 1897 les chiffres respectifs sont : Paris, 800 000 étrangers ; Berlin, 517 000 ; Vienne, 365 000, et, pour les 13 années considérées, chacune des capitales a reçu environ : Paris, 8 500 000 ; Berlin, 4 580 000 ; Vienne, 3 000 00. Paris reçoit donc à peu près deux fois autant d'étrangers que Berlin, qui de son côté en reçoit 42 p. 100 de plus que Vienne.

LA SCIENCE DANS L'ART

Les miroirs de verre doublés de métal

L'antiquité employait surtout les miroirs métalliques, comme nous l'avons vu dans un précédent article. Elle connaissait cependant les miroirs de verre, mais ces derniers étaient toujours de petite taille. L'existence des miroirs de verre chez les anciens ne nous était connue, jusqu'à l'année dernière, que par quelques lignes de différents auteurs.

Pline signale les miroirs de verre inventés à Sidon, mais ne parle pas de leur revêtement métallique. Alexandre d'Aphrodisias, commentateur d'Aristote, dit, dans ses *Problemata* qui datent du IIe siècle de notre ère : « Pourquoi les miroirs de verre ont-ils un si vif éclat ? Parce qu'on les revêt extérieurement d'étain. »

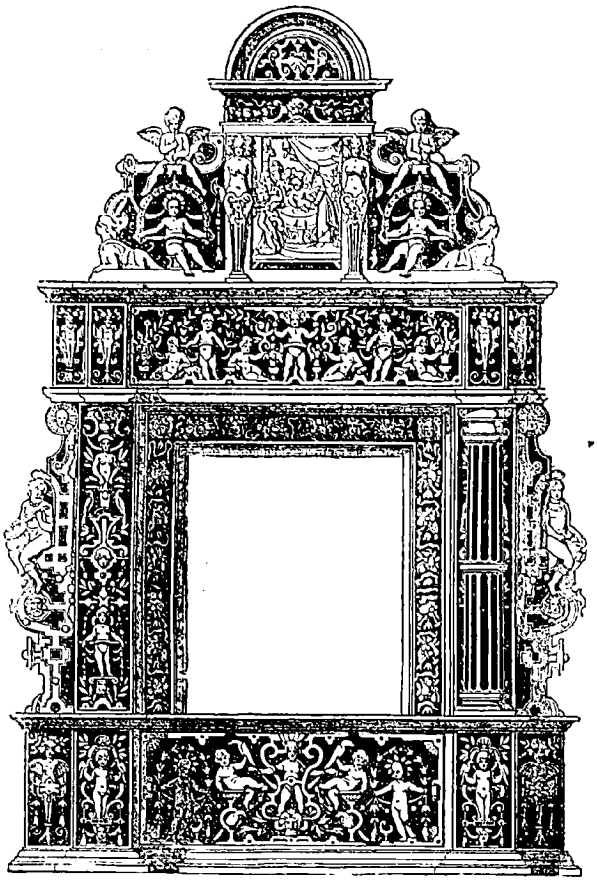
Les fouilles du camp romain de Saalbourg ont mis au jour un fragment de miroir doublé d'une feuille d'or, d'autres miroirs analogues ont été trouvés à Ratisbonne.

« L'usage des feuilles de métal, or, argent, cuivre, fer, étain, était courant dans les arts chimiques et dans l'orfèvrerie des anciens et du moyen âge, dit M. Berthelot qui a rétabli récemment l'histoire de l'industrie des miroirs. La fabrication des feuilles d'or et d'argent a été souvent décrite. On appliquait ces feuilles par encollage sur verre, entre autres. Les artistes ont dû s'apercevoir bien vite que les images étaient réfléchies par des objets ainsi doublés. Mais il est difficile d'obtenir ainsi des surfaces réfléchissantes parfaitement régulières. »

C'est pourquoi l'on imagina l'usage du plomb fondu. Ce dernier point a été montré, d'une façon magistrale, par M. Berthelot dans une communication à l'Académie des sciences (4 octobre 1897).

M. Th. Robert, conservateur du musée archéologique de Reims, avait envoyé à l'illustre chimiste des débris de miroirs trouvés dans des nécropoles gallo-romaines des IIIe et IVe siècles de notre ère, découvertes aux environs de la ville. Le plus grand avait 5 centimètres de diamètre; il était bombé comme un verre de montre, épais d'un demi-millimètre environ. Sa surface convexe, brillante et lisse, représentai une calotte sphérique répondant à une sphère d'environ 20 décimètres de diamètre. La surface concave était remplie de plomb transformé en grande partie en carbonate et en litharge, par suite de la longue action de l'air et de la terre humide. Les autres fragments donnèrent à l'examen et à l'analyse chimique des résultats analogues.

M. Berthelot explique de la façon suivante leur mode de fabrication. « On applique le métal en versant une couche mince de plomb fondu dans la concavité du verre, probablement échauffé à l'avance... Cette application a pu se faire sur la calotte sphérique déjà isolée, ou bien dans l'intérieur même du ballon primitif soufflé, ce qui serait peut-être plus prompt et plus régulier. On y aurait alors découpé le miroir après refroidissement. En tous cas, la pose de couches de plomb aussi minces devait être accompagnée d'une oxydation considérable... »



LES MIROIRS DE VERRE DOUBLÉS DE MÉTAL.
Miroirs du XVIe siècle, cadre en incrustations de pâtes dorées.

Ces miroirs de verre doublés de métal étaient répandus dans tout l'empire romain depuis les Gaules et la Thrace jusqu'en Egypte. En effet, en août 1898, M. Berthelot eut l'occasion d'examiner un des treize miroirs de verre, trouvés trois ans plus tôt sur les bords de l'Hèbre, en Bulgarie, dans les ruines d'un temple en vogue aux IIe et IIIe siècles de notre ère et deux autres miroirs trouvés dans les ruines de la ville égyptienne d'Antinoé.

Le premier, envoyé par M. Dobrusky, directeur du musée de Sofia est circulaire, avec 47 millimètres de diamètre, il porte la trace d'un manche et est encastré dans une couronne métallique plate ornée d'une légère guirlande. Son épaisseur est d'un quart de millimètre; l'enduit qui le recouvre, formé à l'origine par du plomb fondu, a un dixième de millimètre.

Les deux autres ont été envoyés par M. Guimet, le fondateur du musée. L'un d'eux était entouré d'un cadre pentagonal de plâtre; il n'avait que 5 centimètres de diamètre. Le second, trouvé dans une tombe byzantine, entre les mains d'une fillette, fournit encore des images très nettes; il est enchâssé dans une garniture métallique ornée de 14 petites roses saillantes et munie d'un anneau.

Tous ont le même mode de fabrication : ils sont petits, très minces, découpés évidemment dans des ballons de verre soufflés dans lesquels on coulait une mince couche de plomb fondu. On les ajustait ensuite dans une garniture de métal, de plâtre ou de bois.

Que devint ce procédé au début du moyen âge? Fut-il perdu momentanément ou la tradition s'en continua-t-elle? De nouvelles trouvailles éclaireront sans doute ce point.

Quoiqu'il en soit, en 1250, Vincent de Beauvais décrit la fabrication des *verres à miroer* et indique comment on versait le plomb fondu sur le verre chaud. Le moine John Packlam, Roger Bacon et Raymond Lulle en parlent également.

Ce ne fut que vers la fin du XVe siècle, à Murano, semble-t-il que le plomb fondu fut abandonné. Il exigeait l'emploi de la chaleur et, par suite, celui de verre mince pour éviter toute rupture. Les propriétés de l'almagame d'étain, récemment découvertes, permirent un nouveau mode de fabrication plus avantageux dont nous parlerons dans un prochain article.

Au début du XVIe siècle on employait encore concurremment les miroirs métalliques, les miroirs de verre doublés de métal et les miroirs étamés. Nous reproduisons un de ces derniers datant du XVIe siècle, début de la célébrité des glaces de Venise. Il est remarquable par son bel encadrement.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant: J. TALLANDIER.

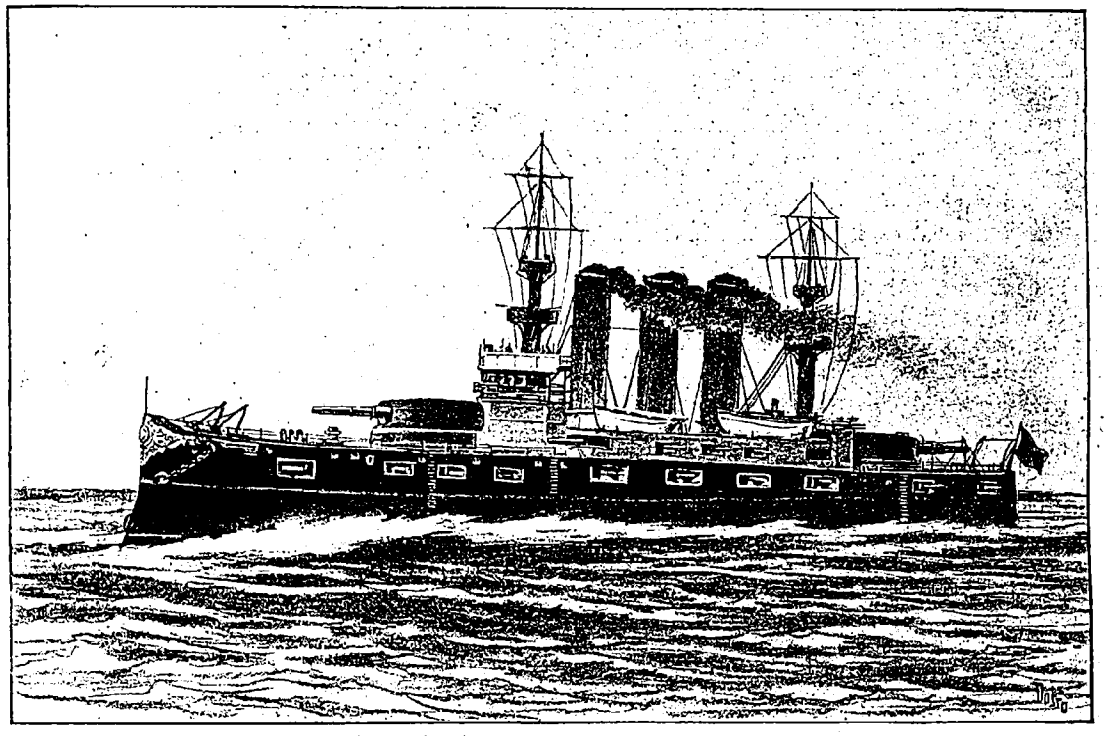
Corbeil. — Imp. Ed. CRÉTÉ.

ART NAVAL

CUIRASSÉ ET CROISEUR RUSSES

Il y a environ quinze ans, lorsque les États-Unis entreprirent la tâche de créer une nouvelle marine, ils se trouvèrent très faiblement pourvus au point de vue de l'outillage et, surtout, au point de vue de l'expérience nécessaire pour l'art coûteux et complexe des constructions spéciales à la marine de guerre. Ils débutaient dans une carrière où leurs compétiteurs étaient déjà entrés depuis environ un quart de siècle. Peu de personnes, à cette date, se seraient risquées à affirmer que, quinze ans après, les États-Unis occuperaient le quatrième rang parmi les grandes marines du monde, surpassant les flottes de l'Allemagne, de l'Italie et de l'Espagne en importance, et égalant celle de la Grande-Bretagne en efficacité.

Après l'épreuve de la guerre hispano-américaine, le plus puissant témoignage de l'excellence des constructions navales des États-Unis résulte de ce



Cuirassé et croiseur russes. — Cuirassé de 12 700 tonneaux.

fait que leurs ateliers reçoivent des commandes des gouvernements étrangers, notamment pour des navires des types les plus élevés, cuirassés et croiseurs de première classe. Or, on sait que la tâche de construire un navire moderne de combat implique non seulement des chantiers vastes et coûteux, mais la pratique d'un ordre si élevé d'habileté technique, que seuls des ateliers de construction navale possédant un outillage et un personnel de choix peuvent s'en charger.

Les premiers ordres reçus de l'étranger pour la construction de navires de combat, du type moderne, furent ceux donnés par le gouvernement japonais à l'*Union Iron Works*, de San Francisco, et à la Compagnie de constructions navales de Cramps, de Philadelphie, pour deux croiseurs à grande vitesse. Ces navires ont été construits et essayés, l'un et l'autre, avec les résultats les plus satisfaisants.

Immédiatement après les essais pleins de succès de ces navires, les ateliers de Cramps ont reçu des ordres du gouvernement russe pour la construction de deux navires de première classe, un cuirassé et un croiseur, que nos dessins représentent complètement appareillés.

Voici quelques détails sur leur construction et leur équipement.

Le cuirassé de 12 700 *tonneaux.* — Occupons-nous d'abord du cuirassé, le plus important de ces deux navires. C'est un bâtiment extrêmement beau, présentant toutes les particularités caractéristiques du type le plus moderne. Moitié cuirassé, moitié croiseur, il est difficile de dire s'il appartient réellement à l'une ou à l'autre classe. Il a la dimension, l'armure et l'armement d'un cuirassé, avec la vitesse, la capacité d'emmagasinement de combustible et le large rayon d'action du croiseur.

Ses principales données numériques sont les suivantes :

Longueur entre deux perpendiculaires.....	125 mètres.
Largeur.....	24 —
Déplacement approximatif..	12 700 tonnes.
Tirant d'eau.....	8m,30
Vitesse.....	18 nœuds.

Les Russes, comme les Français, ont été jusqu'ici plutôt favorables à une ceinture continue, cuirassée à la ligne de flottaison ; mais dans les nouveaux navires ils adoptent la ceinture partielle, qui caractérise les navires anglais et ceux des États-Unis. La ceinture s'étendra sur les deux tiers de la longueur du navire et aura 22 centimètres d'épaisseur, au-dessus du niveau du pont protecteur. Il y aura en outre un pont protecteur de 5 centimètres d'épaisseur dans les parties horizontales, de 10 centimètres d'épaisseur dans les parties obliques. Celles-ci se continuent même sous l'armure, mais entre les deux se trouve un espace occupé par des soutes à charbon, de telle sorte que pour atteindre la machine ou la chaufferie, un projectile aurait à pénétrer 22 centimètres d'acier Krupp, de deux à trois mètres d'épaisseur de charbon, et dix centimètres d'armure intérieure également en acier Krupp. Le charbon présente une résistance équivalente à environ 7 centimètres d'acier, et les parois obliquant de 10 centimètres valent 15 centimètres d'acier vertical. La résistance totale est donc égale à celle d'une cuirasse verticale unique de 45 centimètres d'acier, épaisseur de l'armure que portent les navires américains du type « Oregon ».

Le pont protecteur s'étend sur toute la longueur du navire, se recourbant pour rejoindre l'éperon et la proue. A l'éperon, il fait corps avec le bâti de ce dernier, et sert à la fois à le consolider et à transmettre le choc de toute la masse. Au-dessus de la cuirasse de 22 centimètres, au milieu du navire, entre le pont cuirassé et la batterie, est établie une autre cuirasse de 15 centimètres, pour empêcher les projectiles des canons à tir rapide de pénétrer et d'éclater dans la batterie.

Celle-ci porte la principale masse de l'armement à tir rapide. Au milieu du navire, au-dessus de la cuirasse de 15 centimètres dont nous venons de parler, est une batterie de huit canons à tir rapide de 15 centimètres, montés en bordée, mais avec un arc considérable d'action en avant et en arrière. Les casemates, à travers lesquelles ces canons font feu, sont protégées par 12 centimètres et demi d'acier, et évitent les tirs rasants par le retour de l'armure de 15 centimètres en travers du navire. Il est à noter que l'armure de 22 centimètres fait aussi retour en travers, pour la protection de la machine et des générateurs. En avant de la batterie centrale, sur le même pont, sont huit canons à tir rapide de 7 centimètres et demi, et en arrière sont quatre autres canons de même calibre. Le pont supérieur, ou pont principal, s'étend sur toute la surface du navire, sauf dans la partie occupée par la superstructure centrale. En avant et en arrière de cette superstructure sont deux tourelles elliptiques, contenant chacune deux canons de 30 centimètres d'une énorme puissance. A l'intérieur de la superstructure, sont quatre canons de 15 centimètres, un à chaque angle, protégés par une armure Krupp. Entre eux, et disposés en bordée, sont six petits canons à tir rapide, de 7 centimètres et demi, d'un grand effet.

Il semblerait qu'un pareil armement soit suffisant, même pour un cuirassé russe (car les Russes, comme les Américains, sont fermement convaincus des avantages des feux croisés de l'artillerie). Il nous faut cependant énumérer encore trente-quatre canons disséminés sur le faux-pont, les plateformes et les dunettes. Deux canons de 7 centimètres et demi sont montés sur le faux-pont, un de chaque côté ; six canons à tir rapide, de 4 centimètres et demi, sont montés à l'avant et six autres de même calibre à l'arrière de ce même pont, tandis qu'une seconde douzaine est montée sur les plateformes au-dessus. A ce dernier endroit sont encore deux canons à tir rapide de 6 centimètres, tandis que des dunettes six canons-revolvers de 4 centimètres peuvent joindre leur grêle de projectiles à l'ouragan de fer projeté par les batteries inférieures. L'armement est complété par six tubes lance-torpilles.

Comment le problème de l'approvisionnement en projectiles de 70 canons à tir rapide a été résolu, c'est ce que nous ignorons ; mais on doit certainement l'avoir prévu.

(A suivre.) S. GEFFREY.

INDUSTRIES EXTRACTIVES

La tourbe en compétition avec la houille

Peut-on rêver cela ! Ce n'est même plus un rêve, l'idée se concrète en réalisation. Il existe dans le Canada d'immenses étendues de tourbières, une compagnie s'est constituée pour les exploiter et livrer la tourbe comme combustible. Il y a beau temps que cette matière est employée comme combustible dans beaucoup de contrées du continent européen. La méthode de préparation a consisté à réduire la tourbe à l'état pâteux par addition d'eau, à comprimer cette pâte dans des moules pour en faire des briquettes et à opérer la dessiccation des blocs ainsi obtenus à l'air libre ou dans un four.

On a cherché à effectuer plus scientifiquement la réduction de l'humidité par des applications diverses de la chaleur produite artificiellement et à augmenter la production au moyen de dispositifs mécaniques variés. L'objection aux méthodes par voie humide est que la pâte ne peut pas être convenablement agglomérée tant qu'elle est à l'état humide.

Le procédé en usage dans les usines de la compagnie, près de Wellond (Canada), est essentiellement différent. D'abord, la récolte de la substance, qui s'effectue en creusant des excavations dans les marais, pour le drainage des couches de tourbe qu'on laisse sécher en plein air jusqu'à ce qu'elle ne retienne plus

approximativement que la même quantité d'humidité que l'atmosphère ambiante. Elle est alors prête à la fabrication.

On désagrège la masse sèche et on la réduit à l'état pulvérulent. Cette première phase du traitement s'accomplit dans des concasseurs à roues dentées qui tournent à une très grande vitesse. La fibre sort de ces appareils absolument indemne de déchirures de nature à libérer des éléments propres à la combustion. Un ventilateur aspire la poudre des concasseurs, l'entraîne jusqu'à une trémie de laquelle elle descend dans une machine, sorte de presse analogue à celle qui sert dans la fabrication du vermicelle. Elle quitte cet appareil moulée en cylindres de 5 centimètres de diamètre et d'autant de hauteur. La matière, comprimée contre la paroi des tubes de moulage, est soumise à l'énorme pression d'une trentaine de tonnes entièrement due au frottement contre le métal. La proportion de réduction du volume de la matière brute est de 6 à 1.

Le produit obtenu est très dur, dense, contient toutes les substances fibreuses, carburées, volatiles et tous autres éléments primitivement incorporés dans la matière première, ainsi qu'une quantité d'humidité à peu près correspondante à celle de l'atmosphère. Le degré d'humidité est réduit à 12 p. 100.

On dit ce combustible peu friable et non sujet aux variations de l'état hygroscopique de l'air, grâce à sa compacité et à la glaçure externe que lui a impartie le frottement contre les lumières des filières de la presse. Son poids au mètre cube est légèrement plus élevé que celui du charbon gras, mais moindre que celui de l'anthracite. Il jouit encore du privilège d'être, dit-on, exempt de soufre: il ne cause ni suie, ni fumée, ni poussière, ni mâchefer.

Les expériences qui ont été instituées avec ce combustible ont donné des résultats qui permettent de le considérer comme un prochain rival de la houille. Reste à savoir ce que sont les dépenses de fabrication comparées aux frais d'extraction de la houille. Les capacités calorifiques de ces deux genres de combustibles sont très éloignées l'une de l'autre, l'écart est tout en faveur de la houille.

Il est prématuré encore de conjecturer l'avenir réservé à la découverte du nouveau procédé de préparation. ÉMILE DIEUDONNÉ.

NÉCROLOGIE

LE DOCTEUR LABOULBÈNE

Le professeur Alexandre Laboulbène, officier de la Légion d'honneur, membre de l'Académie de médecine, professeur d'histoire de la médecine et de la chirurgie à la Faculté de Paris, vient de mourir à l'âge de soixante-treize ans.

Il était né à Agen le 25 novembre 1825. Reçu interne des hôpitaux en 1849, Jean-Alexandre Laboulbène obtenait une grande médaille d'or au concours de l'internat en 1853, passait sa thèse de doctorat en médecine en 1854, sur *le Nœvus en général*, et devenait, en 1860, agrégé de la Faculté, puis médecin du bureau central en 1863.

Il fut chargé successivement d'un service médical à l'Hôtel-Dieu, à l'hôpital Necker, puis, plus tard, à la Charité. Élu, en décembre 1875, membre de l'Académie de médecine, dans la section d'anatomie pathologique, il occupait, depuis 1879, la chaire d'histoire de la médecine et de la chirurgie, qu'il enseignait d'une façon si méthodique et si particulièrement intéressante.

L'homme était d'un abord agréable et d'un physique doux; sa large figure légèrement colorée, qu'encadraient de légers favoris blancs et courts, était presque toujours souriante, et sa parole, relevée par un léger accent méridional, était lente, un peu sententieuse, peut-être même un peu trop doctorale; car Laboulbène conserva de tout temps ce décorum magistral, apanage des vieux médecins d'autrefois, et qui tend à disparaître de plus en plus de nos jours.

Le Dr J. Noir le disait tout dernièrement: « Malgré sa haute érudition, ce savant, très convaincu de l'importance de la tâche qui lui était confiée, ne sut pas assez donner à son cours si intéressant et si complet de l'histoire de la médecine, le tour alerte et la forme anecdotique et épisodique qui eussent rendu agréable l'exposé, sans cela trop abstrait, de l'évolution des diverses écoles médicales. »

Néanmoins, on peut dire que la mort du professeur Laboulbène peut être, à juste titre, considérée comme une perte sensible pour la Faculté de Paris, car, grâce à lui, il y eut une véritable renaissance dans les études historiques de la médecine et de la chirurgie, trop abandonnées à notre époque; il est utile, en effet, à celui qui assiste à l'évolution si rapide des doctrines médicales, de jeter un coup d'œil en arrière, et de ne pas dédaigner les savants d'autrefois.

Ses travaux sont trop nombreux pour pouvoir en donner la liste; nous nous contenterons de dire que ce travailleur acharné et infatigable fut l'ami et le collaborateur de savants illustres, tels que Milne-Edwards, Blainville, Brown-Séquard, Ch. Robin, A. Besnard, etc. Ses premières études eurent trait à l'anatomie pathologique, mais laissant bientôt de côté cette branche des sciences médicales, il se voua plus particulièrement à l'entomologie et à l'étude des parasites; ses œuvres les plus considérables furent un *Traité d'anatomie pathologique* fait à une époque où cette science ne donnait que des résultats incertains, et *la Faune entomologique française*, publiée avec M. Léon Fairmaire en 1854, ouvrage devenu classique et consulté toujours avec profit par les spécialistes.

Soit seul, soit en collaboration avec Ch. Robin, Edouard Perris, de Mégnin, il publia une série de monographies remarquables; c'est ainsi qu'il étudia les causes de la phosphorescence des insectes et décrivit toutes leurs monstruosités; il dévoila les mœurs de ceux qui ravagent les vignes, les oli-

viers, le colza, l'oranger et le noyer, sans parler d'autres plantes d'une utilité moins directe.

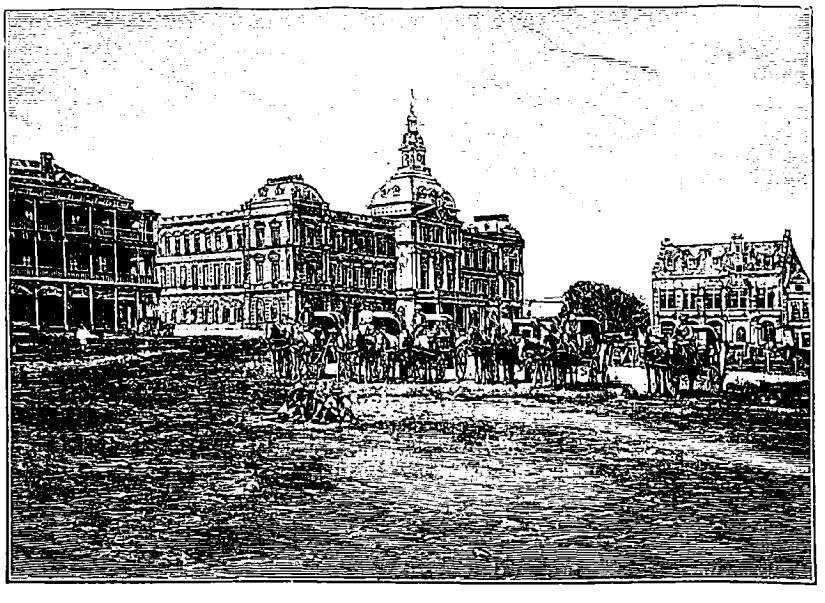
Le Dr Laboulbène fit preuve, dans ces diverses études, d'un talent d'observation incomparable et d'une érudition pénétrante ; aussi lui ouvrirent-elles les portes de la Société nationale d'agriculture, comme elles auraient pu lui ouvrir celles de l'Institut, si la mort n'était venue, d'une manière inopinée, lui ravir cette juste récompense de son labeur.

Les obsèques ont eu lieu à Saint-Denis d'Anjou (Mayenne) ; la Faculté y était représentée par M. le doyen Brouardel, le Pr Blanchard et MM. Hallopeau et Launois, agrégés. Plusieurs discours furent prononcés sur sa tombe et les Drs Blanchard et Hallopeau surent rendre un juste hommage à la mémoire de ce maître, dont l'œuvre scientifique, poursuivie dans des directions diverses, fut remarquable par les résultats importants qui en découlent, et dont la vie fut celle d'un travailleur infatigable, doué d'une intelligence vive et d'une mémoire prodigieuse ; d'un homme honnête et consciencieux, essentiellement bon et affable ; d'un maître aimé et respecté — d'un savant — en un mot : d'un homme de bien. Dr A. Vermey.

GEOGRAPHIE

PRÉTORIA

La ville de Prétoria, la capitale du Transvaal et le siège de son gouvernement, est située dans une belle vallée du Veldt, au pied des collines de Johannesburg. Sa population n'est que de 8 000 habitants. Elle est loin d'être la plus peuplée des villes du Transvaal ; la grande ville est Johannesburg, qui a 40 000 habitants et doit son rapide développement aux mines d'or du Witwatersrand sur lesquelles elle est construite.



Prétoria. — L'hôtel du Gouvernement.

Avec ses maisons blanches entourées d'arbres et de jardins, séparées les unes des autres par des haies de rosiers en fleurs, Prétoria présente tous les caractères de la capitale d'une ville pastorale. Il ne faut pas s'en étonner, car elle doit son origine aux Boers, ou colons hollandais, qui, ayant pris l'habitude de *trekken*, c'est-à-dire d'émigrer en bandes avec leurs familles, leurs troupeaux et leurs esclaves, passèrent le fleuve Orange pour se soustraire à la domination britannique, et allèrent fonder l'État libre d'Orange, puis la République du Transvaal.

Les Boers sont avant tout pasteurs ; leur nom, *boer*, veut dire fermier, paysan. Ils sont peu nombreux dans les villes, mais ils habitent dans les campagnes de vastes fermes de plusieurs milliers d'hectares, généralement assez isolées et éloignées les unes des autres, afin de pouvoir disposer d'immenses étendues de terrain pour faire paître leurs troupeaux.

Ce fut en 1795 que les Anglais s'emparèrent du Cap. Ils ne rendirent cette colonie à la république batave que pour la reconquérir en 1806 et se la faire définitivement céder en 1814. Les gouverneurs britanniques s'efforcèrent de soumettre le plus rapidement possible le pays aux mœurs, à la langue et aux institutions anglaises.

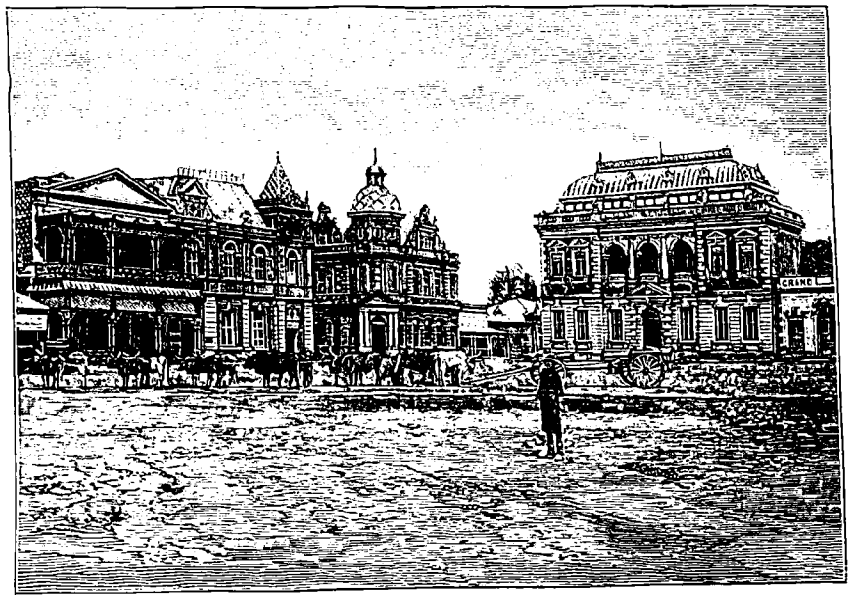
Le grand *trek* des Boers, au delà du fleuve Orange, fut déterminé en 1834 par l'abolition de l'esclavage. « Privés du travail de leurs noirs, dit Elisée Reclus, pour lesquels on avait alloué seulement les deux cinquièmes de leur valeur vénale, diminuée encore par les prélèvements d'agents peu scrupuleux, les fermiers se dirigèrent vers les solitudes du nord pour y gouverner à leur fantaisie leur propriété vivante, hommes et troupeaux. »

Les Boers émigrèrent lentement, par groupes. Ils partaient avec leurs troupeaux, emmenant leurs familles dans de longs chariots recouverts d'une sorte de tente et traînés par plusieurs paires de bœufs. Ils campaient là où ils trouvaient une terre à peu près fertile et des pâturages suffisants pour leurs troupeaux. Souvent ils avaient à se défendre contre les attaques des indigènes.

Ils errèrent ainsi à l'aventure pendant six années entre les fleuves Orange et Vaal. En 1840, certains d'entre eux se fixèrent au nord de la colonie actuelle de Natal, au pied de la chaîne du Drakenberg et,

après avoir défait les Zoulous, fondèrent la ville de Pietermaritzburg, du nom de deux de leurs chefs tués peu de temps auparavant, Pieter Retief et Gert Maritz. Les Anglais survinrent alors, et sous prétexte de protéger les indigènes, ils annexèrent Natal en 1842. Peu désireux de rester sous la protection des Anglais, les Boers repassèrent en grand nombre le Drakenberg, sous la conduite d'André Prétorius, et allèrent constituer l'État libre d'Orange. Les Anglais les y suivirent, n'eurent pas de peine à triompher de leur résistance à Boom-Platz et annexèrent l'État d'Orange en 1848.

Mais le mouvement des Boers ne s'arrêta pas encore. Ils passèrent le Vaal, ayant à leur tête Prétorius. Les Boers d'au delà du Vaal fondèrent la République du Transvaal, et nommèrent président Prétorius dont les Anglais avaient mis la tête à prix. Cependant, lassée sans doute de cette lutte, l'Angleterre reconnut l'indépendance du Transvaal en 1852 et celle de l'Orange en 1854. Prétorius mourut en 1853; ce fut son nom qui fut donné à la ville nouvelle de Prétoria.



Pretoria. — Maisons de banque.

La capitale du Transvaal s'est beaucoup développée depuis. L'hôtel du gouvernement est une construction de fort bel aspect, contenant de grandes salles pour les délibérations du gouvernement et les réunions du Volksraad, ou Chambre des députés, ainsi que les bureaux pour les services publics, qui occupent environ 250 fonctionnaires. En face de cet édifice, se trouve une construction du même genre, qui a été terminée à la fin de 1898 ; c'est le Palais de justice.

Les maisons de banque sont installées dans des édifices luxueux, et c'est un contraste frappant que de voir, devant ces belles constructions, les anciens chars des Boers attelés de nombreuses paires de bœufs. Les magasins sont installés avec le même goût qu'en Europe et éclairés à la lumière électrique. Dans les faubourgs sont les somptueuses habitations des gens enrichis par l'or, organisées avec un luxe extraordinaire. Bien modeste paraît auprès d'elles la demeure du président Krüger, qui est située dans la partie occidentale de la ville.

Des lignes de chemin de fer partent maintenant de Prétoria dans diverses directions. Une grande ligne, passant à travers l'État libre d'Orange, l'unit à Port-Elisabeth, dans la colonie du Cap. Deux autres lignes se dirigent vers la côte orientale d'Afrique, l'une aboutissant à la baie de Delagoa, l'autre à Durban, dans le Natal. Cette dernière ligne a été inaugurée en 1896.

Une nouvelle ligne va monter vers le nord-est dans la direction du Zoutpansberg.

La récente campagne qui a eu lieu contre les Makateses, dans ce pays, démontre la grande valeur stratégique de la ligne qui ira de Prétoria à Piétersburg.

Ce chemin de fer, dont le point terminus actuel est Piet Potgietersrust, a été ouvert au trafic le 1er octobre 1898; avant cette date, la ligne ne fonctionnait que jusqu'à Nylstroom, située à quarante-quatre milles de Piet Potgietersrust. On a déjà presque achevé les terrassements jusqu'à Piétersburg et il est probable, qu'en peu de mois, la ligne sera terminée jusqu'à cette ville.

On parle de prolonger la ligne jusque dans la contrée de Magate, qui est, dit-on, d'une fertilité admirable et très riche en mines. D'importantes découvertes de minéraux ont, d'ailleurs, été faites dans les districts avoisinant le chemin de fer dans le Zoutpansberg, ce qui ne peut manquer d'accroître la valeur de la ligne.

L'exploitation des mines n'a pas été facile au Transvaal, tant qu'il n'y a pas eu de grandes voies ferrées. Là où il n'existe pas encore de chemin de fer à proximité des mines, c'est l'antique chariot boer qu'on utilise pour amener la houille, les éléments des machines ou autres fardeaux. Ces chars portent près de 5000 kilogrammes et cela au travers de la prairie, c'est-à-dire en dehors de routes organisées.

Il faut deux hommes pour conduire l'attelage de seize ou dix-huit bœufs. L'un se tient en avant et gouverne la paire de bœufs de tête, au moyen d'une corde passée dans leurs grandes cornes ; il marche dans la direction voulue en tirant sur la corde. L'autre est armé d'un fouet dont le manche a cinq mètres et une lanière de même longueur ; il court sans cesse autour de l'attelage en criant à tue-tête et

en frappant à tour de bras. La force musculaire développée par les bœufs est considérable et ils peuvent ainsi traîner le véhicule même à travers des marécages profonds et embarrassés de joncs touffus.

GUSTAVE REGELSPERGER.

BOTANIQUE

Théories botaniques de Bernardin de Saint-Pierre

LE FRUIT (1)

Il ne suffit pas que les graines soient préservées de la destruction ; il faut, pour la plus grande prospérité de l'espèce, qu'elles soient dispersées sur le plus grand espace possible, chacune ayant ainsi plus de chances de trouver sa part de nourriture dans une portion du sol encore inoccupée. Les procédés de dissémination des graines sont des plus variés.

A ce point de vue, Bernardin de Saint-Pierre partage les plantes en deux groupes : les *plantes de montagne*, c'est-à-dire celles qui croissent dans les terrains sablonneux et secs, dans les rochers, sur les bords escarpés des chemins, dans les fentes des murailles, enfin, loin des eaux, et les *plantes aquatiques*, ou, tout au moins, affectionnant le voisinage des endroits humides.

Les semences des premières sont comme des écailles légères (Giroflée jaune) ou possèdent des volants, des aigrettes, des panaches (Chardons, Bluet, Pissenlit), des ailes (Erables); le moindre vent les transporte à des distances considérables; ou bien le péricarpe qui les protège est muni de ressorts qui les lancent au loin (Balsamine, Genêt, Géranium). Celles qui n'ont ni ailes, ni panaches, ni ressorts, « volent avec les ailes des oiseaux », qui mangent la pulpe enveloppante et rejettent les graines indigestibles (baies et fruits à noyau); elles s'attachent par des crochets aux poils des mammifères qui les ressèment au loin (Bardane, Gratteron) ; ou bien encore ce sont les petits rongeurs qui les transportent dans leurs cachettes (Glands, Faînes, Châtaignes) et les abandonnent pour une cause quelconque.

Les graines des plantes aquatiques sont adaptées bien différemment ; elles sont toutes disposées de la manière la plus propre à voguer. « Il y en a de façonnées en coquilles, d'autres en bateaux, en bacs, en pirogues simples, en doubles pirogues, semblables à celles des mers du sud ». Tels sont les pignons du Pin maritime, les noix, les cocos, etc. Ces derniers fruits, dont le poids est considérable, sont entraînés par les courants marins et viennent germer sur les grèves des îles du Pacifique ou de la mer des Indes, sur les récifs de corail couverts d'une mince couche de terre végétale. Toute cette partie est très bien traitée, et les découvertes récentes n'y ont guère apporté de changement. Une autre remarque intéressante a été faite par Bernardin, au sujet du contraste entre la couleur des fleurs et celle des fruits. Le blanc, commun parmi les fleurs, est rare parmi les fruits; peu d'espèces ont des fleurs rouges, tandis que la plupart des fruits charnus sont écarlates ; nulle corolle n'est entièrement noire alors que beaucoup de baies le sont franchement.

On explique actuellement ce contraste par le fait, qu'au cours d'une même année, la plante doit s'adapter à deux groupes d'êtres ayant des sens esthétiques différents; pendant sa floraison, elle a besoin des insectes qui la pollinisent; à l'automne, elle doit attirer les oiseaux qui disséminent ses graines.

Quoiqu'il en soit, les fruits mous sont toujours colorés de façon à ressortir au milieu de leur feuillage ou de leur entourage ; leurs vives couleurs n'apparaissent qu'au moment de la complète maturité ; elles attirent les oiseaux qui mangent la pulpe sucrée et rejettent les semences, assurant ainsi, par un enchaînement admirable de circonstances, la perpétuité de l'espèce qui les nourrit.

Si Bernardin de Saint-Pierre avait borné là ses observations sur les fruits, il y aurait lieu d'approuver sans réserve ; mais il lui fallait bien aussi trouver dans cette partie de la plante, comme dans toutes les autres, des arguments à la théorie des causes finales. Que les baies de petite taille aient été créées pour le plus grand bonheur des oiseaux, rien de mieux; mais les beaux fruits savoureux, pour qui pendent-ils aux arbres, sinon pour l'homme, le roi de la création?

Depuis bien des siècles, cependant, Théophraste, disciple d'Aristote, avait dit fort sagement : « La nature a ses principes en elle-même, c'est par là qu'elle agit conformément à son propre plan. La partie charnue de la pomme n'existe pas pour être mangée par l'homme, mais pour protéger le fruit. »

Bernardin de Saint-Pierre ne l'entend pas ainsi : « Beaucoup de fruits, dit-il, sont taillés pour la bouche de l'homme, comme les cerises et les prunes; d'autres pour sa main, comme les poires et les pommes, d'autres, beaucoup plus gros, comme les melons, sont divisés par côtes et semblent destinés à être mangés en famille ; il y en a même aux Indes, comme le jacq, et chez nous la citrouille, qu'on pourrait partager avec ses voisins. »

La citrouille, fruit socialiste! Après cela, il n'y a plus qu'à s'incliner. Quel terrible homme, que ce Bernardin; il célèbre la Providence jusque dans les cucurbitacées! Il avait eu d'ailleurs dans cette voie un précurseur et non des moindres. La Fontaine n'a-t-il pas montré que, pour le nez des dormeurs, les citrouilles, au ventre rond, sont mieux placées à terre que pendues aux branches des chênes.

Comme maître Garo, Saint-Pierre a aussi des idées sur la situation que doivent occuper les fruits dans l'espace. « Les arbres qui donnent des fruits mous sont d'une hauteur médiocre, afin qu'ils puissent tomber à terre sans se briser ; au contraire, ceux qui portent des fruits durs, comme le coco, la châtaigne, le gland, la noix, sont fort élevés parce que leurs fruits en tombant n'ont rien à risquer ? — Eux, oui ; mais le nez des dormeurs, que devient-il en cette affaire ?

(1) Voir le n° 580.

Rassurez-vous, de grâce. « Quant à ceux qui croient que la nature, en élevant si haut le fruit lourd du cocotier, s'est fort écartée de la loi qui fait ramper la citrouille, ils ne font pas attention que le cocotier n'a qu'une petite tête qui donne fort peu d'ombre : on n'y va point, comme sous les chênes, chercher l'ombrage et la fraîcheur. »

Mais voici qui est encore plus fait pour nous surprendre : « La fécondité des plantes n'est pas proportionnée à leur petitesse, mais à la fécondité de l'espèce qui doit s'en nourrir. » Pour quelles raisons, le mouron porte-t-il des graines jusqu'à sept et huit fois dans l'année, sans être interrompu même par l'hiver? Pourquoi donne-t-il des graines mûres six semaines après qu'il a été semé? Pourquoi cette étonnante fécondité? — Tout simplement parce que cette plante « doit assurer toute l'année la subsistance des petits oiseaux dans nos climats ».

Nous croirions bien plus volontiers, que sans cette rapide multiplication, le mouron disparaîtrait en peu de temps de la terre, tant sont nombreux les oiseaux qui s'en nourrissent; sa fécondité est son seul moyen de défense ; grâce à elle seule l'espèce persiste. « L'organisme vivant est fait pour lui-même, a dit Claude Bernard, il a ses lois propres, intrinsèques, il travaille pour lui et non pour les autres. »

F. Faideau.

AGRONOMIE

Les machines à moissonner en Californie

Le dessin qui accompagne cet article représente un appareil de traction combiné avec une moissonneuse, tel qu'il est employé dans les grands champs de froment de la Californie et de toute la partie des États-Unis qui borde l'océan Pacifique.

La moissonneuse fauche un andain de plus de neuf mètres de largeur; elle bat, nettoie et ensache le grain au fur et à mesure qu'elle avance. Il semblerait qu'une machine moissonnant le grain sur une largeur de 9 mètres soit de nature à satisfaire les exigences les plus difficiles. Néanmoins il existe des moissonneuses établies de façon à pouvoir ensacher du grain, complètement criblé et prêt pour le marché, sur une largeur de 17 mètres.

En réalité, cette moissonneuse n'est pas précisément une nouveauté, mais ce n'est que récemment qu'on a remplacé, avec succès, par un appareil de traction les trente ou quarante bêtes de trait qui étaient nécessaires pour la mouvoir.

Une machine auxiliaire, placée sur le devant de la moissonneuse, actionne le mécanisme de battage et de criblage. La vapeur lui est fournie par le générateur de l'appareil de traction. Les cylindres et la chaudière de ce dernier ne sont pas du type ordinairement adopté dans la construction des appareils de traction. Les deux cylindres sont boulonnés à poste fixe de chaque côté du bâti principal, au lieu d'être fixés au générateur, comme dans la plupart des appareils de ce genre. Les cylindres peuvent fonctionner séparément. Combinés, ils sont capables de développer une force de soixante chevaux-vapeur. Les mêmes dispositions sont adoptées pour la machine auxiliaire de la moissonneuse, et grâce à ce plan les moissonneuses à vapeur ont obtenu un succès complet. Bien que les moissonneuses à chevaux soient encore en majorité, pour les grands travaux de moisson à exécuter sur une vaste étendue de terrain, celles à vapeur seront indubitablement préférées.

Des roues très larges ont été adaptées à l'appareil pour qu'il puisse manœuvrer dans tous les terrains.

La moissonneuse fauche, bat, crible et ensache à raison de trois sacs par minute, chaque sac pesant environ 60 kilogrammes.

Sept hommes constituent tout le personnel, y compris le mécanicien et le chauffeur. L. Dormoy.

ZOOLOGIE

LES FLAMMANTS ROSES

« Hautes jambes et long cou ondulant comme une couleuvre, bec étrange en forme de croissant renversé, blanches ailes teintées de pourpre, démarche lente et noble, un grand œil jaune qui semble d'or. Immobiles et droits sur une patte comme sur une baguette enchantée, on dirait, au bord des fleuves et des lacs, des hiéroglyphes vivants! »

Ces oiseaux étranges ont eu, de tout temps, le privilège d'exciter la curiosité et l'admiration.

Rangés par un petit nombre de naturalistes dans l'ordre des échassiers, à cause de leurs tibias plus longs que chez aucun autre oiseau connu, ce sont bien certainement des palmipèdes par l'ensemble de leurs caractères et leur genre de vie. Ils y forment un groupe à part, différant, à bien des points de vue, des cygnes, leurs plus proches voisins.

Les flammants roses ou *Phénicoptères roses*, dont nous nous occuperons seulement, ont le corps élancé, le cou formé de 18 vertèbres, la tête grande avec un cerveau relativement volumineux, indice de facultés intellectuelles élevées. Le bec, un peu plus long que la tête, possède une forme extraordinaire ; aplati et fortement fléchi en dessus vers son milieu, épais et carré en dessous comme une large cuiller, on peut le comparer à une sorte de tabatière, dont la mandibule inférieure représente la boîte et la supérieure le couvercle.

Les pattes sont d'une hauteur excessive et déplumées ; les trois doigts antérieurs, fort courts, sont reliés par une palmature complète; le pouce, inséré très haut, en arrière, est court et faible.

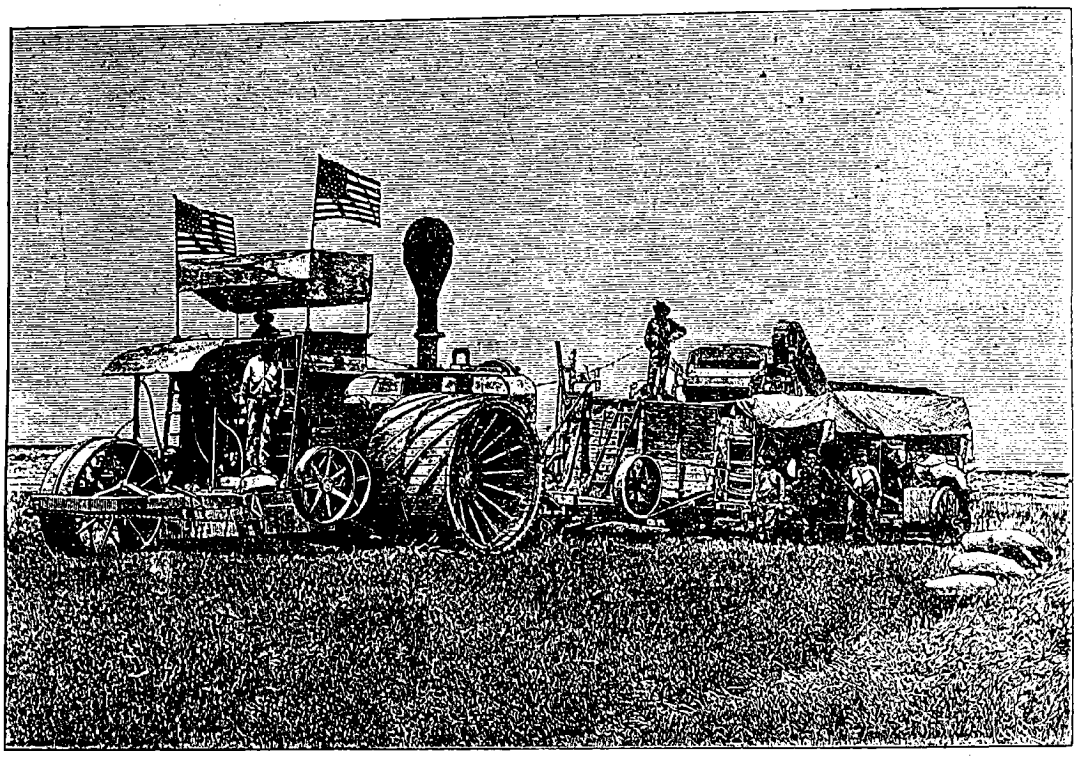
Comme organisation interne, les flammants ressemblent beaucoup aux canards. Leur langue est très remarquable; elle est volumineuse, remplit presque tout le bec, avec la même forme que la mandibule supérieure.

Les ailes sont courtes, relativement à la longueur du corps; leur face supérieure est d'un rouge carmin, tandis que le reste du corps est blanc, nuancé de rose. Les mâles atteignent 1m,40 de long avec 1m,76 d'envergure; la femelle est un peu plus petite.

Les flammants sont des oiseaux voyageurs qui ne fréquentent que les climats chauds et tempérés et ne visitent pas ceux du nord. On les rencontre dans toute l'Afrique septentrionale : en Égypte, en Tripolitaine, en Tunisie, en Algérie, au Maroc; en Asie, sur les côtes méridionales, sauf en Chine, où ils semblent manquer. Fréquents encore en Sardaigne, en Sicile, dans certaines portions de l'Espagne, sur les bords du Volga, ils sont rares en Grèce. On en a tué quelquefois en France, en Suisse, en Allemagne, mais il s'agissait d'oiseaux jeunes, égarés, jetés hors de leur route par quelque coup de vent.

Les flammants affectionnent surtout les lacs voisins de la mer, salés ou saumâtres. On les rencontre aussi sur les bords de la mer, dans les endroits où l'eau est peu profonde; sur les rivages des lacs d'eau douce, le long des cours d'eau.

Notre belle illustration, exécutée d'après nature, reproduit une troupe de ces oiseaux prenant leurs



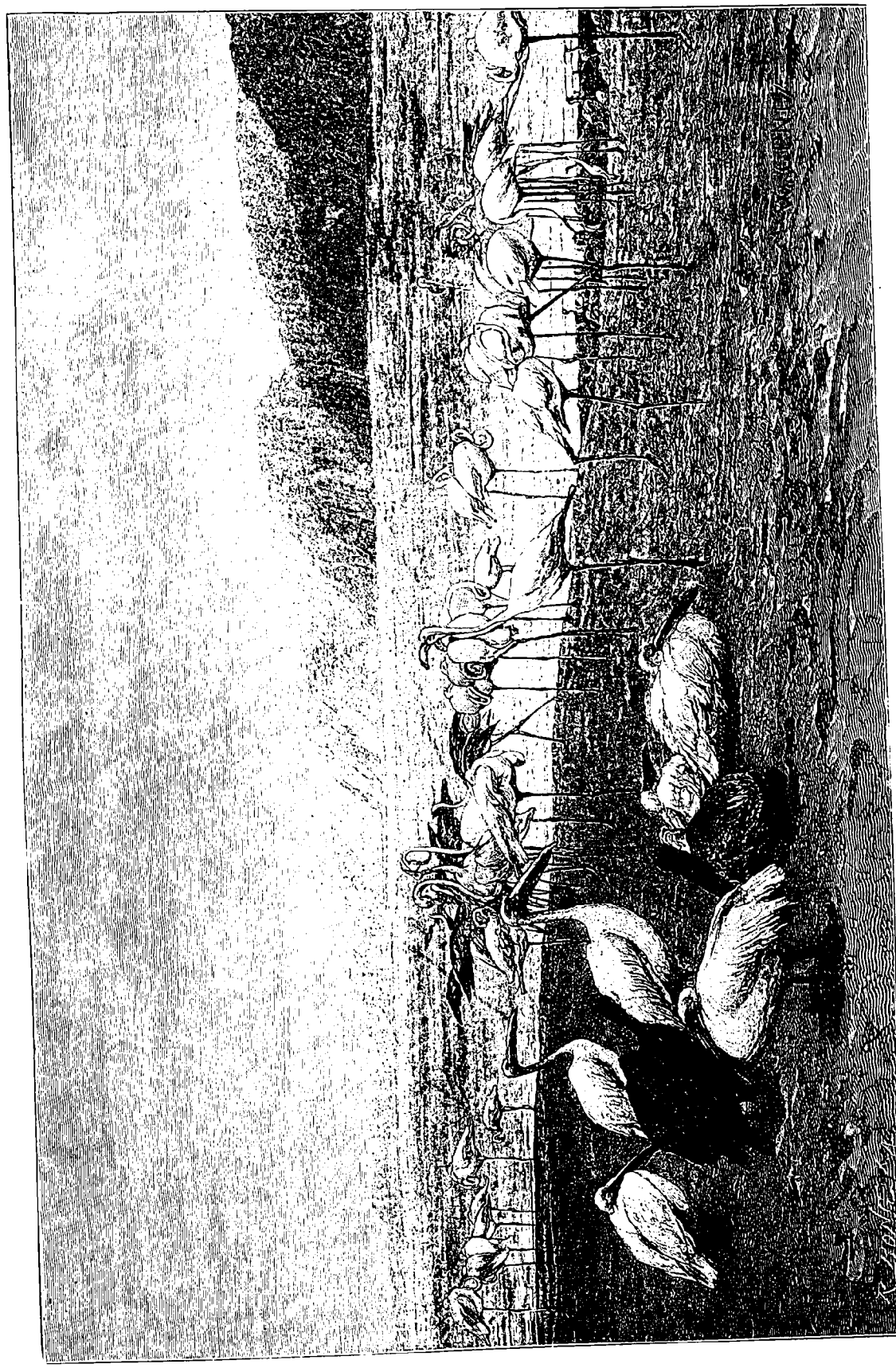
Les machines a moissonner en Californie. — Une moissonneuse et son tracteur.

ébats sur les bords du Nil; elle montre les diverses attitudes qui leur sont familières : une troupe de pélicans frisés, représentée au premier plan, vit avec les flammants en intelligence parfaite, malgré les nécessités de la lutte pour la vie. Les pélicans frisés sont encore plus abondants en Égypte que les phénicoptères.

Cependant, c'est souvent par milliers que se groupent ces derniers, au bord des lacs ou sur les eaux. Le spectacle qu'ils offrent au promeneur est véritablement merveilleux. « Quand le matin, dit Cetti, on regarde de Cagliari dans la direction des lacs, on croit les voir entourés d'une digue de briques rouges, ou bien l'on croit apercevoir une grande quantité de feuilles rouges flottant à la surface de l'eau. Ce sont les phénicoptères qui se tiennent là en rangs, et dont les ailes roses produisent cette illusion. L'aurore ne se pare pas de plus vives couleurs; les roses de Pœstum n'étaient pas plus brillantes que ne l'est cet oiseau avec ses teintes d'un rose ardent, ses teintes d'une rose rouge nouvellement épanouie. Les Grecs ont tiré le nom du *Phénicoptère* de la couleur de ses ailes (oiseau à l'*aile de flamme*); les Romains ont accepté ce nom, et les Français n'ont fait que suivre le même ordre d'idée en lui imposant le nom de *Flambant* ou *Flammant*. »

Mais comme le faisait déjà remarquer Buffon, l'oubli de l'étymologie a permis quelquefois d'écrire *flamant* ou *flamand*, « et d'un oiseau couleur de feu ou de flamme on fit un oiseau de *Flandre*, on lui supposa même des rapports avec les habitants de cette contrée où il n'a jamais paru ».

Les flammants sont toujours en troupe et, pour



LES FLAMMANTS ROSES. — Bandes de flammants, sur les bords du Nil.

pêcher, ils se disposent en ligne de telle sorte que, de loin, on dirait une armée rangée en bataille; les habitants de Ceylan les appellent *soldats anglais*.

Enfoncé dans l'eau jusqu'au-dessus des tarses, le flammant pêcheur marche tout en barbotant, courbant son long cou de manière que son bec soit enfoncé dans la vase. « Il explore de la sorte tout le fond de l'eau, dit Brehm, il marche à petits pas, avançant, reculant; il ouvre et ferme son bec alternativement, en agitant sa langue. Il tâte ainsi toutes les substances qui sont entrées dans son bec, et sépare, tamise, à proprement parler, celles qui sont alimentaires de celles qui ne le sont pas. Avec ses pattes, il remue le fond de l'eau, et fait sortir de leurs retraites les petits animaux (mollusques, crustacés, vers) dont il se nourrit. »

Dans l'eau comme à terre, les flammants prennent les postures les plus bizarres. Ils raccourcissent leur long cou, le nouent et l'appliquent contre la poitrine, leur tête renversée étant cachée sous les plumes de l'épaule; parfois ils recourbent leur cou en S; sont-ils inquiets, ils dressent la tête aussi haut que possible. Pour dormir, ils se posent sur une patte, l'autre étant allongée obliquement en arrière ou fléchie contre le ventre.

Ils marchent lentement, irrégulièrement, semblant vaciller sur leurs longues pattes. Ils courent, au contraire, avec vitesse, nagent sans grands efforts apparents.

Un phénicoptère volant ressemble à une croix dont les pattes et le cou allongés forment la grande branche, l'autre étant constituée par les ailes étroites insérées vers le milieu de la longueur.

En troupe, ils volent comme les grues, formant un triangle dont le chef de file est fréquemment changé.

Ce sont des oiseaux très prudents. Ils ne pêchent que dans les eaux découvertes, redoutent les fourrés de roseaux où un ennemi pourrait se cacher et fuient de loin le canot qui se dirige vers eux. Quelques-uns d'entre eux sont toujours en vedette, la tête haute, suivant l'instinct commun à tous les oiseaux qui vivent en troupe. L'alerte est donnée par un cri rauque, dur, qui s'entend de très loin et ressemble un peu au son d'une trompette.

Les flammants construisent leurs nids d'une façon curieuse. Ce sont des sortes de troncs de cône à base inférieure large qu'ils construisent avec de la vase, dans les endroits où l'eau est peu profonde. Le sommet, qui dépasse de 30 à 40 centimètres la surface de l'eau, est creusé d'une excavation dans laquelle sont pondus deux ou trois œufs allongés, que l'oiseau couve en s'asseyant sur le nid, les pattes fléchies. L'incubation dure un mois; le mâle en partage les soins avec la femelle.

Le flammant rose s'habitue aisément à la captivité, s'attache à son maître, se laisse alors approcher et toucher aisément. Il est d'une très grande douceur et vit en bonne intelligence avec tous les animaux étrangers qu'on lui associe.

Le plumage de cet oiseau est très recherché pour la parure et l'ornementation. Sa chair est délicate, ressemblant un peu à celle de la perdrix, et les anciens la tenaient en haute estime, surtout la langue. Héliogabale faisait paraître à sa table des plats remplis de langues de phénicoptères.

La chasse du flammant rose exige beaucoup de prudence et les chasseurs ont imaginé une foule de procédés intéressants pour approcher ce gibier farouche. Salvadori raconte que les Arabes étendent entre deux barques un filet de pêche ordinaire et se dirigent vers une bande de phénicoptères. Effrayés, les oiseaux s'envolent, se prennent dans les filets et les chasseurs s'en emparent.

Les pêcheurs du lac de Mensaleh s'approchent la nuit, montés sur un radeau de bois flottant, du lieu de repos d'une bande dont ils ont déterminé l'emplacement pendant le jour. Dès qu'ils ont découvert la sentinelle, un pêcheur s'avance vers elle en nageant masqué par une botte d'herbes qu'il pousse devant lui; arrivé à bonne portée, il la saisit rapidement, lui plonge la tête dans l'eau et la tue en lui tordant le cou. Le massacre de la bande entière devient alors facile.

M. Alexis Trouvé, dans son intéressant récit d'un voyage en Tunisie (*Au désert*), indique le procédé suivant employé aux environs de Tunis.

On prend une citrouille très verte. Après l'avoir vidée, on perce l'écorce à l'endroit des yeux, de la bouche et du nez, puis le chasseur s'en coiffe et entre jusqu'au cou dans l'eau du lac. Bientôt, les flammants, attirés par ce légume flottant, viennent pour le becqueter. C'est alors qu'on les saisit par les pattes et que l'on s'en rend maître. Il paraît que les indigènes pratiquent cette chasse avec beaucoup d'adresse.

VICTOR DELOSIÈRE.

RECETTES UTILES

FEUX A L'ALCOOL COLORÉS. — Les feux à l'alcool sont les plus simples et les moins dangereux.

Feux bleus

Alcool	3	parties
Chlorhydrate d'ammoniaque, (sel ammoniac)	1	—
Deuto sulfate de cuivre calciné	2	—

Feux verts

Alcool	3	parties
Chlorhydrate de cuivre	1	—

Feux rouges

Alcool	3	parties
Nitrate ou chlorhydrate de Strontiane	1	—

Feux jaunes

1° Alcool	20	parties
Nitrate de potasse (salpêtre) fondu	1	—
2° Alcool	1	partie
Chlorhydrate de potasse ou Chlorure de potasse ou salpêtre	3	—

Mélanger dans des pots de terre.
Allumer avec des mèches bien imbibées d'alcool.

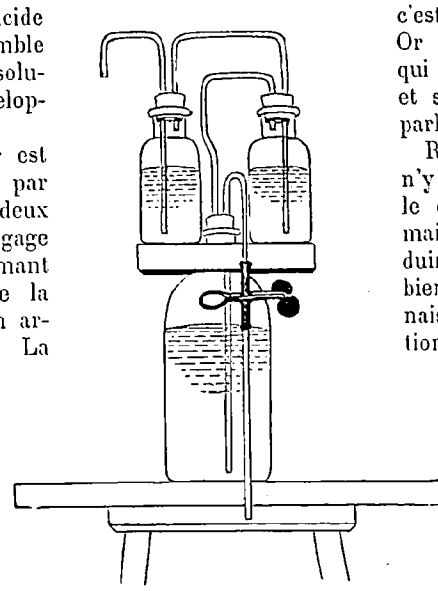
LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique[1]

Procédé simple pour conserver les développateurs à l'abri de l'oxydation. — L'industrie photographique. — Ateliers de précision. — Étude et exécution des appareils. — Développement des excavations de rochers.

Je vous ai déjà donné des moyens pour conserver à l'abri de l'oxydation de l'air les solutions de réserve des développateurs ou les développateurs ayant déjà servi (2). Voici encore un autre moyen qui a été spécialement indiqué pour conserver les solutions de réserve du développateur à l'acide pyrogallique, mais qui me semble pouvoir s'adapter à toutes les solutions de réserve de tous les développateurs.

Le développateur à conserver est mis dans un flacon bien bouché par un bouchon de liège percé de deux trous. Dans l'un de ces trous on engage un tube de verre recourbé, formant siphon et dont l'extrémité de la branche comprise dans le flacon arrive près du fond de celui-ci. La branche extérieure, beaucoup plus courte, est munie d'un petit tube de caoutchouc et d'un autre tube de verre droit ou recourbé suivant la commodité que l'on y trouve. Cet ajoutage sert de robinet par l'intermédiaire d'une pince métallique qui fait pression sur le tube de caoutchouc, et empêche ainsi l'écoulement du liquide quand le siphon est amorcé et tant qu'elle est fermée.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. Procédé pour conserver les développateurs à l'abri de l'oxydation.

Sur une petite planchette sertie sur le goulot du flacon on dépose deux petites fioles également bouchées et munies de tubes de verre comme l'indique notre figure. On les remplit aux trois quarts d'une solution de potasse caustique et d'acide pyrogallique.

Lorsque l'on fera pression sur la pince, le révélateur s'écoulera et fera forcément un appel d'air dans le flacon, mais celui-ci, avant d'y entrer, passera nécessairement par les deux petites fioles supérieures, traversant en entier leur liquide.

Son oxygène sera absorbé et il n'entrera dans le flacon de réserve que de l'azote qui est sans action sur le développateur.

Il m'a été donné ces jours derniers de visiter très en détail les ateliers et les laboratoires du Comptoir général de photographie qui ont été installés sous l'habile direction de M. Gaumont. Ce côté de l'industrie photographique en France est des plus intéressants. Très intéressante aussi la façon dont cette industrie a été comprise dans les ateliers précités.

Il va de soi tout naturellement que, pour une installation destinée à la fabrication d'appareils sérieux, joignant à une haute précision scientifique tout ce que le bon goût peut produire, il fallait tout d'abord, ce qui a été fait, s'entourer des machines les meilleures et les plus perfectionnées pour le travail des métaux, aussi bien que pour le travail des bois.

Une telle installation, quand on a de l'argent, de l'intelligence et les connaissances spéciales dans la mécanique et la fabrication, sont, je veux bien le reconnaître, un peu à la portée de tous. Mais ce qui l'est moins, ce qui dépend surtout de la valeur individuelle du créateur d'une installation industrielle, c'est l'organisation même du travail. Or c'est cette organisation surtout qui m'a très vivement impressionné et séduit dans les ateliers dont je parle.

Rien n'y est livré à l'aventure, rien n'y est fait que sciemment, non avec le désir de produire quand même, mais avec le souci absolu de ne produire que des appareils réellement bien étudiés, et livrés en toute connaissance de cause à la consommation. Tout projet d'appareil entrevu, cherché ou soumis, est immédiatement donné à des dessinateurs techniques qui, le compas et l'équerre en main, étudient la mise en valeur de l'idée conçue.

Lorsque cette mise en valeur semble trouvée, ce dessin est soumis à la direction des ateliers qui en juge la valeur au point de vue de la fabrication. Suivant son avis, le dessin est reçu tel quel ou à correction. Les corrections, s'il y a lieu, étant exécutées, le dessin, revêtu d'une sorte de bon à marcher, est mis dans les mains d'ouvriers, ébénistes généralement, qui exécutent en blanc un modèle primitif.

Ce modèle primitif est alors soumis au service technique, dont le rôle est d'exécuter avec ce premier appareil tous les travaux possibles pour lesquels il doit et peut être employé.

C'est une sorte de première commission d'essais.

Quand le service technique a envoyé l'appareil expérimenté avec son visa favorable, il est redonné aux dessinateurs qui cherchent la forme des moules, calibres, pièces de contrôle, etc., pouvant être nécessaires à une fabrication industrielle, et qui peuvent être immédiatement exécutés par des ouvriers de premier choix.

A chacun ensuite son travail. Les rabots marchent à la menuiserie, les scies tournent à l'ébénisterie, les fraiseuses, les perforeuses gironnent à la métallurgie, et tout cela avec un ensemble d'autant plus

(1) Voir le nº 577.
(2) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 267.

parfait que tous ces organes sont mus par la transmission d'une même force motrice que chaque ouvrier peut commander, régler à son gré, à son propre établi.

Chaque pièce exécutée passe sur la pièce de contrôle correspondante et n'est reçue qu'autant qu'elle concorde très exactement avec ce contrôle. On groupe ainsi tous les éléments de l'appareil, et quand ces éléments sont au complet, on les adresse aux ateliers de montage qui alors les assemblent pour constituer les appareils définitifs. N'allez pas croire, cependant, que ces appareils définitifs soient ainsi livrés à la consommation. Ils le pourraient cependant presque sans danger, vu cette manière précise et intelligente d'opérer, mais la direction est trop soucieuse de son beau renom pour agir de la sorte. Tout appareil ajusté, monté, fini, passe des ateliers de montage aux ateliers des travaux photographiques, qui font avec lui, pour le travail courant, des expériences analogues à celles que le service technique a exécutées pour la reconnaissance de la valeur de l'appareil. Ce n'est qu'autant que cet appareil a, nettement et d'une façon suivie, fourni ce que tout acheteur doit attendre de lui, qu'il reçoit son bon à vendre, son numéro d'ordre, sa plaquette de fabrication, et conquiert ainsi son droit d'entrée dans les magasins du Comptoir général de photographie.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Étude des excavations de rochers.
(Représentation d'un phototype négatif de M. Frédéric Dillaye.)

A part les industries de l'État et celles de nos arsenaux maritimes et militaires, je ne crois pas que se fassent très nombreuses les industries privées où s'exécutent avec un tel souci de la précision les produits de fabrication, surtout lorsqu'il s'agit d'une industrie comme la photographie, relativement minime, quoique destinée, à mon sens, à une grande extension, et où, le plus souvent, on voit la fabrication en grand seulement exécutée au point de vue d'un rendement mercantile, produit presque exclusivement par le bon marché ou l'exportation.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner que pour la photographie, et en dehors même de la photographie, on vienne s'adresser aux ateliers dont je parle pour la construction d'appareils spéciaux, comme par exemple ce fameux *Mutoscope* qui, à l'heure présente fait courir sur les boulevards le Tout-Paris curieux, et qui est construit par Messieurs Gaumont et Cie.

J'aurais bien encore à vous parler des ateliers où s'exécutent les appareils cinématographiques des brevets Démeny, des ateliers spéciaux où se tirent les bandes, de ceux encore admirablement bien organisés où l'on fait pour le compte des amateurs des travaux photographiques de tous les genres et aussi les laboratoires d'essais, et les laboratoires de fabrication chimique spécialement destinée à la photographie. Vous parler en détails de toutes ces choses nous mènerait trop loin aujourd'hui et je préfère les garder pour une autre fois. La gravure que je vous donne aujourd'hui est la représentation d'un phototype négatif d'une excavation de rocher.

Ce genre d'études se présente toujours à nous comme un sujet à très violentes oppositions. Il y a donc lieu que son développement soit fait en douceur pour diminuer ces oppositions tout en les conservant.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

JUSTICE ARABE

(SUITE) (1)

Les mosquées y sont nombreuses : on en compte une vingtaine, au moins, mais toutes dépourvues de caractère architectural ; deux d'entre elles, seulement, possèdent des minarets en briques cuites, le djema kebir, la grande mosquée, très spacieuse, à la vérité, et la djema meskin, la petite mosquée.

La partie la plus curieuse de la capitale de Boued R'ir, c'est, sans contredit, le souk de la djema kebir, le marché de la mosquée, place immense qui occupe le centre de la ville et se prête aux exigences de sa destination. Les principaux édifices s'y trouvent groupés : sur le côté est, en bordure, la kasbah, vaste bâtiment, mi-palais, mi-forteresse, siège du commandement militaire; accostant la kasbah, la caserne de la petite garnison française, une sorte de réduit fortifié ; en face de la caserne, une tour de 20 mètres de haut, sans affectation particulière, en ce temps-là, maintenant poste de télégraphe optique; au sud et au droit de la caserne et de la kasbah, derrière la tour, la djema kebir, d'aspect monumental; enfin, dans la direction du nord-ouest, une kouba, édicule aux murs blancs de chaux, tombeau d'un marabout, qu'ombrage le dôme feuillu d'une couple de palmiers.

A l'époque où Rabbah ben Thayeb commandait à Touggourt, le réduit, la kasbah et la tour constituaient trois édifices isolés, tandis que de larges et profonds fossés malsains circonscrivaient la kasbah elle-même; depuis, ces fossés ont été comblés et les trois édifices enclavés dans une enceinte commune. C'est dans le réduit que, en 1871, pendant la terrible insurrection kabyle, dont le contre-coup se fit sentir dans la région saharienne, le lieutenant ben Moussali, secondé par le sergent Basile et deux clairons, tous trois Français, soutint, à la tête de quatre-vingt-onze turcos, un siège héroïque de douze jours contre les habitants révoltés de Touggourt et paya glorieusement de sa vie, son attachement au drapeau tricolore.

Cependant, la porte Khrokhra franchie, le cortège s'était dirigé vers le souk de la djema kebir et, l'ayant traversé, avait gagné, à l'extrémité nord-ouest, la kouba, que signale de loin aux promeneurs le vert panache de ses palmiers.



JUSTICE ARABE.
Ainsi ligotté, Hakri ben Hakri perdit toute forme humaine.

Les deux palmiers, du souk sont célèbres : il n'en existe pas, dit-on, d'aussi remarquable dans toute l'étendue de l'oued R'ir, où les superbes spécimens de l'espèce ne manquent pourtant pas; l'un d'eux, surtout, le plus grand, le plus ancien, fait à bon droit l'orgueil des habitants de Touggourt, tant il est bien proportionné dans toutes parties, tant il a de grâce et de noblesse dans son port; l'ampleur de son feuillage lancéolé d'où retombent, à la saison propice, pareils à des grappes de raisin fabuleuses, les lourds régimes de fruits gras et dorés, ne se peut comparer, comme beauté, qu'à la sveltesse de sa tige, une colonne élégamment érigée dont le faîte se dresse à 22 mètres au-dessus du sol. Indiquer, même approximativement, l'âge de ce géant de la flore saharienne serait chose impossible; les indigènes, naturellement, le disent centenaire et, en vrais fils de l'Orient, lui prêtent une origine légendaire; aussi lui ont-ils voué une admiration enthousiaste qui ne va pas sans un peu de vénération.

C'est sous les hardjouns, les palmes opulentes de cet arbre antique et vénéré, qu'allait se dérouler le drame imaginé par Rabbah ben Thayeb.

Il va de soi que le cortège avait fait en route boule de neige : la traversée du souk, en dernier lieu, lui avait encore valu un respectable contingent de ba-

(1) Voir le n° 180.

dauds, marchands en goût de flânerie, porteurs au repos, chameliers en disponibilité, non comptés les artisans des zgaz du voisinage, dont plus d'un avait déserté sa boutique pour se joindre à ces bonnes gens qui s'en allaient gaiement voir pendre un homme par les pieds, spectacle toujours amusant; si bien que, en arrivant à la kouba, le prisonnier et son escorte se virent entourés d'une foule pour le moins aussi compacte que celle qui venait d'assister aux curieuses investigations du liseur de pistes.

En un tour de main, Hakri ben Hakri fut dépouillé de son rudiment de burnous, de son tuban, de son fez et de ses souliers: on ne lui laissa, pour tout vêtement, que sa gandoura, une guenille en calicot de blancheur équivoque.

Mais, avant de pousser les choses plus loin, Kaddour crut de son devoir d'essayer une dernière tentative de conciliation.

— Voyons, Ahmed, mon frère, fit-il de sa voix la plus insinuante, ne m'oblige pas à user de rigueur envers toi; la bedrouna du cheikh, où est-elle?

— Manarf! Je ne sais pas, répondit paisiblement Hakri ben Hakri.

— O religion de ton père! rends la bedrouna, te dis-je. L'heure est venue de parler...

— Allah moul es sàa! Dieu est le maître de l'heure!

— Va donc, chien immonde! Que la volonté du chef s'accomplisse!

Hakri ben Hakri fut incontinent renversé sur le dos, et Messaoud, lui appuyant les genoux sur la poitrine, fixa autour de ses épaules le nœud coulant qu'il venait de faire à l'aide d'une cordelette d'alfa; de cette même cordelette il lui entoura ensuite les bras, assujettis au préalable le long du corps, le tronc, les cuisses, les jambes, rapprochées l'une de l'autre, finalement pieds, sous la plante desquels il glissa un fragment de bambou percé d'un trou dans sa partie médiane. Les pieds de l'homme et le morceau de bois ficelés ensemble de façon à former un bloc, Messaoud enfila dans le trou le bout d'une grosse corde en poil de chameau, que deux nœuds soigneusement serrés maintinrent en place.

Ainsi ligoté, Hakri ben Hakri perdit toute forme humaine et se trouva transformé en ballot.

Là-dessus, un chaouch, jeune et vigoureux, se dépouilla de son burnous, ne gardant que sa gandoura et ses seraouel — sa chemise et ses culottes — saisit entre les dents l'autre extrémité de la corde, et se mit en devoir de grimper au palmier le plus élevé.

Les personnes peu au courant d'une pareille entreprise l'eussent, de prime abord, estimée irréalisable, le tronc de l'arbre, très lisse, très droit, et d'un calibre énorme, n'offrant aucune secourable ramification; mais la nature, toujours bonne, tient à la disposition de l'homme énergique des ressources inespérées, et l'on sait que le tronc du palmier est formé du pédoncule de la feuille qui, en se détachant, chaque année, laisse après elle un bourrelet dont la fibre devient, avec le temps, consistante; la superposition de ces bourrelets, véritables anneaux ligneux régulièrement espacés, présente des aspérités susceptibles de servir de points d'appui pour parvenir au sommet de l'arbre; c'est, du reste, en utilisant ces aspérités que les Arabes procèdent à la cueillette des fruits.

Le jeune chaouch, toutefois, ne s'en fia pas uniquement à ces moyens naturels; pressé d'en finir, il recourut à un expédient qui devait lui faire gagner du temps, tout en assurant sa sécurité personnelle.

Tandis que, debout au pied du palmier, il en étreignait fortement le fût annelé, un de ses camarades enroula une large ceinture de laine autour du tronc de l'arbre et du torse de l'homme juxtaposés, qu'il unit de la sorte dans un même lien, laissé intentionnellement un peu lâche.

Alors seulement le chaouch se mit à grimper.

Ne comprimant qu'à peine son échine, le tissu, souple et léger, lui laissait l'entière liberté de ses jambes et de ses bras; il pouvait, à son gré, s'arc-bouter ou se redresser, développer ses membres ou les ramener sans effort, se renverser, même impunément en arrière, lorsque éprouvant, par exemple, le besoin de reprendre haleine il s'arrêtait un moment dans son ascension.

De la sorte accroché des pieds et des mains aux aspérités du tronc et maintenu par la ceinture, dont il se faisait suivre au fur et à mesure qu'il avançait, il se hissa vers le faîte par de petits coups de reins, par les ondulations savamment ménagées de la ligne flexible que dessinait son corps nerveux et musclé à souhait; à distance, on eût dit un de ces gros lézards gris, hôtes fréquents des palmiers dont ils escaladent la cime avec une agilité singulière; son habileté était telle, il avait, sans doute, une si grande habitude de ce curieux exercice, qu'en un rien de temps, il toucha au but. Là, détachant le lien qui l'unissait à l'arbre et s'installant à califourchon, il fit passer, par-desssus l'arête d'un vigoureux hardjoum, la corde dont l'un des bouts pendait entre ses dents et l'autre était resté fixé au fragment de bambou contre lequel appuyaient les pieds d'Hakri : la corde fila, vint toucher le sol; Kaddour la saisit, et le chaouch, reprenant à reculons le chemin par lequel il était venu, se ceintura de nouveau de compte à demi avec le tronc de palmier et se laissa aller en arrière, les reins cambrés, les mains à plat, pour se retrouver en un clin d'œil au point d'où il était parti dix minutes auparavant.

Kaddour, au même instant, tirait vigoureusement sur la corde : le corps du condamné, soulevé par en bas et adoptant la position perpendiculaire, cessa de toucher terre, oscilla l'espace de quelques secondes comme un pendule et, lentement, monta dans le vide pour s'arrêter à quatre mètres de hauteur environ au-dessus de l'aire du souk; et l'on put entendre, alors, à la ronde, tant le silence était profond, Hakri ben Hakri articuler d'une voix nette les paroles sacrées du Fetkha, le premier chapitre de Koran, que tout bon musulman n'oublie jamais de réciter aux heures critiques de son existence...

(A suivre) ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 26 Décembre 1898

Renouvellement du bureau. — L'Académie nomme, à la presque unanimité des suffrages, vice-président de la compagnie, en remplacement de M. van Tieghem, qui, de droit, passe à la présidence, M. Maurice Lévy, l'ingénieur bien connu, inspecteur général des ponts et chaussées et professeur à l'École centrale.

Elle confirme également, à la presque unanimité, dans les fonctions de membres de la commission administrative, les membres sortants : MM. Bornet et Darboux.

Une nouvelle substance chimique. — Le radium. — M. Becquerel annonce à l'Académie la découverte d'un grand intérêt scientifique, qui vient d'être faite par M. et Mme Curie, en collaboration avec M. Brémond, d'une substance chimique très voisine du baryum, à laquelle ils ont donné le nom de *radium*.

Environ neuf cents fois plus actif que l'uranium, le radium donne, ainsi que le prouvent les épreuves qui sont soumises à l'appui du travail des auteurs, des impressions photographiques en une demi-minute à peine. Il décharge les corps électriques à distance en rendant l'air conducteur.

Astronomie. — M. Maurice Lœwy, directeur de l'Observatoire de Paris, présente à l'Académie, au nom de MM. Baillaud et Bourget, une photographie de la nébuleuse de la Baleine, obtenue récemment, le 7 novembre, à l'observatoire de Toulouse, à l'aide d'une pose de quatre-vingt-six minutes.

A mesure que la puissance des lunettes s'accroît, on découvre un nombre de plus en plus considérable de nébuleuses de toutes formes et de toutes dimensions, dont l'évolution offre un puissant intérêt.

Parmi ces corps célestes, les nébuleuses en spirale appartiennent à une catégorie des plus curieuses. Leur existence même, contestée pendant une certaine période, est aujourd'hui bien établie; on en rencontre dans toutes les régions de l'espace et leur nombre est actuellement beaucoup plus grand déjà qu'on n'aurait jamais pu le soupçonner.

La photographie de MM. Baillaud et Bourget fait disparaître toute incertitude en nous la montrant très nettement en spirale : une spirale dans le noyau lui-même, une autre plus pâle, enveloppant la première. De plus, sur le cliché, on a compté jusqu'à dix condensations secondaires; mais dans cette épreuve l'agrandissement a notablement diminué la netteté, et on ne peut en discerner que huit.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Les hypothèses modernes sur la genèse du pétrole. — *M. R. Zuber* passe en revue et discute, dans *Zeitschreft fur praktische Géologie*, les hypothèses modernes sur la genèse du pétrole; il résume ainsi qu'il suit son opinion sur ces hypothèses :

1° Les carbures d'hydrogène fossiles sont d'origine organique, le règne végétal y entrant pour une part à peu près égale à celle du règne animal. C'est l'opinion la plus accréditée en Amérique ;

2° La réaction chimique principale paraît due, suivant *Engler*, à la décomposition partielle des graisses animales et végétales dont les matières albumineuses auraient été séparées pendant la putréfaction ou, suivant *Radziszeuski*, à la fermentation putride de la cellulose ;

3° Des sels contenus dans l'eau de mer ont agi d'abord comme agent de conservation, mais aussi très probablement, pour donner naissance à des hydrocarbures solides et liquides (cire minérale et pétrole), tandis qu'en présence de l'eau douce, les produits obtenus eussent été principalement des gaz et des couches de combustibles ;

4° Au point de vue géologique, il semble que les meilleures conditions pour la formation des dépôts de pétrole soient des baies ou golfes profonds et tranquilles dans lesquels, pour une cause quelconque, se rassemblent de grandes masses de substances organiques que des dépôts sédimentaires viennent rapidement recouvrir ;

5° La plupart des gites de pétrole sont originels. On n'observe guère de transport qu'en ce sens que les premières réactions pour la formation de l'huile ont dû prendre naissance, en grande partie, dans les argiles ou les schistes, tandis que le dépôt du produit fini s'est opéré naturellement dans les bancs de grès intercalés;

6° La cire minérale (ozokérite) a été formée de la même façon et en même temps que le pétrole; mais à ce moment, grâce à des conditions spéciales, elle était encore en état de se transformer partiellement ou complètement en huile liquide.

Nouveau projet pour la traversée du Pas-de-Calais. — Le journal anglais *Industries and Iron* signale un nouveau projet pour la traversée du détroit du Pas-de-Calais ; ce projet consisterait en un chemin de fer électrique roulant sur rails sous-marins, quelque chose d'analogue à ce qui existe sur une petite échelle de Brighton à Rottingdean, en Angleterre. Le coût de l'entreprise ne dépasserait pas 350 millions de francs, et cinq années suffiraient, pour mener ce travail à bien.

Les forêts du monde. — *M. Hutchins*, conservateur des forêts au Cap, donne, au cours d'une étude sur les forêts de cette colonie, les chiffres suivants relatifs aux superficies en forêts dans les principaux États du monde :

	Superficie en forêts. — (kilom. carrés).	Pourcentage par rapport à la superficie totale du pays. — p. 100
Russie et Europe.....	2130885	42
Suède.....	171159	42
Autriche.....	199298	31
Allemagne.....	138774	26
Norvége.....	76437	25
Indes.....	565600	25
France.....	83830	19
Portugal.....	6730	5
Grande-Bretagne et Irlande.....	11272	4
Colonie du Cap.....	1595	0.29

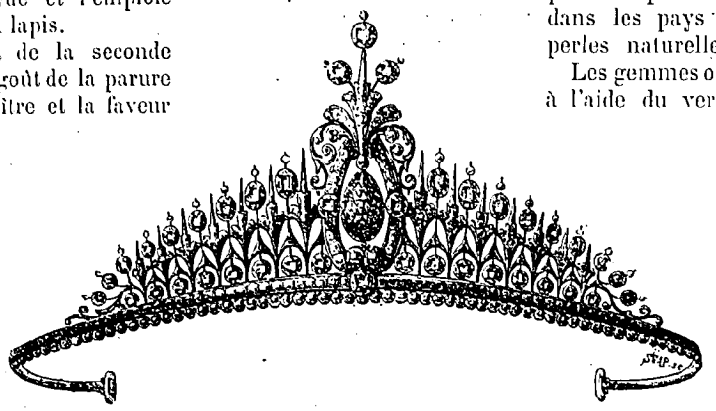
Le chemin de fer du Congo. — M. *Trouet*, directeur de la Compagnie du chemin de fer de l'État indépendant du Congo, publie dans le *Bulletin de la Commission internationale du congrès des chemins de fer* (octobre 1898) une étude très complète sur cette ligne qui, commencée en 1891, vient d'être ouverte à la circulation entre Matali, sur la côte, et Léopoldville, à une distance de 400 kilomètres environ.

LA SCIENCE DANS L'ART

LA JOAILLERIE ACTUELLE

La joaillerie, après une éclipse de quelques années pendant la Révolution, se ranime un peu sous l'Empire et prend un développement plus considérable encore sous la Restauration. C'est l'époque des Biennais, des Benière, des Petiteau, des Morel. Pendant le règne de Louis-Philippe, ces artistes sont remplacés par d'autres au moins aussi habiles, tels que Charles Wagner, Froment-Meurice, dont les charmantes productions sont répandues dans le monde entier. C'est aussi l'époque où Rudolphi se crée une réputation par l'habileté avec laquelle il traite l'argent oxydé et l'emploie comme monture du lapis.

Depuis le début de la seconde moitié du siècle, le goût de la parure n'a fait que s'accroître et la faveur du public féminin est donnée de plus en plus aux pierres précieuses. Beaucoup de bijoux en sont entièrement formés, car le métal noble dans lequel elles sont montées est aussi peu apparent que possible.



LA JOAILLERIE ACTUELLE. — Diadème en brillants.

Nos joailliers actuels savent disposer habilement les gemmes selon leur éclat, leur forme et leur couleur. Ils reproduisent volontiers les modèles les plus aimables de la nature, c'est-à-dire les fleurs; une églantine en brillants forme une broche qui contente les plus difficiles. Souvent aussi les pierres sont disposées de manière à représenter une tête d'animal. Il y a quelques années, le célèbre joaillier Massin avait exposé un splendide pendant de col, en brillants et perles noires, dont le principal motif était une tête de hibou traitée avec beaucoup d'art.

La gravure sur pierres fines, sans atteindre la perfection de la glyptique ancienne, est pratiquée par un grand nombre d'artistes de mérite à Rome, à Florence, à Venise et à Paris. Depuis le début du siècle, elle est enseignée à l'École des beaux-arts. A la différence de leurs prédécesseurs, les graveurs de nos jours recourent ordinairement à l'emploi des acides pour accélérer leur travail.

La caractéristique de notre époque dans les arts de la parure est la prédominance de la bijouterie d'imitation. Un syndicat des bijoutiers en faux existe depuis 1873 et une école professionnelle a été fondée en 1876. Sans doute, dès l'antiquité, on savait imiter certaines pierres précieuses, mais les progrès des sciences — et le besoin croissant du luxe dans toutes les classes de la population — ont amené aujourd'hui ces imitations à un degré merveilleux de perfection.

Dans l'ancienne Égypte, à Rome, on fabriquait de fausses perles à l'aide du verre. Au XIIIe siècle, dans l'Europe occidentale, on employa la nacre de certaines coquilles, mais l'éclat manquait. Dès le début du XVe siècle, des verriers vénitiens utilisèrent des perles en verre blanc nacré, soufflé et rempli de gomme arabique ou de cire. En 1685, un patenôtrier (fabricant de chapelets) parisien résolut définitivement le problème en se servant de petites boules de verre qu'il enduisait intérieurement d'essence d'Orient, c'est-à-dire d'écailles d'ablettes, ramollies par l'ammoniaque.

Ce mode de fabrication des perles a atteint aujourd'hui une telle perfection qu'on les recherche pour les plus riches parures, même dans les pays où l'on trouve des perles naturelles.

Les gemmes ont été imitées aussi, à l'aide du verre, dans l'antiquité et au moyen âge. Les pierres fausses étaient quelquefois « si semblables aux vrayes », dit un écrivain du XIIIe siècle, que les plus habiles y étaient « bien souvent deceulx ». Toutefois, ce n'est que depuis l'invention du *strass*, vers le milieu du siècle dernier, que l'imitation des pierres fines a atteint son plus haut degré de perfection. Cette sorte de cristal doit son nom à son inventeur, l'émailleur allemand Strass. On lui donne toutes les nuances nécessaires au moyen d'oxydes métalliques.

La fabrication du strass, monopolisée par l'Allemagne jusqu'en 1819, a été introduite en France par un bijoutier parisien, Drouault-Wieland.

Le strass est remplacé avantageusement aujourd'hui, pour la fabrication du faux diamant, par le quartz hyalin.

Les travaux de Gaudin, d'Ebelmen, de Fremy, de Verneuil, de Moissan ont permis d'obtenir des rubis, des saphirs, des diamants véritables par les procédés du laboratoire.

Les gemmes ainsi préparées sont presque microscopiques, mais il n'est pas permis de douter qu'on puisse arriver, par un tour de main encore à découvrir, à préparer de plus gros cristaux. Le jour où ce progrès aura été réalisé sera le début d'une ère nouvelle pour la joaillerie.

G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ED. CRETE.

ILLUSIONS THÉATRALES

LE TRUC DE L'ARMURE

Ce truc est un des plus curieux qu'on ait jamais exécutés; il s'opère comme tant d'autres avec le secours d'un miroir disposé en un endroit approprié, mais comme ce miroir est mobile, qu'il se déplace selon un jeu d'acteur, et que, par conséquent, il laisse libre le terrain sur lequel peut se mouvoir un personnage naturel, le sentiment de sa présence est écarté de l'esprit du spectateur. On a tant abusé des glaces sans tain et des miroirs, que le premier sentiment du public est de chercher l'endroit où l'on a pu placer des objets de ce genre; par contre, le premier souci des illusionnistes, dans les trucs nouveaux, est de dépister le spectateur, en dissimulant la présence des glaces ou des miroirs.

Dans la scène de l'armure, le théâtre représente



LE TRUC DE L'ARMURE. — Fig. 1. Ensemble de la scène et du décor.

une pièce quelconque, un cabinet d'artiste ou d'homme de lettres, si l'on veut. Un petit escalier, marqué C, dans le plan (fig. 2), conduit à un second cabinet surélevé, qui est décoré par une armure, montée sur un mannequin et qui est placé en H. Un domestique, au lever du rideau, fait le ménage de l'appartement. Il va épousseter l'armure, et pour plus de facilité, démonte le casque, les brassards, les cuissards, qu'il vient frotter au premier plan, sous l'œil du spectateur. Puis il remet le tout en place, et après avoir allumé une cigarette, il invite l'armure, à imiter son exemple et souffle de la fumée de tabac dans la visière du casque.

Voici l'armure qui éternue bruyamment, et qui, furieuse, paraît-il, de la mauvaise plaisanterie du domestique, prétend le corriger d'importance. Aussitôt commence une poursuite, qui se prolonge jusqu'à l'avant-scène. Le domestique se cache sous les meubles, en donnant les signes d'une frayeur compréhensible; il implore sa grâce, il va être saisi, lorsqu'un coup de sonnette retentit. L'armure abandonne la poursuite, et se hâte de reprendre sa place. Le domestique, épouvanté, est demeuré sans mouvement au premier plan. Arrive le maître de céans, qui se plaint amèrement; il a sonné car il croyait avoir oublié sa clé; heureusement il l'a retrouvée en sa poche, sans quoi il demeurait dehors.

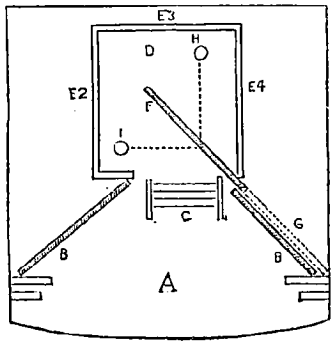
Là-dessus, il apostrophe son domestique, et lui demande ce qui a pu lui causer une frayeur aussi grande. L'autre, après bien des circonlocutions, avoue

qu'il s'est attiré une querelle avec l'armure. Le maître hausse les épaules; et pour bien montrer à son domestique qu'il a rêvé, il monte au fond du théâtre, démonte l'armure en un tour de main, et ramène le tout à l'avant-scène, en un tas de ferraille, qu'il jette sur le sol.

Le décor se compose (fig. 2) de deux châssis B et B, de l'escalier praticable C, et d'un décor fermé formé de trois châssis E2, E3, E4. En H, est l'armure, celle que le domestique époussette tout d'abord. Elle est montée sur une tige métallique, peinte en noir, et très simplifiée. C'est-à-dire que la tige porte quelques saillies, avec des goujons à ressort, sur quoi viennent s'articuler les différentes pièces de l'armure, c'est ce qui permet au domestique de la démonter et de la remonter partiellement; c'est cette même armure, que le maître démontera complètement et mettra en tas sous les yeux du public.

Lorsque le domestique vient allumer sa cigarette au premier plan, un miroir disposé en G, et placé entre coulisseaux haut et bas, glisse et vient occuper la situation F. Ce faisant il masque l'armure H, mais il réfléchit une armure semblable, placée en I. L'armure II est remplacée par une troisième portée par un individu en chair et en os. La substitution opérée, la glace F reprend sa place en G, le domestique, averti par un signal à la cantonnade, monte sur la plate-forme D, et là provoque l'armure, qui le poursuit. Au coup de sonnette, l'acteur revient en H; la glace est poussée en F. La substitution est faite une fois de plus; le miroir est retiré en G et le maître du domestique n'a plus qu'à enlever, en un tour de main, les différentes pièces de l'armure et à les apporter à l'avant-scène.

En comptant bien, il faut, pour exécuter ce truc, trois armures semblables. Une, truquée et montée sur tige, une seconde qu'endosse l'acteur poursuivant, une troisième enfin dont seul le reflet apparaît aux yeux du public. Le miroir lui-même reçoit une disposition particulière. L'arête verticale, en passant devant le public, pourrait se déceler, par un effet de réfraction. Il arrive un moment où, dans son passage, la glace reflète la moitié de l'armure I, et laisse voir la moitié de l'armure H. La réfraction de l'arête déformerait l'image et le truc apparaîtrait pour un spectateur attentif. On pallie ce défaut par deux précautions. L'arête est indentée, à la meule, comme le montre la figure 4, et le tain est recoupé par une série de tailles verticales, formant fondant (fig. 3). Il s'ensuit, grâce à ce travail, que la transition de l'image réelle à l'image réfléchie s'opère sans déformation notable, tout au plus pourrait-on noter une sorte de *flou*, qui passe rapidement. Encore faut-il être prévenu. D'ailleurs, le souci de l'acteur, en scène, doit être de distraire le public, et de l'empêcher de porter son attention sur ce point délicat. C'est le procédé habituel des prestidigitateurs et autres illusionnistes et qui leur permet de dissimuler ce que l'on nomme « les ficelles ». Les précautions sont ici d'autant nécessaires que ce truc s'exerce sur de petites scènes et dans des salles réduites. Le public est si près des objets, qu'un truc grossier serait inacceptable. G. MOYNET.



Le truc du décor.
Fig. 2. Plan de la scène.

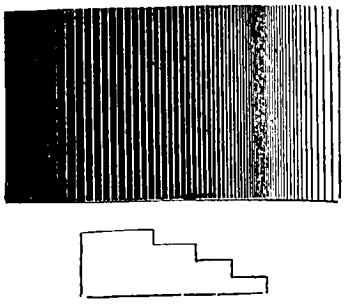


Fig. 3 et 4. — Fondu et indenture du miroir.

VARIÉTÉS

L'industrie et le commerce des éponges

La production de l'éponge, cet objet si nécessaire et si répandu, se trouve limitée aux deux réserves naturelles de la Méditerranée et de la mer des Antilles. En raison des événements politiques qui ont amené un conflit maritime sanglant entre les États-Unis d'Amérique et l'Espagne, dans l'archipel des Antilles, il faut s'attendre à une augmentation des prix de vente; il conviendrait donc, pour faire face aux besoins croissants de la consommation, de rechercher les conditions les plus efficaces de reproduction et d'acclimatement artificiel des éponges. Dans les eaux de la Méditerranée, les principaux sièges des pêcheries sont la côte de Syrie, l'archipel des Cyclades et des Sporades, les côtes de la Tripolitaine et de la Tunisie. Dans la mer des Antilles, les meilleurs endroits sont les côtes de la Floride, les côtes nord et sud de Cuba, les îles Bahama. Ce n'est pas à dire qu'on n'en trouve pas aussi en d'autres lieux mais, celles-là, sont généralement de qualité fort inférieure, ou bien, la profondeur de leur station les rend inaccessibles.

Le commerce répartit les éponges en trois catégories : les éponges de toilette, les éponges pour les usages du ménage, et enfin, les éponges destinées à l'industrie. Paris, Londres et Trieste constituent les trois grands marchés de ce produit. Londres importe plus particulièrement l'éponge fine, Paris l'éponge ordinaire, et Trieste l'éponge commune. Il n'y a pas une exactitude absolue dans cette délimitation de frontières.

Les recueils statistiques nous apprennent que les transactions commerciales de cet objet atteignent, pour la France seulement, le chiffre de 15 millions de francs annuellement, dont 10 millions sont affectés à l'importation, et 5 millions à l'exportation, faisant ressortir une consommation pour le pays de 5 millions par an.

Ces affaires sont dans les mains d'un petit nombre de puissantes maisons de Paris, quatre ou cinq, qui achètent directement les éponges dans les centres de pêcherie et les revendent au commerce de demi-gros.

Elles se vendent à la pièce, au kilogramme ou en chapelet. Voici un aperçu des prix des marchands en gros :

Éponges de toilette : — Venise, de 50 à 200 francs le kilogramme, à la pièce de 1 à 8 francs; Fines Syrie, de 40 à 300 francs le kilogramme; formes extra, de 100 à 1000 francs; Fines grecques ordinaires, en chapelet de 40 à 50 éponges, de 2 à 6 francs le chapelet.

Éponges pour le service domestique ou de l'industrie : Opaques brutes de 4 à 10 francs le kilogramme; Cuba velours, de 0 fr., 25 à 2 francs la pièce; en chapelet de 25 éponges, de 3 à 5 francs.

Les éponges choisies dans les lots des plus belles, véritables articles de luxe, se vendent de 1200 à 1500 francs le kilogramme. Dans le commerce de détail, elles sont livrées à raison de 80 à 100 francs la pièce.

Sous ses diverses variétés, l'éponge trouve des clients dans tous les rangs de la société. Rien que pour le pansage de sa cavalerie, le nettoyage et l'entretien de son matériel roulant, la compagnie des omnibus de Paris consomme environ 12000 éponges par an.

Tous les engins de pêche, sauf le scaphandre, semblent devoir être éliminés. Celui-ci est bien mieux approprié à l'exploration du fond de la mer, que le tube d'eau qui avait rendu de si grands services à l'amiral Dieudonné, lorsqu'il commandait, en 1865, le vaisseau le *Jean-Bart*, pendant une campagne de l'École d'application des aspirants de marine. En même temps qu'il permet l'exploration méthodique des fonds, il procure la faculté d'une sélection plus judicieuse des éponges à cueillir. Son prix d'acquisition est assez élevé, de 2000 à 2500 francs; son emploi exige une équipe de plusieurs hommes. Il n'est pas sans danger d'accidents, résultant du refroidissement qu'éprouve le pêcheur en quittant l'appareil. L'enveloppe de caoutchouc qui la compose, entretient, sur tout le corps du plongeur, une légère sudation qui le rend très sensible à la température de l'air extérieur.

L'éponge, chacun le sait, est un zoophyte. Arrachée de son rocher, elle apparaît sous la forme d'une boule noire, recouverte d'une membrane gélatineuse, percée d'ouvertures correspondantes aux canaux, reliés aux parties internes et dégageant une matière visqueuse dès que l'éponge est sortie de l'eau.

(*A suivre.*) ÉMILE DIEUDONNÉ.

ARCHÉOLOGIE

Similitudes dans l'art de construire

Les problèmes les plus difficiles qu'ont à résoudre l'ethmologue et, jusqu'à un certain point, l'archéologue, sont peut-être ceux relatifs à l'origine des productions et des idées artistiques qui font l'objet de leurs études. La première question qui se pose est celle-ci : tel art a-t-il été importé, ou est-il propre à la tribu ou au peuple qui le pratique?

La similitude des produits de l'art est souvent si étroite qu'un observateur non prévenu les déclarera identiques, et proclamera qu'une tribu les a imités directement d'une autre. Et cependant, il a été fort bien établi que des arts, si étroitement semblables qu'il était difficile de les distinguer l'un de l'autre, avaient été produits tout simplement par la similitude des conditions dans lesquelles ils s'étaient développés.

Cette particularité de l'art primitif a été mise en évidence par le directeur du Bureau ethnologique des Etats-Unis, M. J.-W. Powell, sous ce titre : *Activital Similarities* (Similitudes d'activité), et a beaucoup attiré l'attention d'autres anthropologistes. Mais, tandis que l'on peut citer maints exemples d'arts importés, la preuve d'arts simultanés est rare et difficile à se procurer.

De tous les arts d'un peuple primitif, il n'y en a peut-être aucun qui ait autant d'importance pour le chercheur que son architecture. En effet, dans ses maisons, nous trouvons des indices de son genre de vie, de ses mœurs, de ses coutumes, des conditions dans lesquelles il vivait, et même, jusqu'à un certain point, de ses croyances et de ses espérances. D'ailleurs, ces marques ont été laissées inconsciemment, généralement sans grande prévision de l'avenir, mais souvent avec un singulier attachement aux idées du passé. Ainsi, il n'y a pour ainsi dire pas de système d'architecture, soit d'un peuple primitif, soit d'un peuple civilisé, qui ne mette en évidence les conditions dans lesquelles il s'est développé. Rien n'est plus commun que les formes architecturales, originairement dérivées de la construction en bois, par exemple, perpétuées ensuite en pierre — matière à laquelle elles ne sont nullement appropriées.

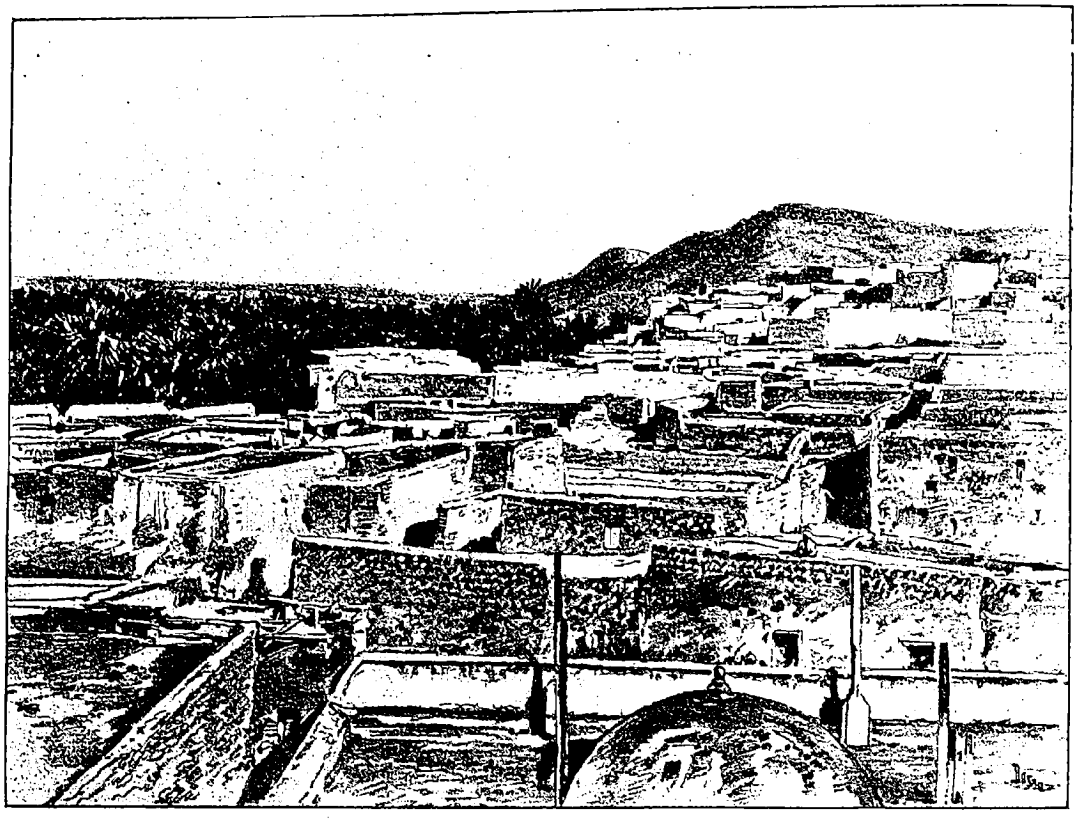
On a beaucoup écrit au sujet des maisons des villages indiens de l'Orizona et du Nouveau-Mexique, le type le plus élevé de l'art de la construction qui ait été trouvé dans les limites des États-Unis. Pour cela même, ce système d'architecture a été considéré comme unique et comme le produit de conditions locales particulières. Il n'y a pas la moindre raison pour douter qu'il ne soit indigène à la contrée où il a été trouvé.

Mais des conditions similaires ont agi de la même façon sur un peuple ayant le même genre de vie que les Indiens. Il suffit pour s'en convaincre de comparer nos dessins, représentant, d'après des photographies très exactes, l'un, le village indien de Taos, du Nou-

veau-Mexique, l'autre, le village de Bou-Saada, en Algérie.

Située à environ 250 kilomètres au sud-est d'Alger, l'oasis de Bou-Saada, la perle de l'Algérie, gît en quelque sorte sous l'ombre des montagnes qui limitent à l'ouest la grande plaine du Hodna. Le village, qui a conservé toutes les particularités des cités sahariennes, est situé au pied des derniers contreforts de la montagne, au milieu de verdoyants jardins, arrosés par un torrent qui ne se dessèche jamais, chose rare en Algérie, où généralement les voyageurs ne rencontrent que les lits de sable de rivières desséchées.

Le village a une population indigène de 45 000 Arabes, et de 3 500 individus de races mixte ou étrangère. Occupé en 1849 par le colonel Daumas, il a toujours eu depuis lors une faible garnison, mais a conservé sans changements tous ses caractères arabes. Les rues sont étroites et bordées de murailles, percées seulement çà et là de portes basses, formées de troncs de palmiers grossièrement équarris. Les maisons



Similitudes dans l'art de la construction. — Village et oasis de Bou-Saada.

sont surmontées de terrasses, dont des tuyaux de bambou, en saillie sur la rue, éliminent l'eau lorsqu'il pleut.

Du haut des terrasses, une vue magnifique s'étend jusqu'à l'horizon, tandis qu'au premier plan règnent des jardins d'où de nobles palmiers élèvent leurs cimes.

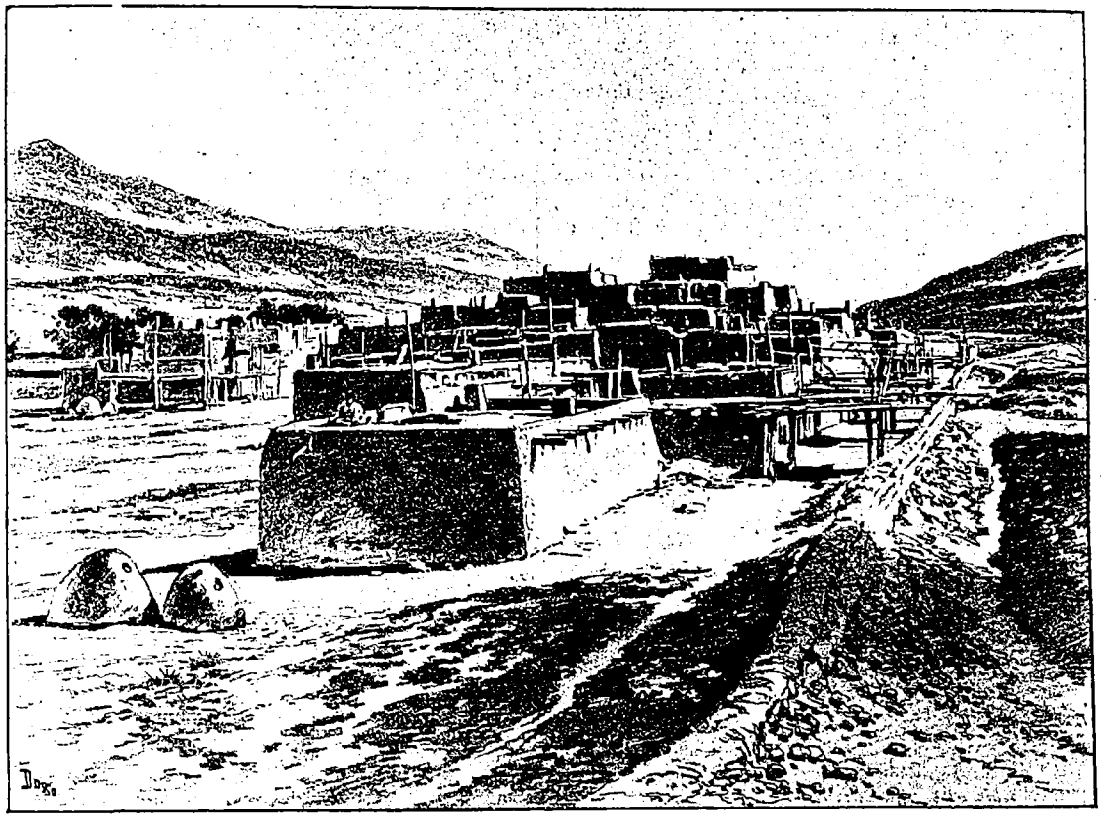
Les maisons, dont la construction est très simple, sont des bâtiments carrés ou rectangulaires, dont les plafonds, supportés par des poutrelles de bois, sont percés de trous carrés ou de trappes, pour permettre l'entrée de la lumière et de l'air et la sortie de la fumée. Les murs sont construits en galets charriés par le torrent, ou en briques empruntées à d'anciennes ruines romaines ou même en terre gâchée avec de l'eau. A l'intérieur, quelques modestes ustensiles usuels, de la vaisselle en bois, des outres en peau de chèvre pour l'eau et, peut-être, quelques armes accrochées au mur. Dans quelques maisons, on trouve parfois des métiers à tisser primitifs, le tissage étant la principale industrie de la contrée. Dans un angle est l'échelle, plus ou moins branlante, qui sert à monter sur la terrasse.

Cette description pourrait être presque entièrement appliquée aux villages indiens du Nouveau-Mexique et à leurs maisons : la similitude, même dans les détails secondaires, est frappante. La contrée où ils s'élèvent est au centre d'une région semi-aride, connue sous le nom de Grand Désert américain, et ils sont semés çà et là, aux points pourvus de quelques facilités pour l'horticulture ou le jardinage, à proximité d'une source abondante ou d'un cours d'eau.

Le village algérien fut pris par les Français en 1849 ; — les villages indiens furent acquis par la conquête

du pays en 1846, de telle sorte que l'un comme les autres ont été pendant une période à peu près égale en contact avec un peuple civilisé. Avant la construction du railway de l'Atlantique au Pacifique, il y a environ quinze ans, la plupart de ces villages du Nouveau-Mexique étaient aussi inaccessibles que Bou-Saada.

Les caractères distinctifs du système d'architecture américain, comme on le voit par le dessin du village de Taos, est la disposition des terrasses des maisons à toits plats, qui s'élèvent les unes au-dessus des autres, quelquefois jusqu'à une hauteur de sept étages. Comme dans le village arabe, on accède aux terrasses par une échelle, qui, assez étrange, est aussi plus ou moins branlante, et consiste toujours simplement en deux longues perches entre lesquelles des échelons sont légèrement fixés. Pour prévenir la possibilité d'une chute de l'échelle pendant qu'on s'en sert, la base des perches est légèrement fichée en terre, tandis que le sommet est



SIMILITUDES DANS L'ART DE LA CONSTRUCTION. — Village de Taos, au Nouveau-Mexique.

retenu par une traverse de bois, ou simplement par une corde. L'accès d'une terrasse à une autre s'opère souvent au moyen d'étroites marches en pierre, et l'on remarque la même disposition à Bou-Saada.

Taos, le plus septentrional de tous ces villages, et le plus important après Zuni, près des limites de l'Arizona, est sous certains rapports le plus intéressant de tous, car il est le seul, avec Acoma, dans le Nouveau-Mexique, et peut-être Oraïbi, dans l'Arizona, qui ait conservé l'emplacement qu'il occupait aux temps de la découverte et de la conquête du pays en 1540. Tous les autres villages ont changé de place, quelques-uns même plusieurs fois, depuis trois siècles et demi. Il s'appelait alors Braba, ou Yuraba, et fut nommé par les Espagnols Valladolid. Suivant un ancien chroniqueur, « il a dix-huit divisions. Les maisons sont très rapprochées entre elles, et ont cinq ou six étages... qui deviennent plus petits à mesure qu'ils s'élèvent, et chacun d'eux possède en dehors du mur, l'un au-dessus de l'autre, un petit balcon circulaire, en bois. »

Actuellement, le village possède deux principaux groupes de maisons, chacun de cinq à six étages de hauteur. Mais l'unité du système est la chambre unique, et les plus grands groupes sont simplement des agrégations de plusieurs de ces chambres. En d'autres termes, la différenciation de forme n'a pas encore eu lieu, bien que la différenciation de fonctions ait nécessairement suivi la disposition d'un groupe de plusieurs chambres. Les chambres basses et celles enfermées à l'intérieur de constructions élevées, ne peuvent servir que comme magasins, tandis que celles sous terrasse ou extérieures peuvent servir de logement aux habitants. Quand les con-

ditions qui ont produit le groupement auront disparu, comme cela est arrivé en bien des cas, les maisons prendront pour la plupart l'aspect de celles de Bou-Saada, où les terrasses sont confinées dans les portions du village où l'accumulation est la plus grande.

Les tuyaux en bambou pour l'écoulement pluvial, dans le village arabe, ont leur contrepartie à peu près exacte dans les maisons indiennes, sous forme de troncs de jeunes arbres perforés, de pierres plates, de débris de poteries, etc. A Bou-Saada, il n'y a pas de cheminées, la seule sortie de la fumée étant une ouverture dans le toit. Dans les villages indiens la même méthode a prévalu d'abord, et les trappes des toits existent encore, mais les cheminées ont été introduites, grâce au contact des Espagnols et des Mexicains, contact qui a duré pendant trois cents ans avant la conquête du pays par les États-Unis. Dans les anciennes ruines, — et il y en a plusieurs centaines, — on n'a jusqu'à présent trouvé aucune trace de cheminée.

Les rues sont ordinairement étroites, et, dans l'ancien système, aucune porte ou autre large ouverture n'était pratiquée dans les murs du rez-de-chaussée. Récemment l'ancienne pratique a été assez généralement abandonnée, et les rez-de-chaussée de la plupart des maisons ont des portes assez semblables à celles des maisons de Bou-Saada. Primitivement les ouvertures étaient simplement masquées par une couverture ; mais aujourd'hui on se sert de portes grossières, fermées communément par une solide barre de bois.

L'Arabe dans son burnous ne diffère guère de l'Indien drapé dans sa couverture, son seul costume invariable et distinctif. L'âne est la bête de somme des deux contrées. La vue magnifique et étendue que l'on a de Bou-Saada est exactement analogue à celle de tout village indien, actuel ou ruiné, car un tel voisinage est considéré comme essentiel à l'établissement d'une agglomération : l'eau et la terre cultivable. Dans leur aménagement intérieur les maisons indiennes ressemblent exactement à celles de Bou-Saada. On y retrouve jusqu'aux métiers à tisser primitifs, et le tissage y est également la principale industrie des habitants. Ils n'ont pas leurs pareils pour la fabrication des couvertures les plus estimées. Les Navajos, leurs voisins, en produisent davantage, mais les tissent moins bien.

Les conditions physiques des deux contrées sont très semblables. De part et d'autre le manque d'eau est le phénomène dominant, et a dicté aux Indiens non seulement leur manière de vivre, mais aussi leurs croyances. Le vaste système de leur mythologie repose tout entier sur cette seule idée.

Séparées comme elles sont par un immense océan et par des milliers de kilomètres, les maisons des deux pays sont si semblables qu'on pourrait transporter Bou-Saada au Nouveau-Mexique et Taos en Afrique sans faire violence aux habitants des unes et des autres, à leurs coutumes et à leurs idées.

PAUL COMBES.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE [1]

Les gaz normaux de l'atmosphère : le néon, le métargon, l'étherion. — La présence de l'hélium et de l'hydrogène dans l'air. — La dissolution des solides dans les gaz. — Applications pacifiques et meurtrières de la science : la distillerie de grain par les amylomyces, les aciers harveyés et les aciers durs au nickel.

La mode est actuellement à la découverte des constituants de l'atmosphère. Il y a quelques mois nous signalions ici à nos lecteurs les travaux des savants anglais, MM. Ramsay et Travers, relatifs au krypton ; peu après les mêmes chimistes, reprenant l'étude de la distillation de l'argon liquéfié, arrivaient à en retirer deux nouveaux corps gazeux : le néon (nouveau) et le métargon, caractérisés, une fois rendus liquides, par une énergique pression et un refroidissement intense, par des points d'ébullition différents et en outre par des lignes spectrales très vives et très nettes.

Voici aujourd'hui, d'Amérique cette fois, la nouvelle d'un autre élément devant exister dans notre atmosphère, l'*étherion*, dont l'existence aurait été mise en évidence par M. Brush de la façon suivante : le verre chauffé dans le vide dégage des gaz : air, acide carbonique, hydrogène, oxyde de carbone, tant que la température se maintient, pour les réabsorber incomplètement au refroidissement ; avec le cristal, verre à base de plomb, le phénomène est particulièrement marqué ; en même temps que les gaz sont dégagés, le verre noircit ; cette action, attribuée à la réduction des sels de plomb par l'hydrogène, demandait vérification.

Pour arriver à mesurer cet hydrogène, l'auteur a utilisé le grand pouvoir conducteur de la chaleur possédé par ce gaz ; or on trouva que le vide augmentant, la conductibilité calorifique des gaz extraits allait aussi en croissant pour atteindre jusqu'à 27 fois celle de l'hydrogène ; un tel fait ne peut s'expliquer que par la présence d'un élément gazeux, d'un poids extrêmement faible, absorbable par le verre et doué d'une énorme conductibilité. L'étherion doit exister dans l'air : du verre privé par la chaleur de ses gaz et exposé quelque temps à l'air avait repris toutes ses propriétés et fourni à nouveau des fluides conducteurs. Tout ceci est bien merveilleux et demande de nouvelles confirmations. Déjà plusieurs savants ont reproché le procédé peu précis employé pour déterminer la conductibilité et cherchent à le rendre plus exact. D'autre part, M. Gautier, de l'Institut, vient de signaler devant l'Académie la présence persistante dans l'air de quantités d'hydrogène pouvant atteindre 15 litres par 100 mètres cubes, environ la moitié du volume de l'acide carbonique atmosphérique. En Angleterre, un élève de Ramsay a trouvé dans le spectre de l'air les raies de l'hélium, gaz jusqu'ici trouvé dans

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 338.

certains minerais. Ainsi, à l'heure actuelle, près de cinq à six éléments ont été décelés dans l'air et ces gaz, mesurés jusqu'ici comme azote, sont en proportion telle que les déterminations physiques, basées sur la composition centésimale, de l'air ont dû être corrigées.

L'histoire des gaz vient de s'enrichir d'un fait nouveau récemment exposé par M. Villard dans la *Revue des sciences*, c'est l'action dissolvante des gaz sur les liquides et même sur les solides. Un liquide, l'eau par exemple, agissant sur du sucre le liquéfie, le fait fondre comme on dit vulgairement; de même, un gaz peut gazéifier un corps solide; l'éthylène comprimé à 150 atmosphères dissout la paraffine, sans qu'il y ait action chimique, le corps dissous est abandonné intact par diminution de pression ; c'est ainsi que la cire, le camphre, le brome, l'iode ont pour dissolvants l'acide carbonique, le formène, l'oxyde de carbone, l'air, etc. Étant donné l'accroissement du pouvoir dissolvant avec la pression, pour purifier un corps, il suffit de le traiter par un gaz à haute pression, celui-ci le gazéifie et l'abandonne en se détendant.

Cette propriété peut être utilisée dans les laboratoires et même à l'usine, pour purifier les graisses, les explosifs impossibles à isoler par distillation. L'usage des gaz comprimés, aujourd'hui d'un usage courant dans l'industrie, permet de faire des séparations à froid; la méthode décrite ajoute un dissolvant de plus à la liste des corps employés dans ce but et sera d'un utile secours dans les industries des parfums, graisses, etc., partout où il faut extraire des corps altérables.

Chaque jour l'industrie profite des travaux de laboratoire ; un exemple remarquable nous est donné par les récentes modifications apportées dans les distilleries de grain, par l'application dans la pratique des travaux du Dr Calmette, le savant directeur de l'Institut Pasteur, à Lille. Le principe de la fabrication de l'alcool de grain consiste à transformer l'amidon du grain en sucre à l'aide de malt, par les diastases que celui-ci contient; cette opération porte le nom de saccharification ; le sucre préparé est fermenté pour fournir l'alcool. Ce travail d'apparence simple est entravé par la formation de dextrine infermentescible ; aussi remplace-t-on souvent le malt par des acides minéraux, mais les cuves d'amidon s'altèrent alors souvent par l'action de faux ferments, donnant naissance à de nombreuses impuretés, qui souillent ensuite l'alcool en diminuant de plus son rendement. M. le Dr Calmette, appliquant les théories de Pasteur pour opérer la saccharification par le malt, se place à l'abri des ferments apportés par l'air et provoque la fermentation par des levûres pures d'*amylomyces*, dont l'influence est de fournir un alcool supérieur en qualité et en rendement.

Voici comment l'opération peut se réaliser : le grain est cuit dans environ deux fois son poids d'eau sous pression, on le transforme avec 1 p. 100 de malt. Après une heure d'action, l'appareil et son contenu sont stérilisés à 120° C. pour tuer tous les germes, l'air rentrant dans la cuve lors du refroidissement est de même stérilisé par un passage à travers une couche de coton. On procède alors à l'ensemencement en ajoutant les levûres à la dose de quelques centimètres cubes; après trois à quatre jours, la température étant maintenue à 33° C., la fermentation est complète, le moût est distillable. Déjà plusieurs distilleries ont adopté ces perfectionnements, réalisant dès le début quelques bénéfices. M. le Dr Calmette a généreusement mis sa part au service de l'Institut Pasteur, voulant, grâce à sa découverte, permettre de nouveaux travaux pour le plus grand service de l'humanité.

Tandis que les uns se dévouent pour la science et ses pacifiques applications, d'autres, ne songeant qu'à la lutte armée, essayent de forger des remparts que nul ne pourra percer, d'autres fabriquent le boulet qui détruira l'obstacle. De cette lutte entre le boulet et la cuirasse nous devons les aciers harveyés et les aciers durs au nickel et au manganèse. L'Américain Harvey avait imaginé de durcir la surface de l'acier doux, en chauffant en présence de charbon les blindages, puis de les refroidir brusquement par une trempe : sur une épaisseur pouvant atteindre 0m,25 le métal acquiert la dureté de l'acier d'outil. Longtemps cette dureté fut une difficulté dans l'emploi: étant donnée l'impossibilité d'attaquer la surface harveyée, il était nécessaire de préparer les ouvertures, les coupes, les ajustages avant de traiter le métal, mais par la chauffe et la trempe, il résultait souvent des déformations fâcheuses.

Un grand progrès a été réalisé pour permettre le travail des blindages par le désharveyage ou le harveyage local des pièces d'acier, grâce aux appareils permettant le chauffage électrique, sorte de chalumeau réglé pour donner un refroidissement lent détrempant les pièces, ou au contraire un brusque refroidissement redonnant à l'acier toutes ses propriétés. Ces plaques harveyées, longtemps les plus dures, sont aujourd'hui en concurrence avec les aciers au manganèse ou au nickel. Ces métaux sont très curieux; ils peuvent être obtenus directement durs sans trempe, ni cémentation ou chauffage avec le charbon; des doses de 2 à 12 p. 100 de manganèse adoucissent les aciers si on les trempe et les durcissent au contraire par le chauffage au rouge vif; les aciers au nickel sont insensibles à la tempe pour des teneurs de 5 à 15 p. 100 de nickel.

Aujourd'hui, à l'aide de ces alliages, on prépare les blindages en deux chauffes successives : l'une au rouge sombre pour adoucir la masse et lui donner une grande souplesse, et une autre au rouge cerise pour durcir la surface. Ces remparts, sur la faible épaisseur de 30 centimètres, résistent à un obus perforant 65 centimètres de fer forgé; de plus, le traitement Harvey appliqué à ces métaux leur donne le maximum de dureté, ce qui permet pour une protection donnée d'alléger les poids, précieux avantage pour la marine.

M. Molinié.

ART NAVAL

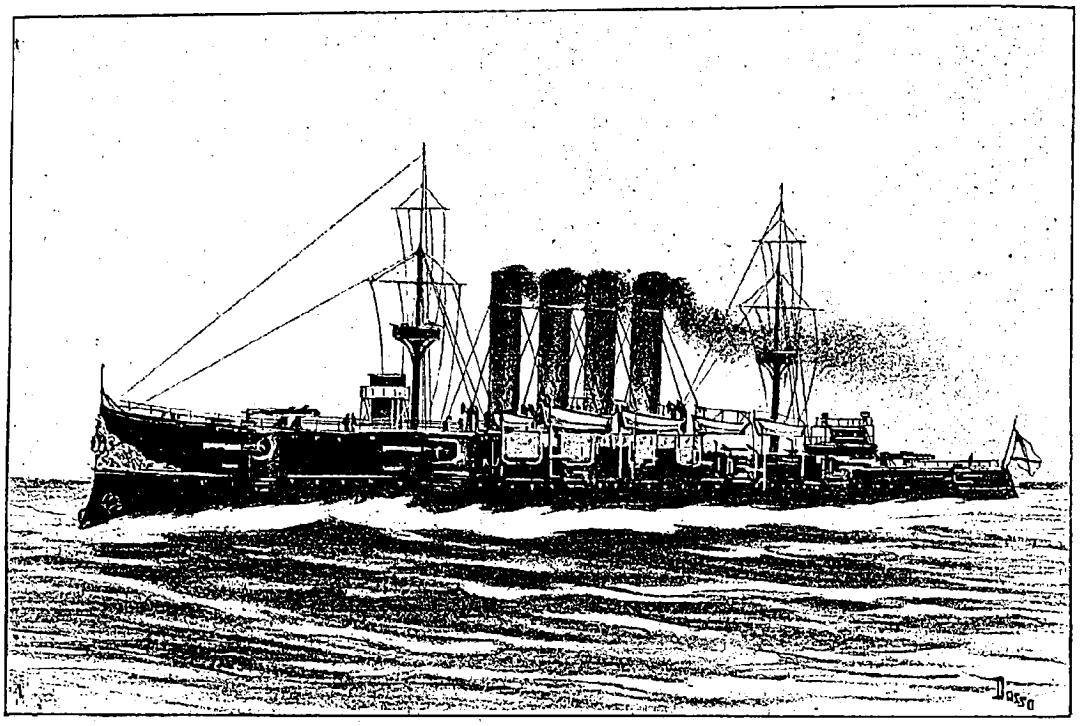
CUIRASSÉ ET CROISEUR RUSSES

(SUITE ET FIN) (1)

Le navire est mû par des machines à triple expansion et la vapeur est fournie par des générateurs du type Niclausse d'une puissance totale de 16 000 chevaux. Les tourelles et plusieurs des machines auxiliaires, ordinairement actionnées par la vapeur, seront mues par des moteurs électriques.

Pour l'ensemble de la canalisation, de la ventilation, du confortable des officiers et de l'équipage, ce navire est au-dessus de tout ce qui se pratique ordinairement dans l'équipement naval. Les épreuves pour la vitesse, la quantité de munitions, le maniement et la protection des divers canons, la distribution de la place, tout a dépassé les prévisions.

Le croiseur de 6 500 *tonneaux*. — Le nouveau croiseur aura les mêmes particularités de vitesse, de puissant armement et de rayon d'action qui sont si remarquables dans le cuirassé. Voici les principales données numériques relatives à ce navire :



CUIRASSÉ ET CROISEUR RUSSES. — Croiseur de 6 500 tonneaux.

Longueur entre perpendiculaires.	133 mètres.
Largeur.....	17 —
Tirant d'eau, environ.....	6m,50
Déplacement, environ.....	6 500 tonnes.
Vitesse.....	23 nœuds.

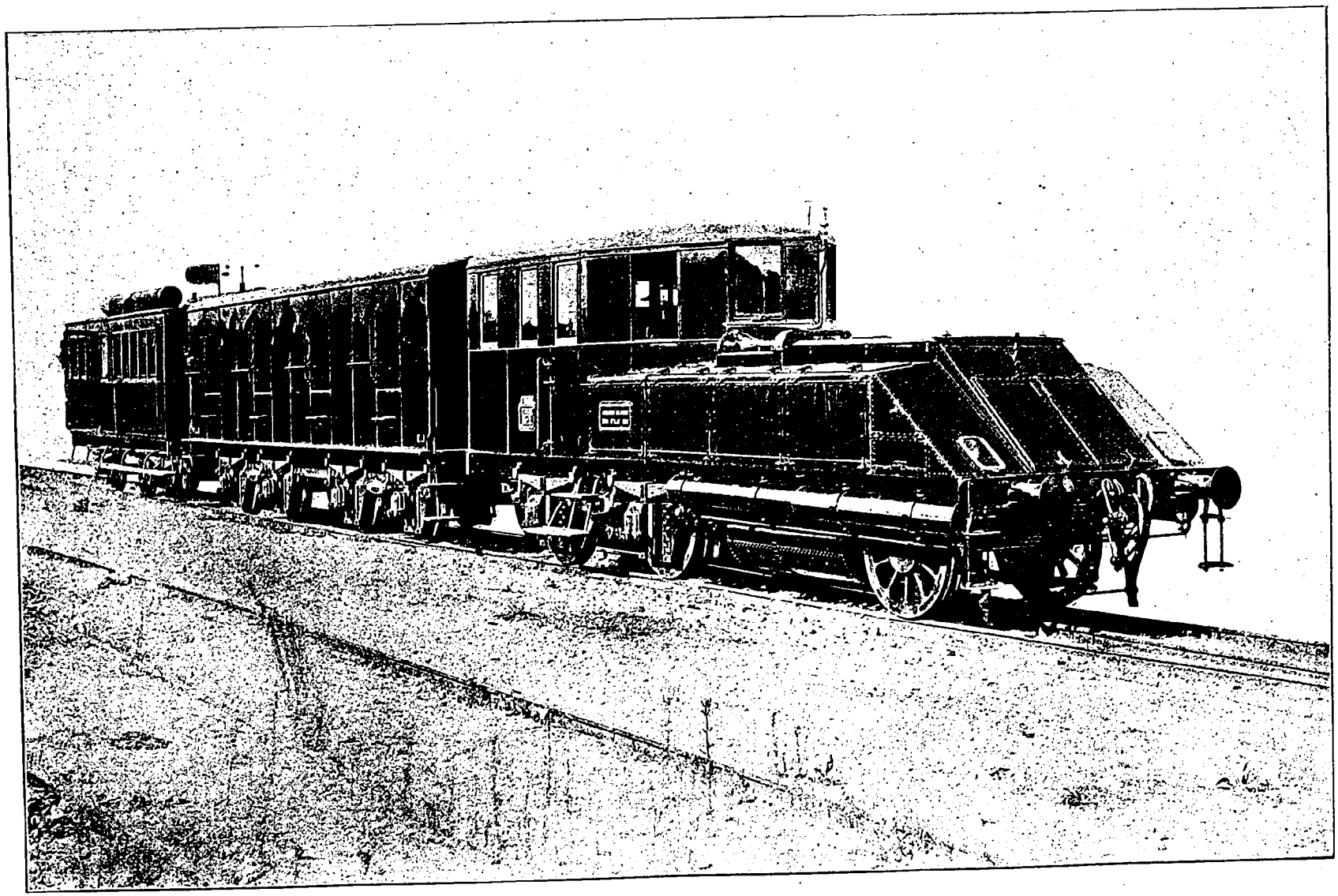
Batterie : 12 canons à tir rapide de 15 centimètres ; 12 de 7 centimètres et demi, 6 de 4 centimètres et demi ; 4 tubes lance torpilles.

Pont cuirassé de 4 centimètres à plat, de 5 centimètres et demi sur les flancs.

La principale batterie de canons de 15 centimètres est disposée comme suit : quatre pièces en bordée au centre du navire, sur le pont principal ; deux en avant et deux en arrière du pont principal, disposées de façon à tirer en chasse et en retraite ; deux canons de chasse à l'avant et deux à l'arrière. Cela donne une concentration de feu de quatre canons de 15 à l'avant, quatre à l'arrière, et six sur chaque bord. Il y a aussi deux canons à tir rapide de 7 centimètres et demi à l'avant, quatre au milieu du pont principal, et deux à l'arrière dans l'entrepont. Six canons à tir rapide de 4 centimètres et demi sont disposés sur la plateforme et les deux dunettes. Il y a quatre tubes lance-torpilles.

Comme dans le cuirassé, les générateurs du croiseur sont du type Niclausse. L'attention a été appelée sur les conditions sans précédent exigées pour la vitesse de ce navire, la haute vitesse de 23 nœuds devant être maintenue pendant douze heures consécutives. Cette même longue période d'épreuve à pleine puissance est celle également exigée pour le cuirassé. Il est certain que si MM. Cramp peuvent satisfaire avec succès à ces sévères exigences, le

(1) Voir le nº 581.



La locomotive électrique de la Compagnie P.-L.-M.

résultat révolutionnera les conditions des futurs essais de vitesse.

Si l'on en juge par l'apparence, on peut admettre que ces deux vaisseaux sont les spécimens les plus remarquablement beaux de l'art des constructions navales. S. GEFFREY.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

LA LOCOMOTIVE ÉLECTRIQUE

DE LA COMPAGNIE P.-L.-M.

Depuis la fin de l'année 1897, la Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée fait circuler, à titre d'essai, sur la ligne principale de Paris à Melun, une locomotive à grande vitesse construite sur les plans de M. Auvert, ingénieur de la compagnie.

Cette locomotive a à peu près la moitié de la puissance d'une locomotive ordinaire d'express, mais sa puissance est répartie entre deux essieux dont il suffirait de doubler le nombre, sans en changer le type, pour avoir une locomotive de puissance normale.

Elle reçoit son énergie électrique d'une batterie d'accumulateurs qu'elle traîne derrière elle dans un grand fourgon spécial. Il en résulte qu'une notable partie de sa puissance est absorbée par la traction de ce véhicule dont le poids est considérable, mais il est évident que le fourgon à accumulateurs serait remplacé par une charge utile, si la locomotive recevait son énergie d'un conducteur placé le long de la ligne, et des essais faits avec le fourgon à accumulateurs on peut conclure ce qu'on obtiendrait avec un conducteur.

L'emploi d'accumulateurs a été ainsi un artifice qui a permis d'étudier et de résoudre, dans une certaine mesure, le problème du locomoteur électrique, à grande vitesse, sans engager dès le début de l'étude la dépense considérable d'une puissante usine électrique et d'un conducteur le long de la voie. Il a toutefois légèrement compliqué le problème, à cause des précautions spéciales qu'il faut prendre pour ne pas avarier les accumulateurs par des régimes exagérés de décharges. Mais ce qu'on obtient avec les accumulateurs, on l'obtiendrait plus facilement avec le conducteur.

L'auteur de cette locomotive ne se fait du reste aucune illusion sur la possibilité d'employer normalement des accumulateurs pour la traction électrique sur les chemins de fer.

Cette traction ne sera pratiquement possible, qu'en utilisant sur les électromoteurs portés par les trains, l'énergie électrique produite dans des usines génératrices fixes et transmise aux locomoteurs par des conducteurs isolés placés le long des voies.

Les électromoteurs de la nouvelle locomotive peuvent, d'après les constatations faites jusqu'ici, supporter facilement un courant de 700 ampères en marche continue, à la vitesse de 500 tonnes (100 kil. à l'heure environ).

La puissance électrique absorbée par la locomotive électrique P.-L.-M. pourrait donc être, *si elle recevait l'énergie au moyen d'un conducteur*, égale à $2 \times 700 \times 360$ soit 504 kilowatts, ou 500 kilowatts en nombre rond.

Comme le rendement des induits des électromoteurs est un peu supérieur à 0,90, la puissance effective de la locomotive électrique P.-L.-M. est égale à $\frac{500 \times 0,9}{0,736}$ soit 611 chevaux.

On a constaté que la résistance au roulement de la locomotive électrique était extrêmement faible, car elle ne dépasse pas 4 kil. 5 par tonne, à la vitesse de 90 kilomètres à l'heure.

Les divers essais faits jusqu'à ce jour n'ont eu pour but que de vérifier le bon fonctionnement de la locomotive et de rechercher la puissance des accumulateurs. Ils vont être suivis prochainement d'autres essais, afin de déterminer exactement tous les coefficients relatifs aux efforts de traction, résistance au roulement à diverses vitesses et autres éléments indispensables pour établir un projet de traction électrique. CH. FRAICHET.

RECETTES UTILES

GALVANOPLASTIE. — *Le platinage.* — Pour exécuter le platinage, on prépare généralement le bain suivant :

On fait dissoudre dans l'eau de régale, 10 gramme de platine, puis on évapore à siccité et on dissout le chlorure obtenu dans 500 cc. d'eau distillée. Au mélange ainsi préparé on ajoute une solution de 100 grammes de phosphate d'ammoniaque dans 500 cc. d'eau distillée. Il se forme un abondant précipité. Ensuite on ajoute, peu à peu, et en agitant, une dissolution de 500 grammes de phosphate de soude dans 1 litre d'eau distillée puis on fait bouillir, en remplaçant, au fur et à mesure, l'eau évaporée jusqu'à ce que la solution devienne incolore et ne dégage plus l'odeur d'ammoniaque. Ce bain doit être utilisé à chaud et avec un courant intense. L'anode en platine ne se dissout pas.

On peut aussi employer comme bain du chlorure de platine dissous dans une solution de cyanure de potassium. Une anode en platine est également insoluble dans ce dernier mélange.

PEINTURE HYDROFUGE DES MURS. — Badigeonner alternativement les murs avec une solution de 300 grammes de savon dans un litre d'eau et une solution de 200 grammes d'alun dans 4 litres d'eau. Les murs doivent être parfaitement secs et nettoyés. On applique d'abord la première solution bouillante, et lorsqu'elle est sèche, on applique la seconde à la température de 16 à 22° C. Au bout de 24 heures, ce double badigeonnage est sec, et l'on recommence l'opération autant de fois qu'il faut pour obtenir une imperméabilisation complète.

VERNIS ISOLANT. — Le plus facile à préparer, et l'un des meilleurs, est une dissolution de cire à cacheter dans l'alcool à 90°. Il vaut mieux en passer plusieurs couches que l'employer trop épais.

ETHNOLOGIE

La Nouvelle-Zélande pittoresque

Chacun des grands continents est, en quelque sorte, accompagné d'une île particulièrement remarquable. L'Europe a la Grande-Bretagne ; l'Amérique, l'île de Cuba ; l'Afrique, celle de Madagascar, et l'Asie, le Japon. Chez toutes, les beautés naturelles et le caractère des habitants sont dignes d'exciter l'attention du voyageur. Le continent australien ne fait pas exception à cette règle. Si on le compare à l'Europe, on peut considérer la Nouvelle-Zélande comme la Grande-Bretagne des mers du sud. C'est une contrée étrange et intéressante, qui git, de l'autre côté du globe, à peu près directement sous nos pieds, contrée comparativement peu connue jusqu'à ce jour mais qui se révèle tous les ans davantage, en raison de ses beautés uniques au monde, et parce qu'elle est devenue un séjour agréable pour les touristes, les malades et même pour les amateurs de distractions.

Sa côte d'origine volcanique est découpée de canaux profonds et étroits, creusée de grottes. Il n'est pas de côte plus fantastique ; il n'en est pas de plus redoutée des marins.

Un golfe semi-circulaire est formé par les deux îles principales que sépare le détroit de Cook. Il y a plus de cent ans que le grand « découvreur » anglais, traversa ce détroit qui a gardé son nom.

Il trouva la Nouvelle-Zélande habitée par une population dense et sauvage, qui menaça ses grands navires avec de frêles canots, courageuse et intraitable. Aussi Cook s'éloigna-t-il. Mais, après lui, vinrent des marchands qui apportèrent des liqueurs fortes, des armes à feu et autres bienfaits de la civilisation. Si bien que la race indigène, qui comptait un demi-million d'âmes du temps de Cook, est réduite à l'heure actuelle, à environ trente mille représentants.

La ville principale est Auckland. A ses warfs accostent les paquebots des services postaux de San-Francisco et de Vaucouver, de même que ceux de la Compagnie de l'Union, qui est Néo-Zélandaise ; — les bateaux de fruits de Fidiji, Tahiti et Samoa ; — les vaisseaux chargés de grain et de bois de toutes les parties du globe.

Par delà ce rivage, s'étend une contrée au sol fertile et au climat tempéré, aux larges rivières, aux majestueuses forêts, dont les montagnes peuvent rivaliser avec celles de la Suisse, les geysers et les sources jaillissantes, avec ceux du parc national de Yellowstone (États-Unis).

Enfin, sur la côte occidentale s'alignent les fjords d'une nouvelle Norvège, d'une plus grande beauté que l'ancienne.

La grande attraction de l'île Nord de la Nouvelle-Zélande, et l'une des plus remarquables merveilles du monde, ce sont les lacs chauds, certainement une des plus étranges régions qui existent sur la face du globe. On pénètre dans cette contrée à travers une terre aux larges vallées, aux rivières languissantes et aux montagnes dentelées.

Le sol sert principalement aux pâturages, et une nombreuse population prospère dans cette région magnifique, au milieu du bien-être que lui procurent les produits des fermes et des vergers.

Parsemés à travers la contrée, sont des villages indigènes, et sur les collines, on aperçoit encore les curieuses palissades des anciens fortins des Néo-Zélandais.

Dans les villages, on remarque des greniers, utilisés en commun par tous les membres de la tribu, et élevés sur pilotis, pour préserver les provisions de maïs et de patates douces contre les ravages des rats. Les Maoris, — c'est ainsi que l'on nomme les indigènes, se vengent d'ailleurs sur ces rongeurs en en faisant d'abondantes fricassées.

Les Maoris ont beaucoup perdu de leur habileté primitive, au point de vue de l'architecture et de la décoration artistique. Pour se rendre compte de ce dont la race était originairement capable, il suffit de jeter un coup d'œil sur la façade sculptée d'une hutte de Maoris servant aux réunions publiques, comme on en trouve encore çà et là dans l'île du Nord, et dont notre dessin donne la représentation exacte. Elle est vraiment curieuse, du plus haut intérêt et même artistique, quoique d'un genre décoratif primitif et grossier.

Les figures sont loin d'être gracieuses. Ce sont des monstruosités pansues, avec des yeux de nacre posés de travers, et des mains appuyées gauchement comme pour comprimer des maux d'estomac. Ce n'est évidemment pas l'idéal ; mais, sans parler des monstruosités de l'art hindou, entre autres arts primitifs, il est à noter que ces figures, par les dessins de leurs tatouages, sont les portraits d'ancêtres de la tribu, portraits considérés par les Maoris comme absolument authentiques,

Ces tatouages, qui se sont d'ailleurs perpétués jusqu'à ce jour, avaient pour objet de terrifier l'ennemi.

Pour apprécier l'aspect que présentaient ces guerriers tatoués, il ne faut pas oublier que leur taille atteignait deux mètres, et qu'ils se précipitaient sur l'ennemi en hurlant, avec une vitesse de vingt kilomètres à l'heure.

Les ancêtres des Maoris furent une race intelligente et intéressante, et l'on ne saurait trop déplorer leur dégradation actuelle.

Lorsqu'on approche de la ville d'Ohinemoutou, située sur les bords du lac Rotorna, on commence à percevoir une odeur de soufre. A travers la ville même coulent deux courants d'eau bouillante, et dans les champs voisins, d'innombrables cavités laissent échapper dans l'air d'abondants nuages de vapeurs.

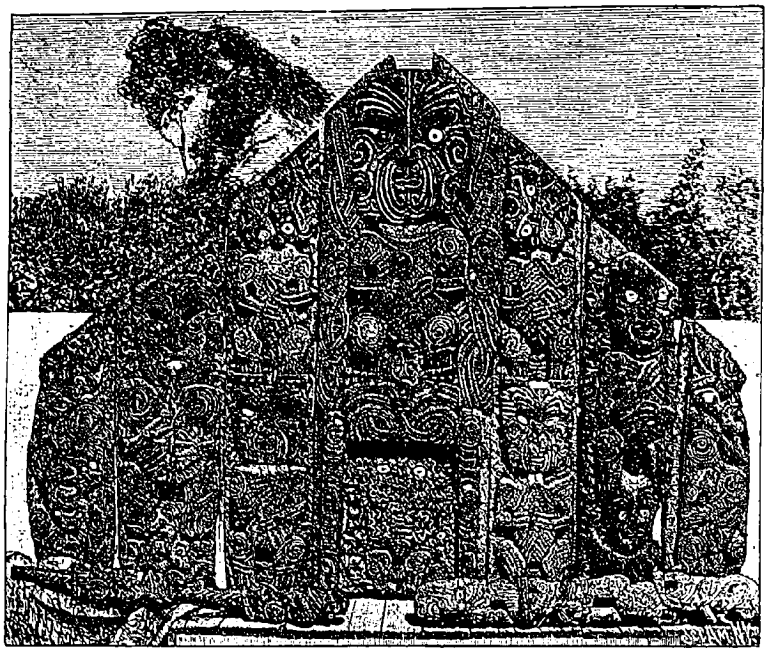
Sur les bords du lac, surgissent également des jets de vapeur et des bulles qui viennent éclater en sifflant à la surface de l'eau.

Cette eau est si chaude que les Maoris viennent y

faire cuire leurs aliments, simplement en les plongeant dans une source.

Près de là est le grand geyser de Whakarewarewa, sortant d'un cône corallin, comme d'une bouche de cratère, et brillant au soleil comme une gerbe de diamants.

Une autre merveille de l'île du Nord a aujourd'hui disparu. La grande éruption du Mont Tarawero, en 1886, qui causa la mort de plus de cent personnes, a détruit en un moment ce que l'on appelait la Terrasse Blanche, dont tous les écrivains ont renoncé à exprimer la beauté. Elle avait été formée, dans le cours des siècles, par l'action des eaux chargés de silice, et constituait une merveilleuse série de gradins, où dormaient des lacs tranquilles plus bleus que les cieux, réalisation d'un rêve des Mille et une Nuits. En quelques heures cet admirable décor a disparu sous des amas de scories fumantes.



La Nouvelle-Zélande pittoresque. — Façade d'une ancienne hutte de conseil.

Le 11 juin 1886, à deux heures du matin, eût lieu une terrible explosion, dont le son fut entendu à Dunedin, à 1 280 kilomètres de distance. Les flancs du mont Tarawero s'ouvrirent soudainement et une colonne de vapeur, estimée par les observateurs compétents qui la virent à 15 kilomètres de hauteurs, jaillit avec violence, illuminée par le reflet des roches incandescentes sous-jacentes. Toute la contrée fut secouée par un tremblement de terre, les terrasses furent projetées au loin, et l'emplacement qu'elles occupaient couvert par les déjections volcaniques. Tous les villages voisins furent détruits, et leurs habitants trouvèrent un cimetière commun sous les roches qui pleuvaient autour d'eux.

La Nouvelle-Zélande est le pays des plus remarquables contrastes. Aux régions travaillées par le feu et les vapeurs souterraines, elle joint celles couvertes de neige et de glace, comme les environs du mont Cook, dont la hauteur atteint 4 116 mètres.

Ajoutons que cette terre est loin d'avoir été complètement explorée, et qu'elle nous réserve peut-être encore bien des surprises.

C. Paulon.

ROMAN

JUSTICE ARABE

(suite) (1)

Le goum, dont l'intervention était devenue inutile, avait regagné son campement. D'ailleurs, les rayons enflammés du soleil de midi tombant d'aplomb sur la place la rendaient intenable. La plupart des spectateurs réintégrèrent leurs zgaz respectifs; quelques-uns, plus tenaces, se disséminèrent sous les arcades des maisons environnantes; cantonnés là, dans une zone protectrice qui leur ménageait, avec les douceurs du *far-niente*, le bienfaisant réconfort de l'ombre, il leur plut voir de loin se profiler sur le bleu de l'horizon la maigre silhouette du voleur de bredouna, les pieds en haut, la tête en bas, immobile entre ciel et terre et pour ainsi dire figé dans sa gaine de calicot blanc.

Quant à Kaddour et à ses acolytes, après avoir attaché la corde au tronc du palmier, ils s'étaient réfugiés, avec le cheikh et ses koudenn, sous la coupole de la kouba, à quelques pas du patient, prêts à se rendre à son premier appel, dans le cas où il se déciderait à faire des aveux.

La chaleur devint accablante : le chihili, qui souffle du sud, s'était levé et faisait rage ; dans l'air embrasé, les molécules d'air flambaient; une poussière ténue, d'un gris jaunâtre, voltigeait de toutes parts, voilant à demi le ciel, qu'on devinait d'un azur implacable derrière ce rideau mouvant.

Et, sous le couvert des arcades prochaines, fortement surbaissées, les spectateurs, graves, silencieux, en des attitudes variées, soit plantés sur leurs jambes soit adossés aux piliers, soit assis à même les dalles, tantôt allongés et tantôt à croupetons, qui sur des tapis de laine ou en poil de chèvre, qui sur des nattes en alfa ou en lamelles de bambou, les uns fumant,

(1) Voir le n° 581.

en des snibi, petites pipes en terre rouge, les autres puisant, dans des boîtes en corne, ce chevelu incolore et fade ou cette poudre blonde et musquée qu'est le tabac d'Algérie, attendaient patiemment la fin de la tragique aventure. Pas une réflexion, au surplus, pas un signe d'intelligence qui les mît en communication. Se taisaient-ils, opprimés par un sentiment de compassion à l'endroit de cet inconnu, un être humain, en fin de compte, si impitoyablement supplicié? Trouvaient-ils du plaisir, au contraire, au fond de leur nature sauvage, à se repaître de ce raffinement de cruauté ou se bornaient-ils simplement, accablés par une chaleur de 40 degrés à l'ombre, à se laisser vivre dans un état de somnolence et de molle langueur, à goûter dans son intégrité l'ineffable bonheur de ne rien faire en ne pensant à rien.



JUSTICE ARABE. — Après s'être accroupis sur le sol, le dos au mur, en nombreuse compagnie....

Brusquement, un bruit de musique interrompit le silence : de l'entre-colonnement de l'arcature trilobée, au centre de laquelle se découpait la porte bizarrement ajourée d'une couple de cafedjis, installés aux deux bouts de la galerie, s'échappèrent les sons discords du bendir et de la guerba, et, tandis que sous de furieux coups de pouce ronflait la peau du grand tambour de basque, tandis que geignait, comme une âme en peine, la flûte en buis de trois pieds de long, des voix nasillardes, soutenues par cet accompagnement bizarre, psalmodiaient une de ces mélopées dont les quatre notes alternées, qui menacent de ne finir jamais, constituent la base mélodique.

A ces accents connus, les têtes se relevèrent à l'envi, burnous et haïks s'agitèrent; détirant leurs membres, et se frottant les yeux, les assistants parurent sortir de leur torpeur; on en vit abandonner leur tapis, leur natte, se détacher du pilier où ils s'accotaient et, gagnant lentement, majestueusement, le cafedji le plus voisin, y déguster, dans de minuscules tasses, en forme de coquetier, d'une propreté douteuse, quelques gouttes d'un moka exquis, ou bien y lamper deux doigts de lagmi, le vin de palmier, douceâtre et capiteux, ou bien encore sobrement s'y rafraîchir d'un simple verre d'eau fraîche, tirée d'une peau de bouc suspendue au plafond à l'aide d'une corde en sparterie, et revenir ensuite, avec non moins de lenteur et de majesté, réoccuper la place un moment désertée.

Quelques-uns, néanmoins, après être entrés dans le café maure, n'en ressortaient pas : écartant la portière d'andrinople qui coupait la pièce en deux, ils avaient pénétré dans la méhachacha, la taverne des fumeurs de kif; là, après s'être accroupis sur le sol, le dos au mur, en nombreuse compagnie — les fumeurs de kif sont légion à Touggourth, — ils avaient demandé le bouri. Le bouri, c'est une noix de coco à laquelle s'adapte latéralement un fort et long tuyau de roseau qui communique avec un autre, petit et court, celui-ci, fixé au sommet et servant de fourreau; l'énorme récipient, rempli d'eau, n'est destiné, en effet, qu'à rafraîchir la fumée. Le hachaïchi, le tenancier de l'établissement, a pressé dans le fourneau une feuille de chanvre, séchée et hachée, à laquelle il a ajouté un morceau de maadjoune, sorte de confiture faite de miel et de graine pulvérisée de la plante; puis il a tendu le bouri ainsi chargé à son client: ce dernier, oublieux alors de tous et de tout, même de ce qui le passionnait le plus la minute d'avant, a vivement allumé la pipe magique au brasero en permanence dans la mehachacha et, enfourchant l'hypogriffe du rêve, s'est lancé, bride abattue, à la conquête des paradis artificiels...

Et, pendant ce temps-là, toujours accroché à la maîtresse palme de l'antique djerid, le patient, une masse inerte, s'obstinait de plus fort dans son mutisme farouche!

Certains indices caractéristiques laissaient prévoir

toutefois, que cet état de choses pourrait bien se modifier, à bref délai, sous l'influence d'un phénomène naturel.

Au début du supplice, en effet, quand le soleil, en plein zénith, resplendissait dans tout l'éclat de sa puissance, le palmier directement placé sous une averse de feu, s'était, pour ainsi dire, ramassé sur lui-même, étalant à sa base une large tache brune où se noyaient, confondues, et sa tige et sa frondaison; mais, peu à peu, et à mesure qu'allait se poursuivant le mouvement de rotation de la terre et que, par suite, le foyer de l'astre incandescent cessait de présenter une projection perpendiculaire, la tache brune, ronde, d'abord, puis elliptique, avait cessé, de son côté, d'affecter une forme géométrique; à sa place, la silhouette même du palmier était apparue, qui s'était détachée en vigueur sur le sol avec tous ses détails, depuis le feuillage, criblé de trous lumineux, jusqu'au tronc taillade de haut en bas de profondes hachures: enfin, les rayons devenant de plus en plus obliques, l'ombre portée du patriarche des oasis sahariennes s'était démesurément développée sur l'aire du souk, tandis que Hakri ben Hakri, jusque-là protégé par le faîte de l'arbre, restait exposé sans défense à toutes les violences d'une température exaspérée.

Longtemps, à l'instigation d'une volonté résolue, son visage avait conservé une apparence de calme inaltérable, les yeux clos, la bouche fermée; il semblait que rien d'anormal n'eût encore troublé le jeu de ses organes; il respirait sans trop de gêne. Mais, lorsque le chaperon opaque, sous lequel il avait momentanément trouvé un abri, se fut déplacé, que les flèches d'un soleil brûlant l'assaillirent de toutes parts, un changement subit se produisit dans tout son être: des symptômes inquiétants trahirent l'action dissolvante de ces affreuses tortures qu'une âme fortement trempée peut bien affronter un temps sans faiblir, qu'un héroïsme, même surhumain, ne saurait cependant supporter indéfiniment. Peu à peu, les mâchoires se desserrèrent, la bouche s'ouvrit, se contracta; entre les paupières écartées, les yeux roulèrent, hagards.

Bientôt, l'air manquant aux poumons, la poitrine se souleva sous la poussée des spasmes; un râle crépitant s'échappa des profondeurs de la gorge étranglée par l'angoisse; sur la peau tannée de la face perlèrent des gouttes de sueur, puis, les spasmes s'accentuant, le râle se précipita, la sueur ruissela, inonda le crâne, rasé de près, au sommet duquel une touffe de cheveux, la choucha, se tordait en pelotte traversée d'une épingle, contrairement à la coutume des Arabes, qui laissent s'épandre en toute liberté cet appendice par où Azraïl, l'ange de la mort, saisit les vrais croyants et les emporte au paradis de Mohammed.

Le temps passa.

. . . . . .

(*A suivre.*) ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 2 Janvier 1899

Installation du bureau. — Avant de quitter la présidence, M. Wolf adresse, dans une improvisation pleine d'humour, ses vœux et ses remerciements à l'Académie. Il termine par un peu de statistique et constate que, depuis 1883, il a vu disparaître 62 de ses confrères. La moyenne était de quatre par an. Jamais le chiffre n'avait été inférieur à deux. Cette année cependant l'Académie n'a eu à déplorer qu'un seul décès.

M. Van Tieghem, qui lui succède dans ces fonctions, adresse ses remerciements à la compagnie. Il rappelle le souvenir des maîtres qui l'ont guidé dans la science et leur attribue le grand honneur qui lui est fait par l'Académie.

M. Levy est installé au fauteuil de la vice-présidence.

Astronomie. — M. Maurice Lœvy développe les grandes lignes des deux notes concernant l'éclipse totale de lune du 27 décembre.

M. André, directeur de l'observatoire de Lyon, annonce dans la première qu'il n'a pas été favorisé par le temps; il a pu cependant observer quelques occultations d'étoiles.

A Toulouse, MM. Baillaud, Bourget et Rossard ont, à divers instruments, observé des occultations d'étoiles, suivant le programme communiqué par M. Backlund, directeur de l'observatoire de Poulkova; M. Montangerand a pris des épreuves photographiques de diverses phases de l'éclipse.

Les ammoniums organiques. — M. Henri Moissan analyse un travail sur une nouvelle famille de composés, les ammoniums organiques.

Le chimiste avait déjà obtenu le calcium ammonium et le lithium ammonium, qui sont des combinaisons d'ammoniac liquéfié avec le lithium ou le calcium. En substituant à l'ammoniac ordinaire une ammoniaque composée telle que la méthylamine, on obtient un ammonium organique qui porte le nom barbare de lithium-méthyl-ammonium. Ce nouveau composé est stable à la température et à la pression ordinaires; il possède une couleur bleue foncée sans reflet mordoré. Il est très altérable en présence de l'air et de l'humidité, peut cristalliser par évaporation de l'excès de méthylamine dans lequel il est très soluble. Par élévation de température dans une expérience rapide, il se dissocie en méthylamine et en lithium cristallisé. Dans les mêmes conditions, c'est-à-dire de -50° à $+20^{\circ}$, la méthylamine ne réagit pas sur le potassium, le sodium et le calcium.

Géologie. — Histoire naturelle. — M. Gaudry annonce que le professeur Bleicher, de Nancy, a trouvé dans un galet du grès des Vosges un « graptolythe ». Ce fossille ne se rencontre que dans le terrain silurien.

M. Bleicher est conduit à supposer l'existence de terrains siluriens qui auraient été enlisés lors des dénudations et des transports immenses de l'époque du trias.

M. Gaillard, attaché au Musée d'histoire naturelle de Lyon, adresse une nouvelle note sur un nouvel ours, l' « ursus primævus ».

Sans doute, il y a loin du chien à l'ours, mais quand on pénètre dans les temps tertiaires, on voit une série de formes de passage. Il y avait une lacune entre l' « hyanarctos » et le plus ancien ours. M. Gaillard comble cette lacune par la découverte de l' « ursus primævus » à la Grée-Saint-Alban (Isère).

M. Fliche, professeur à l'École forestière de Nancy, signale enfin la découverte de nombreux cônes de pin sylvestre, qui ont été trouvés à côté de dents de mammouth dans le ballastière de Clérey, près de Troyes.

Communications diverses. — M. Ranvier complète la communication faite par lui à une séance précédente sur la sécrétion d'une véritable cire dans les couches cornées de l'épiderme humain.

Le savant professeur du Collège de France a fait la même constatation chez les oiseaux. La sécrétion chez ces derniers

est cependant plus fluide et probablement un mélange d'huile et de cire.

M. Milne-Edwards présente à l'Académie une grande couleuvre, le « dasypellis scabra », qui a été tuée aux environs du lac Tanganyika, au moment où elle engloutissait un œuf de canard,

On voit parfaitement l'œuf entier faire, à l'entrée de l'œsophage, un goître volumineux au hideux reptile.

Il explique ensuite, d'après M. Vaillant, le mécanisme de la déglutition chez ces animaux.

Comité secret. — L'Académie est ensuite entrée en comité secret pour dresser la liste des candidats à la chaire de chimie du Conservatoire des arts et métiers. Nous croyons savoir qu'elle a désigné : en première ligne, M. Florent; en deuxième ligne, M. Joannis.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Nouveaux torpilleurs allemands. — La *Revue maritime* signale la mise en chantier de 8 nouveaux torpilleurs allemands, de 48m,20 de long, 5m,10 de large et 2m,70 de tirant d'eau à l'arrière. Le déplacement serait de 155 tonnes en armement complet, l'artillerie comprenant un canon à tir rapide de 5 centimètres et une mitrailleuse de 8 millimètres. Les nouveaux torpilleurs auront un tube avant lançant au-dessus de la flottaison et deux tubes de travers sur le gaillard d'avant.

Les machines seront à triple expansion et les chaudières du type Thornycroft; la vitesse sera de 25 nœuds, ce qui, d'après les conditions de recettes usitées dans la marine allemande correspond à environ 30 nœuds dans les conditions anglaises. Ces bateaux embarqueront comme combustible chacun 30 tonnes de charbon et 7 tonnes d'huile de goudron. Leur construction durera deux ans et entraînera une dépense de près de 4 millions de francs.

Cable entre Brest et New-York. — Le 16 août 1898, on a achevé la pose d'un nouveau câble français entre Brest et New-York (Cap Cod). C'est le plus long et le plus gros de tous les câbles sous-marins en service. Il mesure 5 700 kilomètres de longueur. Son âme est formée d'un toron de 13 fils de cuivre pesant 300 kilogrammes par mille marin. L'enveloppe isolante en gutta-percha pèse 180 kilogrammes par mille. Le poids total du câble de Brest à New-York est de 9 250 tonnes. L'âme a été fabriquée à Bezons et l'armature a été faite à l'usine de Calais.

Il n'y avait jusqu'alors qu'un seul câble français nous rattachant aux États-Unis. Celui-ci, l'ancien câble Pouyer-Quertier, étant insuffisant, il fallut chercher les moyens de le doubler et de le suppléer en cas d'accident. C'est alors que la Compagnie française des câbles télégraphiques passa avec le Gouvernement la convention du 2 juillet 1895, approuvée par la loi du 28 mars 1896. Cette convention assurant au câble, pendant trente ans à dater de son ouverture, une subvention annuelle de 800 000 francs permit d'entreprendre les travaux qui viennent d'aboutir. Par suite, il ne sera sans doute plus nécessaire de recourir aux câbles britanniques pour nos relations télégraphiques avec les États-Unis. Il reste maintenant à établir des communications *françaises* avec nos principales colonies. La guerre hispano-américaine a démontré combien il était important de pouvoir disposer de la libre communication télégraphique, et cette leçon ne doit pas être perdue.

Les dilatations céramiques. — *M. Coupeau* rend compte dans le *Bulletin de la Société d'encouragement* de ses recherches sur les dilatations céramiques. L'important travail de M. Coupeau élucide, suivant *M. Vogt*, l'un des points qui restaient obscurs en céramique. Il confirme que :

1° Le quartz augmente le coefficient de dilatation et cela d'autant plus qu'il est plus finement broyé ;

2° Le feldspath, et en général les matières vitrescibles, diminuent le coefficient;

3° Le coefficient de dilatation augmente, pour les pâtes non vitrifiables, avec le degré de température de cuisson.

Il établit d'autre part les faits nouveaux suivants :

1° Les argiles, suivant leur composition, augmentent ou diminuent le coefficient de dilatation ;

2° Dans les pâtes vitrifiables, le coefficient de dilatation décroît quand la température de cuisson s'élève.

La répartition des pluies. — *M. John Murray* a calculé que la quantité de pluie tombant chaque année sur la surface entière du globe, représente une épaisseur moyenne de 970 millimètres; au cours d'une communication faite devant la Société d'horticulture et de viticulture à Clermont-Ferrand, *M. Plumandon* donne les renseignements suivants sur la répartition de la pluie dans les diverses régions. Clermont reçoit annuellement 630 millimètres, c'est à peu près le chiffre moyen pour l'Europe. Sur les côtes d'Islande, la moyenne annuelle est d'environ 1 mètre, elle atteint 2 mètres en Norvège et 2m,50 en Écosse. A la Vera-Cruz le chiffre est de 4m,60; il est de 5m,20 à Buitenzorg (Indes hollandaises), de 7m,10 à Maranhao (Brésil) et atteint même 12m,50 à *Cherrapunji* (Indes anglaises). D'autre part, il pleut rarement dans certaines régions au nord et au sud de l'équateur, par exemple au centre du Sahara et de l'Arabie, sur le plateau oriental de Perse, dans le Belouchistan, dans le désert de Kalahari. Les plaines des pampas du versant oriental des Andes, par environ 23° de latitude Sud, sont également sujettes à des sécheresses extrêmes. L'une de ces périodes de sécheresse a duré trois ans, ce qui a causé la mort à trois millions de têtes de bétail.

Le tunnel du Simplon. — La *Revue générale des Chemins de fer* donne les renseignements suivants sur les travaux du percement du Simplon qui ont été entamés le 1er août dernier. L'entreprise consiste dans la construction d'un tunnel à une voie de 19730 mètres de longueur (Mont-Cenis, 12347 mètres; Gothard, 14984 mètres) et éventuellement d'un second tunnel parallèle au premier, à 17 mètres de distance avec galeries transversales de communication.

Le premier tunnel et la galerie d'avancement du second doivent être terminés et livrés à la circulation cinq ans et demi après le commencement des travaux de perforation mécanique. Ces derniers ayant commencé le 13 novembre 1898, c'est donc le 13 mai 1904 que les travaux devront être terminés et livrés prêts pour l'exploitation. L'avancement du côté suisse est déjà d'environ 200 mètres et l'avancement quotidien est de 1m,85; du côté italien, on n'est guère qu'à une trentaine de mètres.

Le tunnel traversera en ligne droite le massif montagneux qui sépare la vallée du Rhône de celle de la Diveria. L'entrée Nord sera à 2500 mètres environ de la station actuelle de Brigue, à une altitude de 687 mètres, la sortie se trouvera sur le territoire italien, à 750 mètres de la localité appelée Isella. Plus de la moitié de ce long souterrain sera donc sur le sol italien.

BOTANIQUE

LES VÉLARS

Les vélars sont des plantes qui diffèrent peu des sisymbres dont nous avons déjà eu l'occasion de parler (1).

Chez les vélars, les feuilles sont toutes entières ou dentées, tandis que les sisymbres les ont profondément divisées au moins à la base ; les sépales sont gibbeux et dilatés en sac à leur point de jonction avec le réceptacle ; enfin les siliques sont allongées, tétragones ou presque arrondies.

Plusieurs espèces de vélars croissent spontanément en France. La plus commune est le *vélar fausse-giroflée* (*Erysimum cheiranthoides*), plante annuelle ou bisannuelle, qui de juin à octobre, épanouit ses minuscules fleurs jaunes dans les champs, sur les décombres, dans les endroits incultes. On le trouve partout, sauf dans le Midi où elle est assez rare.

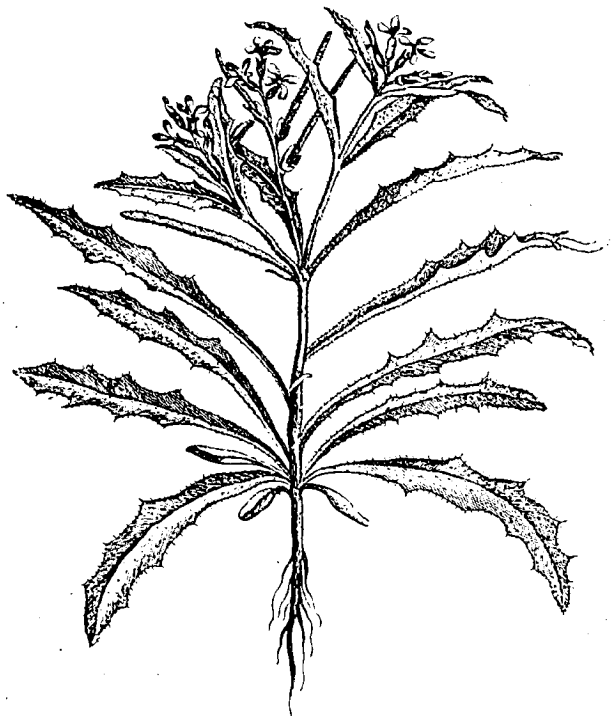
Le *vélar à feuilles de violier* (*E. cheiriflorum*) est une plante des plus velues. Sa tige et ses feuilles sont couvertes de poils en forme de navette, couchés sur l'épiderme. En plus de ses rameaux aériens, ligneux à la base, elle présente des rameaux souterrains terminés chacun par une rosette de feuilles étroites. Les fleurs, un peu plus grandes que dans l'espèce précédente, sont d'un jaune vif. Cette espèce se rencontre dans le Jura, les Alpes, les Pyrénées et la Provence.

Le *vélar d'Orient* (*E. orientale*), beaucoup plus rare, est une plante glauque et sans poils ; ses feuilles sont entières et larges ; celles du milieu embrassant la tige ; celles de la base à limbe rétréci en cœur vers le pétiole.

Les vélars jouent un certain rôle dans la culture ornementale. On les emploie pour la formation de corbeilles et de bordures ; ils sont aussi très convenables pour bouquets de fleurs coupées.

Parmi les plus employés, il faut citer le *vélar de Perowski* (*E. Perowskianum*), originaire du Caucase. C'est une plante annuelle, haute de 40 à 50 centimètres, aux feuilles un peu rudes, dentées. Ses fleurs, très odorantes, d'un jaune safrané, sont groupées en grappe d'abord serrée et courte, puis lâche et allongée. On le sème sur place au printemps ; il fleurit en été.

Le *vélar de Marschall* est une espèce à tige ligneuse, de 15 à 20 centimètres de haut, peu feuillée à la base. Les fleurs grandes, d'un jaune orangé, forment une grappe dense et conique. La terre de bruyère lui convient fort bien, avec une exposition mi-ombragée. On multiplie de boutures en août, ou de semis en pots dès que les graines sont mûres.



Les vélars : *Erysimum cornutum*.

Le *vélar corne* (*E. cornutum*), doit son nom à la forme allongée de ses siliques. En Russie, où elle croît aux environs du lac Bogdo, elle fleurit n'ayant que 5 à 6 centimètres de hauteur et n'en acquiert que 10 à 12, lorsqu'elle a pris son complet développement. Ses fleurs sont petites, sessiles, blanchâtres, de peu de durée.

Comme espèce potagère, on peut citer le *cresson vivace* (*E. præcox*) qui peut, au besoin, remplacer le cresson de fontaine. On le sème au printemps, en rayons, à l'ombre autant que possible, et sans se préoccuper du terrain. Sa rusticité est telle qu'il prospère à peu près partout.

Les vélars ont quelques applications en médecine : leurs graines sont diurétiques ; leurs feuilles acerbes et astringentes servent à faire des infusions qui sont employées dans les campagnes contre l'enrouement, l'extinction de voix et la bronchite concurremment avec celle du sisymbre officinal ou herbe aux chantres dont nous avons autrefois célébré les mérites. C'est une des rares crucifères qui ne perd qu'une assez faible partie de ses propriétés par la dessiccation. Cependant, il vaut mieux l'employer fraîche, le suc à la dose de 15 à 30 grammes, l'infusion, avec 30 à 60 grammes de feuilles et fleurs par litre d'eau.

F. FAIDEAU.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 283.

Le Gérant: J. TALLANDIER.

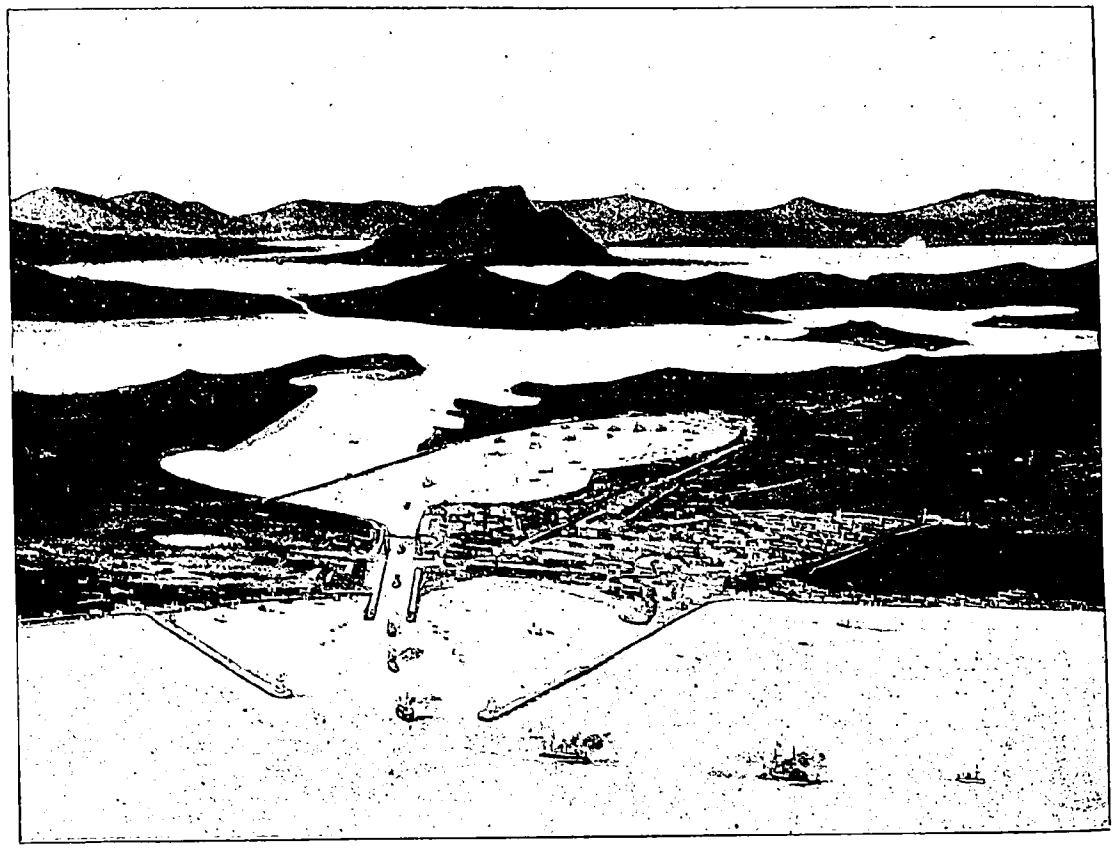
Corbeil. — Imp. Ed. CRETE.

L'EXPANSION COLONIALE

Le port de Bizerte et son avenir

Ce furent les marins de Tyr, — les premiers qui ouvrirent la mer Méditerranée à la navigation, — qui, entres autres ports du littoral africain, découvrirent, à la pointe la plus septentrionale de ce qui constitue aujourd'hui la Tunisie, l'admirable refuge que constituent la baie de Bizerte et les deux lacs intérieurs avec lesquels elle communique par un étroit chenal.

Au fond du demi-cercle du golfe bordé de sables fauves et sur les bords du chenal, s'éleva aussitôt la cité phénicienne, puis carthaginoise, d'Hippo, que les Romains désignèrent sous le nom de *Zaritus*, pour la distinguer d'*Hippo Regius*, dont les ruines se voient à deux kilomètres de Bône. D'*Hippo Zaritus*, les Arabes ont fait *Benzert*, et nous, *Bizerte*.



Le port de Bizerte et son avenir. — Vue générale à vol d'oiseau du port et des lacs.

Sous la domination arabe, Bizerte, comme toutes les villes du littoral méditerranéen de l'Afrique, périclita, jusqu'au moment où le mouvement d'expansion coloniale qui a caractérisé la seconde moitié du XIX^e^ siècle, attira de nouveau l'attention sur elle.

On s'aperçut qu'un travail insignifiant, une dépense de quelques millions, suffiraient pour relier le lac intérieur à la baie, et le transformer en une rade immense. A la pointe septentrionale de l'Afrique, commandant par sa position la grande route commerciale de Gibraltar à Pord-Saïd, c'est-à-dire le passage de la Méditerranée occidentale dans la Méditerranée orientale, le port de Bizerte attirerait une large part des cinq mille navires qui touchent à Malte chaque année ; il serait un endroit de relâche et un relai de charbon pour la grande navigation. Outre sa situation maritime, qui est incomparable, la situation continentale le met en relation directe avec tout le nord de la Tunisie, zone spécialement favorable pour la colonisation. Il aurait les approvisionnements faciles à tirer de son lac poissonneux et des territoires fertiles qui l'entourent; il serait le foyer d'un grand commerce régional, alimenté par les céréales et les bestiaux des plaines de la Medjerdah et de l'important marché de Mateur, et par les minerais et les chênes-lièges de la Kroumirie. Bref, le port devenu praticable, c'était l'avenir le plus brillant ; avant peu, Bizerte serait une autre Malte, riche, populeuse, affairée.

Ce sont ces avantages qui rendaient la Tunisie désirable. C'est pour Bizerte surtout que l'Italie la convoitait avec tant d'âpreté. Déjà maîtresse du détroit de Messine, de la Sicile et de l'îlot de Pantellaria,

elle aurait eu en réalité, la garde du vaste goulet qui met en communication les deux bassins; elle eût pu, le cas échéant, intercepter avec sa flotte, aujourd'hui puissante, l'accès de la Méditerranée orientale à la flotte française ou à toute autre.

Cette perspective ne fut sans doute pas étrangère aux bonnes dispositions de la diplomatie anglaise, à l'égard de la France, dans la question tunisienne, particulièrement en 1878, au congrès de Berlin. Lord Salisbury y donna, sans ambages, à notre intervention éventuelle, un assentiment préalable. De toute évidence, l'Angleterre devait souhaiter que les deux côtés du passage qui relie l'Europe occidentale à l'Orient, n'appartinssent pas à la même puissance, pour que la grande route de commerce, que ses navires sillonnent aujourd'hui par milliers dans des conditions de liberté absolue, eût moins de chance d'être jamais coupée.

Quoiqu'il en soit, nous occupâmes la Tunisie, et voici ce qu'il en advint pour Bizerte.

Pendant le cours d'un voyage en Tunisie, au printemps de 1883, M. Abel Couvreux, qui avait été attiré dans cette localité, justement en raison de la réputation maritime qu'elle mérite, fut vivement frappé des dispositions favorables qu'elle présentait pour l'établissement d'un port. Dès le lendemain, par une lettre en date du 18 avril 1883, il demanda à M. Cambon, alors ministre-résident de France en Tunisie, la concession d'un port de commerce à Bizerte.

Sur la demande du ministre, un avant-projet lui fut remis, mais, après l'avoir examiné, il fit répondre à M. Couvreux qu'il ne pourrait le prendre en considération que lorsque le tracé du chemin de fer, qui devait relier Bizerte au réseau tunisien, aurait été arrêté.

En 1885, fut décidée l'installation d'une station de torpilleurs à Bizerte, mais comme le chenal ensablé n'en permettait pas l'entrée, il fallut exécuter des dragages pour obtenir un tirant d'eau de 3 mètres. Malgré ces dragages coûteux, la barre se reformant à l'entrée, on décida de prolonger la jetée nord jusqu'à 250 mètres en mer.

MM. Couvreux, Hersent et Lesueur, par contrat du 10 décembre 1888, obtinrent cette entreprise à forfait, pour le prix de 120.000 francs. Cela leur permit de compléter les études qu'ils poursuivaient depuis 1883, et, le 11 novembre 1889, fut signé le contrat qui leur octroyait enfin la concession du port de Bizerte, contrat approuvé par décret beylical du 17 février 1890.

Les plans approuvés comprenaient : 1° la construction d'une jetée, enracinée sur l'ancien môle de la Kasbah, et se dirigeant sensiblement vers l'est, en réalité sur la falaise du cap Zebib, qui termine à l'est le golfe de Bizerte. Elle devait se terminer dans des fonds de 13 mètres, avec une longueur d'environ 1.000 mètres.

2° La construction d'une seconde jetée orientée du sud au nord, d'une longueur d'environ 1.000 mètres, enracinée en un point convenablement choisi pour que son musoir, arrêté par les fonds de 13 mètres, soit à 420 mètres du musoir de la jetée nord.

Ces deux jetées devaient couvrir une nappe de plus de 100 hectares et y maintenir le calme nécessaire à la conservation des ouvrages et à l'évolution des navires.

3° Le percement du canal destiné à relier la mer au lac intérieur. L'axe de ce canal, dirigé au nord-est, traverse en son milieu la passe de 420 mètres qui s'ouvre entre les deux jetées, et passe au sud-est de la ville, à environ 550 mètres de la porte dite Bab Tunis.

Le canal, ayant 60 mètres de largeur au plafond, de 7 à 8 mètres de profondeur, accessible aux plus grands paquebots, débouche dans le lac en face de la pointe Sebra, dans des fonds de 10 à 11 mètres.

Les travaux commencèrent immédiatement. En même temps, une ville nouvelle commençait à s'élever à côté et au sud de la vieille cité arabe, entre les murailles d'enceinte de Benzert et le canal qui devait mettre en communication la mer et le lac.

Dès 1894, le creusement du canal et du port était assez avancé pour en permettre l'accès au paquebot la *Ville d'Alger*, calant 5m,10, qui y entrait le 13 mars, et bientôt de grands navires de commerce, entre autres le *Moïse*, le *Kléber*, de la compagnie transatlantique, s'y succédaient.

En 1895, es travaux étaient terminés, et le port de Bizerte était, le 1er juillet 1895, déclaré officiellement ouvert à la navigation.

Dans les premiers jours de juin 1895, l'escadre de la Méditerranée, commandée par le vice-amiral de la Jaille, était venu prendre possession du nouveau port, et l'amiral, après une rapide excursion dans le lac, déclarait que « c'était un des ports les plus parfaits qu'il eût vus ».

Le 14 mai 1896, un matin, les cuirassés *Brennus*, portant pavillon de l'amiral Gervais, commandant en chef de l'escadre de la Méditerranée, et *Redoutable*, entraient majestueusement dans le canal et, après l'avoir franchi, prenaient leur mouillage auprès de la plus grande partie des croiseurs et avisos, entrés le 13 au soir.

Le 16, l'escadre de l'École supérieure de guerre de la marine, commandée par le contre-amiral Fournier, et composée du *Suchet*, du *Latouche-Tréville* et de l'*Amiral-Charner*, venait manœuvrer et mouiller dans le lac, d'où elle ressortait le 18 au soir, en pleine nuit, pour reprendre la mer.

L'entrée comme la sortie des puissants cuirassés s'effectuèrent sans incidents, sans difficultés.

Comme on le voit, au point de vue militaire, Bizerte peut être comptée au premier rang des ports de refuge, des points d'appui de la flotte de guerre en dehors de la métropole. Au point de vue géographique, Bizerte n'a rien non plus à envier à Malte, et tout fait espérer qu'elle a devant elle le même avenir commercial.

Notre dessin est une vue générale à vol d'oiseau de l'état actuel de Bizerte. La rade est limitée vers la mer par les deux jetées, laissant entre elles une passe

de 420 mètres. En face, s'ouvre le canal dragué qui met le lac en communication avec la mer. A droite du canal, les quais du port commercial, la nouvelle ville, et le vieux Bizerte.

A la sortie intérieure du canal, à droite, la baie de Sebra, qui constitue un arrière-port parfait, réserve de l'avenir pour le développement des quais et du port commercial.

Le goulet du lac proprement dit est séparé du port par une ligne droite qui représente le barrages des pêcheries à porte mobile. Enfin, à gauche, une partie du grand lac, et à l'arrière-plan, le lac Lechkeul, avec son piton si original. PAUL COMBES.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

—

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Centenaire de la mort de Galvani à Bologne. — La théorie des tubes Branly explique la force électromotrice de Cousolt. — La force magnétique des aiguilles des boussoles comparée à l'attraction de la Terre. — Considérations sur le magnétisme solaire. — La Théorie d'Aristote sur le moteur premier et l'électricité fabriquée à la chute du Niagara.

L'Université de Bologne, un des centres les plus actifs du mouvement scientifique depuis un millier d'années, vient de célébrer le centième anniversaire de la mort de Galvani, professeur de physiologie, le plus illustre de ses membres.

Chacun sait que Galvani parvint à exciter des commotions dans des pattes de grenouille. Il tira, de cette expérience capitale, la conclusion que les muscles et les nerfs possèdent une électricité contraire, et qu'en favorisant la neutralisation de ces deux fluides, on produit un courant électrique, origine de ces mouvements extraordinaires.

Cette théorie, qui fait de la vie une des manifestations de l'électricité, fut vivement combattue par Volta, professeur à l'Université de Pavie, qui imagina la force électromotrice, développée par le contact de deux métaux différents, et inventa la pile à la suite de cette conception.

Galvani répondit avec beaucoup de science et d'éloquence, mais au milieu de cette brillante polémique qui tenait le monde savant en suspens, il survint un événement politique de la plus haute importance, l'invasion du Nord de l'Italie par les troupes françaises. Le résultat des victoires de nos soldats fut la proclamation de la République Cisalpine. Affranchis par les armes de la France, les Cisalpins copièrent naturellement nos lois. Comme la République mère, la fille exigea le serment civique de tous ses fonctionnaires, sans en excepter les professeurs.

Galvani avait toujours été un catholique fervent; la mort de sa femme, qu'il aimait tendrement et que la légende associe à la découverte qui l'a immortalisé, avait donné un développement excessif aux sentiments de piété dans lesquels son âme tendre trouvait une consolation suprême. L'infortuné crut que sa conscience lui défendait de jurer fidélité au nouveau gouvernement. Il dut abandonner sa chaire.

Vieux, isolé, malade, bafoué, le grand homme se trouvait tout d'un coup réduit au silence et sans pain.

Le gouvernement cisalpin comprit que cette détresse était une calamité publique. Le Directoire rendit un arrêté dispensant Galvani d'un serment au-dessus duquel planait son génie. Mais le coup était porté, Galvani ne fit plus que languir. Il expira sans avoir pu remonter dans sa chaire.

M. Branly me faisait dernièrement remarquer que les théories dont il s'est servi pour expliquer les phénomènes de ses tubes, peuvent très bien expliquer comment tant d'électriciens croient encore à l'existence de la force électromotrice de contact, invoquée par Volta pour expliquer les effets de sa pile.

Lorsque l'on approche une lame de fer d'une lame de cuivre, la lame de fer est mise en mouvement en présence des lignes de force de la terre. D'après les principes de l'électrodynamique il se produit une tension électrique représentant exactement le travail dépensé pour le transport de la lame de fer. Ce mouvement a lieu en présence d'une lame de cuivre qui reçoit l'influence et à la surface de laquelle se crée une tension inverse. Lorsque les deux lames arrivent en contact, les deux tensions se neutralisent: il y a donc production d'un courant qui n'a pas la continuité que lui attribuait Volta, mais qui a une existence incontestable, et que l'on peut mettre en évidence. C'est la présence de ce courant, dont jusqu'ici l'on n'a pas compris la nature, qui a produit l'erreur. C'est par la même raison qu'on obtient une étincelle lorsque l'on éloigne le plateau supérieur d'un condensateur du plateau inférieur avec lequel on a commencé par le mettre en contact, après avoir développé l'influence électrique à l'aide d'une peau de chat. Dans les cas où il s'agit simplement de l'approche d'un morceau de fer, l'effort est beaucoup plus minime, l'effet est infiniment moindre: au lieu de se manifester par une lueur et un crépitement, il n'est perceptible qu'à l'aide d'instruments d'une excessive délicatesse.

Nous nous trouvons entourés de forces dont nous ne soupçonnons en aucune façon l'importance. Telle est l'action magnétique exercée par la terre sur l'aiguille de boussole. Elle paraît bien minime. En effet, d'après le calcul exécuté par M. Cornu, dans son beau travail sur les forces électriques, elle est à peu près égale à l'attraction que la terre exerce sur la lune, qui est située, comme on le sait, à une distance de 30 diamètres.

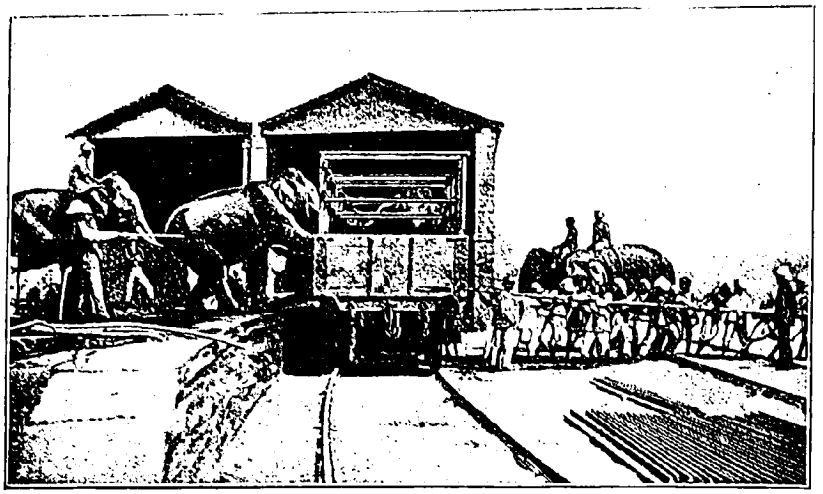
L'influence magnétique exercée par le soleil paraîtra bien plus minime encore. En effet, l'inégalité diurne qui est due à sa présence modifie les courbes des magnétomètres d'une façon à peine visible. Il a fallu des appareils d'une délicatesse inouïe pour la mettre en évidence.

Mais la distance de chaque pôle magnétique du

(1) Voir le n° 580.

soleil est environ 36 000 fois plus grande que celle des pôles magnétiques de la terre. Comme ces actions sont du genre de celles dont l'intensité varie en raison inverse du carré de la distance, on arrive, tout compte fait, à reconnaître que l'action magnétique du soleil doit bien être un million de fois plus grande que celle de la terre à égale distance.

Ces forces, qu'on voit agir au parc Saint-Maur sur des aimants de dix grammes, agissent dans la nature sur les corps célestes. Le soleil exerce sur la terre des efforts magnétiques égaux à celui qu'il produit sur l'aimant de M. Moureaux, multiplié par la masse magnétique de la terre.



Transport des éléphants dans l'Inde. — Embarquement des éléphants.

Nous chercherons une autre fois à déterminer d'une façon exacte la masse magnétique de notre globe ; qu'il nous suffise aujourd'hui de montrer qu'elle est énorme. Rappelons qu'un décimètre cube d'eau pèse 100 fois plus que l'aimant mis en expérience à Paris ; que dans un mètre cube d'eau il y a 100.000 fois le poids de cet aimant et 555.000 fois dans un mètre cube de terre, qu'il y en a 555.000 milliards dans un kilomètre cube de terre, et que notre globe a un volume qui n'est pas moindre de 1.083 milliards de kilomètres cubes. On voit quelle différence prodigieuse doit exister entre l'aimant du Parc Saint-Maur et l'aimant terrestre, même en admettant que le magnétisme moyen de la terre soit bien moindre que celui de l'acier trempé, choisi par M. Moureaux pour la construction de son magnétomètre.

Un jour viendra peut être, et qui sait si ce jour n'est pas prochain, où l'on s'étonnera que des savants aussi distingués que les astronomes aient négligé, pendant tant de siècles, les forces magnétiques des corps célestes ?

A ce point de vue, le *Petit Traité du monde*, par Aristote, est bien plus avancé que tous les ouvrages d'astronomie de notre temps. En effet, le Stagyrite explique que tous les mouvements particuliers, c'est-à-dire les phénomènes de la vie des animaux et de celle des plantes, sont dérivés du mouvement du moteur premier, c'est-à-dire de la voûte céleste que l'on croyait alors tournant avec la terre immobile au centre.

Quoique les cieux de cristal des anciens aient été brisés par Copernic, ce théorème fondamental peut être établi aussi facilement que du temps d'Alexandre.

Comme exemple nous prendrons ce qui se passe quotidiennement à l'usine électrique du Niagara. L'électricité fabriquée dans cette usine monstre est le produit de l'énergie empruntée aux molécules d'eau passant par la chute, du niveau du lac Erié à celui du fleuve. Mais cette eau à qui l'on fait un pareil emprunt, d'où venait-elle ? Des nuages, où elle avait été élevée par les rayons du soleil qui l'avaient changée en vapeur. C'est le mouvement de la terre qui produit les alternatives de chaleur et de froid qui mènent les pluies ; partant, c'est du mouvement de la terre que viennent le mouvement des dynamos et la fabrication de l'énergie électrique, de cette énergie si nouvelle qu'on transforme en lumière, en chaleur, en mouvement, en four électrochimique, qui est notre esclave industrielle.

Au fond, la caracte est une machine analogue à celle que voulait réaliser M. Mouchot au Sahara avec ses réflecteurs. Mais la nature a été bien plus habile. Elle a mieux choisi ses intermédiaires.

Mais le soleil lui-même, d'où lui vient son énergie ? Est-ce un vieux reste du chaos qui se trouve colloqué au centre de notre système planétaire, et qui est en train de se refroidir ? La théorie électro-dynamique du système du monde, telle qu'elle a été enseignée par Hansteen, l'illustre directeur de l'observatoire de Christiania, montre le contraire. Elle prouve que cette énergie vient du mouvement du soleil dans l'espace absolu, et des astres magnétiques qui lui font cortège.

Mais nous nous arrêterons ici.

Nous nous contenterons de dire que la science la plus positive et la plus sérieuse se fait fort de prouver que le monde est une machine véritablement divine, dans laquelle la lumière des étoiles est produite d'une façon analogue à celle de nos lampes d'incandescence.

Cette considération implique l'unité du monde soumis à nos investigations. Elle concorde pleinement avec toutes les observations auxquels se sont livrés tant de chercheurs en une succession ininterrompue, depuis que le monde scientifique est sorti des formules de l'empirisme. W. de Fonvielle.

ACCLIMATATION

Le transport des Éléphants dans l'Inde

On sait que les éléphants, dans l'Inde tant cisgangétique que transgangétique, sont très employés pour les transports.

Parfois le problème se retourne, c'est-à-dire que l'on se trouve dans la nécessité de transporter des éléphants par voie rapide, et alors, soit qu'il s'agisse de la voie de terre ou de la voie de mer, la chose présente de considérables difficultés.

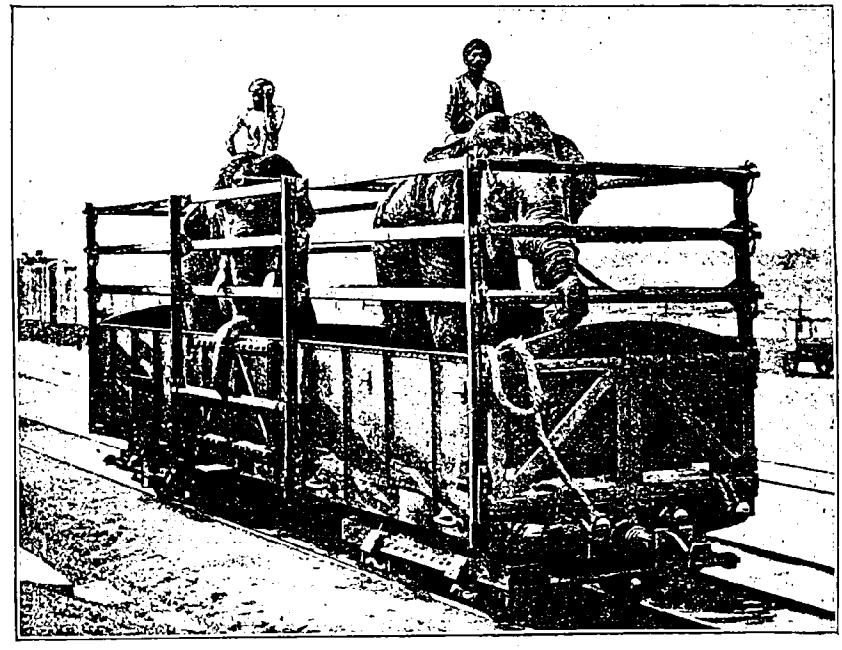
C'est ce qui advint, lorsque pour l'expédition d'Abyssinie contre Théodoros, en 1867-1868, les Anglais, en vue des transports pénibles à accomplir dans les *kollas* accidentées de l'Éthiopie, adjoignirent, aux corps indiens débarqués dans la baie d'Adulis, un notable contingent d'éléphants porteurs.

Les relations officielles qui ont été faites de cette expédition signalent, non seulement la façon dont les éléphants se comportèrent en Éthiopie, mais encore les moyens employés pour les transporter de l'Inde en Afrique. L'éléphant, en dépit de préjugés invétérés, n'est rien moins qu'un animal intelligent, et quoique, par un long dressage, on puisse arriver à lui faire accomplir des actions assez complexes, sur un simple chatouillement de l'orteil de son *mahout*, ce qui semble absolument merveilleux aux non-initiés; il est souvent timide quand il devrait être brave, et agité alors qu'il devrait se tenir tranquille. L'opinion populaire repose sur des contes semblables à celui relatif à un de ces animaux qui, passant à travers un bazar, aurait été piqué à la trompe par un tailleur, et serait revenu avec sa trompe pleine d'eau pour inonder son ennemi; ou encore, celui d'un éléphant soulevant la roue d'un tombereau qui, sans cela, aurait écrasé un soldat. Des fables semblables et des affirmations analogues à celles qui représentent un éléphant abandonné à lui-même se livrant à un travail quelconque, comme celui d'empiler du bois, etc., sont de pure imagination. A moins qu'il ne soit strictement surveillé, un éléphant ne se livrera jamais à aucun travail.

En conséquence, l' « intelligence » des éléphants est de peu de secours lorsqu'il s'agit de transporter ces animaux.

Notre premier dessin représente un embarquement d'éléphants sur le chemin de fer de Madras. On voit, avec quel effroi, l'animal place son pied sur la plate-forme du wagon, et s'assure de la solidité de l'appui qu'elle lui présente. Encore a-t-il fallu attacher un câble à cette jambe, et y atteler une équipe d'indigènes pour le décider à la soulever, tandis qu'un éléphant apprivoisé cherche à surmonter l'hésitation de son congénère en lui appliquant doucement ses défenses par derrière. Ces éléphants rôdaient probablement à l'état sauvage dans leurs jungles natales, deux mois avant leur embarquement en chemin de fer, et ils déchirent l'air de leurs cris de trompette, par peur du décor inaccoutumé qui les entoure.

On raconte qu'une fois, un éléphant, charrié dans un wagon ouvert, projeta sa trompe, tandis que le train s'ébranlait lentement, dans la station, et enleva le turban de l'aiguilleur, à la grande stupéfaction de ce fonctionnaire. C'est M. Sanderson qui a imaginé la cage de fer surmontant les wagons plate-formes, telles que les représentent nos dessins. Elles sont faites avec de vieux rails, et empêchent efficacement les éléphants de se quereller entre eux ou de blesser les employés du chemin de fer.



TRANSPORT DES ÉLÉPHANTS DANS L'INDE. — Wagon à éléphants, prêt au départ.

Lorsqu'ils sont transportés par mer, les éléphants sont arrimés au moyen d'une « brassière » de forte toile, par les palans ordinaires. Les éléphants sont d'excellents nageurs, qui peuvent se soutenir sur l'eau, pendant six ou huit milles. Lorsqu'on importa de Birmanie ceux destinés au dernier Maharajah de Mysore, quelques-uns furent débarqués à Madras au moyen de radeaux, mais la plupart d'entre eux furent simplement jetés à la mer et nagèrent jusqu'au rivage.

On a beaucoup exagéré la taille de l'éléphant indien. Le plus grand, mesuré vivant, avait trois mètres dix-huit centimètres à l'épaule. Le squelette du musée de Calcutta devait appartenir à un individu ayant, de son vivant, trois mètres trente centimètres ou un peu plus.

Le mode de mesurage adopté par le département du commissariat consiste à passer un ruban de fil par-dessus l'animal, d'un pied de devant à l'autre pied de devant, et de diviser la longueur totale de ce ruban par deux; ce qui ajoute considérablement à la hauteur réelle de l'animal. Une femelle mesurée de cette façon, qui avait 2m,60 de hauteur, pesait un peu plus de deux mille kilogrammes.

S. Geffrey.

VARIÉTÉS

L'industrie et le commerce des éponges

(suite et fin) (1)

La membrane externe se fonce et se corrompt rapidement au contact de l'air, il convient d'en débarrasser complètement l'éponge le plus promptement possible après la pêche. Les épongiers de la Méditerranée les lavent, jusqu'à ce que tout vestige membraneux ait disparu. Les pêcheurs de la mer des Antilles ont recours, pour cette opération, au pouvoir de dessication de l'implacable soleil de ces régions. Les rayons solaires font subir aux éponges une première épuration partielle, après quoi elles sont jetées dans de petits parcs d'eau de mer, où la putréfaction, obtenue par la combinaison de l'eau et de la chaleur, achève son œuvre de destruction de la membrane. Enfin, elles sont soumises à un séchage définitif, avant d'être emballées dans des sacs, et comprimées à la presse pour en réduire le volume.

A leur débarquement, sur les marchés européens, les éponges subissent une préparation spéciale, variable suivant les usages auxquelles elles sont destinées.

M. H. Bebb, pharmacien de Neuilly-sur-Seine, indique le traitement suivant des éponges appliquées dans les services chirurgicaux :

1° Dégraissage par immersion dans une solution d'ammoniaque, à 5 p. 100 environ, puis rinçage à grande eau;

2° Ensuite, nouvelle immersion dans une solution de permanganate de potasse à 2 p. 100, jusqu'à ce que la couleur devienne complètement brune, puis rinçage;

3° On les plonge alors dans une solution d'hyposulfite de soude à 10 p. 100, mélangée d'acide chlorhydrique ordinaire, en quantité suffisante pour rendre l'eau bien laiteuse;

4° Lorsque les éponges sont devenues parfaitement blanches, on les rince à grande eau pour bien éliminer le soufre qu'elles peuvent encore retenir et qui les anéantirait à la longue, en donnant lieu à formation l'acide sulfurique par son contact avec l'air humide.

M. Balzer, pharmacien à Blois, a fait des objections à ce mode de traitement. La réaction de l'acide chlorhydrique sur l'hyposulfite de soude, a pour résultat, la production d'une grande quantité de soufre. Ce n'est que par un lavage prolongé, méthodique, consciencieux, qu'on arrive à expulser ce corps qui a pénétré le tissu de l'éponge. Ces conditions ne sont pas toujours remplies en pratique, c'est un inconvénient. Pour y obvier, ce chimiste substitue à l'hyposulfite, le bisulfite de soude qui ne crée pas ce dépôt abondant de soufre et qui, par voie de conséquence, requiert un lavage moins long et plus facile pour disparaître. Il prend soin, d'abord, de battre ses éponges avec une mailloche pour écraser les menus cailloux qu'elle renferment toujours et dont la présence serait incompatible avec leur emploi en chirurgie. Pour les garder aseptiques, il les plonge dans de l'eau phéniquée très faible, au 1/100 par exemple, car une eau trop fortement phéniquée les noircit, de même que le sublimé corrosif.

Les éponges de toilette ou des usages domestiques ne subissent pas ces traitements.

En France, des femmes, armées de ciseaux, séparent, des éponges usitées dans les services domestiques, les matières étrangères adhérant à leur tissu. Elles sont ensuite traitées au permanganate de potasse, en solution de 2 à 5 p. 100, jusqu'à ce qu'elles deviennent complètement brunes, ensuite à l'hyposulfite de soude, finalement au chlorure de chaux. Après lavage définitif, la perte en poids de l'éponge est évaluée à 30 p. 100.

En Allemagne, les éponges qui, pour la plupart, sont dévolues à l'industrie, sont traitées par une dissolution aqueuse de brome. Après quelques heures d'immersion, leur coloration brune se dégrade et est remplacée par une teinte beaucoup plus claire.

Une seconde fois, traitées de la même manière, elles arrivent à la coloration désirée. Pour les amener à un blanchiment parfait, il est nécessaire alors de les faire passer dans de l'acide chlorhydrique dilué, puis de les rincer à grande eau.

Émile Dieudonné.

(1) Voir le n° 582.

JEUX ET SPORTS

L'éducation physique en Angleterre

L'éducation des Anglais et des Américains est, disons-le de suite, particulièrement faite en vue de la lutte pour la vie; on ne peut nier, sous ce rapport, leur supériorité sur nous, et il est intéressant pour l'hygiéniste de se rendre compte des procédés employés pour faire sortir d'une race, de valeur physique médiocre, des sujets d'une valeur incontestable.

Le docteur F. Lagrange, si compétent en tout ce qui concerne l'étude des exercices physiques de la jeunesse, a eu l'occasion d'observer, au cours d'une mission dans le nord de l'Europe, des étudiants de l'Angleterre, de la Belgique, de l'Allemagne, de la Suède et du Danemark ; il est donc utile de s'en rapporter à ce qu'il a vu de très près, afin d'établir une comparaison entre les sujets du même âge de ces différents pays, ou seulement avec les jeunes Français.

Tout d'abord, il a constaté que ni les Français, ni les Allemands, Belges ou Scandinaves, ne possèdent un air de santé et une apparence de force comparables au développement corporel, à l'énergie, à la vigueur présentés par les Anglais. A quoi cela tient-il? Tout simplement à leur éducation particulière et admirablement appropriée au développement des qualités physiques ou morales, qui peuvent faire d'un jeune homme un véritable *struggler for life*, comme ils disent, un champion pour la bataille de la vie.

En Angleterre, non seulement tous les écoliers ont un amour passionné pour les exercices corporels, mais la gymnastique n'est pas réglementée, dans leurs collèges, comme elle l'est chez nous; là-bas, la gymnastique est un jeu ; il n'y a point de maître spécial pour faire une leçon, mais bien des écoliers choisis par leurs camarades, qui se font instructeurs, sous le titre de « capitaines » ; ces exercices physiques s'apprennent donc par un véritable enseignement mutuel, et les élèves, groupés en associations, en « clubs de jeux », règlent eux-mêmes l'emploi de leurs récréations, toujours fort longues.

Le Dr Lagrange, venant d'assister à différents jeux de toute sorte, crocket, foot-ball, cricket, lawn-tennis ou aviron, s'écria, justement émerveillé : « Oh ! les magnifiques jeunes gens!... et quel service rendrait à son pays celui qui saurait donner à nos fils le goût des amusements virils qui les ont ainsi formés ! »

En effet, quiconque a vu de près les jeux et les exercices de ces étudiants, ne pourra douter un instant que la jeunesse anglaise ne doive à ces exercices seuls, son incomparable supériorité physique. Les Anglais sont des éleveurs éminents, et ils ont su modifier leur race par l'éducation, comme ils ont su améliorer par l'élevage toutes leurs races d'animaux.

Mais il est un autre point, intéressant tout autant l'hygiéniste et sur lequel M. Lagrange n'a que trop peu insisté selon nous : c'est le mode d'éducation de l'élève hors de la famille et dans des collèges, où l'internat est absolument différent de celui de nos lycées ou de nos établissements religieux ; ainsi, les collèges anglais ne comprennent qu'un nombre très restreint d'élèves, environ une centaine ; construits à la campagne, entourés de vastes pelouses et de jardins, leur aspect, loin de ressembler à celui d'une triste caserne, se rapproche assez de la grande maison de campagne. Les élèves vivent là, en commun, nous dirons presque en famille, avec leurs maîtres : le directeur avec sa femme et ses enfants, les professeurs, président les tables, et tout le monde prend son repas dans la même salle à manger, où le couvert est toujours propre et même élégant.

Le confort intérieur, pour tout ce qui concerne les soins hygiéniques, y est admirablement compris.

Mais, pour ce qui touche à l'étude, une petite part est seulement réservée aux travaux intellectuels: les jeux, les excursions, travaux manuels, jardinage, menuiserie, etc., occupent plusieurs heures de la journée.

Pas de concours, pas de récompenses ou de prix. La pratique n'est jamais séparée de la théorie ; ainsi, pour les mathématiques, les jeunes gens confectionnent eux-mêmes les ouvrages dont ils calculent les dimensions : à l'école d'Abbotsholme, ils ont construit un appareil à plongeur, deux bateaux, un pigeonnier, un jeu de cricket et les clôtures d'un jeu de foot-ball.

Le soir venu, tous se réunissent au salon, avec la famille du directeur et les étrangers en visite, ils y font de la lecture, de la musique, causent, chantent ou jouent la comédie. Aussi, qu'arrive-t-il? c'est que, à quinze ou seize ans, c'est-à-dire à l'âge où le jeune Français passe des examens ou des concours, l'Anglais, moins timide, déjà jeune homme, quitte le collège ; et, au moment où les parents français hésitent à laisser leur fils sortir seul, l'Anglais, souvent, s'embarque, voyage à l'étranger, aux colonies, et commence à faire du commerce.

Nous savons que beaucoup de parents hésiteraient, chez nous, à se séparer ainsi de leur enfant; mais alors, le résultat, quel est-il? L'Anglais a peut-être beaucoup moins de connaissances théoriques que notre bachelier ès lettres ou ès sciences, mais il possède cette supériorité qu'il sait beaucoup plus de choses utiles pour la vie, et qu'il conservera surtout le goût de s'instruire.

En France, notre but presque unique — combien d'esprits éminents l'ont de fois répété en ces derniers temps — est de fabriquer un « fonctionnaire » à coups d'examens ou de baccalauréats. Avoir un fils salarié du gouvernement, est le rêve dont se berce plus d'un père, et comme il y a toujours beaucoup moins de places que de concurrents, — le jeune homme qui ne peut devenir un fonctionnaire, un bureaucrate, manque son but, devient un inutile — d'aucuns ont même dit un « raté » — et presque toujours un incapable de lutter dans le commerce ou l'industrie contre les étrangers, bien mieux armés que lui pour le dur combat de la vie.

Il est un autre résultat que l'on peut considérer comme une des conséquences de ces distractions physiques chez les jeunes Anglais, c'est l'abstinence des boissons alcooliques. L'ivrognerie était jadis une des plaies des universités anglaises ; on y voyait, paraît-il, des étudiants s'enfermer dans leurs chambres et s'enivrer à froid. A mesure que le goût du sport s'est développé, ce vice est devenu de plus en plus rare, et la raison en est simple : si l'on veut triompher, en effet, dans une épreuve athlétique quelconque, il faut s'y préparer par une sorte d'en-

traînement particulier; or, l'entraînement, dans ce cas, prescrit de se priver avant tout d'alcool.

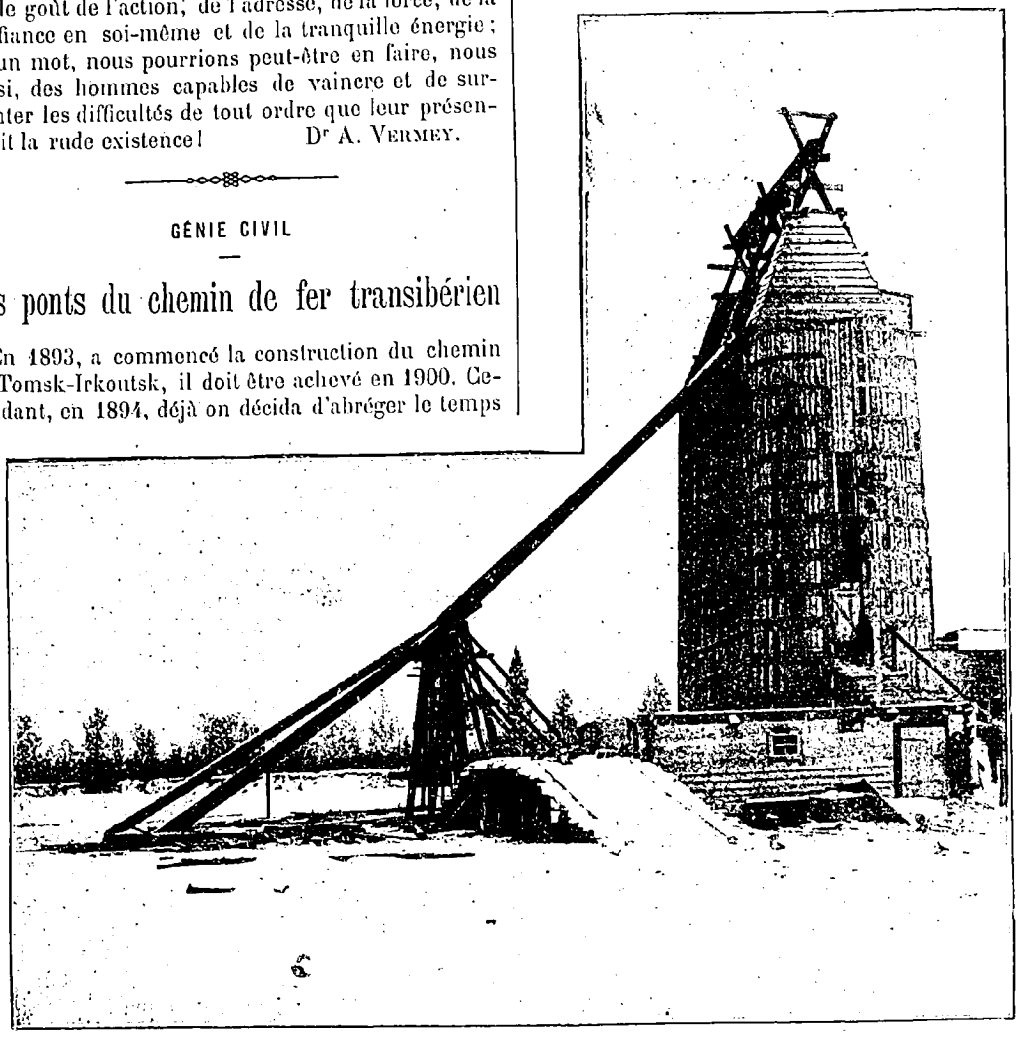
C'est un côté moral de cette question d'éducation physique que l'on ne soupçonnait guère, et ne serait-ce qu'à ce compte-là, nous devrions souhaiter, pour enrayer dans notre pays la marche effrayante du fléau alcoolique, l'introduction des exercices physiques, jeux de plein air, sports, etc., dans tous nos collèges, lycées, écoles ou pensionnats; et alors il nous serait donné de prévoir, pour la génération future, une supériorité physique qui donnerait à nos fils le goût de l'action, de l'adresse, de la force, de la confiance en soi-même et de la tranquille énergie; en un mot, nous pourrions peut-être en faire, nous aussi, des hommes capables de vaincre et de surmonter les difficultés de tout ordre que leur présenterait la rude existence!

Dr A. Vermey.

GÉNIE CIVIL

Les ponts du chemin de fer transibérien

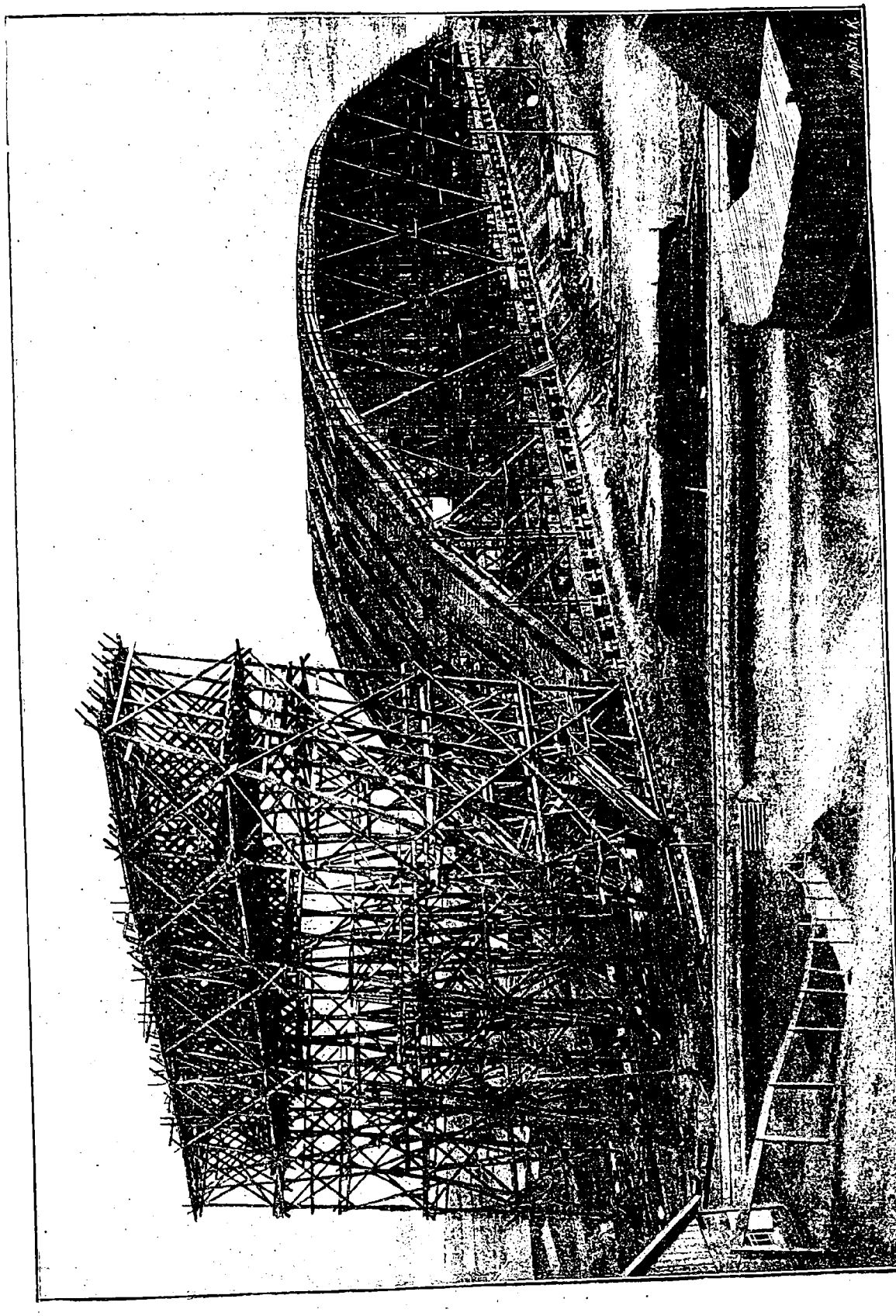
En 1893, a commencé la construction du chemin de Tomsk-Irkoutsk, il doit être achevé en 1900. Cependant, en 1894, déjà on décida d'abréger le temps consacré à la construction, si bien qu'une section longue de 1754 verstes fut inaugurée à l'automne de 1898. A la date du 27 juillet de la même année, la pose des rails avait atteint Irkoutsk, et le 14 septembre, le chemin de fer pouvait être livré à la circulation, en dépit de difficultés démesurées qui entravèrent la marche de cette énorme entreprise. La voie traverse, sur des longueurs de centaines de verstes, une forêt vierge où nul chemin n'est frayé, et un marécage au milieu de nuées de mouches, de moustiques et d'autres fléaux ailés qui jetaient le désespoir dans les



Les ponts du chemin de fer transibérien.
Caisson en bois, employé dans la construction du chemin de fer.

rangs des travailleurs. Il se produisit parfois des disettes, car le ravitaillement dans ces solitudes sans limite n'était pas aussi facile à effectuer qu'on pourrait le croire, si on veut bien y songer un instant; il fallut une extraordinaire énergie pour constituer les colonies de travailleurs et les maintenir.

La tâche la plus lourde qui incomba à l'ingénieur en chef et aux ingénieurs adjoints consista dans la construction des ponts sur les fleuves et cours d'eau que le chemin devait franchir. De leur achèvement en temps précis, dépendait l'expédition d'une nouvelle fournée de matériaux et d'outillage qui ne devait souffrir aucun retard, pour rester dans le délai d'achèvement fixé. La remise du matériel demandait d'autant plus de temps que les chantiers s'éloignaient de plus en plus de l'Europe. Ce fut la raison qui décida



LES PONTS DE CHEMIN DE FER TRANSSIBÉRIEN. — Construction d'un pont sur l'Iénisseï.

M. E. Knorre, le constructeur de tous les ouvrages d'art existant entre Tomsk et Irkoutsk, à utiliser, autant que la chose était possible, les matériaux bruts qui se trouvaient sur les lieux et à substituer le bois au fer, difficile à se procurer, dans l'établissement des caissons de fondation des piles de ponts. Il est bien vrai que les essais faits en Amérique, dans cet ordre d'idées, n'avaient nullement été favorables, cependant, cet ingénieur parvint à construire des caissons en bois qui se comportèrent aussi bien que ceux en fer et qui ne coûtaient que la moitié de la somme occasionnée par ces derniers.

De tous les ponts entre Ob et Irkoutsk, celui qui franchit l'Iénissei est le plus considérable. Ce cours d'eau est non seulement le plus important, par sa masse liquide, mais encore le plus rapide. Ses crues prodigieuses, pendant les mois d'avril à juillet et en novembre, s'opposent à toute construction dans son lit, les travaux ne reprennent que pendant les mois d'août à octobre et pendant le mois de la période hyémale.

A la saison d'été de l'année 1895, furent inaugurés les travaux préparatoires du pont sur l'Iénissei, les plans élaborés à Saint-Pétersbourg furent expédiés à Krasnojarsk. La largeur du fleuve fut ramenée à 110 mètres. Le pont a un développement de 915 mètres, il repose sur cinq piles et deux culées constituant six arches de 143 mètres d'ouverture. L'âme des piles est construite en maçonnerie, l'appareillage est en pierres de taille, du granit à grains fins.

Le pont fut commencé en automne 1896, avec application des caissons en bois susmentionnés, dont le fonçage s'opéra de la même façon que celui des caissons métalliques avec le concours de l'air comprimé. Avant la débâcle des glaces du printemps de 1897 qui donnèrent lieu à une interruption des travaux, les piles étaient achevées dans l'œuvre principale. Pour protéger les travailleurs et aussi les matériaux de construction contre le froid qui sévissait pendant l'hiver, et qui atteignait jusqu'à 45 degrés du thermomètre, on brûlait par jour 200 mètres cubes de bois. La ventilation du caisson s'effectuait par le moyen de cheminées dont il était pourvu, l'une amenait l'air frais, par l'autre s'évacuait l'air vicié.

La manutention des matériaux se faisait à l'aide d'une grue roulante en bois d'une envergure extraordinaire, elle s'élevait jusqu'à trente mètres de hauteur, sa largeur était de 44 mètres et, malgré les énormes dimensions, elle se déplaçait très facilement.

Parmi les grands ouvrages que nécessite le chemin de fer transibérien, on peut encore citer les ponts sur le Tom, la Bjelaja et la Kita, ces deux derniers étant des affluents sur la rive gauche de l'Anjasa. Le pont sur la Bjelaja, d'une longueur de 187 mètres, avec quatre arches, fut commencé le premier mars, et livré à la circulation le premier juillet suivant. Le pont sur la Kita comporte trois arches de 146 mètres de portée, les caissons de fondation des piles furent foncés à partir du 15 mars, et le 22 juillet, le pont était mis en service. Ces quelques chiffres montrent avec quelle rapidité les travaux furent menés. E. Lievenie.

CULTURES COLONIALES

LE CACAO

Le cacaoyer proprement dit (*Theobroma cacao*) est une plante de la famille des malvacées et du groupe des buettnériées. Le tronc, recouvert d'une écorce de couleur cannelle plus ou moins foncée, atteint, dans un sol favorable, 6 à 8 mètres de hauteur. Le bois est blanc, poreux, cassant et léger. Les branches portent des feuilles alternes, pétiolées, pendantes et de forme à peu près ovales. Les fleurs, à cinq pétales, sont petites, blanches ou légèrement rosées, et poussent en petits bouquets sur le tronc de l'arbre ou sur ses branches principales, à l'endroit où précédemment il existait une feuille. Il est rare que plus d'un fruit soit formé à chaque petit bouquet de fleurs.

Le fruit consiste en une sorte de drupe pendante, ovale et oblongue, de 0m,15 à 0m,20 environ de longueur, que l'on appelle vulgairement cabosse; sa surface est marquée de dix sillons longitudinaux, alternant avec autant de côtes saillantes, couvertes de rugosités et de tubercules irréguliers. Les graines, de la forme et de la grosseur d'une amande, sont disposées comme par séries dans cinq loges ménagées dans la pulpe. Chaque cabosse, du poids de 300 à 500 grammes, contient de vingt-cinq à quarante graines.

Le cacaoyer vient spontanément dans les forêts du fleuve des Amazones et de l'Orénoque, et de leurs affluents, jusqu'à une altitude d'environ 400 mètres. On le rencontre aussi au Mexique, au Guatémala, au Nicaragua et dans les pays voisins, où il paraît avoir été introduit par les Indiens, avant la découverte de l'Amérique. Il est répandu dans toutes les régions de ce continent où le climat permet sa culture, notamment aux Antilles, dans le Vénézuela, la Colombie, la république de l'Équateur, au Brésil et à la Guyane. Les Espagnols l'ont transporté aux Philippines au XVIIe siècle, les Français à l'île Bourbon et à la Martinique au XVIIIe siècle. On cultive aussi le cacaoyer dans l'Inde orientale et dans les îles de la Sonde.

La culture du cacaoyer est extrêmement délicate. Elle demande un climat chaud et humide, d'une température à peu près constante de 27°. Les plantations ne doivent être exposées ni au vent, ni à l'air salin de la mer. Les terrains d'alluvion, dans les gorges profondes, abritées du vent du nord ou de l'est, près d'un cours d'eau, sont les endroits qui lui conviennent le mieux. Il faut, en même temps, que le sol soit suffisamment profond, le cacaoyer ayant une racine pivotante.

Le cacaoyer se multiplie par semis. Les cabosses doivent être choisies parfaitement mûres. On les conserve pendant une semaine environ, avant de les ouvrir, afin de favoriser la germination. On place généralement les graines à plat dans la terre, le côté du germe en dessous.

M. Saint-Félix Colardeau, directeur du Jardin botanique de la Basse-Terre (Guadeloupe), qui est récem-

ment décédé, indiquait trois manières de faire les semis : en pépinières, au piquet et dans des paniers ou des nœuds de bambou.

En pépinière, on procède de la façon suivante : on place les graines à fleur de terre, au mois de mai généralement, à 0m,15 les unes des autres, en trois lignes, sur des planches ayant 1 mètre de largeur. On recouvre légèrement les graines. Les petites plantes apparaissent au bout d'une quinzaine de jours. Trois à quatre mois plus tard, elles atteignent environ 0m,30. Pendant la saison des pluies, on les enlève avec une boule de terre attachée aux racines et on les place, avec le plus grand soin possible, dans des trous, à la place qu'elles doivent occuper dans la plantation.

On sème au piquet, en plaçant quatre ou cinq graines autour d'un piquet enfoncé au milieu d'un trou, préparé à la place que doit occuper un cacaoyer dans le champ. Ces graines sont placées en cercle, à environ 0m,20 ou 0m,25 du piquet. Quand les plantes ont atteint une hauteur de 0m,35, on ne conserve, près du piquet, que la meilleure; les autres sont enlevées avec soin et peuvent servir à remplacer les jeunes pieds qui, pour une cause quelconque, auraient péri ailleurs.

La manière la plus sûre, mais la plus coûteuse, d'avoir des plants de cacao, est de placer deux graines dans des nœuds de bambou ou des petits paniers remplis de bon terreau. Quand les graines ont poussé et atteint la hauteur convenable, on enlève un des plants, et, au moment de la saison des pluies, on insère les nœuds de bambou ou les petits paniers dans les trous fouillés et préparés à l'avance.

Dans les terres dont la surface est plane et d'une grande fertilité, les plants doivent être espacés au moins de 5 ou 6 mètres les uns des autres. Dans les terrains moins favorables, on peut les rapprocher davantage, car ils n'y atteindront pas autant de développement que dans les terres plus riches; néanmoins, il ne faut jamais planter à moins de 2m,50 à 3 mètres.

Les trous préparés pour la plantation du cacaoyer doivent avoir 0m,50 à 0m,60 de diamètre et 0m,50 de profondeur. Ils doivent être remplis de bon terreau, d'humus des forêts ou de la meilleure terre que l'on pourra trouver.

Quand les plants de cacaoyer sont jeunes, il est nécessaire de leur donner de l'ombre, car ils ne pousseraient pas bien en plein soleil. La meilleure plante à employer à cet effet est le bananier, qui pousse vite et donne, en outre, des produits pendant que les cacaoyers grandissent.

Il est nécessaire encore, quand la plantation sera établie, d'avoir, de distance en distance, des arbres plus élevés pour fournir une ombre durable. On emploie souvent l'arbre dit *bois immortel* (*Erythrina umbrosa*), que les Espagnols ont surnommé la *mère du cacao* (*madre del cacao*). Ce sont des arbres de haute taille; aussi doivent-ils être éloignés environ de 20 mètres les uns des autres. On fait aussi usage, dans le même but, des arbres à pain ou des avocatiers.

La taille des cacaoyers doit être l'objet des plus grands soins, si l'on veut avoir de bonnes récoltes. Les fleurs, et par conséquent les fruits, se forment sur le tronc de l'arbre et sur les plus grosses branches. Il faut donc, au moyen d'une taille judicieuse, tâcher de développer ces branches, en enlevant les *gourmands* qui se produisent sur le tronc, au-dessous de la division des branches principales, ainsi que les petits rameaux secondaires qui naissent sur les plus grosses branches.

Le cacaoyer commence à fleurir au bout de trois à quatre ans, mais on ne doit pas lui laisser porter de fruits à cet âge, ce qui l'affaiblirait pour l'avenir. Il faut faire disparaître les premières fleurs en les frottant avec la main contre le tronc ou les branches. On ne peut guère récolter du cacao qu'après cinq ans. Les arbres ne sont en plein rapport qu'à l'âge de huit à dix ans.

La récolte ne se fait que quand les cabosses sont parfaitement mûres. On les détache au moyen d'un couteau courbe ou d'un croc à cacao, sorte de faucille coupante sur les deux côtés et montée sur une gaule, afin d'atteindre les branches élevées.

On ouvre les gousses deux ou trois jours après qu'elles ont été cueillies. On fait ensuite *suer* ou fermenter les graines, dans des auges ou dans des barils percés de trous au fond, en les recouvrant de feuilles ou de nattes. Quand la fermentation est terminée, on procède au séchage des graines. Elles sont assez sèches lorsqu'elles produisent un léger craquement sous les doigts quand on les écrase. Dans certains pays, comme le Vénézuéla, on donne aux graines une apparence rougeâtre, au moyen d'une terre argileuse rouge bien séchée et pulvérisée que l'on répand sur les graines, quand elles sont encore humides, après la fermentation; le cacao ainsi traité est appelé cacao *terré*.

GUSTAVE REGELSPERGER.

BOTANIQUE

LES BUGLOSSES

Les buglosses forment un genre de borraginées que l'on rencontre dans presque toutes les régions du globe. Ce sont des herbes bisamuelles ou vivaces dont les feuilles alternes sont couvertes de poils rudes. Les fleurs sont régulières, à calice formé de cinq sépales soudés; la corolle, en tube droit terminé par un entonnoir, est à cinq pétales portant, chacun, au milieu de sa longueur, et vers l'intérieur, une sorte d'éperon qui, avec ses voisins, ferme presque complètement l'entrée de la corolle. L'androcée comprend cinq étamines, égales, soudées partiellement à la corolle, libres entre elles; le pistil, deux carpelles médianes qui donnent à la maturité quatre akènes rugueux mais sans aiguillons.

L'inflorescence présente une particularité intéressante, fort rare chez les plantes : la ramification terminale ou par dichotomie. « Une bractée insérée

sur le pédicelle primaire, dit Van Tieghem, porte à son aisselle un petit bourgeon hémisphérique au début. Ce mamelon s'élargit parallèlement à la surface de la bractée et se dichotomise dans cette direction. L'une des moitiés devient une fleur; l'autre continue le pédicelle primaire, forme plus haut, à 90° de la première, une nouvelle bractée au-dessus de laquelle il se dichotomise de nouveau, et ainsi de suite. Les dichotomies successives se croisent à angle droit, et c'est alternativement la branche de droite et celle de gauche de la dichotomie qui se termine par une fleur. Il en résulte que les fleurs se trouvent toutes sur deux séries du même côté du sympode. L'ensemble a donc l'aspect d'une cyme unipare scorpioïde, bien qu'il dérive d'un tout autre mode de formation. » Fortement enroulée dans le jeune âge, cette cyme se redresse à mesure que les fleurs s'épanouissent.

Les jolies fleurs des buglosses, d'un rose tendre au moment de leur épanouissement, tournent ensuite au bleu. Il en est de même chez les myosotis, les pulmonaires et une foule d'autres borraginées; nous en avons vu autrefois la raison.

La région parisienne ne possède qu'une seule espèce de buglosse, la *B. d'Italie* (*Anchusa italica*), qui fleurit de mai en août dans les moissons où il est bon de la détruire, car ses feuilles servent, au printemps, de support à un champignon microscopique, la *Puccinia straminis* qui accomplit la seconde phase de son existence sur les graminées où elle est très répandue et où elle provoque une *rouille* très redoutée. Les feuilles de cette buglosse rappellent un peu la forme de la langue du bœuf avec ses rugosités, d'où son nom vulgaire (*buglosse*) qui a été étendu ensuite à tout le genre.



Les Buglosses : *Anchusa saxatilis.*

La *Buglosse officinale* (*A. officinalis*), que l'on rencontre dans toute la France, sauf le nord et le centre, a des feuilles allongées très velues; la *Buglosse toujours verte*, répandue dans l'ouest, dans les endroits incultes, a des feuilles ovales, à poils courts et la *Buglosse ondulée*, de la région méditerranéenne, doit son nom à ses feuilles ondulées, irrégulièrement et fortement, sur les bords.

Dans la plupart des contrées du globe on trouve des buglosses. Nous nous bornerons à citer une espèce russe, l'*Anchusa saxatilis*, dont nous donnons une bonne reproduction. Cette jolie espèce, aux fleurs bleu-pourpré, croît sur les roches arides des montagnes, toujours du côté du soleil, elle est remarquable par la longueur du tube de sa corolle qui lui donne un peu l'aspect d'un *Lycopsis*.

Les buglosses ont quelques applications. La *Buglosse d'Italie* et la *B. toujours verte* sont utilisées dans les jardins pour orner les plates-bandes et les lieux pittoresques. Il leur faut une terre substantielle, mais meuble et fraîche. On les multiplie de semis qu'on peut faire au printemps, on repique en planche et on plante à demeure à l'automne.

La buglosse d'Italie renferme dans ses racines une matière colorante rouge qui servait autrefois à faire du fard (*anchousa*, en grec, d'où le nom scientifique du genre). C'est sans doute pour cette raison que, dans ce symbolisme naïf qu'on nomme le langage des fleurs, la buglosse signifie mensonge.

Les feuilles de la buglosse d'Italie sont comestibles; on les mange souvent en salade. La *Buglosse officinale* a eu autrefois une assez grande importance en médecine; ses feuilles servaient à faire une tisane destinée à combattre la pleurésie, et les racines guérissaient la toux sèche, la dyssenterie, les coliques néphrétiques.

Elle entrait dans la composition du célèbre « bouillon rouge » de Charles de l'Orme, médecin de Henri IV, de Louis XIII et de Louis XIV, dont la réputation fut, à l'époque, extraordinaire. Ce bouillon rouge, panacée qu'il appliquait à tous les maux, dont il usait lui-même, et auquel il dut (?) sa longevité exceptionnelle (il mourut à 90 ans), était une décoction de huit herbes communes : buglosse, bourrache, chicorée sauvage, oseille, chiendent, fraisier, pissenlit et aigremoine. Il fallait faire bouillir pendant deux heures au moins et dans un pot de fer « parce que ce métal est détersif ». Ce bouillon, pris avant le repas, et chaque jour, éloignait toute espèce de fièvre sans compter la gravelle, la pierre, la pleurésie, la pituite, la mélancolie, la paralysie, les vapeurs, les vertiges, l'insomnie et les saignements de nez. C'est donc une espèce de panacée. Il n'est pas étonnant que le « bouillon rouge » ait joui d'une vogue considérable à une époque où la crédulité publique était fort accueillante. De nos jours, ne voit-on pas des « spécialités », uniquement prônées par une publicité sans vergogne, s'imposer à une clientèle aussi nombreuse que peu éclairée.

La buglosse n'a plus les mêmes vertus. On n'utilise aujourd'hui que ses fleurs qui sont un excellent sudorifique, au même titre d'ailleurs que la bourrache.

F. Faideau.

ROMAN

JUSTICE ARABE

(SUITE) (1)

« L'heure du kief approche, avait dit au chef de ses chaouch le bach-agha, au moment de regagner la kasba : qu'on se garde de me déranger avant que j'aie fait ma sieste ! »

Or, le kief de Rabbah ben Thayeb avait pris fin, l'après-midi s'était en partie écoulé, et Kaddour n'avait pas encore paru...

Soudain, une formidable clameur éclata, sur le Souk, devant le palais du commandement : une foule compacte battait, de ses flots houleux, les murs de la kasbah.

Le bach-agha, devinant la cause de cette émotion populaire, se hâta de gagner la grande porte d'entrée. Il y arrivait à peine qu'il vit s'avancer vers lui Hakri ben Hakri, mais combien différent, le pauvre diable, du caravanier résolu et vigoureux dont le liseur de pistes avait si ingénieusement divulgué les méfaits sur le marché de la Bab el Khrokhra. Dire qu'Hakri ben Hakri s'avançait vers le bach-agha n'est pas exact ; le vrai, c'est qu'il ne tenait pas sur ses jambes et que deux chaouch, un de chaque côté, leurs bras passés sous ses aisselles, le traînaient : sa face turgescente, sa bouche convulsée, ses yeux torves, ses narines pincées disaient la lutte terrible qu'il venait de soutenir quatre heures durant. Il haletait, mais ne proférait pas de plainte.

— Il avoue, ia Sidi ! annonça joyeusement Kaddour : seigneur, il avoue !

Amené près des bancs en pierre ménagés à la base des murs extérieurs de la kasba, Hakri ben Hakri se laissa lourdement tomber sur l'un d'eux, incapable de prononcer un mot, tandis que Kaddour allait chercher de l'eau, qu'il apportait quelques minutes plus tard dans un méchareb, un bol en terre cuite, et dont il humecta à plusieurs reprises les lèvres gercées du misérable, que ranimèrent bientôt ces lotions répétées ; alors seulement, il lui fut permis d'avaler une toute petite gorgée de cette boisson bienfaisante qui, absorbée trop vite et en trop grande quantité, l'eût tué net.



JUSTICE ARABE. — Il lui fut permis d'avaler une toute petite gorgée de cette boisson bienfaisante.

— El Kamdou Lillah ! Dieu soit loué ! fit-il après avoir bu.

— Où est la bedrouna, voleur ? demanda le bach-agha avec emportement.

— Fais monter à cheval celui de tes hommes qui, ce matin, m'a arrêté, répondit Hakri ben Hakri redevenu maître de lui ; qu'il retourne au même lieu où il m'a trouvé, non loin du « camp des Poux », demeure des filles des Oulad-Naïl ; la face tournée vers l'orient, qu'il compte douze pas, à partir de la pierre sur laquelle j'étais assis, et, sous une touffe de ghetaf, facile à reconnaître, car elle est plus large que celles qui l'environnent, qu'il creuse le sable à trois pieds de profondeur... Par notre seigneur Mohammed, l'envoyé de Dieu, la bedrouna que tu cherches est là !

Le makreni qui s'était emparé du rusé personnage fut appelé. Accompagné de deux de ses camarades et muni d'instructions précises, il partit à franc étrier pour l'endroit désigné, endroit connu de tous, d'ailleurs, et situé aux abords de la ville, en avant du faubourg d'El Boulouch.

En moins de vingt minutes, les trois cavaliers étaient de retour, rapportant la bedrouna.

Le bach-agha, qui s'était momentanément retiré dans l'intérieur du palais et qu'on était allé prévenir du succès de l'expédition, reçut la précieuse sacoche des mains de son émissaire.

Appelant el hadj' Abd ul Akem, debout avec ses serviteurs au milieu du groupe formé par les chaouch :

(1) Voir le n° 582.

— La bedrouna que voici, lui demanda-t-il, est-elle bien celle qu'on t'a volée?

— Elle-même, seigneur! répliqua el hadj'!

— Quelle somme as-tu dit qu'elle contenait?

— Deux mille francs en argent!

— Ouvre-la devant tous et assure-toi que le compte y est.

Le cheik prit la bedrouna et, détachant la cordelette qui l'attachait par un bout, en répandit le contenu sur le sol: cela fait, à genoux devant le tas, il semit à compter une à une les pièces d'argent, en ayant soin, au fur et à mesure qu'elles glissaient entre ses doigts, de les trier, d'après leur module, pour en former des piles distinctes qui se trouvaient contenir ainsi des pièces d'égale valeur.

L'opération terminée :

— Dix-neuf cent quatre-vingt-dix-huit francs, prononça-t-il en se relevant.

Et il ajouta, en s'adressant au bach-agha :

— Il manque deux francs..., une pièce de deux francs ; car je ne connais pas seulement le total de la somme que contenait ma bedrouna, je connais encore le nombre de pièces, de cinquante centimes à cinq francs, dont se composait cette somme. Rien de plus facile à constater, du reste, en examinant les piles que voici et qui devraient former un compte rond.

L'explication était péremptoire.

— Tu as entendu ? interrogea le bagh-agha en se tournant vers Hakri ben Hakri.

Celui-ci se leva vivement de dessus le banc de pierre où il se tenait assis.

— El hadj', dit-il, a cru mettre deux mille francs dans sa bedrouna ; il s'est trompé de deux francs. Par les portes du Paradis, par mon père, par mon grand-père, par le prophète de Dieu, je jure que je n'ai pas touché à cet argent!

— Askout, kelb! Silence, chien ! tonna le bach-agha.

— Haqqa Rebbi ! je le jure ! insista Hakri ben Hakri, avec un beau geste de protestation, les deux mains tendues en avant.

— Qu'on le ramène sur le souk et, de nouveau, qu'on le pende par les pieds! commanda Rabbah ben Thayeb. Chien, fils de chien, pourceau, continua-t-il avec un geste de menace à l'adresse de l'obstiné personnage, tu rendras jusqu'au dernier sou au cheickh des Saïd-Othba l'argent que tu lui as volé ou, par Allah! tu pourriras, comme une bête immonde, au bout de la corde où tu vas être pendu pour la seconde fois!

Hakri ben Hakri ne broncha pas; tout bas, il répéta la sentence fataliste qu'il avait déjà prononcée le matin et que ses coreligionnaires ont sans cesse à la bouche :

— El Meksoub ! c'était écrit !

Et, encore mal assujetti sur ses jambes, il suivit Kaddour, qui s'était remis en route vers le marché de la djema Kebir, assisté de ses chaouch, du cheikh Abd ul Akem, et convoyé par la foule grouillante des curieux, de plus belle attachée à ses pas.

Il s'en fallut que les préparatifs de l'exécution ne fussent, cette fois, de longue durée ; la corde était restée en place sur le palmier ; le voleur y fut attaché, après ligottage, et Kaddour le hissa derechef à quatre mètres au-dessus du sol, non sans que le dévot personnage eût invoqué, selon sa louable habitude, la bénédiction d'Allah.

La journée touchant à sa fin, le soleil ne décochait plus à la terre que des rayons émoussés : la violence du Chihili s'était, à son tour, apaisée ; aussi, dédaigneux de l'abri des arcades voisines et plantés sur le souk, les curieux décrivaient-ils un grand cercle autour de Hakri ben Hakri, bouche bée, les yeux écarquillés, ne sachant ce qu'ils devaient le plus admirer, chez le digne sectateur d'Ali, de son tempérament éminemment robuste ou de sa rare âpreté au gain, qui lui permettaient de braver, de propos délibéré, à si bref intervalle, les tortures d'une double pendaison.

Mais, pour exceptionnels que fussent et ce tempérament et cette âpreté, le voleur de bedrouna n'en était pas moins coulé, en définitive, dans le même moule que les autres hommes, et l'on sait trop, hélas! qu'il n'est au monde ni forces physiques ni forces morales auxquelles la nature n'ait assigné des bornes : l'énergie vivace de Hakri ben Hakri, comme sa musculature d'acier, venaient de subir, d'ailleurs, un si rude assaut qu'elles en avaient été singulièrement affaiblies. Quoi d'étonnant, dès lors, que l'énigmatique caravanier capitulât plus tôt que ses admirateurs ne l'avaient tout d'abord imaginé? Au bout d'une heure, en effet, il s'avouait vaincu.

(A suivre ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 9 Janvier 1899

La chaire de chimie industrielle du Conservatoire des arts et métiers. — Appelée à dresser une liste des candidats à la chaire de chimie des arts appliqués à l'industrie vacante au Conservatoire des arts et métiers en remplacement de M. Aimé Girard décédé, l'Académie présente à l'acceptation du ministre : en première ligne, M. Joannis (40 voix contre 17); en deuxième ligne (presque unanimité), M. Fleurent.

Physiologie, médecine. — M. Bouchard présente une note sur la destruction des matières albuminoïdes dans l'organisme.

Il résulte de ses recherches qu'à l'état pathologique la molécule albuminoïde se dédouble en parties plus grosses qu'à l'état normal et où le carbone uni à l'azote est en plus fortes proportions.

Cela se produit, non seulement chez les malades proprement dits, mais aussi chez ceux qui sont en imminence morbide ou encore chez ceux qui, ayant les apparences de la santé, ne sont pas encore complètement revenus à l'état normal.

Les toxines dans le tube digestif. — Il est clair, sans qu'il soit besoin de démonstration, que la plupart des poisons pénètrent par le tube digestif.

Or, chose curieuse, il en est comme les toxines, produits des microbes, qui ingérés sont inactifs.

Ces faits établis par M. Charrin, ont été vérifiés de divers côtés, en raison de leur portée pratique; l'auteur en colla-

boration avec M. Zevaditi, a entrepris aujourd'hui une série d'expériences pour expliquer ces résultats.

L'un et l'autre ont vu que les toxines sont atténuées quand on les introduit dans une anse intestinale ; le liquide retiré, s'il s'agit de la toxine tétanique ne donne plus de tétanos.

Après s'être assuré qu'il ne s'agit pas simplement d'un manque d'absorption, ils ont vu que ces toxines sont altérées par les germes si nombreux du tube digestif, comme aussi par les sécrétions des glandes qui leur font subir une vraie digestion.

On conçoit l'importance de telles défenses de l'organisme mises en jeu à tous les instants.

L'anabsinthine. — A signaler aux méditations des buveurs d'absinthe.

M. Armand Gautier développe, aux noms de MM. Adrien et Trillat, un mémoire sur l' « anabsinthine », nouveau produit retiré de la plante de la grande absinthe.

Ces auteurs avaient récemment signalé, dans l'extrait alcoolique de l'absinthe, un principe jusque-là inconnu et cristallisant en belles aiguilles jaunes.

L'anabsinthine se présente sous forme d'aiguilles prismatiques blanches, douées d'une saveur excessivement amère et dépourvues de réaction physiologique. Il en résulterait que les propriétés toxiques signalées par les physiologues seraient dues non pas à l'anabsinthine, mais à des *résines* et *impuretés*.

En remplaçant l'acétine comme dissolvant, MM. Adrien et Trillat sont parvenus à obtenir l'anabsinthine en cristaux d'un centimètre de côté, qui constituent une curiosité cristallographique. Les chimistes attribuent au nouveau produit la formule $C^{18}H^{14}O^{4}$ qui est fournie par l'analyse qu'ils ont faite et la détermination du poids moléculaire du nouveau produit.

L'arséniure de calcium. — M. Henri Moissan analyse une note de M. P. Lebeau sur l'arséniure de calcium.

Ce nouveau composé peut être obtenu : 1° par l'union directe du calcium et de l'arsenic ; 2° par la réduction de l'arséniate de calcium par le charbon, à la température élevée produite par le four électrique. L'arséniure de calcium peut s'obtenir en grandes quantités. C'est un nouveau composé, très curieux, qui possède des propriétés réductrices énergiques. A la plus haute température que peut donner le four électrique, il est dissocié en calcium et arsenic. Lorsqu'il est fondu il est réduit par le carbone avec départ d'arsenic et formation de carbure de calcium. Son point de fusion est très élevé. Au contact de l'eau il se décompose avec violence en chaux hydratée et hydrogène arsenié pur, complètement exempt d'hydrogène.

Ce nouveau composé se rapproche donc comme préparations et propriétés du carbure, de l'azoture et de l'hydrure de calcium déjà obtenus au four électrique.

Histoire naturelle. — M. Ed. Perrier fait hommage à l'Académie, au nom de MM. Caullery et Mesnil, d'un travail intitulé : « Les formes épitoques et l'évolution des cirratuliens ».

Les auteurs y ont étudié les curieuses métamorphoses que présentent certains vers au moment où ils vont se reproduire. Des espèces vivant, jusqu'à ce moment à l'intérieur des galeries creusées dans le calcaire et où elles sont parfaitement sédentaires, deviennent des êtres de mœurs et d'aspect tout différents, agiles et nageurs. Le long du corps se sont produites de longues rames à l'aide desquelles elles se déplacent ; elles ont acquis des organes, des sens volumineux, etc. Toutes ces transformations ont pour résultat de faciliter la dissémination de l'espèce. Elles font partie de cet ensemble de phénomènes très répandus dans le règne animal et qui se relient intimement à ceux qu'on avait désignés, autrefois, sous le nom de « générations alternantes ».

Les monstruosités végétales. — M. Gaston Bonnier présente le résumé des recherches de M. Hugo De Vriès, professeur à l'Université d'Amsterdam, sur la culture des monstruosités végétales.

Ces expériences, poursuivies depuis douze ans, montrent que les monstruosités peuvent se maintenir par hérédité.

Parmi les monstres les plus curieux obtenus et maintenus par culture on peut citer la « cardère torduc », dont M Bonnier présente à l'Académie plusieurs des exemplaires provenant des expériences de M. De Vriès, le trèfle à *cinq* feuilles (plus difficile à obtenir que celui à quatre feuilles) et nombre d'autres déformations curieuses des tiges et des fleurs appartenant aux espèces les plus diverses.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

PRÉSERVATION DU FER ET DE L'ACIER CONTRE LA ROUILLE. — *M. Treumann* publie, dans *Stahl und Eisen*, une longue étude sur la préservation du fer et de l'acier contre la rouille. Après avoir analysé les divers travaux de *MM. Wagner* (1879), de *Calvert*, de *Finkener* (1888) et de *Thomas Audrews* (1892), sur le phénomène de la formation de la rouille par l'action de l'eau, de l'oxygène et de l'acide carbonique, ou par l'effet d'une décomposition électro-chimique de l'eau, M. Treumann rappelle que les substances dont on enduit le fer, pour le protéger, doivent n'avoir aucune action sur lui, soit directement, soit par l'effet du milieu ambiant ; qu'elles doivent être solidement adhérentes au fer, résister aux chocs et actions mécaniques et rester impénétrables aux agents d'oxidation liquides ou gazeux.

Les essais tentés jusqu'à ce jour dans cette voie ont été nombreux ; on a essayé d'associer au fer : du cuivre, du plomb, qui lui sont électro-négatifs ; on a recouru au zingage, à l'émaillage, aux enduits à base de goudron ou d'oxyde de plomb ; on a employé des vernis ou des huiles minérales ou végétales.

M. J. Treumann préconise à son tour l'emploi d'une substance sur laquelle il a fait de nombreuses expériences de laboratoire ; c'est un enduit dont la base est une laque du Japon, d'aspect laiteux, sécrétée par la *rhus vernicifera*. Cet enduit résisterait remarquablement aux agents atmosphériques, à l'eau de mer, aux vapeurs et gaz acides et aux températures les plus hautes ; de plus, ce qui serait avantageux pour les navires, les plantes marines ou coquillages n'y pourraient pas adhérer.

LA SCIENCE DANS L'ART

L'ART DU RELIEUR

Chez les anciens, la bande de papyrus ou de parchemin qui, à elle seule, formait un livre (*volumen*), était munie, à une de ses extrémités, d'un petit bâton de bois léger autour duquel elle s'enroulait, comme nos cartes géographiques actuelles, et dont on garnissait les deux bouts de croissants, de disques d'ivoire ou d'os, afin de garantir les tranches quand le volume était placé debout dans l'armoire ou dans le coffre cylindrique qui tenait alors lieu de bibliothèque. Le titre était écrit à l'encre rouge sur une petite plaque, ou index, fixée au bâton cylindrique.

Plus tard, les anciens imaginèrent les livres carrés, plus commodes à lire que les rouleaux. Les feuillets étaient posés les uns sur les autres, puis cousus ou

collés entre deux planches de bois, d'ivoire, de métal ou de cuir. Cette reliure primitive, destinée d'abord à conserver le livre, se couvrit bientôt d'ornements de toutes sortes, et servit de prétexte à un luxe incroyable.

Dès le v^e^ siècle de notre ère, à Byzance, l'or et les pierres précieuses ornent les reliures qui deviennent de véritables œuvres d'orfèvrerie. Les plats sont en métal précieux, ciselé, filigrané, ou en ivoire sculpté ; ils sont ornés de gemmes, de pierres en cabochon, de camées et réunis par un fermoir qui est souvent un magnifique objet d'art.

Au moyen âge, la décoration et la richesse des reliures ne fit que s'accroître, ce qui s'explique évidemment par le haut prix des manuscrits à miniatures ; il fallait, de toute nécessité, mettre en harmonie l'enveloppe et le contenu. La reliure des livres ordinaires consistait simplement en des plats de bois ou de peau et même, un peu plus tard, pour les livres de faibles dimensions, en feuilles de carton recouvertes de peau ou de velours.

En 1299, il n'existait à Paris que dix-sept *lieurs de livres*, lesquels, ainsi que les écrivains et les libraires, étaient sous la dépendance directe de l'université. Le petit nombre de ces artisans s'explique par ce fait que les étudiants reliaient eux-mêmes leurs livres et leurs cahiers.

D'un autre côté, les monastères, principaux centres de la production des livres, comptaient toujours un ou deux relieurs parmi leurs membres.



L'ART DE LA RELIURE.
Reliure Henri II.

Les croisades mirent à la mode les cuirs teints et gaufrés tels que les préparaient les Arabes. Bientôt après, les histoires, les romans, les poèmes apparurent nombreux dans les bibliothèques, en concurrence avec les livres sacrés, et on sentit le besoin de leur donner un aspect moins austère qu'aux livres destinés aux travaux des écoliers ou aux dévotions des moines ; on les recouvrit de laines, de soie, de velours qui furent protégés de l'usure par des clous ornés fortement saillants.

L'invention de l'imprimerie, qui multiplia les livres, diminua leur poids, leur format, et leur valeur amena une grande simplification dans la reliure. Elle supprima peu à peu les clous, les fermoirs, les étoffes, le bois ; elle divorça, d'une façon définitive, avec l'orfévrerie, et elle n'employa plus que le carton, la peau, le cuir et le parchemin. L'ornementation consiste alors en arabesques dorées ou argentées au petit fer, en estampages, en agencement de mosaïques en cuir de couleur ; les bibliophiles font imprimer sur le cuir leur chiffre ou leurs armoiries. Les motifs de décoration varient avec le goût de chaque époque. Nous parlerons spécialement du style dans un prochain article.

La multiplication croissante des livres à bon marché, la grande division du travail qui caractérisent notre siècle, la nécessité de produire à bon marché, ont amené l'invention de la *demi-reliure* dans laquelle le dos seul du livre est recouvert de cuir, son usage est maintenant général. Puis sont venues les *reliures légères* qui ne sont que des emboitages recouverts d'une toile de couleur, souvent gaufrée, les *cartonnages* variés recouverts de papier orné, le *brochage*, forme sous laquelle le livre se présente à nous le plus souvent aujourd'hui.

Cependant, depuis vingt ans environ, une réaction se produit, grâce aux efforts de quelques amateurs éclairés, contre la banalité des reliures modernes.

Des artistes, comme Petrus Ruban, Charles Meunier, Marius Michel, Camille Martin, René Wiener, etc., décorent l'enveloppe du livre de façon merveilleuse, et on admire leurs productions dans les expositions d'art décoratif, si multipliées à l'heure actuelle.

La technique de la reliure est assez compliquée. Elle comprend le pliage des feuilles, le battage des cahiers au marteau, le *grecquage*, qui consiste en entailles où disparaîtront les ficelles transversales ou *nerfs* qui passeront dans les fils de couture.

Après un séjour sous la presse, les cahiers sont cousus, les tranches rognées, les plats de carton posés et noués, l'endossure qui forme la convexité du dos est mise en place. On colle le cuir sur le dos et les plats ; on forme les nervures en comprimant le cuir au-dessus et au-dessous de la saillie des nerfs ; enfin, on colle les gardes et on procède aux dorures.

On a essayé de nos jours d'introduire les procédés mécaniques dans la reliure. Les machines destinées à exécuter l'endossage, qui sont les plus répandues, n'ont eu qu'un succès relatif, car elles sont trop compliquées et trop dispendieuses et ne rendent vraiment de services que dans les établissements où l'on relie à la fois des centaines de volumes de même format.

G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ED. CRÉTÉ.

ETHNOGRAPHIE

LES TURCOMANS

Les Turcomans, ces hardis nomades qui errent entre l'embouchure de l'Atrek dans la mer Caspienne et le Héri-Roud, sont les derniers Tartares qui se soient soumis à la domination russe. Il n'a pas fallu moins que la prise de Géok-Tepe et d'Askabad, en 1881, et l'occupation de l'oasis de Merw, en 1884, pour venir à bout de leur dernière résistance, et mettre fin aux ravages qu'ils exerçaient, depuis un temps immémorial, sur le littoral de la mer Caspienne et le long des frontières de la Perse.

Le Turcoman de race pure a le type tartare, c'est-à-dire les pommettes saillantes, le nez plat, les yeux obliques; ces caractères se remarquent principalement chez les femmes. Mais la plupart des tribus turcomanes ont éprouvé tant de mélanges que l'on y observe, comme d'ailleurs dans presque toutes les races humaines actuelles, des figures très variées, et des



Les Turcomans. — Types photographiés à Ouzoun-Ada.

nuances de peau très diverses, bien que toujours dans les tons bruns. Beaucoup d'hommes sont de grande taille, et ont les traits réguliers des Persans.

Les Turcomans, que représente notre dessin, photographiés à Ouzoun-Ada, tête de ligne du chemin de fer transcaspien sur la rive orientale de la mer Caspienne, ne rappellent plus que de loin les anciens pillards du désert. Il semble que la civilisation, en adoucissant leurs mœurs, ait également adouci leurs traits.

Les Turcomans pauvres n'ont qu'une sorte de chemise en laine ou une espèce de robe de chambre en poil de chameau, avec un pantalon de même étoffe.

Mais le véritable costume national des classes opulentes et une sorte de tunique (*khalat*), d'une belle étoffe soie et coton, rayée ou quadrillée de rouge, de bleu, de violet ou de vert, une toque conique en astrakan, des bottes de cuir et une ceinture où figure un couteau ou un poignard; le fusil, le sabre, parfois un pistolet, sont presque toujours l'accompagnement indispensable du costume.

Les femmes portent des chemises et de larges pantalons en cotonnade ou en soie bleue; elles ont pour coiffures de grandes toques cylindriques en feutre, par dessus lesquelles se met un voile bariolé, qui couvre également les côtés de la tête, entoure le menton et descend en arrière jusqu'aux reins.

Leurs habitations, comme celles de tous les nomades de l'Asie, sont des tentes (*kibitkas*), ayant la forme d'un cylindre très bas, surmonté d'un toit conique ou hémisphérique; la kibitka est constituée par une charpente démontable en bois, recouverte par des pièces d'un épais tissu de feutre noir, fait en

ETHNOGRAPHIE

LES TURCOMANS

Les Turcomans, ces hardis nomades qui errent entre l'embouchure de l'Atrek dans la mer Caspienne et le Héri-Roud, sont les derniers Tartares qui se soient soumis à la domination russe. Il n'a pas fallu moins que la prise de Géok-Tepe et d'Askabad, en 1881, et l'occupation de l'oasis de Merw, en 1884, pour venir à bout de leur dernière résistance, et mettre fin aux ravages qu'ils exerçaient, depuis un temps immémorial, sur le littoral de la mer Caspienne et le long des frontières de la Perse.

Le Turcoman de race pure a le type tartare, c'est-à-dire les pommettes saillantes, le nez plat, les yeux obliques; ces caractères se remarquent principalement chez les femmes. Mais la plupart des tribus turcomanes ont éprouvé tant de mélanges que l'on y observe, comme d'ailleurs dans presque toutes les races humaines actuelles, des figures très variées, et des



Les Turcomans. — Types photographiés à Ouzoun-Ada.

nuances de peau très diverses, bien que toujours dans les tons bruns. Beaucoup d'hommes sont de grande taille, et ont les traits réguliers des Persans.

Les Turcomans, que représente notre dessin, photographiés à Ouzoun-Ada, tête de ligne du chemin de fer transcaspien sur la rive orientale de la mer Caspienne, ne rappellent plus que de loin les anciens pillards du désert. Il semble que la civilisation, en adoucissant leurs mœurs, ait également adouci leurs traits.

Les Turcomans pauvres n'ont qu'une sorte de chemise en laine ou une espèce de robe de chambre en poil de chameau, avec un pantalon de même étoffe.

Mais le véritable costume national des classes opulentes et une sorte de tunique (*khalat*), d'une belle étoffe soie et coton, rayée ou quadrillée de rouge, de bleu, de violet ou de vert, une toque conique en astrakan, des bottes de cuir et une ceinture où figure un couteau ou un poignard; le fusil, le sabre, parfois un pistolet, sont presque toujours l'accompagnement indispensable du costume.

Les femmes portent des chemises et de larges pantalons en cotonnade ou en soie bleue; elles ont pour coiffures de grandes toques cylindriques en feutre, par dessus lesquelles se met un voile bariolé, qui couvre également les côtés de la tête, entoure le menton et descend en arrière jusqu'aux reins.

Leurs habitations, comme celles de tous les nomades de l'Asie, sont des tentes (*kibitkas*), ayant la forme d'un cylindre très bas, surmonté d'un toit conique ou hémisphérique; la kibitka est constituée par une charpente démontable en bois, recouverte par des pièces d'un épais tissu de feutre noir, fait en

poil de chameau, et qui s'appelle *numud*. Un second treillage en bois léger se pose sur le numud et consolide l'édifice.

Une demi-heure suffit pour monter ou démonter la tente, la charger sur un chameau ou la décharger. Les kibitkas sont installées dans des endroits ouverts. au milieu de la steppe, par groupes de 30 à 100.

L'occupation principale des Turcomans, qui, avant leur soumission à la Russie, était le pillage, est maintenant l'élève du bétail et l'agriculture. Ceux qui se livrent à l'industrie pastorale sont souvent obligés de changer de place. En quelques semaines, parfois en quelques jours, l'herbe qui environne le camp est tondue; il faut partir, lever les tentes, charger les bagages, dresser de nouveau les habitations, faire le beurre, le caillé, le *koumis*, breuvage fermenté, acidulé, obtenu par la fermentation du caillé additionné d'eau. Les autres occupations sont le soin des chevaux et des chameaux, le filage du poil et de la laine, la fabrication des cordes, l'entretien des armes, le feutrage du numud, la confection de nattes, de divers ustensiles et des habits, dont l'étoffe s'achète au dehors, ainsi que les bijoux et tout ce qui est d'ornement.

Les chevaux turcomans sont réputés pour leur vigueur et leur résistance à la fatigue et aux privations. Ils soutiennent sans faiblir des marches de 100 à 160 kilomètres par jour, des temps de galop de 60 à 80 kilomètres, et cela au milieu de privations réelles.

Les Turcomans ont trois espèces de chameaux: le dromadaire, qui n'a qu'une bosse, le moins fort, mais le plus rapide; le chameau à deux bosses qui porte des charges de 300 à 350 kilogrammes, et enfin, un mulet issu des deux autres, sobre, infatigable, qui peut porter jusqu'à 500 kilogrammes.

Les troupeaux se composent, en outre, de bêtes à cornes, et de moutons à grosse queue. Destinés à vivre au désert, où ils sont exposés à des jeûnes plus ou moins fréquents, ces moutons, lorsque l'herbe est abondante, emmagasinent dans leur appendice caudal une provision de graisse qui les nourrit dans les jours de disette; leur queue volumineuse constitue donc pour eux, comme la bosse du chameau, une sorte de garde-manger.

L'agriculture est moins développée que l'élève du bétail, car l'arrosage et l'irrigation artificielle, sans lesquels rien ne pousse dans la steppe, coûtent cher.

Les principaux articles d'exportation sont les moutons, que l'on envoie en Boukharie; les chevaux et les chameaux, que l'on expédie à Hérat.

On vend aussi, mais encore dans une faible proportion, les tapis, les feutres et les tissus en laine de chameau, de fabrication indigène.

Les besoins des Turcomans étant encore peu développés, on n'importe pour eux que des cotonnades, du fer, des marmites, du thé, de la soie brute de Boukhara, des étoffes de soie, et de l'indigo de Hérat, etc.

La plus importante des tribus turcomanes est celle des Tekkès, qui habite, notamment l'oasis de Merw.

La région entre le Heri-Roud et le Mourghab, où passe l'embranchement récemment achevé du chemin de fer transcaspien, entre Merv et Kouchk, est habitée par les tribus turcomanes des Saryks et des Salors; ressemblent beaucoup au Tekkès par leur type physique et par leurs mœurs.

Les Saryks, au nombre de 12.000 à 20.000 *tentes*, ce qui représente de 60.000 à 100.000 têtes d'habitants, occupent les oasis de Yolotan et de Pend-jé, de même que quelques autres points le long des rives de Mourghab, du Kouchk, du Kach et du Kaisor. Ils se divisent en cinq clans. Leur état social est absolument rudimentaire; chacun peut faire ce qu'il veut sans s'occuper des autres. Ce n'est que dans les cas exceptionnellement graves, dans les affaires concernant toute l'oasis, que l'on provoquent la réunion des doyens (*axsakals*, littéralement « barbes blanches »), de chaque clan, pour les discuter et les résoudre.

Les Salors occupent les environs de Serakhs, quelques points le long du Mourghab, du Tchardjouï, les environs de Maïmene et de Hérat; ils sont divisés en trois clans.

Cette tribu est très pauvre. Dépourvus de tente, les Salors habitent de misérables huttes en roseaux, recouvertes de terre; n'ayant pas de bétail, ils s'occupent presque exclusivement d'agriculture.

Les ruines nombreuses que l'on rencontre dans le pays des Turcomans prouvent que jadis le pays fut peuplé et prospère; grâce à l'occupation russe, cette prospérité est en voie de renaître.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Configuration singulière des planètes en janvier 1899. — Série photographique des taches solaires. — Parallaxe des Léonides. — Famille de comètes. — Les routes célestes.

Au commencement du mois de janvier, les astres offraient une disposition singulière, qui ne doit se reproduire que rarement dans la suite des siècles. Toutes les grosses planètes marchaient derrière Mars, qui, très voisin de son opposition, était visible pendant toute la nuit et occupait la situation que les astrologues appelaient le Cœur du ciel. Vénus et Mercure se dirigeaient tous deux vers leur plus grande élongation occidentale, de sorte que le onze, jour de l'éclipse de soleil, chacun de ces deux astres brillait d'un éclat tout à fait exceptionnel. D'autre part, Jupiter et Saturne se trouvaient tous deux au dessus de l'horizon, de sorte que la famille céleste dont Mars semblait le chef, était visible jusqu'au moment où le soleil venait prendre possession du firmament, et effacer d'un seul coup toutes les constellations, toutes les comètes et toutes les planètes.

(1) Voir le n° 578.

Les anciens n'auraient pas hésité à attribuer à cette configuration astrale, les effrayantes tempêtes qui se déchaînent depuis quelque temps, et les températures exceptionnellement élevées, qui sont la conséquence forcée de la prédominance des vents du sud-ouest. Les savants modernes sont beaucoup plus réservés, cependant il importe de prendre note de ces coïncidences. Nous ajouterons, même, qu'elles offrent une certaine analogie avec la disposition singulière des astres, que nous avons signalée en 1898.

L'étude des taches du soleil, auxquelles on s'accorde à attribuer une grande importance, n'est point sans offrir de grandes difficultés, à cause du nombre considérable de jours pendant lesquels le disque reste caché derrière un épais rideau de nuages.

Persuadés de l'intérêt de posséder une histoire quotidienne de l'état de la surface du soleil, la Société Royale de Londres a pris, il y a déjà un assez grand nombre d'années, la résolution d'ajouter à l'observatoire de Greenwich deux succursales, situées dans des climats plus favorables aux opérations de la photographie solaire : un de ces établissements a été placé à l'île de France, et un autre dans l'Inde, à Dehra-Dim. Malgré tant de précautions, les nuages sont si fréquents que l'on n'a pas encore pu réussir à réunir une collection quotidienne complète, en mettant à contribution les épreuves obtenues dans les trois observatoires. La série de 1897, qui est la plus complète de toutes, offre beaucoup de doubles et même de triples, mais elle a encore une lacune d'un jour. Il est à craindre que la collection de 1898 soit loin d'être aussi complète.

Il en serait autrement si on complétait les observations de terre par d'autres, faites au-dessus des nuages.

L'introduction des ballons dans les observations d'étoiles filantes n'est pas le seul progrès réalisé en 1898, lors du passage des Léonides.

M. Pickering, de retour de l'Harvard College, s'est mis à la tête d'une véritable croisade scientifique qui a obtenu des résultats importants, quoiqu'elle ait été partout contrariée par l'état déplorable de l'atmosphère.

Ce savant avait réuni une véritable armée de trente observateurs à Harvard College ; à 66 kilomètres au sud, de cet établissement célèbre, à Providence, capitale du New-Jersey, il a formé une station annexe où il avait réuni une vingtaine d'observateurs, afin de déterminer la parallaxe des météores par des observations visuelles, d'après l'ancien système imaginé en 1798 par Brands et Benzenberg. Il avait, en outre, réuni dans ces deux stations plusieurs lunettes photographiques. A l'aide de ces instruments on est parvenu à obtenir quatre photographies doubles d'un météore, vu au même instant de chaque extrémité de la base. On aura donc une mesure géométrique de la hauteur au-dessus du niveau de la mer de ces corps étrangers à la terre, au moment où ils se sont enflammés en pénétrant dans notre atmosphère. Lorsque nous connaîtrons le résultat de ces déterminations, nous le discuterons avec l'attention qu'il mérite. En effet, cette hauteur de l'inflammation est une donnée fondamentale dans l'étude de la haute atmosphère. Il importe de la comparer avec celles qui résultent de l'étude des diagrammes obtenus à des altitudes bien moindres, à l'aide des ballons-sondes.

La photographie a, dans la même occasion, permis de découvrir une comète singulière.

Elle a été trouvée par hasard à l'observatoire Yerkes du lac Geneva, par M. Chose, sur la plaque sensibilisée d'une lunette photographique, dirigée vers le radiant du Lion. La découverte s'est trouvée vérifiée immédiatement. En effet, on a retrouvé la trace de cet objet céleste sur les clichés obtenus à Harvard College et au mont Hamilton.

Cette comète est très petite encore et se meut très lentement, de telle sorte que l'on a été longtemps à calculer les éléments de son orbite. Une fois arrivé à les déterminer avec un certain degré de précision, on s'est aperçu qu'ils offraient une grande similitude avec ceux d'une comète déjà connue, mais que les deux astres ne pouvaient être considérés comme identiques. Voyageant à une très grande distance l'un de l'autre, ils suivent la même route céleste, comme deux trains express lancés sur les mêmes rails et dont le second serait parti quatre heures plus tard pour faire, comme le premier, le service de Paris à Marseille.

L'observation de deux autres comètes, la neuvième de 1898, découverte par M. Brooks, ne paraît pas avoir une orbite différente de la quatrième de 1881, découverte dix-sept ans plus tôt par M. Schœberlé.

Ces deux faits singuliers, qui ne sont pas sans précédents dans l'histoire du ciel, expliqueraient très bien comment il se fait que l'on ait remarqué que les essaims météoriques les mieux observés, comme les Biélides, les Perséides ou les Léonides, semblent se mouvoir le long d'orbites appartenant, tantôt à des comètes à longue période, ou même paraboliques, venant du monde stellaire, tantôt à des comètes périodiques. Cette coïncidence remarquable ne voudrait pas dire que les comètes soient formées d'un conglomérat de bolides, dont l'ensemble affecterait une forme globulaire, et qui, dans certains cas, seraient susceptibles de foyer, pour produire les émissions connues sous le nom de queues ; on ne pourrait pas plus conclure à leur densité, qu'on ne pourrait déclarer que tous les trains que l'on voit passer sur la même voie ferrée, sont des trains de voyageurs ou de marchandises.

Les bolides, qui suivraient la route des comètes, seraient peut-être le résultat de la cristallisation de boules de matières gazeuses d'anciennes comètes ayant des dimensions beaucoup trop faibles, quoique beaucoup plus grandes, pour que nous puissions nous apercevoir de leur présence. Nous ne constatons l'existence de ces menus objets que lorqu'ils sont aspirés par notre attraction et broyés par notre vitesse de 11 kilomètres par seconde ; mais ils n'en circulent pas moins dans les espaces célestes, dociles aux lois de l'attraction, jusqu'au moment où ils

auront, aux dépens de leur existence, quelques instants d'éclat passager de gloire et d'honneur. Réduits en poussières impalpables, les résidus de leur combustion viendront se déposer à la surface de l'écorce solide, ou disparaître dans les abîmes océaniques.

Serait-ce ainsi que nous sont arrivées les substances rares que la chimie moderne trouve éparpillées dans tout l'univers, et qui augmentent progressivement le nombre des corps simples?

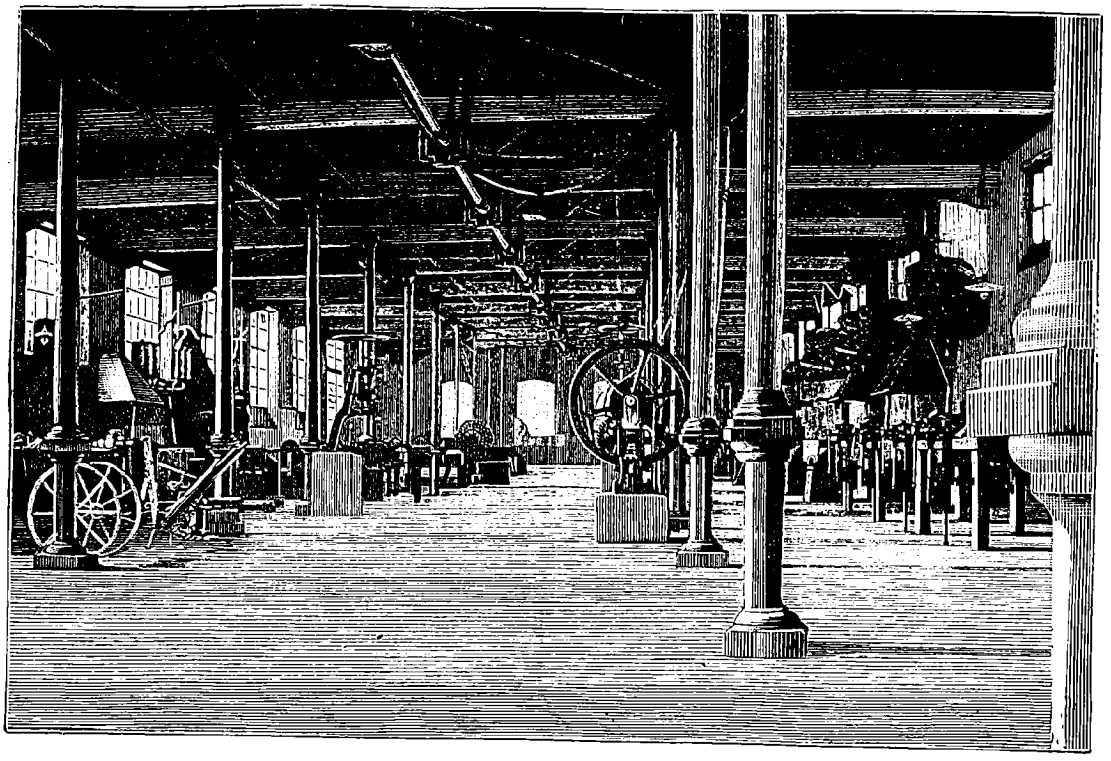
W. DE FONVIELLE.

ÉTABLISSEMENTS PÉNITENTIAIRES

—

La colonie industrielle d'Aniane

La colonie industrielle d'Aniane, qui compte actuellement 350 colons, occupe le couvent fondé par saint Benoît au XV^e^ siècle. Aussi ne s'étonnera-t-on pas que, malgré les modifications qu'il a pu subir, cet ancien couvent ne soit pas très bien fait pour une colonie. Jusqu'en décembre 1873, elle se composait



LA COLONIE INDUSTRIELLE D'ANIANE. — Salle des travaux mécaniques.

de l'ancien couvent et de deux ailes de bâtiments où se trouvent l'Administration et la chapelle. Il n'existait que des semblants d'ateliers impropres à apprendre complètement un métier aux colons, qui, après avoir passé leur jeunesse à fabriquer des chaussons de lisière ou d'autres objets de ce genre pour le compte d'entrepreneurs, se trouvaient à leur sortie dans l'incapacité de gagner leur vie.

Le directeur, M. Naret, mort récemment, fut chargé par le ministre d'étudier la mise en règie de cet établissement. Les traités expirés ne furent pas renouvelés. Des contremaîtres, des spécialistes furent alors attachés à l'établissement. Ce qu'on voulait désormais, c'était donner aux jeunes colons un apprentissage méthodique et sérieux. Les ateliers existants, où ne travaillaient que quelques apprentis cordonniers ou tailleurs, furent remaniés et agrandis. On en créa de menuiserie, d'ébénisterie, de charronnage, de ferblanterie, de plomberie, de chaudronnerie. La salle des travaux mécaniques, à l'heure actuelle, ne mesure pas moins de 95 mètres de long; elle contient 17 forges, 64 étaux, 17 enclumes; une machine à vapeur y actionne des lamineuses, raboteuses, tours, marteaux-pilons, etc.

Tous les objets que les colons produisent sont employés dans les colonies agricoles ou dans les maisons centrales.

En France, toutes les colonies sont agricoles; la colonie industrielle d'Aniane est donc unique et en rapport avec les plus récents progrès de l'industrie moderne.

Voici le règlement de la colonie:

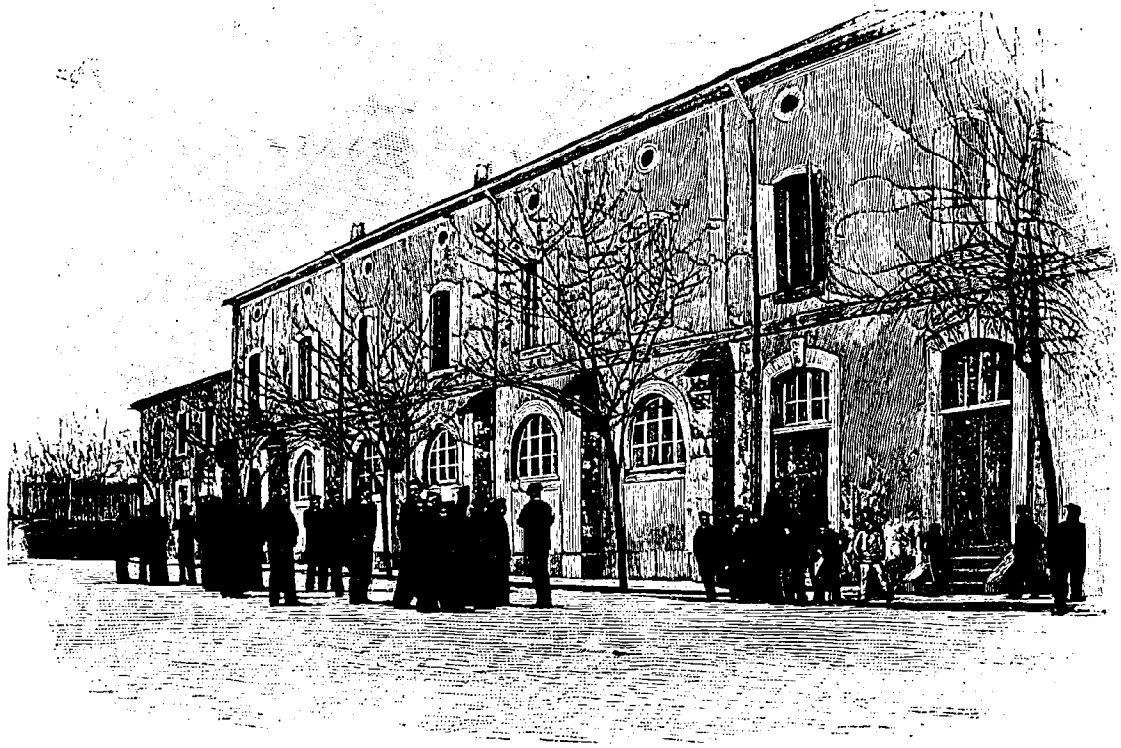
A 5 heures en été, et à 5 h. 1/2 en hiver, lever; à 6 heures, après la toilette, déjeuner du matin qui, avec une récréation, dure jusqu'à 7 heures. De 7 heures à 11 heures, travail manuel, et de 11 heures

à midi, exercices de canne, boxe, bâton, maniement du fusil, etc.

Le repas de midi dure 30 minutes et après, récréation d'une égale durée. De 1 heure à 5 heures, travail manuel ; à 5 heures, récréation d'un quart d'heure. De 5 h. 1/4 à 7 heures, classe jusqu'à 7 h. 1/4 ; heure du souper, nouvelle récréation. A 8 heures coucher.

Par exception, les musiciens se couchent à 9 heures.

Les quatre repas du colon se composent : le premier déjeuner, d'une assiette de soupe ; le dîner, d'une soupe, de deux plats et souvent de dessert ; le goûter, d'un morceau de pain et d'un fruit quelconque ; le repas du soir, de viande et de légumes. En outre, vers 10 heures du matin, il est accordé à chaque colon un morceau de pain et, deux fois par semaine, à midi, le potage remplace la soupe de légumes. Le pain est toujours à volonté, et on donne du vin à ceux qui travaillent. Les colons qui figurent au tableau d'honneur, c'est-à-dire qui n'ont pas eu de punition depuis plus de six mois, ont, à chaque repas, du vin, de la viande grillée et un dessert soigné.



LA COLONIE INDUSTRIELLE D'ANIANE. — Façade principale.

Le costume du dimanche des colons ressemble assez à celui qu'on avait adopté pour les bataillons scolaires ; il est en drap bleu marine avec des galons rouges, le pantalon légèrement plus clair que le reste du costume. Ils sont coiffés d'un béret bleu. Ceux dont la conduite est assez bonne et l'instruction militaire aussi parfaite que possible, obtiennent des galons de caporal, sergent ou adjudant, et font faire l'exercice aux autres.

La colonie possède une musique excellente composée de 72 exécutants. Aux beaux jours, elle donne des concerts sur la principale place d'Aniane, et se fait encore entendre à la promenade que les colons effectuent tous les dimanches, vers deux heures de l'après-midi.

Les rafs, — c'est ainsi que les colons appellent leurs gardiens, — sont au nombre de 33 ; leur journée de travail est fort longue (de 15 à 16 heures), et leur salaire (90 francs par mois) est assez modique, si l'on considère qu'on n'exige pas d'eux de simples qualités de surveillant, mais encore des qualités professionnelles, puisqu'ils sont à la fois surveillants et contremaîtres dans les ateliers. L'instruction primaire que reçoivent les colons leur est donnée par des instituteurs attachés à la colonie.

Quand le colon est libéré, la colonie se charge de le vêtir, lui remet l'argent qu'il a pu gagner, — de 60 à 100 francs, — et lui cherche une situation soit dans une administration de l'État, soit dans l'industrie privée.

On compte un assez grand nombre d'anciens colons parmi les mécaniciens de la flotte ; ils arrivent ainsi à se créer une situation honorable. Mais les résultats ne sont pas toujours ceux-là. Et, s'il est d'heureuses exceptions, combien, trop souvent dès leur sortie, ne tardent guère à succomber à nouveau.

LÉON HÉLOT.

ALIMENTATION

LES MOULES ET LEUR POISON

On donne le nom de moule (*Mytilus edulis*), en histoire naturelle, à un mollusque acéphale testacé, appartenant à la famille des Mytilacées. Lamark, après Linné, avait divisé le genre des Moules en quatre espèces nouvelles : la moule ordinaire, la modiole, l'avicule et la moule-marteau ; enfin Cuvier avait encore classé dans ces espèces le lithodome et le byssone.

Parmi les trente ou quarante espèces composant ce genre, les plus importantes à connaître sont : 1° la moule dite perce-pierre, qui se trouve dans presque toutes les mers et présente une forme cylindrique et arrondie à ses extrémités ; 2° les moules dites pholades, très recherchées et nommées *dattes* par les gourmets, se rencontrant dans la Méditerranée et habitant aussi dans la pierre ; on a prétendu que ces moules arrivaient à percer la pierre par un mouvement de tarière, tandis que d'autres savants croyaient qu'elles la dissolvaient au moyen d'un liquide ; 3° la moule dite commune, la plus estimée, celle que l'on rencontre presque partout et que l'on mange dans presque toutes les villes du littoral ; 4° enfin la moule brillante, une des plus rares espèces, qu'on recherche principalement au détroit de Magellan, d'une forme allongée, lisse, luisante, tachetée en violet, avec le sommet arrondi et élargi.

Dans un pays comme la France, baigné par trois mers, le poisson, les coquillages, moules, huîtres, etc. jouent un rôle important dans l'alimentation. On peut en juger par les chiffres suivants : en 1881, on a vendu, en gros, aux Halles de Paris, 22 996 780 kilogrammes de poisson et 4 738 840 kilogrammes de moules et coquillages, sans compter les huîtres. La majeure partie de cette nourriture spéciale sert à l'alimentation des pêcheurs et des villes du littoral, et le reste, grâce à la facilité des moyens de transport, est consommé dans les grands centres.

La chair de la moule, assez semblable à celle de l'huître, est d'un blanc jaunâtre ; la saveur en est agréable, et on la mange cuite le plus souvent, quelquefois crue et assaisonnée.

On a remarqué que la digestion de ce mollusque était plus difficile dans les mois de mai, juin, juillet et août, et causait même alors des troubles gastro-intestinaux assez rapides pour simuler un véritable empoisonnement. En effet, plusieurs cas d'intoxication survinrent, dont quelques-uns firent assez de bruit et forcèrent les savants à rechercher quelle pouvait bien être la cause intrinsèque de ce poison contenu dans la moule. C'est ainsi que l'on cite le cas, en 1885, à Wilhelmshaven, de dix-neuf personnes empoisonnées par ces coquillages ; cinq moururent après de cruelles souffrances et après avoir présenté des symptômes comparables à l'empoisonnement par le curare.

D'une façon générale, voici comment se présentent les accidents, plus ou moins sérieux, consécutifs à l'usage alimentaire des moules : au bout d'un temps variable après l'ingestion, soit quelques instants ou quelques heures, on ressent un malaise général, une anxiété épigastrique, de l'oppression, un sentiment de faiblesse générale qui peut aller jusqu'à la syncope. Les vomissements et la diarrhée se déclarent souvent en même temps ; le pouls devient fréquent, petit, misérable ; il existe des frissons dans tout le corps, mais plus prononcés aux extrémités ; enfin le délire, le coma, les convulsions ont été notés chez diverses personnes.

A ces symptômes se joint fréquemment une vive démangeaison à la peau, avec tuméfaction de la figure et production de taches d'urticaire sur tout le corps.

L'issue de la maladie est presque toujours favorable, et cela dans un assez court espace de temps ; mais il faut bien que l'on sache qu'à la suite de ces accidents gastro-intestinaux, il peut encore subsister une certaine débilité particulière pendant plusieurs semaines ; on a même vu la mort survenir en très peu de temps, dans les cas où le système nerveux avait été fortement touché et où il y avait eu du délire.

A quoi attribuer la cause ou les causes de cet accident ? Aujourd'hui encore, la question est loin d'être jugée, malgré la découverte de *la mytilotoxine*.

En quelques mots, voici quelles sont les causes supposées : on a accusé d'abord un petit crabe (*pinnothère*), souvent enfermé dans le coquillage, d'être seul la source du mal, puis ce fut l'écume jaunâtre ou *crasse de mer*, hypothèse dont rien n'est venu démontrer la justesse ; ensuite le frai des astéries déposé dans les moules, et enfin le cuivre recueilli par les mollusques sur les doublages des carènes de navires, ou sur les fonds cuivreux ; à ce sujet, des expériences furent entreprises par MM. Chevallier et Heckel, démontrant que les moules ne pouvaient vivre dans l'eau de mer renfermant des solutions de cuivre ; donc l'empoisonnement ne serait dû ni au cuivre, ni au frai des astéries, ni au crabe ou à la crasse de mer.

Alors on invoqua une altération putride de ce mollusque (Burows) ; mais la cuisson serait, dans ce cas, un correctif ; puis Orfila expliqua la chose en alléguant l'idiosyncrasie de l'estomac : « Pour les estomacs des uns, la moule serait toxique, et point pour celui des autres », raisonnement peu démonstratif en vérité, et aussi commode que la fameuse idiosyncrasie.... On se servait souvent de ce mot, autrefois, et quelquefois même de nos jours cette bonne idiosyncrasie vient en aide à ceux qui se sentent à court d'arguments... c'est leur « tarte à la crème » !...

Mais depuis Orfila, M. Balbaud, médecin de la marine, émit cette hypothèse qu'à de certains moments, surtout à l'époque de la reproduction, les moules deviendraient vénéneuses soit directement par leur chair, soit par leurs œufs.

Les derniers travaux intéressants présentés dans ces derniers temps sur l'action toxique de ces mol-

lusques furent ceux de Brieger et Salkowski ; ils reconnurent, après des expériences assez nombreuses, que le poison de la moule ne se produit pas seulement lors de sa putréfaction, mais qu'on pouvait le révéler sur les moules fraîches, et surtout dans le foie de l'animal. Brieger nomme ce poison spécifique, assez analogue au curare, la *mytilotoxine*.

Nous admettons, pour ce qui nous concerne, la présence véritable de cette ptomaïne dans la chair ou le foie de la moule ; mais alors, comment se fait-il que sur quatre personnes, par exemple, absorbant des moules renfermant la mytilotoxine, une seule soit malade ? Le fait arrive assez fréquemment ! Est-ce encore le fait de la bonne idiosyncrasie ?

Quelques-uns ont prétendu, et peut-être n'avaient-ils pas tort, que si l'action vénéneuse de la moule se faisait moins sentir sur certains estomacs, c'est que la sécrétion de cet estomac était plus abondante que de coutume en acide chlorhydrique ou lactique.

D'autres, au contraire, croyaient à la puissance de la réaction alcaline sur la mytilotoxine,... ce qui fait que, pour employer des correctifs avant ou après la cuisson des moules, on se sert ou d'une solution de carbonate de soude à 3 p. 1000, dans laquelle on les fait cuire, tandis que certaines personnes ne mangent jamais la moule qu'après l'avoir trempée dans du vinaigre.

En somme, cet excellent mollusque est quelquefois dangereux ; si l'on peut prendre les précautions ci-dessus indiquées, peut-être évitera-t-on des accidents sérieux ; dans tous les cas, rappelons-nous bien, d'après les recherches de M. Langaard, que le meilleur contre-poison à employer en cas d'empoisonnement est surtout la caféine.

Dr. A. Vermey

RECETTES UTILES

Nouvelle matière imprégnante pour fixer les couleurs à l'huile sur un cimentage frais ou sur métal. — Un des inconvénients que l'on trouve en voulant peindre sur des murs fraîchement cimentés, c'est que cette peinture ne tient pas, pour la bonne raison que les substances alcalines qui se trouvent dans la chaux rongent la couleur. Une quantité notable d'essais on été faits dans l'intention de rendre la chaux inerte, mais sans résultats pratiques, car les uns ne peuvent être appliqués que par des ouvriers déjà très expérimentés et les autres sont insuffisants. Notons en passant que les surfaces en ciment ne doivent jamais être lavées à l'acide muriatique, car si ce procédé a pour effet de rendre l'alcali inoffensif, il a d'autre part, le tort de nuire à la solidité du mur, et de rendre le ciment friable.

Le Dr K. Buecher, de Heidelberg, a inventé une substance, qu'il a fait breveter, nommée « aphrodin », qui a la propriété de maintenir la peinture sans détériorer le ciment. Lorsque le crépi est sec, on enduit le mur avec le nouveau liquide, en se servant pour cela, d'un pinceau neuf, deux ou trois jours plus tard, lorsque cette couche préparatoire est sèche, on peut procéder à la peinture sans aucun inconvénient. L' « aphrodin » a déjà fait ses preuves et donne aussi au ciment une grande force de résistance. Le procédé est le même s'il s'agit de travailler sur du zinc ou autre métal : une légère couche d' « aphrodin » appliquée d'avance suffit pour faire tenir la couleur à l'huile en place.

Alliage imitant l'or. — On vient de composer un nouvel alliage, qui a toutes les propriétés de l'or. Comme celui-ci, il peut être forgé, soudé, étiré. Quand il a été poli, il lui ressemble exactement. Lorsqu'on expose cet alliage à l'action des sels ammoniacaux ou des vapeurs nitreuses, il conserve toujours sa belle coloration.

Voici cet alliage : on fait fondre 96 parties de cuivre et l'on ajoute ensuite 6 parties d'antimoine. On laisse bien fondre les deux métaux ensemble et, pour augmenter la densité, on y ajoute un peu de magnésium et de carbonate de chaux. Le prix de cet alliage atteint à peine 3 à 4 fr. le kilogramme.

GÉNIE CIVIL

LE THÉATRE DE L'OPÉRA-COMIQUE

Le nouveau théâtre de l'Opéra-Comique a été reconstruit sur l'emplacement qu'occupait l'ancien, détruit par le terrible incendie que l'on sait. Cet emplacement est fort restreint, aussi aurait-on désiré acquérir l'immeuble contigu, en façade sur le boulevard des Italiens, mais les exigences du propriétaire de cet immeuble et surtout le manque d'argent, ont empêché de donner suite à ce projet ; ce qui est regrettable, à tous égards.

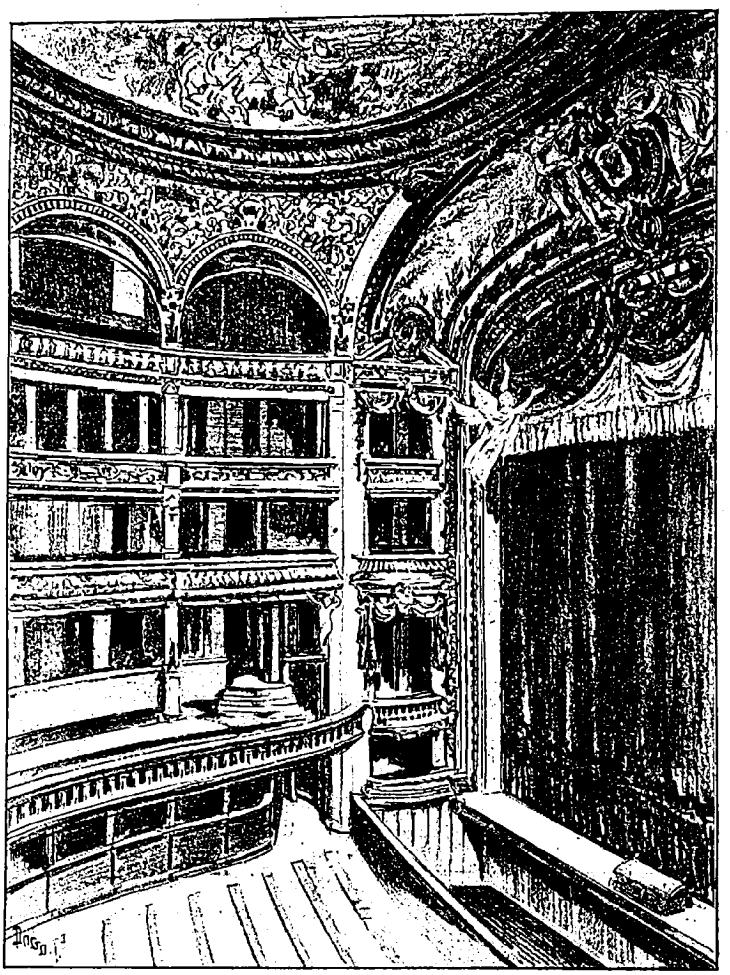
L'ancien Opéra-Comique, au point de vue des dimensions de la scène, des locaux réservés aux services du théâtre, était insuffisant ; or, les représentatations d'autrefois ne déployaient pas le luxe de mise en scène que l'on montre aujourd'hui aux spectateurs, depuis que l'Opéra-Comique a agrandi son genre, et joue de véritables opéras. On n'a qu'à comparer les spectacles dits de répertoire, avec les œuvres nouvelles. M. Bernier, l'architecte de l'Opéra-Comique, en présence d'un terrain trop limité et d'exigences auxquelles son prédécesseur, Charpentier, l'architecte du théâtre brûlé, n'avait pas eu à répondre, a dû se trouver fort embarassé.

D'autre part, le souvenir du sinistre, qui coûta la vie à tant de victimes, influa très fort sur les conditions du plan a réaliser ; on voulait, on exigeant un théâtre amplement dégagé. Cette considération des dégagements l'a emporté sur toutes les autres.

L'architecte a sacrifié la scène et les services du théâtre proprement dit à la salle, à ses vestibules, à ses foyers et à ses escaliers de toutes sortes. Le dessous de la salle, lui-même, a été aménagé pour la circulation. En cas de panique, la salle serait facilement et rapidement évacuée, et les vestibules, foyers et fumoir formeraient autant de réserves où le public pourrait s'accumuler, sans bousculades, en

attendant que les sorties extérieures, très multipliées, aient permis d'évacuer complètement l'immeuble.

La salle a les mêmes dimensions que l'ancienne ; celle-ci mesurait 16m,40 sur 17m,50 ; la nouvelle 16m,50 sur 17m,50 ; elle contient 1500 spectateurs également. Certaines places, sur les côtés, sont très défectueuses paraît-il, mais l'ancienne était aussi mal partagée sur ce point, et en général toutes les salles de théâtre sont dans le même cas ; les places extrêmes sur les côtés sont mauvaises, partout. La nouvelle salle a une qualité à son actif, qualité de premier ordre pour sa destination : son acoustique est excellente. A quoi doit-elle ce précieux avantage ? Il est bien difficile de régler par des calculs ou des précautions de construction, la valeur de l'acoustique d'un vaisseau. On connaît, en gros, les lois qui régissent la propagation du son, les propriétés de certaines surfaces qui réfléchissent les ondes sonores, les facultés d'absorption ou de répercussion de certains matériaux, et ces éléments connus n'empêchent pas qu'on ne construise des salles exécrables au point de vue de l'acoustique : témoin celle du Trocadéro, que l'on escomptait à l'avance comme une merveille à cet égard, sous le prétexte de son plan, très simplifié, en hémicyle. La construction achevée, on constata qu'à certaines places on n'entendait rien, tandis qu'à d'autres on entendait deux fois ; cette compensation est plutôt désagréable.



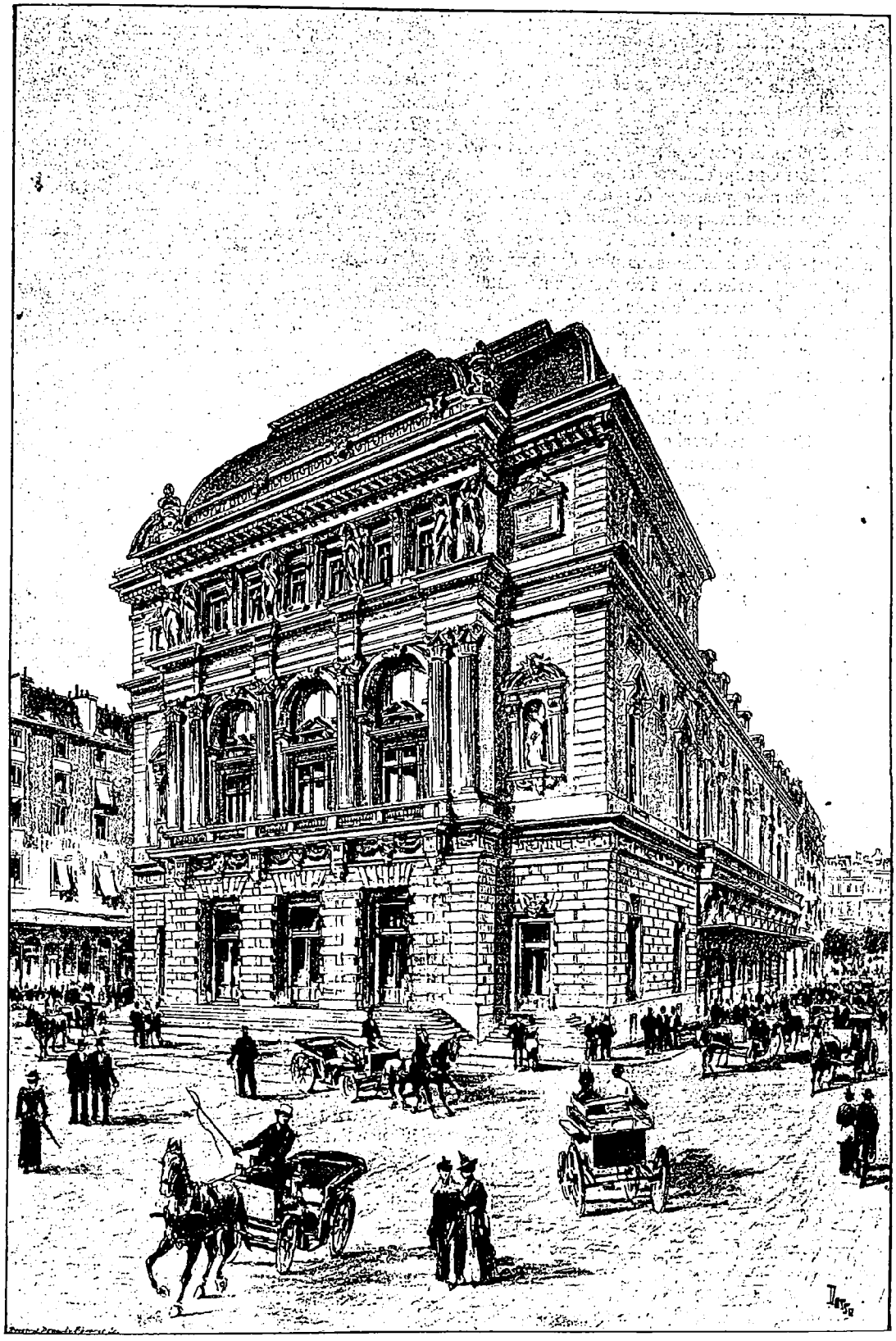
Le théâtre de l'Opéra-Comique. — Vue de la salle avant la pose des sièges.

La salle de l'Opéra n'est pas parfaite ; celle de l'ancien Opéra-Comique, qui n'était pas mauvaise, ne valait cependant pas la nouvelle. Lors des premières représentations, on a pu constater que les sons de l'orchestre ne s'épanouissaient pas en ondes régulières ; cela tenait à l'enfoncement du sol sur lequel étaient installés les instrumentistes ; ce sol a été relevé.

Quant à la scène elle a été réduite à sa minime expression. On l'a resserrée entre les foyers des acteurs et le cabinet du directeur, de sorte qu'elle n'a pas de reculée ; ce que les profanes nomment « les coulisses » est ramené à l'étroitesse d'un simple couloir. Ce défaut de réculée oblige, dans la décoration, à multiplier les châssis obliques, dits panoramas, pour obvier aux découvertes. De là un encombrement du sol qui n'est pas pour aider à la circulation des chœurs et des figurants. Ajoutez à cela que l'Opéra-Comique est un théâtre à spectacle changeant, ce qui nécessite une manutention considérable de matériel ; les magasins de décor, au fond de la scène, sont très petits, forcément : le service des machinistes sera singulièrement compliqué.

La machinerie fixe, en ses organes principaux, a été construite en fer. Le fer occupe moins de place ; sa rigidité permet de ne pas dépasser les poids d'une machinerie en bois. A cela se bornent à peu près ses avantages.

En cas d'incendie, les décors, châssis, rideaux et plafonds fournissent un foyer d'une intensité effrayante ; les fers rougissent, se tordent et renversent les murs ; une machinerie en bois brûle avec les décors, laissant les murs calcinés à la surface, mais en place. Les machineries en fer sont, à mon humble avis, une pure illusion. La meilleure solution à ce point de vue est celle qui a été adoptée sur certaines scènes. La cage de la scène et de la machinerie est isolée du reste du théâtre par de bons



Le théâtre de l'Opéra-Comique. — Façade principale, sur la place Favart

murs en briques dures, suffisamment épais. Toutes les portes sont en tôle pleine et doublée ; le rideau de fer, doublé également, est rempli d'une matière légère et incombustible (cellulose, liège comprimé, etc). En cas de sinistre grave, la cage est évacuée, toutes les portes fermées ; on laisse le feu faire son œuvre, tandis que dans la toiture des trappes automatiques s'ouvrent, formant appel, avec des grilles en chicane, pour empêcher le passage des flammèches trop fortes qui pourraient porter le feu sur d'autres points. Cette toiture peut brûler elle-même; alors elle s'affaisse sur le brasier, sans plus de dommage. La solution est radicale, si l'on veut, mais elle a pour avantage d'épargner le reste du théâtre.

Quant à l'architecture de l'Opéra-Comique, c'est une question artistique qui sort un peu du programme de notre journal. Néanmoins, nous pouvons reconnaître que M. Bernier est un homme de goût sûr et d'une parfaite érudition. Il s'est défié des pièges que tend la recherche de l'originalité et s'est tenu aux formules connues. Nous l'avons déjà vu, ce motif de colonnes accouplées, surmontées de cariatides, et nous le reverrons encore, car il est de règle, en architecture, d'abuser des meilleures choses.

La façade du nouvel Opéra-Comique est d'une disposition plus délicate que celle de l'ancien ; elle a le mérite d'être mieux en rapport avec la place exiguë sur laquelle elle se dresse. Les détails d'ornementation sont élégants et surtout, d'une exécution admirable. L'intérieur de l'édifice est fort luxueux; on a fait une large place à la peinture décorative, et tous les peintres en nom de l'art officiel, ont eu leur part dans la distribution du travail. L'ensemble est un peu incohérent et déroute l'œil par des dissemblances de facture et surtout de couleurs. On affirme que le temps et sa patine unifieront le tout, en matant également les ors un peu tapageurs de l'ornementation. Faisons crédit au temps, c'est d'ailleurs le seul parti que nous puissions prendre.

G. Moynet.

PHYSIQUE DU GLOBE

LA SALURE DES MERS

Pour expliquer la salure et l'amertume de la mer, d'ingénieux savants ont eu recours aux hypothèses les plus réjouissantes. En 1837, dans un ouvrage des plus scientifiques (le *Dictionnaire pittoresque d'Histoire naturelle*, de Guérin), on imprimait encore sérieusement, comme pouvant être pris en considération, ce qui suit :

« Quelques géologues ont attribué la salure des mers à des bancs inépuisables de sel qui se trouvent, disent-ils, au fond de l'Océan, ou à des amas immenses répandus sur la terre et que les eaux dissolvent en se rendant à la mer. Ce qu'il y a de certain, c'est que les eaux des fleuves en contiennent à peine quelques atomes et que toutes les masses connues de sel ne pourraient suffire à cette salure. D'autres disent que, peut-être, les eaux se sont imprégnées de sel à l'époque de leur retraite dans leur bassin actuel, ou que la salure est *le produit d'un fluide primitif* aussi ancien que la création (?) »

La vérité est beaucoup plus simple.

L'eau est le grand dissolvant de la nature. Il n'est pour ainsi dire pas un seul corps, soit simple, soit en combinaison avec d'autres, qui ne soit soluble — à des degrés très variés il est vrai — dans ce liquide si universellement répandu.

En conséquence, dans le cycle aéro-tellurique ininterrompu que parcourent les eaux répandues à la surface de notre planète, depuis que celle-ci, refroidie au-dessous de 100 degrés centigrades, permit leur première condensation, — le ruissellement des eaux pluviales a constamment dilué (et primitivement avec d'autant plus d'énergie que ces eaux étaient plus chaudes) toutes les substances solubles qu'elles ont rencontré sur leur passage, pour les entraîner et les accumuler dans le réceptacle commun constitué par les bassins océaniques.

Que les eaux douces soient le véhicule constant de matières salines c'est ce que prouvent, non seulement les sources minérales dont la salinité est évidente, mais *absolument toutes les eaux courantes*. Les plus pures, les plus cristallines, soumises à la distillation, laissent un résidu fixe appréciable, qu'elles transportent incessamment, depuis des siècles, à la mer.

Or, l'évaporation superficielle n'enlève jamais à la mer que de l'eau tout à fait pure, distillée, et les sels restent toujours en dissolution dans la masse liquide, la saturant de plus en plus.

D'après Élisée Reclus, les divers corps simples que la science a pu découvrir jusqu'ici dans l'eau de mer, soit directement par l'analyse du liquide, soit indirectement par l'étude des plantes qui tirent toute leur nourriture de l'Océan, sont au nombre de vingt-huit. Après l'oxygène et l'hydrogène, qui constituent la masse liquide elle-même, les principaux éléments contenus dans l'eau marine sont : le chlore, l'azote, le carbone, le brome, l'iode, le fluor, le soufre, le phosphore, le silicium, le sodium, le potassium, le bore, l'aluminium, le magnésium, le calcium, le strontium, la baryte. Le fucus ordinaire et les autres varechs renferment la plupart de ces substances ainsi que plusieurs métaux. On a découvert du cuivre, du plomb, du zinc, dans les cendres du *fucus vesiculosus;* du cobalt, du nickel, du manganèse, dans celles de la *zostera marina*. Le fer peut être obtenu directement par l'analyse de l'eau de mer; enfin, l'argent se trouve dans un zoophyte, de l'eau de mer, le *pocillopora*. Forchhammer a retiré d'une branche de ce corail, environ un trois-millionnième d'argent mêlé à six fois autant de plomb. Une faible proportion d'argent se précipite sur la carène des navires, par suite du courant magnétique qui s'établit entre le doublage de cuivre et l'eau de mer environnante. Enfin, dans les chaudières de bateaux à vapeur alimentées au moyen de l'eau de mer, on a trouvé de l'arsenic.

La plupart de ces substances n'existent dans l'eau

de mer qu'en proportions infinitésimales, et c'est uniquement par des moyens indirects que la chimie parvient à les révéler. Néanmoins, leur ensemble constitue, après évaporation, un résidu fixe s'élevant, *en moyenne*, d'après Forchhammer, à 34,40 parties sur 1000.

Le chlorure de sodium intervient toujours, dans la salinité totale, pour un peu plus des trois quarts (75,786). Viennent ensuite, par ordre d'importance : le chlorure de magnésium, les sulfates de magnésie et de chaux, le chlorure de potassium, le bromure de magnésium et le carbonate de chaux.

C'est aux sels à base de magnésie qu'il faut attribuer l'amertume de la mer, surtout sensible à la surface, mais qui diminue avec la profondeur, de telle sorte qu'au-delà de 150 mètres, l'eau est simplement salée.

La paléontologie prouve que la salure de l'Océan a existé de tous temps ; puisque les plus anciens organismes fossiles sont des organismes marins ne pouvant vivre que dans l'eau salée. C'est d'ailleurs aux mers anciennes qu'il faut attribuer le dépôt des énormes couches de sel gemme dont on connaît la présence à l'intérieur des continents. Ainsi tout le massif du Harz, ancienne île de l'Océan, est entouré de terrains salifères. Il n'est pas de contrée où les travaux de forage aient révélé une plus grande puissance de couches de sel, laissées autrefois sur ses rivages par quelque océan desséché. A Sperenberg, village situé non loin de Jüterbogk, la sonde a trouvé le sel à 89 mètres au-dessous de la surface, et delà jusqu'à la profondeur de 1272 mètres, c'est-à-dire sur une épaisseur de beaucoup plus d'un kilomètre, on n'a rencontré que du sel, et toujours du sel : la mer qui a déposé semblable couche saline devait être à un état d'extrême sursaturation.

Le degré de salure varie, en effet, suivant les latitudes et suivant les bassins. La salinité va généralement en diminuant, de l'équateur aux pôles. Cela s'explique par l'évaporation plus active qui s'exerce dans la zone intertropicale et qui y provoque une condensation plus intense des sels.

La mer est plus salée dans l'hémisphère boréal que dans l'hémisphère austral, parce que la masse des eaux y est proportionnellement moindre, comparativement à la surface continentale dont les apports provoquent la salure.

La salinité diminue à mesure que l'on va de la pleine mer vers les côtes, parce qu'au voisinage de celles-ci se fait le mélange de l'eau douce des fleuves avec les eaux océaniques.

C'est également cette influence des apports fluviaux qui réagit sur le degré de salure des divers bassins. Lorsque ces apports sont supérieurs à la masse d'eau enlevée par l'évaporation, il y a un abaissement de la salinité moyenne. Au contraire, dans les bassins où l'évaporation dépasse le volume d'eau apporté par les affluents, la salinité augmente.

On peut citer deux exemples frappants de ces phénomènes contraires.

La mer Rouge ne reçoit aucun cours d'eau permanent, et l'évaporation s'y exerce avec une intensité que connaissent tous ceux qui ont voyagé dans cette étuve surchauffée. Aussi la mer Rouge présente-t-elle le plus haut degré connu de salinité océanique, la proportion du résidu fixe s'y élevant à 43 millièmes.

La mer Baltique, au contraire, peu profonde, reçoit un tel volume d'eau douce, que sa salinité moyenne n'atteint même pas 5 millièmes. Dans certains golfes, l'eau de la Baltique est presque absolument douce.

Tous ces faits montrent quel est le mécanisme réel de la salure des mers. D'ailleurs, nous trouvons, dans la nature, une réduction de ce phénomène général des océans, dans les bassins intérieurs fermés où se forment les lacs salés. PAUL COMBES.

LES COLLECTIONS BIZARRES

PIPES AFRICAINES

L'usage de fumer est répandu sur toute la surface du globe ; on fume de l'opium, du tabac, du chanvre. L'instrument dans lequel on allume ces substances se retrouve partout avec les mêmes parties plus ou moins modifiées : le fourne au et le tuyau.

D'où vient le mot pipe ? M. Cardon, auteur d'un livre curieux, *le Musée des fumeurs*, donne l'explication suivante :

« Le mot *pipe* vient tout simplement du mot latin *pipa*, qui signifie chalumeau. Ce vocable fut toujours dans la langue française ; on désigna poétiquement sous ce nom la flûte du pâtre, composée, comme on sait, de roseaux. Il servit aussi à nommer un objet du culte que la liturgie chrétienne emprunta au paganisme. Dans les premiers temps, la communion se donnait aux fidèles sous les deux espèces ; il y eut des inconvénients à faire passer le calice contenant le vin de main en main ; on se servit alors du chalumeau, *pipa* ;... simple roseau tant que l'Église resta pauvre, la pipe fut faite par la suite de métal précieux... Cet usage se perdit tout naturellement lorsqu'on ne donna plus la communion que sous une seule espèce... De là le verbe *piper* qu'on appliqua à l'action d'aspirer la fumée du tabac, et le nom de *pipe* donné à l'instrument qui servait au fumeur. Évidemment celui de *calumet*, donné à la pipe des Indiens, n'appartient pas à leur langue primitive ; il vient du latin *calamus* qui signifie roseau, et il aura été appliqué par les premiers annalistes de la conquête. »

Quoi qu'il en soit de l'origine du nom, l'instrument se retrouve partout. Seules les matières dont il est formé varient chez les différents peuples, avec les produits du sol et le développement de l'industrie. En Afrique, dominent l'argile noire et le bois pour la fabrication du fourneau, mais on y rencontre aussi les os, le fer, la noix de coco. Quant au tuyau, il est le plus communément en corne, en bambou ou en roseau.

Les explorations de l'Afrique se sont succédé rapidement au cours de ces dernières années, et, parmi les objets rapportés par les voyageurs, les pipes fi-

gurent en abondance. La forme en est des plus variées, et il y a là un sujet d'étude intéressant.

Dans presque toute l'Afrique septentrionale, du Maroc à la mer Rouge, on fume le *kif*, racine de chanvre desséchée et pulvérisée, dans une pipe minuscule de la contenance d'un demi-dé à coudre, munie d'un long tuyau de bambou que termine un morceau d'ambre. Un morceau de braise rougi au feu consume la poudre au-dessus de laquelle il est placé.

Dans les cafés maures, à Tunis, à Alger, l'âcre fumée du tabac se mélange à la fumée nauséabonde et empoisonnée du kif qui doit procurer des rêves voluptueux aux *Hacheichis* (fumeurs de chanvre), mais qui les conduit en réalité rapidement au marasme, à la folie et à la mort.

Les fumeurs de kif d'Algérie emploient aussi un narguileh primitif, dont le récipient à eau est une simple noix de coco, percée à son petit sommet d'un trou dans lequel est placé un tuyau de roseau, qui supporte lui-même un fourneau en terre. Un second trou, percé dans la paroi, reçoit un long tuyau d'inspiration, planté à angle droit (*fig.* 15). Le fourneau est bourré, tantôt avec le kif, tantôt avec le *tekrouri*, formé des sommités hachées du chanvre.

Les indigènes du Haut-Kassai, dans l'État indépendant du Congo, fument du tabac dans un narguileh formé d'une calebasse allongée qui supporte, au bout d'un tuyau, un fourneau analogue à celui du modèle précédent (*fig.* 1). La pipe des montagnards arabes et de beaucoup de nègres de l'intérieur est infiniment plus simple; elle se compose d'un os de mouton bourré de tabac. On rencontre aussi un peu partout une forme voisine de celle à laquelle nous sommes habitués en Europe : une grosse pipe à long tuyau en cerisier, avec un énorme bout d'ambre,

Une corne de bélier ou de chèvre assez droite constitue le tuyau de la pipe chez certaines peuplades du Congo et de l'Oubanghi. Un petit fourneau en terre est encastré vers la pointe (*fig.* 16). On aspire la fumée par le gros bout.

Les raffinés des mêmes régions se servent d'une pipe dont le tuyau est en fer avec un revêtement en bois supportant un fourneau en terre (*fig.* 17); le tout orné de torsades de fer et de cuivre.

Chez les Banziris on rencontre souvent un instrument bizarre formé d'un gros tuyau de bois recourbé en demi-cercle recouvert de peau de serpent et terminé par un fourneau énorme en terre grossière (*fig.* 14).

Toutes les pipes que nous venons de décrire appartiennent à la collection de M. Paul Brunache. Le modèle représenté par la figure 3, et qui ressemble à un arc, est usité chez certaines peuplades du bassin du Chari. Il est connu sous le nom de pipe du « roi David ».

M. Paul Brunache donne, de ce nom, l'amusante explication suivante : « Dominique, cuisinier de la mission Maistre, grand collectionneur de pipes devant l'Éternel, en changeait beaucoup plus souvent que de chemises. Lorsque Dominique possédait une nouvelle pipe, on pouvait être certain d'avoir pénétré sur le territoire d'une nouvelle tribu. « Or, un beau jour, je l'aperçois tubant gravement un tuyau presque aussi recourbé que lui. Le fourneau est joli, je lui fais mes compliments, il me répond : « N'est-ce pas monsieur, qu'elle est presque aussi « belle que la pipe du roi David ? »

« Je demeure perplexe! Puis, je me souviens avoir vu dans mon enfance, sur une *Histoire sainte*, une petite gravure représentant David dansant devant l'arche, en s'accompagnant d'une harpe dont la forme pouvait très bien avoir motivé la méprise de Dominique. C'est, d'ailleurs, l'explication que me donna ensuite cet ex-valet des Pères de la Mission de Libreville. »



PIPES AFRICAINES.
Pipes du Congo et de l'Oubanghi.

La pipe des Langouàssis a son tuyau formé par une noix de palmier borassus ; le foyer est une sorte de tulipe allongée en bois revêtue à l'intérieur de minces lames de fer (*fig.* 13).

Dans la figure 12, qui représente un modèle provenant de la même région, la noix de borassus a été sculptée de manière à figurer une tortue. C'est par la queue du chélonien qu'a lieu l'aspiration.

Les pipes à fourneaux multiples, employées autrefois en Hollande et, de nos jours encore, en Asie Mineure et chez les Peaux-Rouges, sont assez communes en Afrique. Nos figures en reproduisent deux de ce genre en usage sur la lisière de la forêt de Mayombé (*fig.* 3) et chez les Batékés (*fig.* 4).

Les modèles 5, 6, 7, 8 et 9 proviennent de différentes régions ; ils n'ont rien de particulièrement curieux ; 10 et 11 sont des pipes de l'Adamaoua, très joliment travaillées, en argile fine.

VICTOR DELOSIÈRE.

ROMAN

—

JUSTICE ARABE

(SUITE ET FIN) (1)

Ce ne fut pas un être humain, mais un paquet de bras et de jambes racornis, de torse cassé en deux, de cou flasque et de tête ballante sur les épaules que les chaouch déposèrent sur le seuil de la porte d'honneur de la kasbah, et le bach-agha lui-même eut quelque peine à reconnaître, dans cet amas de chairs quasi informes, l'aventurier qui s'était présenté une heure auparavant, devant lui, défaillant, à la vérité, mais toujours robuste, toujours maître de sa volonté; il semblait, enfin, que la congestion eût accompli son œuvre homicide : Hakri ben Hakri ne bougeait plus, le sang lui sortait par la bouche, par le nez et, chose plus grave, par les oreilles... Et cependant, au plus profond de ses orbites, écrasés comme sous un coup de pouce brutal, luisait un œil, un œil d'une fixité étonnante qu'animait un regard d'une prodigieuse intensité de vie.



JUSTICE ARABE.
Spontanément, il mit son dos à nu et s'étendit sur le sol.

Un barbier fut requis — c'est l'habitude chez les Arabes, qu'un barbier soit quelque peu chirurgien — qui se hâta d'appliquer, séance tenante, une couple de ventouses scarifiées, aux membres inférieurs du moribond récalcitrant. L'effet de la médication fut aussi merveilleux que prompt : le sang cessant d'affluer à flots pressés au cerveau, reprit soudain un cours normal, la tête se redressa sur les épaules, le visage redevint mobile, les bras se détendirent, les jambes jouèrent et, de la bouche, dévissée, pour ainsi dire, tombèrent distinctement ces mots :

— A boire!

Le mechareb, à moitié plein d'eau, reposait encore sur le banc de pierre où il avait été abandonné : Kaddour s'en servit pour étancher avec précaution, comme il avait déjà fait, la soif de l'aventurier.

Dix minutes plus tard, le mort était ressuscité.

— Le chiton, le diable a passé par là! murmurèrent quelques bonnes âmes dans la foule.

Le bach-agha ne perdit pas le temps en réflexions plus ou moins plaisantes.

— L'argent! fit impérieusement.

Hakri ben Hakri ne répondit pas tout de suite : le sentiment de la conservation personnelle et l'avarice se livraient en lui un combat effrayant; mais le regard dur que le grand chef faisait peser sur sa pauvre carcasse ne lui laissant que trop prévoir le sort qui l'attendait, s'il persistait à tenir plus longtemps en échec une volonté inflexible; il prit le parti d'en finir avec ses hésitations. D'un mouvement brusque, il leva les bras...

Une bousculade qui se produisit dans les rangs pressés de la foule faillit retarder le dénouement de cette tragi-comédie : mus par une curiosité irrésistible, quelques spectateurs, relégués au dernier plan, avaient essayé de forcer la barrière vivante qui se dressait devant eux. Sur un signe du bach-agha les chaouch s'élancèrent, distribuant au hasard une dégelée de coups de matraque; ici, là, une homme, une moukère, un gamin s'affaissèrent, mais on n'entendit ni une plainte, ni un cri. L'ordre était rétabli.

... Haut les bras, Hakri ben Hakri avait saisi la choucha roulée en pelotte au sommet de son crâne; il en arracha l'épingle qui la traversait; n'étant plus retenus, les cheveux s'éparpillèrent et, en s'éparpillant découvrirent un morceau d'étoffe noirâtre d'où, après l'avoir dépliée, le rusé personnage retira une pièce de deux francs qu'il tendit au cheik Abd ul Akem, debout près de lui, tandis qu'un profond sou-

(1) Voir le n° 583.

pir s'échappait de ses lèvres. O cruauté du sort! tant de souffrances subies en pure perte! Un si riche butin! Un trésor si ingénieusement, si péniblement acquis, et dont il n'allait pas lui rester entre les mains même la plus mince parcelle!

Un murmure discret, où la commisération entrait pour le moins autant que la surprise, accueillit, parmi les spectateurs, cette restitution; comment se défendre à la fois et d'applaudir une telle ingéniosité et de plaindre une telle infortune?

— Ai-je tenu ma promesse, respectable hadj'? demanda le bach-agha au cheik des Saïd-Othba.

— Absolument! répondit celui-ci : grâce à toi, mon père, je rentre en possession de l'argent qui m'avait été volé.

Et, s'approchant du haut dignitaire, qu'il baisa de nouveau sur l'épaule, dont il caressa de nouveau la barbe de sa main droite :

— O sidi, ajouta-t-il, sois trois fois béni! Que la rosée du ciel tombe jusqu'à la fin des siècles sur tes champs et sur ceux de ta famille!

— Allah isselmeck! Qu'Allah te protège, merci! répliqua Rabah ben Tayeb, selon la formule consacrée, tandis que le cheik, le cœur en joie, reprenait avec les koudenn de sa suite le chemin de son campement.

Durant cet échange de politesses, Hakri ben Hakri, redevenu ingambe et dispos, s'était empressé d'endosser son méchant burnous, de chausser ses souliers éculés et de coiffer son turban luisant de crasse : il détalait déjà dans la direction du souk, lorsqu'une voix sévère retentit soudain derrière lui.

— Ici, coquin!

C'était le bagh-agha qui le rappelait. Le caravanier rétrograda, la tête basse.

— Nous avons, ce me semble, des comptes à régler, continua Rabbah ben Thayeb, en souriant de son plus mauvais sourire : si tu es quitte envers le cheik el hadj' Abd ul Akem, tu ne l'es pas envers moi. Sache donc, chien fils de chien, si tu ne le sais déjà, qu'un mécréant n'invoque pas impunément le nom d'Allah et ne jure pas impunément sur le Koran. Or, après avoir volé, tu as menti et, pour mentir, tu as invoqué le nom d'Allah, tu as juré sur le livre saint, en levant la main droite. Qui a fait cela mérite d'être puni. Par le chef du Prophète, tu vas l'être! Je te condamne à un mois de travaux forcés, sans préjudice des vingt coups de matraque qu'à cette place même va t'appliquer Kaddour.

Hakri ben Hakri ne souffla mot; spontanément, il mit son dos à nu, s'étendit à plat ventre sur le sol, et, séance tenante, Kaddour lui administra, sans lui faire tort d'un seul, d'une main d'ailleurs fort experte, les vingt coups de bâton auxquels il avait droit.

Après quoi, et pendant que le bach-agha réintégrait ses appartements, le voleur de bedrouna, les reins endommagés, mais le coffre toujours solide et la mine toujours imperturbable, fut conduit dans la cour, où on le mit sous clef; il n'en devait sortir que le lendemain matin pour balayer, un mois durant, les rues de la ville, la peine des travaux forcés, à Tuggourt, consistant dans l'enlèvement des immondices et le balayage de la voie publique.

FIN

ANTONIN MULÉ.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 16 Janvier 1899

Le centenaire de l'Académie de Saint-Pétersbourg. — M. d'Arsonval donne lecture du discours qu'il a prononcé à la cérémonie du centenaire de l'Académie militaire de médecine de Saint-Pétersbourg, où il a été délégué en qualité de représentant de l'Académie des sciences de Paris et du Collège de France.

Il décrit les diverses phases de cette fête et s'étend avec complaisance sur les attentions toutes gracieuses qui ont été prodiguées à la mission française.

Il termine en annonçant que MM. Berthelot, Marey, Ranvier, Lannelongue, Bouchard, Duclaux et lui-même ont été, à cette occasion, nommés membres d'honneur de cette compagnie.

Géodésie. — Le colonel Goulier, qui a été l'un des rénovateurs de la topographie et de la géodésie françaises, avait consacré aux instruments et aux méthodes des nivellements de précision une magistrale étude que la mort l'a empêché de terminer.

M. J. Bertrand, secrétaire perpétuel, présente à l'Académie ce travail, qui vient d'être mis à point par les soins du ministère des travaux publics, avec de nombreuses notes et additions de M. Charles Lallemand, directeur du nivellement général de la France, une préface de M. E. Cheysson.

Les chapitres les plus intéressants de ce travail concernent la théorie géométrique du nivellement, la construction des fioles de niveau, leurs déformations avec les changements de la température et de la pression, les lois des mouvements de la bulle, les erreurs dues aux poussières et à l'imperfection des contacts dans les instruments à reversion, la constatation des mouvements du sol par la répétition des nivellements, etc...

L'énergie dans les corps radio-actifs. — M. Henri Moissan présente une note très curieuse de sir William Crookes sur la source de l'énergie dans les corps radio-actifs.

Sir Crookes se demande comment il se fait que l'uranium ou le thorium puissent pendant des années réduire les sels d'argent dans l'obscurité et émettre sans cesse des radiations dont on ne connaît pas la source. Ces faits sont en contradiction avec le principe de Carnot. Peut-être pourrait-on expliquer ces faits en regardant ces métaux dont les poids atomiques sont très élevés comme de véritables filtres qui laisseraient passer certaines molécules de l'atmosphère à mouvement lent, tandis que des molécules à mouvement rapide seraient arrêtées à la surface et, dans ce dernier cas, leur énergie serait réduite et celle du métal enrichie.

M. Moissan présente en outre une note de M. Causse sur la triacétylmorphine et l'oxydation de la morphine. D'après les expériences de M. Causse, le troisième atome d'oxygène de la morphine existerait sous forme de carbonyle et serait susceptible de donner un dérivé triacétylé.

Le traitement des abcès tuberculeux. — Le professeur Lannelongue entretient l'Académie du traitement des abcès tuberculeux symptomatiques ou non d'une altération des os.

Si, dit-il, les abcès tuberculeux symptomatiques d'une lésion ostéo-articulaire guérissent spontanément quelquefois, le fait n'en reste pas moins exceptionnel et comme les dangers d'une infection nouvelle de voisinage ou éloignée, sont toujours menaçants, une indication, celle d'intervenir s'impose.

Suivant ce chirurgien, l'inaction est blâmable; l'interven-

tion précoce au contraire montre les choses localement moins avancées et s'adresse à un sujet plus résistant.

A l'heure actuelle, deux méthodes sont presque exclusivement en présence : « l'extirpation » et la méthode des « injections modificatrices successives. »

M. Lannelongue examine les divers résultats donnés par ces méthodes, et établit par des chiffres la supériorité de la méthode des injections successives sur les autres procédés.

Un téléphone sans fil. — Le secrétaire perpétuel donne lecture d'une lettre dans laquelle le professeur Dussaut, de Genève, annonce qu'il vient d'inventer un téléphone sans fil ainsi construit : Une lampe à arc avec lentille de quartz projette un faisceau de rayons ultra-violets invisibles à l'œil.

Le poste transmetteur se compose de deux écrans identiques percés de fentes; le premier est fixe, le second mobile et relié à une membrane vibrante devant laquelle on parle.

Suivant ce qu'on dit, les fentes des deux écrans se contrecarrent plus ou moins, le faisceau de rayons invisibles est plus ou moins arrêté, il arrive donc plus ou moins puissant au poste récepteur, illumine proportionnellement un écran fluorescent qui, par son action sur des lames sélénièes, fait parler un téléphone. M. Dussaud a pu ainsi téléphoner sans fil à un peu plus de dix mètres.

Il est persuadé que cette distance pourra, avec des appareils puissants, devenir considérable, si l'on se rappelle que les rayons ultra-violets se propagent à grande distance sans perte très notable.

Physique. — M. Poincaré expose à l'Académie diverses expériences d'un grand intérêt scientifique auxquelles M. G. Le Bon a procédé.

Après avoir enduit une statuette d'un vernis à base de sulfure de calcium phosphorescent, et l'avoir soumise préalablement à la lumière solaire, ce physicien est parvenu à obtenir *dans l'obscurité*, dans une cave par exemple, des plaques photographiques portant l'image parfaite du sujet que représente cet objet d'art.

Les épreuves que M. Poincaré soumet à l'examen de l'Académie sont d'une netteté parfaite.

Il ne s'agit donc ici que d'une sorte d'emmagasinage de rayons ordinaires de lumière invisibles à l'œil parce qu'ils sont trop faibles.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

De la présence de l'oxyde de chrome dans les phosphates d'Algérie. — D'après *M. Georges Schüler* (*Zeits. f. ang. Chemie*), le phosphate de chaux d'Algérie, qui a pris tant d'importance dans ces derniers temps, contient toujours de l'oxyde de chrome, bien qu'en petite quantité. Un échantillon de phosphate de Gafa (Tunisie) que l'auteur a eu en mains contenait également de l'oxyde de chrome, quoique en quantité moindre. La présence de cet élément dans le phosphate d'Algérie, quoique la proportion en soit très faible, suffit cependant à lui donner une teinte verte caractéristique dont M. G. Schüler n'a pas été seul à être frappé. On lit en effet dans l'intéressante monographie consacrée, par *M. Chateau*, aux phosphates d'Algérie : « Leur couleur varie du gris jaunâtre au brun verdâtre dans la région de Tébessa. » Dans le superphosphate fabriqué au moyen des phosphates d'Algérie, l'auteur distingue également un reflet verdâtre en regardant de gros tas. Après avoir indiqué des méthodes de dosage du chrome dans les phosphates et dans le superphosphate d'Algérie, l'auteur poursuit en ces termes : « Il y aurait lieu de rechercher tout d'abord si la présence du chrome est caractéristique de tous les gisements de phosphate algériens, comme je suis porté à le croire, d'après la teneur en chrome du phosphate de Gafsa qui descend si loin et, en particulier, si le phosphate, d'aspect noirâtre de Sétif, contient du chrome. Il faudrait aussi étudier la dissémination de ce corps dans les différents gisements algériens, rechercher si le toit et le mur de ceux-ci contiennent aussi du chrome, toutes questions qui ne peuvent être tranchées que sur place. Une fois ces points établis, on pourrait rechercher si l'oxyde de chrome n'a pas joué un rôle dans la formation de cet énorme gisement de phosphate. » C'est peut-être à lui que les grains de phosphate doivent ce lustre particulier que Carnot a cherché à expliquer par son hypothèse si originale (voir Chateau, *loc. cit.*). Enfin il y aurait à rechercher d'où vient ce chrome. Nous savons qu'il existait de riches gisements de chrome en Macédoine, en Grèce et dans l'Asie Mineure, c'est-à-dire sur les rivages de dépressions actuellement occupées par des mers intérieures et qui existaient déjà à l'époque de l'océan primitif dans lequel se formait le phosphate d'Algérie. Peut-être trouverait-on les derniers vestiges de semblables gisements dans les parties inexplorées du sud de l'Algérie, en admettant que tout n'ait pas disparu à l'époque suessonienne.

La transmission de la chaleur dans les métaux refroidis. — *M. Carl-Kinsley*, de l'Université John Hopkins (Baltimore), écrit à *Nature* au sujet de la question de la transmission de la chaleur dans les métaux refroidis et rend compte des expériences qu'il a faites à ce sujet, avec des barres de fer et d'acier de 12 millimètres de diamètre. Des couples thermo-électriques, fer-cuivre, étaient soudés à l'extrémité froide et reliés à des galvanomètres à réflexion donnant une déviation de 1 millimètre pour 0°,05 C. L'extrémité de la barre était chauffée par un brûleur Bunsen ou dans un four à moufle avec un chalumeau. L'extrémité chaude de la barre était refroidie soit par des blocs de glace, soit par immersion dans la glace fondante.

Après élimination des erreurs dues aux vibrations du galvanomètre et aux changements dans le champ magnétique causés par le mouvement de la barre, aucun effet spécial n'a pu être constaté même dans les conditions les plus favorables. La température de la portion froide de la barre n'augmente pas quand l'extrémité chaude est brusquement refroidie.

L'expérience la plus sévère comporta le refroidissement brusque par immersion dans la glace fondante, de l'extrémité de la barre qui, 75 millimètres plus loin, était au rouge. Le couple thermo-électrique ne se trouvait qu'à 225 millimètres de l'extrémité incandescente.

Naturellement le galvanomètre indique le changement lent habituel de température dû à la conductibilité, mais il se passe un temps relativement long après le refroidissement, avant qu'aucun changement de température ne se manifeste, et le seul changement qui se produise est une réduction de température.

Le record des comètes. — C'est *M. William Brooks*, directeur de l'Observatoire Smith à Geneva (États-Unis), qui détient aujourd'hui ce record.

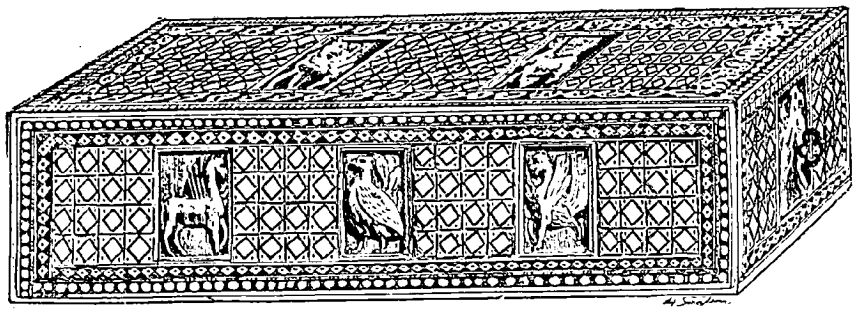
La comète qu'il a découverte, le 20 octobre est sa *vingt et unième*. 13 ont été trouvées avec le télescope qu'il avait fabriqué de ses propres mains; il en a découvert 8 autres avec l'équatorial de l'Observatoir Smith.

LA SCIENCE DANS L'ART

L'IVOIRERIE AU MOYEN-AGE

L'art de la sculpture sur ivoire remonte aux premiers âges de l'humanité; il se révèle à nous avec une perfection remarquable dès la fin de l'ère paléolithique; l'homme des cavernes à sculpté dans l'ivoire du mammouth de petites statuettes, des animaux qui nous surprennent par la vérité du mouvement et des attitudes.

L'ivoirerie était pratiquée chez les peuples de l'antiquité. Le British Museum possède deux tablettes d'ivoire provenant de fouilles pratiquées en Assyrie; elles représentent deux personnages assis, tenant le sceptre; on y distingue des traces de vernis bleu et de dorure. En Égypte, chez les Hébreux, en Étrurie, en Grèce, à Rome, on a trouvé également de fort beaux ivoires. L'art byzantin a fourni de superbes pièces dont quelques-unes sont parvenues jusqu'à nous. Le cabinet des antiques de la Bibliothèque nationale possède une plaque d'ivoire datant du XI^e^ siècle et qui est un véritable chef-d'œuvre. Longue de 24 centimètres, large de 15, elle servait de couverture à un évangéliaire. Elle représente un épisode de la vie du Christ; les mouvements des personnages sont un peu raides, mais leurs visages ont une expression admirable et les draperies sont fort bien traitées.



L'IVOIRERIE AU MOYEN-AGE. — Coffret de l'époque carlovingienne (Musée de Cluny).

Les Arabes des VII^e^ et VIII^e^ siècles ont sculpté de beaux coffrets d'ivoire. Les artistes de l'Occident ne leur étaient guère inférieurs, si l'on en juge par le coffret du musée de Cluny que nous reproduisons. Il date de l'époque carlovingienne; il est en marqueterie de bois colorés et d'ivoire, avec des entrelacs et des cadres entourant des animaux fantastiques.

Mais l'ivoirerie du moyen âge a surtout consisté en diptyques et en triptyques.

Un diptyque est une sorte de tablette double dont les composantes sont réunies à charnière. Ce fut, à l'origine, une sorte de carnet dont les feuilles de bois, d'ivoire ou de métal, enduites de cire, servaient à prendre des notes. Puis apparurent les diptyques consulaires, sur lesquels les nouveaux fonctionnaires faisaient part de leur nomination à leurs parents et à leurs amis. Plus tard enfin, l'Église les adopta pour orner ses autels. Consacrés aux saints et aux martyrs, des épisodes religieux étaient sculptés sur les lames d'ivoire qui les formaient.

Les triptyques, avec une forme un peu différente, avaient des usages identiques. Ils se composaient de trois panneaux sculptés ou peints et réunis à charnière. Le panneau central, deux fois plus large que les deux autres formant volets, pouvait être recouvert exactement par eux. Très estimés à Byzance, ils ne pénétrèrent dans l'Europe occidentale qu'après les croisades. L'ivoire a servi à faire des retables de grandes dimensions, c'est-à-dire des sortes de triptyques posés à demeure sur l'autel et ouverts pendant les cérémonies du culte. La collection Sauvageot, au Louvre, en possède un, de deux mètres de côté, qui contient tout un monde de petits personnages sculptés d'un travail achevé.

Au musée de Cluny existent aussi de belles pièces du moyen âge, notamment un diptyque de 3^cm^,5 sur 4^cm^,5, sur lequel vingt-quatre sujets ont été travaillés à la loupe avec une minutie extraordinaire; une châsse gothique a cinquante et un bas reliefs, la châsse de Saint-Yved, datant du XII^e^ siècle, et des crosses épiscopales en ivoire, dont une se termine en forme de T, en souvenir de la croix, ressemblance d'ailleurs indiquée par l'étymologie du mot (de l'italien *croce*, croix).

L'art de l'ivoirier s'applique alors aux objets les plus divers; les hanaps, les vidercomes sont sculptés, fouillés avec une patience admirable. Les mains de justice, sceptres terminés par une main dont les trois premiers doigts sont ouverts, ont l'ivoire pour matière habituelle. Le Louvre en possède une montée en or, et datant du XII^e^ siècle, qui a figuré au sacre de Napoléon. Les échiquiers et leurs pièces sont à cette époque des œuvres d'art. En 1893, le Louvre a reçu un pion en ivoire provenant d'un jeu du moyen âge. Cette pièce n'a pas moins de 10 centimètres de haut sur 6 de large, et sur ses quatre faces sont sculptés des personnages allégoriques. On se demande quelle taille pouvait avoir le roi dans un pareil jeu.

Le moyen âge est aussi l'époque des oliffants, cors employés par les chevaliers. Ils avaient la forme d'une corne d'animal et étaient presque toujours en ivoire avec des scènes de chasse sculptées. Les dimensions de ces instruments sont parfois si considérables — à Cluny il en est un de 95 centimètres de longueur — qu'on est autorisé à croire qu'ils ont été souvent un objet de parade et non d'usage.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant: J. TALLANDIER.

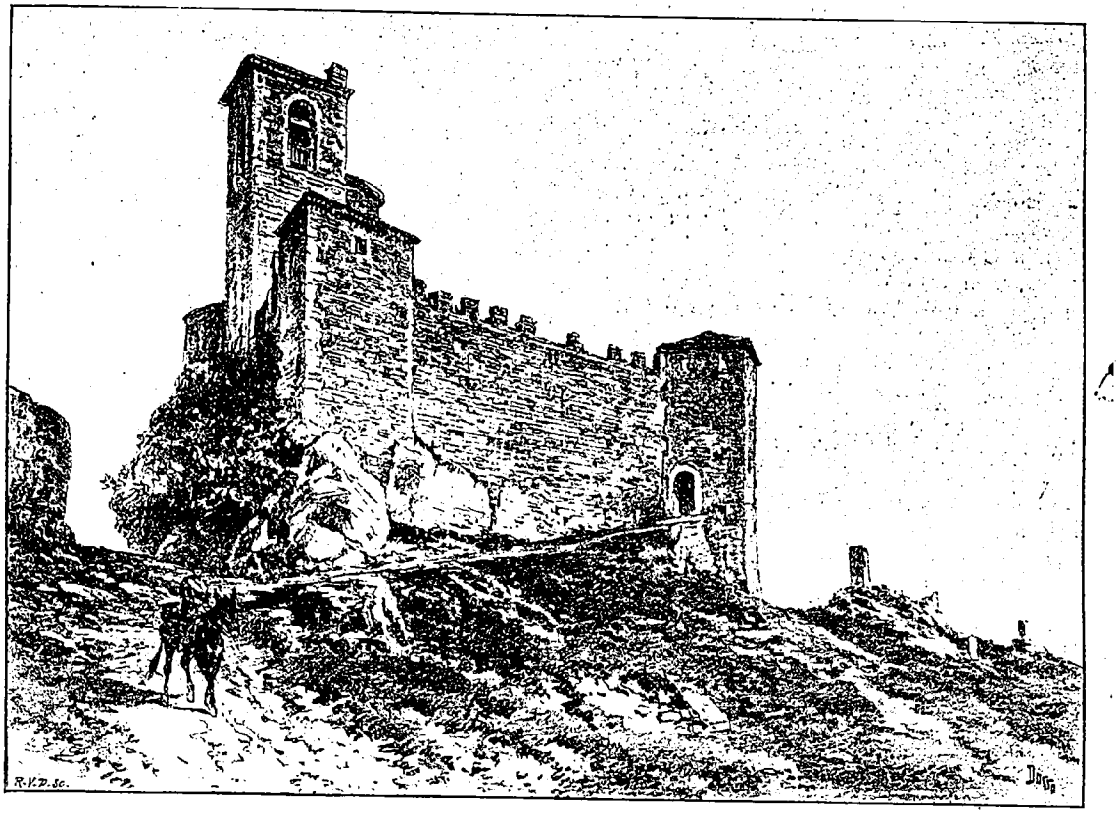
Corbeil. — Imp. ED. CRÉTÉ.

GÉOGRAPHIE

La plus petite République du monde

C'est la république de Saint-Marin (*Republica di San-Marino*),[1] que bien peu de voyageurs en Italie vont visiter, bien qu'elle soit à proximité de Rimini, et qu'on puisse la considérer comme une des régions les plus curieuses de la péninsule, sinon de l'Europe, à raison de sa persistance sous forme de république indépendante depuis les premiers temps du christianisme.

Saint-Marin, qui a une superficie de 5421 hectares, gît entre les provinces de Forli et de Pesaro-Urbino, et se trouve ainsi entièrement environné par le domaine italien. Il est situé sur une partie des contreforts orientaux des Apennins. Le Monte Titano, leur sommet central et culminant, a trois pics, surmontés chacun par un château, comme le



LA PLUS PETITE RÉPUBLIQUE DU MONDE. — Les trois pics et les trois châteaux du Monte-Titano.

montre notre dessin. Sur les armes de la république sont représentées trois plumes, qui paraissent rappeler ces sommets rocheux avec leurs forteresses.

La ville de San-Marino compte 1600 habitants, en dehors des 8000 qui peuplent le reste du territoire de la république. C'est une des villes les plus pittoresques du monde. Elle est perchée au sommet de falaises perpendiculaires; lorsqu'on a vu ce paysage, on comprend l'extraordinaire accumulation de montagnes et de rochers introduits dans l'arrière-plan de leurs tableaux par le Perugin, Raphaël, et autres peintres de l'Ombrie, qui n'ont point reproduit des rêves de leur imagination, mais des réalités prises dans la nature elle-même. Le faubourg de San-Marino, au pied de la falaise, est le centre commercial de la république; on y trouve la monnaie spéciale frappée par elle. Un étroit sentier conduit de là à la pittoresque cité dont nous venons de parler. Du haut du château, on jouit d'une vue magnifique sur l'Adriatique, et, quand le temps est clair, on peut même apercevoir les côtes de la Dalmatie. On dit que lorsque le courrier arrive au bourg, on sonne une cloche, et ceux qui habitent au haut du rocher, s'ils veulent leurs lettres, doivent descendre les chercher, car, par suite d'une ancienne tradition, le facteur ne gravit jamais la falaise.

On peut se demander d'où résulte cette anomalie d'une république microscopique subsistant au cœur d'une monarchie. L'histoire de Saint-Marin est des plus intéressantes. Le premier document authentique qui s'y rattache date de 885. Les habitants achetèrent successivement diverses parcelles de territoire aux princes du voisinage, comme la forteresse de *Penna Rosta*, acquise des comtes de Montefeltro en l'an 1000, et le château de *Cazolo* en 1170. Le petit état ayant prêté son concours au pape Pie II

(Æneas Sylvius) contre les Malatesta de Rimini, en reçut en récompense, en 1463, les châteaux de *Serravalle*, de *Fœtano*, de *Mongiardino*, de *Fiorentino* et le bourg de *Piagge*. Lors de l'annexion du duché d'Urbin aux États de l'Église, en 1631, l'indépendance de Saint-Marin fut reconnue. En 1797, Bonaparte décida de conserver la petite république « comme échantillon », et lui donna même quatre canons pour la récompenser de la modération qu'elle avait montrée en refusant l'offre d'une extension de territoire. Pie VII la confirma dans son indépendance, en 1817, et en 1854, Napoléon III intervint pour la garantir contre les projets d'annexion de Pie IX. Enfin, lors de l'unification de l'Italie, Saint-Marin obtint la conservation de ses libertés.

Le pouvoir législatif de la République appartient au *Consiglio generale* ou Grand Conseil composé autrefois de tous les chefs de famille, lesquels, depuis le quatorzième siècle, ont délégué leur autorité à 60 membres, dont 20 nobles, 20 bourgeois et 20 cultivateurs, nommés à vie par le conseil lui-même.

Le pouvoir exécutif est attribué à deux *capitani reggenti*, dont un noble et un roturier, élus pour six mois par le Grand Conseil, en mars et en septembre. Il leur est adjoint un conseil privé de six membres, (*Piccolo Consiglio*), nommé pour dix-huit mois, et dont les membres font déjà partie du Grand Conseil. Le pouvoir judiciaire, — civil et criminel — appartient de droit aux *Capitani reggenti*, mais ils ne font ordinairement que concilier ou juger les petites causes. Pour les affaires graves, le gouvernement institue un tribunal spécial (*Commissario*) composé de légistes étrangers à la république.

La juridiction de l'un des capitaines se renferme dans la ville, et celle de l'autre s'étend sur le reste du pays. On ne peut être réélu à l'une de ces fonctions suprêmes qu'après un intervalle de trois années.

La force armée se compose de deux corps : la garde (*la Guardia*), forte de 31 hommes, officiers compris, servant de garde aux capitaines et au conseil, et la milice, de 950 hommes.

Par son traité avec l'Italie, Saint-Marin reçoit une certaine portion du revenu des douanes italiennes, mais n'exige aucun droit à l'entrée de ses frontières. Elle ne peut pas fabriquer de tabac, mais elle l'importe franc de tous droits. Il n'y a pas d'imprimerie.

Le médecin est fonctionnaire de l'État et payé par le trésor public. Il est élu pour trois ans, et obligé d'entretenir un cheval pour se rendre en hâte, de jour ou de nuit, sur tous les points de l'État ou son ministère serait requis.

L'instruction publique compte un collège avec chaires de droit, de philosophie, de mathématiques et de rhétorique, et deux écoles. La république est divisée en huit paroisses qui relèvent des diocèses de Montefeltre et de Rumini.

Le territoire de Saint-Marin, montueux et stérile, ne produit guère que des arbres fruitiers et de belles vignes où l'on récolte d'excellent vin. Ses ressources sont insuffisantes pour nourrir ses habitants, qui émigrent en grand nombre pendant une partie de l'année.

Telle est cette curieuse république dont l'étendue peut être traversée dans sa plus grande largeur en moins d'une heure. C. Paulon.

AÉROSTATION

La dernière traversée aérienne de la Manche

Cette opération aérostatique intéressante a donné lieu à des appréciations erronées de la part d'un grand nombre de journaux parisiens, qui ont mal lu ou mal compris les récits publiés par les feuilles anglaises, et en ont tiré des conséquences exagérées. Elle a été exécutée, dans les derniers jours de décembre, par M. Spencer, habile aéronaute anglais, qui dans le courant de l'été a réussi une ascencion à 8000 mètres avec M. Berson, un des physiciens du Bureau central de Berlin.

M. Spencer avait gréé son ballon de manière à se rendre compte de l'efficacité du procédé de déviation employé par l'infortuné Andrée pour écarter l'*Œrnus* de la ligne du vent, et atteindre le pôle nord ; mais le ballon étant de moindre volume que le ballon polaire et gonflé de gaz d'éclairage au lieu de gaz hydrogène pur, M. Spencer avait donc supprimé deux des guide-ropes de l'aéronaute suédois. Il avait de même que celui-ci, attaché au ballon une voile que nos confrères ont transformée en gouvernail, dans les récits tronqués qu'ils ont publiés. Cette voile était de dimension assez faible ; la version officielle publiée par le *Times* n'accuse que deux mètres carrés.

M. Spencer était associé pour ses expériences avec M. Swinburne, rédacteur du *Daily chronicle* grand journal de Londres, qui faisait les frais de l'expédition.

MM. Spencer et Swinburne ont commencé par exécuter en Angleterre une ascension terrestre et par expérimenter leur guide-rope et la voile dans les champs. Ils ont constaté, de même que nous l'avons fait avec M. Strindberg, un des compagnons de gloire et de malheur d'Andrée, que par l'intervention du point d'appui mobile trouvé sur le sol, il s'établit une poussée latérale dont le sens dépend de la position de la voile, de sorte que l'aérostat ne suit plus la ligne du vent, mais l'amplitude de l'angle ainsi obtenu est toujours assez faible, et l'usage de guide-rope est dangereux dans beaucoup de cas, lorsque le sol est couvert d'arbres et d'obstacles autour desquels les guide-rope peuvent s'enrouler.

Il ne faut donc pas considérer le guide-rope comme un organe dont on puisse faire usage d'une façon continue, ainsi que plusieurs aéronautes l'ont proposé pour des excursions dans l'intérieur de l'Afrique équatoriale.

Il semblait au premier abord que l'usage du guide-rope dans les ascensions maritimes fût plus facile à pratiquer et accompagnée de moindres dangers. Mais

les expériences qu'il nous reste à décrire et qui ont été exécutées dans la journée du 19 décembre dernier donnent à réfléchir.

Ce n'est pas la première fois que l'on essaie d'obtenir une déviation en lançant dans la mer un guide-rope. La première expérience de ce genre a été exécutée le 29 juillet 1886 et il a été employé avec succès. Mais l'appareil emporté par ces deux aéronautes se terminait par un long tube en fer blanc, qui en se remplissant d'eau acquérait un poids assez notable et retenait le ballon à la surface de l'eau, à peu près comme le ferait un *cône-ancre*. M. Spencer n'avait point adopté la même précaution; il traînait simplement derrière lui un guide-rope long de 150 mètres, qui flottait à l'aventure dans l'eau, et pouvait par conséquent éprouver, dans le cas où le ballon rencontrerait des hauts fonds, ou des roches à fleur d'eau, offrir des inconvénients analogues à ceux qui ont été signalés dans les ascensions terrestres.

Dans les trois expériences tentées successivement par les aéronautes anglais et dont la durée totale n'a point excédé un quart d'heure, il est arrivé deux incidents caractéristiques, indiquant les accidents qui seraient survenus si MM. Spencer et Swinburne n'avaient pas eu à leur disposition le lest nécessaire.

Une première fois, la nacelle a été ramenée si violemment près des vagues qu'elle a failli les toucher. Un peu plus tard, la secousse a été si vive que l'immersion s'est produite, et que la nacelle est entrée dans l'eau. M. Swinburne, qui était plus écarté du guide-rope que son compagnon, en a eu jusqu'au genou. Ce bain forcé s'est produit près des falaises de Fécamp; il est probable que le cordage qui traînait à la suite de l'*Excelsior* s'est noué autour d'une roche, et que le ballon a éprouvé un arrêt brusque, pareil à ceux qui limitent son emploi dans les ascensions terrestres.

Il faut ajouter que le vent soufflait avec une certaine violence, car la vitesse moyenne de la traversée du Palais de Cristal de Londres, au milieu du département de la Mayenne a été de 34 kilomètres à l'heure, ce qui suppose quelques rafales d'une violence beaucoup plus grande. Du reste, le récit du voyageur nous apprend que la mer était montonneuse, mais pas assez grosse cependant pour que les pêcheurs ne puissent continuer à draguer sur les côtes de France.

L'expérience du 19 décembre nous montre, hélas, la manière la plus probable dont a dû se terminer la malheureuse expédition Andrée!

On peut supposer qu'Andrée, qui avait très peu de lest, n'a pas pu continuer ce voyage en l'air, à une distance telle que le restant de ses trois guide-rope soit resté suspendu en l'air. Les fentes de son ballon, qui était loin d'être imperméable, l'ont bientôt ramené au contact des flots. Deux ou trois jours à peine, après son départ de l'île du Danois, on a signalé une violente tempête qui l'a surpris en traînage, au milieu d'une mer chargée des débris de la débâcle de la grande banquise, morceaux de glace de toutes formes, dans lesquels les guide-rope peuvent s'empêtrer en forme de doubles clefs.

Un ballon, qui est ainsi arrêté en pleine tempête' est susceptible de crever, comme il est arrivé au *Neptune*, que dirigeait Duruof en 1869, et à bord duquel je me trouvais avec Gaston Tissandier. C'est à un hasard extraordinaire que nous devons de ne point avoir été tués tous trois.

La corde de l'ancre, qui s'était engagée soudainement sous un mur, n'avait pas une longueur égale à celle de la dernière section des guide-rope d'Andrée. Si le ballon échappe, les aéronautes peuvent être lancés hors de la nacelle, genre de catastrophe qui est arrivé à plusieurs reprises. Du moment que le ballon tient à terre, ne fût-ce que par un simple câble, l'aéronaute doit bien se persuader qu'il est exposé à une foule d'accidents, auxquels il ne peut échapper, la plupart du temps, qu'en se dégageant. Les cordes ont des caprices prodigieux. N'a-t-on pas vu l'aéronaute Gratzein entraîné par une montgolfière qu'il lançait et faire une ascension, pendu au bout d'une corde, parce que cette corde s'était enroulée autour de son pouce et y avait formé une double clef.

Le guide-ropage, surtout à la mer, offre donc des ressources, mais à condition d'être volontaire et non pas continu, comme malheureusement celui d'Andrée. On ne saurait trop mettre en garde contre des exagérations qui pourraient coûter la vie à d'autres expérimentateurs; c'est pour cela que les enseignements du passage de la Manche par MM. Spencer et Swinburne ne doivent pas être dédaignés, et que l'on ne doit pas surtout changer la nature du beau succès qu'ils ont obtenu. W. DE FONVIELLE.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique[1]

L'hémérascope. — Le développement en plein jour par un appareil photographique. — L'hémérascope pour la prise du phototype. — Son curieux chassis. — Sa transformation en appareil de développement.

Depuis quelque temps déjà et à plusieurs reprises, je me suis plains vivement de ne pas voir apparaître en photographie, une nouveauté sérieuse. Je n'aurai pas la fatuité de croire que mes plaintes ont été entendues. Je me contenterai de constater que j'ai à vous présenter aujourd'hui une nouveauté sérieuse dans la plus large acception que l'on puisse donner à ce substantif et à cet adjectif accolés.

Il s'agit de l'HÉMÉRASCOPE dont le nom signifie : *je vois en plein jour*. Or l'HÉMÉRASCOPE voit en effet en plein jour, de toute façon, puisqu'il permet à *la fois* de faire un phototype négatif, ce qui s'exécute d'ordinaire en plein jour, et *de développer ce même phototype en plein jour*, c'est-à-dire sans que l'opérateur ait besoin de s'enfermer dans un laboratoire obscur.

Cette simple indication vous montre que non seu-

(1) Voir le n° 581.

lement l'HÉMÉRASCOPE est une nouveauté, mais qu'il répond à une question d'actualité la plus absolue : celle du développement en pleine lumière diurne.



Mise de la plaque sensible dans l'hémérascope.

Pour ne parler que du procédé au gélatino-bromure d'argent, ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on s'est préoccupé de ce genre de développement. En 1893, je vous ai signalé une sorte de cuvette permettant plus ou moins bien ce développement (1). Beaucoup moins que plus.

Depuis, un certain nombre d'appareils sont venus apporter leur part contributive à ce procédé. Je les ai passés sous silence. Presque tous, en effet, nous forçaient à voir le développement s'effectuer dans une cuvette fermée de toute part, à verres inactiniques, *mais au travers de la liqueur développatrice* introduite dans ladite cuvette, soit par entonnoir, soit par siphon, soit par un système de pression automatique. Or dès le début, je m'étais nettement convaincu que du moment que nous avions à regarder au travers de deux verres rouges foncés et d'une liqueur développatrice, il n'y avait rien de pratique dans le procédé, parce qu'en réalité, il est impossible dans ces conditions de bien se rendre compte du développement. Quant aux autres, tenant peu ou prou de ceux-ci, ils se présentaient sous la forme impratique d'un instrument lourd, encombrant, massif, véritable monument funéraire. Il en est tout autrement aujourd'hui avec l'HÉMÉRASCOPE. Le prototype y est vu dans les conditions du laboratoire, c'est-à-dire librement, sans interposition de liquide ou de verre rouge entre l'œil et le phototype, mais simplement avec l'emploi d'un verre rouge au dos de celui-ci qui joue le rôle du verre rouge placé devant la lumière de la lanterne et cela sans la moindre allure de monument.

Je le répète donc, nous nous trouvons en présence d'une nouveauté sérieuse au premier chef, nouveauté d'autant plus intéressante que l'HÉMÉRASCOPE est en réalité par lui-même un appareil photographique léger, maniable, portatif, dissimulable, susceptible de rivaliser, avec n'importe quelle détective de la meilleure marque, pour prendre un phototype négatif, et qu'en un tour de main, c'est *cet appareil même* qui se transforme pour permettre le développement *en pleine lumière du jour* et dans des conditions excellentes.



Escamotage de la plaque sensible.

L'HÉMÉRASCOPE actuellement dans le commerce et du format 9×12, emprunte sa forme aux appareils dits à joues, ayant le très incontestable avantage de se présenter sous le volume le plus réduit possible. Il porte un objectif muni d'un obturateur à vitesses variables et vissé sur une monture hélicoïdale, permettant la mise au point automatique des sujets rapprochés.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Remplacement de l'objectif par la loupe à opercule.

L'objectif est à volonté un objectif symétrique double travaillant à *f/g* ou un objectif zeiss de la série II^A ou de la série VII^A. Un viseur clair, à double effet, permet de viser en hauteur, en largeur, à hauteur de l'œil ou de la poitrine. Malgré cela, la mise en plaque et la mise au point peuvent s'effectuer, si on le désire, sur glace dépolie.

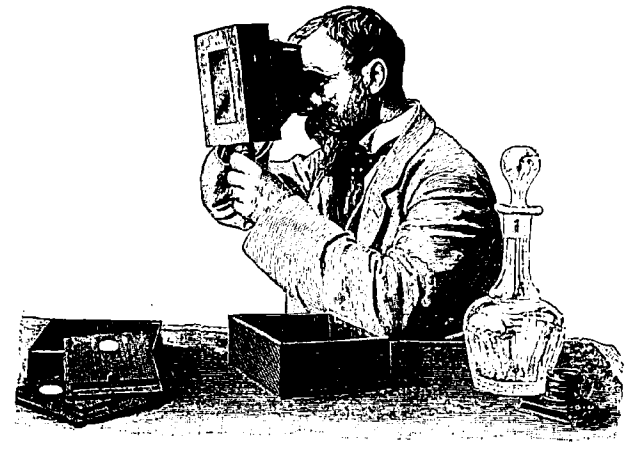
Une des caractéristiques de l'HÉMÉRASCOPE comme appareil photographique, est son châssis. Je me réserve de revenir un jour plus amplement sur ce châssis très suggestif. Qu'il vous suffise de savoir aujourd'hui que *chaque plaque* est enfermée dans un étui rigide à trappe latérale. On peut donc en disséminer dans ses habits, à poche que veux-tu, sec-

(1) Voir *La Science Illustrée*, t. XI, p. 76, et les *Nouveautés photographiques*, année 1894, p. 78.

tionnant la charge générale à sa fantaisie.

A l'arrière de l'HÉMÉRASCOPE se trouve un châssis fixe à rideau muni d'un robinet longitudinal. Pour charger l'appareil, le châssis porte-plaques est monté verticalement sur la gorge de ce robinet que l'on ouvre aussitôt après. Cette manœuvre assujettit en plus le porte-plaque, et qui empêche celui-ci de tomber ou d'être enlevé tant que le robinet est ouvert. La trappe du porte-plaque est également ouverte. La plaque tombe alors en place. On referme le robinet et la trappe et l'on enlève le porte-plaque.

Pour plus de commodité, lorsqu'on veut travailler à hauteur de poitrine, l'appareil peut s'adapter sur le couvercle du sac. Dans ces conditions, il suffit, afin d'escamoter la plaque faite, de replacer le châssis vide sur le robinet, d'ouvrir la trappe et le robinet, et de basculer dans le plan vertical le couvercle du sac. La plaque rentrera ainsi dans son châssis.



Examen de la plaque au cours du développement.



Substitution d'un verre rouge au fond plein de l'hémérascope.

Voilà très sommairement l'HÉMÉROSCOPE *appareil photographique*.

Pour transformer l'HÉMÉRASCOPE en *appareil de développement*, on substitue à l'objectif un viseur-œillère muni d'un opercule, et on enlève le fond de l'appareil pour le remplacer par un verre rouge.

C'est tout. Rien de plus simple vous le voyez. Le verre rouge s'adapte à l'appareil sur un système de chicanes construit de telle sorte qu'il empêche l'introduction de toute lumière blanche, mais laisse pénétrer de toute part la liqueur développatrice.

Avec l'HÉMÉRASCOPE est vendue une boîte dont le fond sert de cuvette, de développement et le couvercle de cuvette pour le fixage.

Cette boîte est de même nature que l'HÉMÉRASCOPE lui-même, c'est-à-dire en celluloïd ou en ébonite. En celluloïd actuellement, d'après le modèle que j'ai sous les yeux. Intérieurement, la cuvette pour le développement présente un trait blanc indiquant l'affleurement où doit atteindre le bain développateur. Ce bain, constitué de manière à produire une action semi-lente peut être fait, soit à l'acide pyrogallique, soit au diamidophénol, soit au glycin, trois révélateurs qui se prêtent également bien à ce genre de travail. Quand il est versé dans la cuvette, on plonge l'HÉMÉRASCOPE verticalement et verre rouge en dessous dans celle-ci. Pénétrant par les chicanes, le developpateur couvre vivement et uniformément la plaque. Le développement commence. Veut-on surveiller l'état de la plaque ? On soulève l'HÉMÉRASCOPE. Il se vide de liquide instantanément. On dirige alors le verre rouge vers le ciel, en appliquant son œil contre le viseur et en l'encastrant dans l'œillère, pour l'isoler de toute lumière ambiante, et empêcher son introduction dans l'appareil, quand on pressera sur un bouton pour ouvrir l'opercule. Le viseur étant muni d'une loupe, qui peut être adaptée suivant la vision de l'opérateur, on voit alors l'image dans d'excellentes conditions.

Pour permettre d'opérer dans un salon sans risques de taches, l'HÉMÉRASCOPE peut être introduit



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Projection dans le bain fixateur de la plaque développée dans l'hémérascope.

dans une cuvette de bois, à fond transparent, munie d'une poignée.

Quand le développement est jugé suffisamment poussé, soit qu'on ait voulu le suivre jusqu'au bout, soit qu'on n'ait tenu compte que de l'apparition des grandes lumières, en faisant ensuite emploi du coëfficient arithmétique du révélateur dont on s'est servi, on ouvre le robinet du châssis fixe, et l'on projette la plaque dans le bain de fixage, que l'on recouvre simplement d'un carton. Si on le juge utile, on peut préalablement tremper l'hémérascope dans une cuve d'eau claire pour laver le phototype.

Voilà, dans son principe même, cette nouveauté absolument intéressante et dont l'ingéniosité tient d'autant plus de la magie, qu'avec la manière d'opérer ci-dessus décrite, il est loisible de *modifier le développateur en cours de développement*, tout comme on pourrait le faire dans le laboratoire.

Forcément par les exigences de la place qui m'est réservée je n'ai pu m'étendre sur certains points très caractéristiques de cette nouveauté de premier ordre. Ce que j'ai dit aujourd'hui me semble suffisamment suggestif pour vous la faire prendre d'ores et déjà en très grande considération. Je me réserve de décrire et de discuter, ultérieurement, tous les points particuliers ou caractéristiques de cette merveilleuse nouveauté, qui nous prouve que l'inventeur sait ce que c'est que la photographie et qu'il a cherché à mettre son appareil d'accord avec toutes les exigences d'un bon travail photographique.

Frédéric Dillaye.

RECETTES UTILES

Dorure au bouchon. — Pour dorer au bouchon, on peut employer la pâte suivante :

Chlorure d'or sec.....	12	grammes.
Cyanure de potassium...	80	—
Blanc d'Espagne.....	100	—
Crème de tartre.....	5	—
Eau distillée.....	100	—

Imitation de l'ardoise. — Cette ardoise-imitation se fabrique avec du papier ou carton-ardoise. Elle a l'avantage de ne pas se casser, et les traits s'y impriment aussi facilement que sur l'ardoise véritable et s'effacent de même avec de l'eau. Cette composition peut servir pour enseignes, pour la confection de carnets de notes, etc. La matière brute est du papier d'emballage solide et bien collé ; la couleur noire peut être appliquée à la machine ou à la main. Voici une excellente formule pour la préparation de cette couleur : On fait bouillir 5 litres d'eau et quand elle bout on ajoute 500 grammes de borax. Lorsque ce dernier est dissout, 2 kilos de laque blanche en feuille sont jetés dans la composition en remuant constamment, puis viennent 1 250 grammes de pierre ponce très fine, et enfin 500 grammes de noir fumée. Lorsque toutes ces substances sont bien mélangées, on dresse en faisant passer par un tamis en métal et on laisse refroidir.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

LES EAUX MINÉRALES

L'usage des eaux minérales naturelles dites « de table » s'est accru aujourd'hui dans de grandes proportions. Jadis réservées aux tables luxueuses, ces eaux, à part quelques sources d'usage plutôt pharmaceutique, se trouvent actuellement à la portée de toutes les bourses. Naturellement, comme tous les produits employés par l'alimentation, elles ne sont pas à l'abri des fraudes, et quelquefois, malgré un capsulage, une étiquette, un cachet authentiques, le contenu des bouteilles, au point de vue sanitaire, est dangereux, fait d'une coupable imitation : rien ne ressemblant plus à une eau naturelle qu'une eau douce quelconque dans laquelle on fait dissoudre les sels et les gaz nécessaires pour donner la composition voulue. Malheureusement ces fraudeurs ne prennent pas toujours des eaux potables qu'ils flaconnent dans des bouteilles plus ou moins propres : ces bouteilles sont de marques véritables rachetées par les chiffonniers et soumises à une stérilisation chimérique. Le Conseil d'hygiène, ainsi que les sociétés fermières des sources, se sont émus de cette situation. Pour éviter les fraudes et les sophistications, une commission d'inspection des eaux minérales a été instituée dans le département de la Seine, le 16 septembre 1893.

Depuis, ce service a fonctionné régulièrement et a donné d'excellents résultats. Les travaux de ces inspecteurs consistent à visiter, au moins une fois l'an, les dépôts d'eaux minérales, à prélever des échantillons chez les débitants pour les analyser et les comparer à des analyses types faites à l'Académie de médecine à l'occasion de l'autorisation d'exploiter ; en outre, ces liquides saisis sont essayés spécialement par des micrographes. La première année de fonctionnement, une proportion de 17 échantillons sur 35 était en concordance avec l'analyse type et irréprochable comme teneur bactérique, les autres étaient pollués ou ne correspondaient pas à la teneur minérale indiquée sur l'étiquette. La pollution microbienne a une grande importance, car les eaux vendues en toute la France peuvent répandre une épidémie avec une rapidité foudroyante ; le public, n'ayant pas de moyens directs pour s'assurer de la pureté de l'eau, est ainsi trompé, les eaux de table étant parfois consommées pour éviter l'usage d'eau malsaine. Les bactéries dans plusieurs bouteilles abondent, certaines sources analysées ont donné jusqu'à 270 000 colonies par centimètre cube : la Seine au pont Royal dans Paris a une teneur à peu près égale ; le bacille coli et d'autres ferments d'origine excrémentielle ont été rencontrés.

D'où proviennent ces germes ?

Si l'eau captée a pour origine une nappe aquifère assez profonde pour que les eaux superficielles qui l'alimentent y parviennent parfaitement filtrées par le sol, les eaux seront indemnes de germes, et si toutes les précautions hygiéniques sont prises dans

la captation, dans la mise en bouteille, dans la fermeture, etc., l'eau sera parfaite.

Si au contraire, par suite de fissures dans les terrains, de sols trop perméables, les eaux superficielles se mélangent sans filtration à la nappe, celle-ci est souillée par toutes les impuretés rencontrées à la surface du terrain et entraînées par la pluie. Pour éviter l'altération de la source à son débouché, une certaine zone de territoire, ou périmètre de protection, est accordée par l'État : sur cet emplacement on ne peut forer de puits, ni déposer d'ordures, tas de fumier, etc., ni mettre des animaux en pâturage. A côté de cette cause matérielle, que l'homme peut essayer, par des travaux plus ou moins coûteux, d'atténuer, il existe de nombreuses causes de pollution dues à une manipulation peu soigneuse de l'eau au sortir du griffon de captation.

L'industrie florissante des eaux naturelles a tenté un certain nombre de fabricants d'imiter les eaux par une minéralisation artificielle. On prend, afin de faciliter la vente par une supercherie, une bouteille forme « eau de table » et on la remplit d'une eau de rivière quelconque, on gazéifie par un courant d'acide carbonique et voilà une eau parfaite. — Une eau semblable se fabriquait ainsi près de Courbevoie, avec une eau venant de province, par wagons-citernes ; un nom pompeux, une étiquette portant une analyse bizarre n'ayant parfois rien de chimique, voilà le moyen de faire consommer au public une eau de Seine quelconque au prix de 50 francs le mètre cube !

L'eau dite de Seltz, vendue en siphons, a beaucoup profité de l'usage facile de l'acide carbonique liquide : une simple bombe du gaz liquéfié à la place des saturateurs encombrants, des laveurs, etc., dans lesquels un acide attaquait du carbonate de chaux (craie ou marbre). Pour gazéifier l'eau, il suffit de détendre un peu d'acide carbonique, qui agit aussitôt sous pression. Le Conseil d'hygiène a fait surveiller l'eau servant à préparer les eaux de Seltz : tandis qu'à Paris les fabricants utilisent l'eau de canalisation, en banlieue l'eau de Seine, de Marne, de puits étaient souvent employées ; aujourd'hui, d'après les prescriptions hygiéniques, ces liquides doivent être au préalable épurés d'une façon chimique avant de les utiliser.

La surveillance des eaux a eu pour résultat d'enrayer vite les fraudes et de forcer les fabricants d'eaux artificielles à préparer leurs bouteilles et leurs siphons avec des eaux épurées, en y apportant le plus grand soin, car il ne faut pas croire que l'acide carbonique et les sels ajoutés à l'eau déterminent la mort des bactéries : ces matières, nullement antiseptiques, ne s'opposent pas au développement des germes.

En temps d'épidémie, le meilleur moyen préventif, au lieu d'user de ces eaux préparées, est de stériliser soi-même son eau, avant l'usage, par une ébullition d'un quart d'heure et de laisser refroidir à l'abri des poussières ; cette eau peut être rendue gazeuse par l'addition d'un peu de carbonate de soude et d'acide tartrique ou à l'aide d'un petit appareil à eau de Seltz portatif.

M. Molinié.

TRAVAUX PUBLICS

Le chemin de fer du Soudan français

C'est en 1881 qu'il fut commencé, pour réunir le Sénégal *navigable* au Niger *navigable*, par la construction de la section de Kayes à Bafoulabé, d'une longueur de 126 kilomètres.

Le Sénégal éprouve des crues annuelles, pendant lesquelles, du 15 juillet au 15 septembre, des navires de mer de 1 500 à 2000 tonneaux peuvent remonter jusqu'à Kayes. Depuis 1890, les approvisionnements de l'État pour le Soudan sont transportés directement de Bordeaux à Kayes par des steamers de 2000 tonneaux, et, en 1891, un service public, régulier, de bateaux à vapeur a été créé entre Saint-Louis et Kayes.

Du commencement de juillet au 15 octobre, des navires de 400 tonneaux ont accès à Kayes avec un tirant d'eau de 2 m. 50 ; enfin des bateaux de 50 tonneaux calant 80 centimètres, peuvent atteindre la capitale du Soudan français jusqu'au 15 novembre. Le voyage aller et retour de Saint-Louis à Kayes est de dix jours.

En conséquence, on peut transporter, chaque année, par le Sénégal, 100000 tonnes de marchandises, dans chaque sens, et alimenter ou évacuer tout le trafic du chemin de fer du Soudan ; il existe bien des fleuves, dont les conditions de navigabilité ne sont pas meilleures.

C'est ce qui a encouragé les autorités coloniales à étudier et à construire les 425 kilomètres de chemin de fer, à établir entre Bafoulabé et Bamakou, pour qu'il y ait une communication continue entre la voie fluviale du Sénégal et celle du Niger.

Ce dernier fleuve est, comme le Sénégal, sujet à des crues annuelles. Entre Tombouctou et Sotuba, son cours est navigable de juillet à janvier, pour des bateaux calant 1 m. 50 ou 2 mètres. Il existait autrefois sur ce bief une batellerie très active, qui employait des barques en bois portant 50 tonnes, de véritables péniches. Le lieutenant de vaisseau Caron a vu 80 de ces barques aux environs de Tombouctou. En amont de Sotuba, une reconnaissance hydrographique du lieutenant de vaisseau Hourst a fait connaître que des navires de 20 tonneaux atteindraient Séguiri aux hautes eaux. En 1893, les vivres du poste créé à Farannah y ont été portés par des pirogues d'une tonne, à la fin de la saison sèche, c'est-à-dire aux plus basses eaux.

Il faut que le chemin de fer du Soudan atteigne Bamakou ou Koulikoro pour se relier à une navigation d'une durée de six mois — analogue à celle qui existe sur le Sénégal au-dessous de Kayes — sur le Niger et sur son affluent le Mayel-Balevel.

Il y a 900 kilomètres de Saint-Louis à Kayes, 550 kilomètres entre Kayes et Koulikoro, 1500 kilomètres de Koulikoro à Say. Par conséquent, la construction de la section de 425 kilomètres entre Bafoulabé et Koulikoro ouvrira une ligne commerciale de 3 000 kilomètres.

Au point de vue technique, la nouvelle section ne rencontrera pas plus de difficultés, que celle comprise entre Kayes et Bafoulabé. Nos dessins donnent une idée des principaux travaux d'art à établir sur les cours d'eau, et pour lesquels la main d'œuvre indigène est suffisante.

Une question plus intéressante est celle du trafic susceptible d'alimenter la ligne du Soudan.

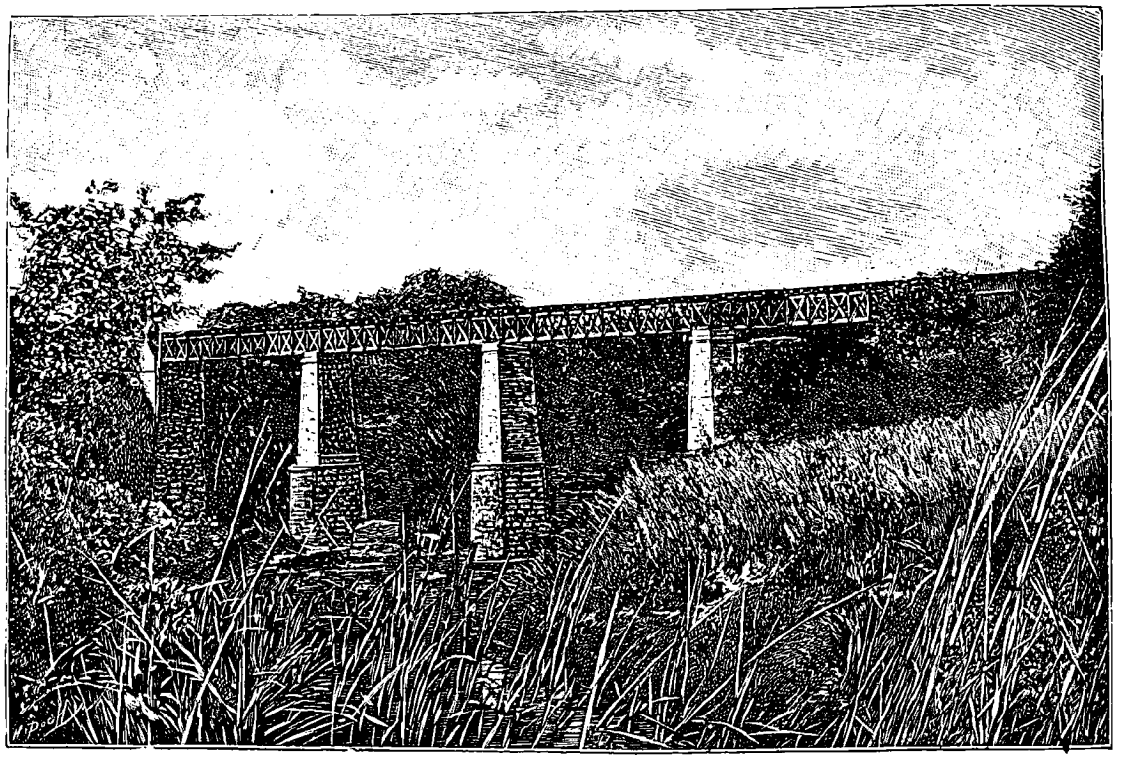
La zone qu'elle desservira compte plus de cinq millions d'habitants, autant que l'Algérie.

Or, le mouvement des douanes au Sénégal indique que le commerce s'est développé d'une façon extrêmement rapide, à la suite du décret du 20 mars 1880, donnant aux blancs la liberté de trafiquer sur le fleuve, et à la suite de la conquête du Soudan commencée l'année suivante.

Les recettes des douanes, qui n'étaient, en 1878, que de 906 000 francs, se sont élevées, en 1888, à 1.843 000 francs.

Elles ont donc plus que doublé en moins de dix ans, et le même mouvement s'est poursuivi depuis lors. Or, on ne peut prétendre que cet accroissement de recettes provient des vivres ou du matériel expédiés chaque année par l'État au Soudan et au Sénégal, car si ces vivres et ce matériel augmentent le mouvement commercial, ils n'alimentent pas les recettes de la douane puisqu'ils entrent en franchise.

Or, le commerce du Soudan entre, chaque année,



Le chemin de fer du Soudan français. — Pont du Galougo.

pour une part de plus en plus considérable dans le commerce total qui transite par le Sénégal.

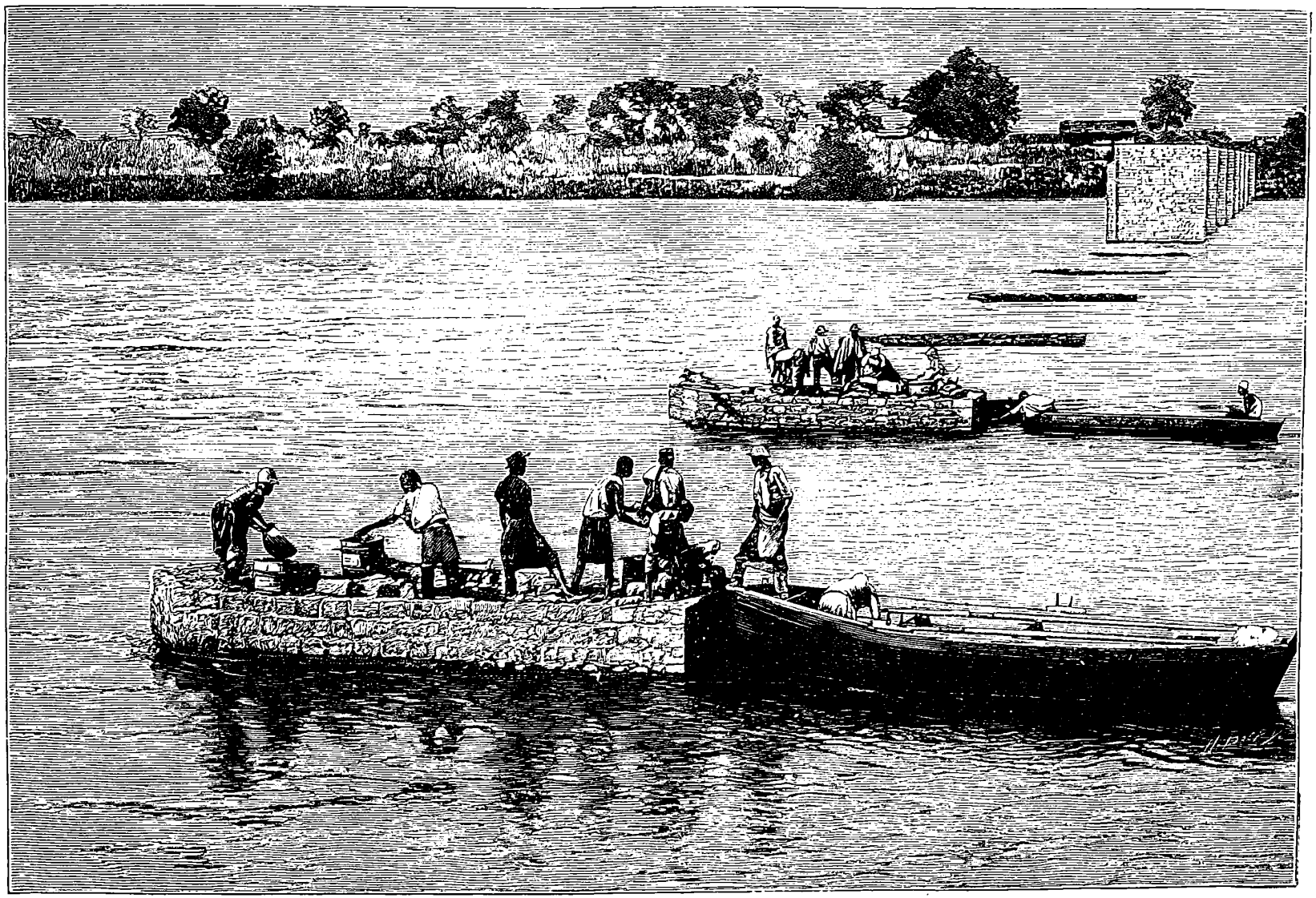
Le commandant Andry, qui a fait une étude préliminaire du chemin de fer de Niger, prévoyait, dès le début, d'après des chiffres puisés aux meilleures sources, un trafic annuel de 36 000 tonnes se décomposant comme suit :

Marchandises d'Europe.....	15 000 tonnes.
Exportation en retour.....	6000 —
Sel.....	6000 —
Exportation au retour du sel.	1000 —
Houille.....	6000 —
Service de l'État, vivres, matériel.....	2000 —
Total :	36 000 tonnes.

Au Soudan, les marchandises à l'importation sont, en outre du sel (dont 1 500 tonnes par an proviennent de Gandiole au Sénégal), le fer en barres, les fils de coton, les guinées, les tissus de coton, les armes et la poudre de traite, le tabac en feuilles, les pierres à fusil, les verroteries, les sucres, les savons, les ocres, la quincaillerie et divers autres articles secondaires.

A l'exportation, ce sont les gommes, les laines, les cornes, les peaux, le caoutchouc, la gutta-percha, l'indigo, le coton, les arachides, le karitè en amandes.

Ce dernier article, peu connu en Europe, est néanmoins d'une grande importance au Soudan et au Sénégal. Le karité est un fruit que les indigènes enterrent pour faire pourrir la pulpe et s'en débarrasser facilement. L'amande est ensuite pilée, réduite en granules de la grosseur d'un pois cassé, qui sont



LE CHEMIN DE FER DU SOUDAN FRANÇAIS. — Montage des piles du pont de Mahina.

mis de suite sur le feu, dans des pots de terre; on remue jusqu'à ce que ces granules soient fondus et présentent la consistance d'une pâte. Cette pâte bien broyée et bouillie dans l'eau, on écume la graisse et on la triture à la main; puis elle est recuite sans eau pour épuration et on la verse par décantation dans des calebasses de diverses tailles.

Le beurre de karité sert, dans une immense zone de l'Afrique, à tous les usages de la cuisine; il est de ce fait l'objet d'un commerce des plus importants.

Outre un intérêt commercial incontestable, le chemin de fer du Soudan présente un grand intérêt militaire, puisqu'il permettra d'effectuer les transports d'hommes et de ravitaillements beaucoup plus rapidement qu'on ne peut le faire à l'heure actuelle.

On a longtemps reproché au Soudan ses dépenses improductives. Il semble aujourd'hui — surtout depuis que la capture de Samory a définitivement réduit à l'impuissance le dernier et le plus turbulent de nos ennemis — que l'on entre dans une ère nouvelle.

En effet, l'administration du général de Trentinois, gouverneur du Soudan français, a surtout en vue le développement économique de l'immense contrée aujourd'hui pacifiée.

A cette œuvre, le chemin de fer coopérera avec plus d'efficacité que tout autre instrument de civilisation, et la dépense qu'il occasionnera sera des plus productives. PAUL COMBES.

ARCHÉOLOGIE PARISIENNE

La Pharmacopée au bon vieux temps

FOUILLES, RUE DU PLATRE, A PARIS

Nous avons eu déjà le plaisir d'apporter à l'art de la médecine la composition de quelques onguents employés par les médecins-chirurgiens gallo-romains pendant les trois premiers siècles de notre ère (1). Aujourd'hui, nous découvrons au fond d'un des grands vases, une partie de la dernière composition de l'apothicaire de la rue du Plâtre. Nous croyons reconnaître, au milieu d'une pâte très dure, des feuilles et des racines d'althée ou althæa. Nous sommes très heureux de la découverte de cette pâte ou onguent que M. le Dr Deneffe, professeur de chirurgie et président de l'Académie royale de médecine de Belgique, se charge d'analyser, ce qui apportera une recette de plus à celles que nous allons publier.

Le 8 septembre, nous découvrions un vase à deux oreilles, gracieux de forme, peut-être unique dans les débris du laboratoire, il n'est pas vernis à l'intérieur, une seule goutte d'émail plombifère décore ses flancs; l'absence d'émail à l'intérieur semble nous indiquer qu'il ne devait contenir que des produits pharmaceutiques solides.

Le même jour, un ouvrier brise d'un coup de pioche une très grande poterie flammulée d'une contenance de huit à dix litres, nous ne pouvons recueillir que l'anse de ce vase, elle mesure 0m,10 de largeur, et présente la décoration ordinaire, c'est-à-dire quelques traits en rouge ferrugineux, groupés par six, disposés comme toujours dans la verticale.

Cette poterie paraît affirmer que notre boutique d'apothicaire existait là, depuis fort longtemps, car ce grand récipient appartient au XIVe siècle. Les grandes dimensions de ce vaisseau semblent nous indiquer aussi qu'il avait son emploi dans l'officine des prédécesseurs de notre apothicaire du XVIIe siècle.

C'est dans le sous-sol de la maison de la rue du Plâtre, n° 3, et appuyé contre le mur que se trouvait le massif de moellons taillés à la demande, des grands vaisseaux. Ces divers récipients étaient donc rangés de façon à prendre le moins de place possible dans l'officine; des travaux postérieurs à ceux du laboratoire avaient enseveli nos poteries sous une sorte de maçonnerie, nécessitée par la construction qui vient de disparaître.

Les manipulations pharmaceutiques à cette époque étaient variées, et le praticien devait avoir fort à faire pour retenir cette multitude de préparations fantaisistes, dont nous allons donner au lecteur un faible échantillon.

A ce moment, chacun faisait de la thérapeutique à sa façon, cela s'explique, dans ces temps d'ignorance, où on ordonnait de la *teinture de cailloux*, pour traiter le scorbut et les maladies hypocondriaques. Ce médicament était administré à la dose de dix à trente gouttes, véhiculées dans une boisson appropriée (nous ignorons si le cailloux était le silex ou le calcaire).

Venait ensuite l'*huile de briques*, ne riez pas, cela est très sérieux, cette huile était employée pour l'usage externe, dans les suffocations de la matrice, pour dissoudre les tumeurs de la rate, contre la paralysie et l'asthme, « quelques gouttes (disent les anciens) dans l'oreille peuvent dissiper les flatuosités qui s'y renferment ».

L'*esprit de papier* était un excellent apéritif (peut-être était-il préférable à la meilleure des absinthes); on pouvait en donner dans toutes les maladies, à la dose de six à trente gouttes dans une liqueur appropriée; ce médicament calmait encore la surdité ainsi que les bourdonnements, il était bon pour les dartres, il excellait pour le mal de dents, ainsi que pour les vapeurs hystériques.

Pour adoucir la goutte, pour lever les obstructions, pour dissiper les vapeurs hystériques, pour purger le ventre, prendre deux ou trois verres d'*urine* par jour, celle d'un homme jeune et bien sain.

Ces pratiques stupides ne sont point encore complètement disparues, et nous avons connu un individu, qui, pour se guérir d'une inflammation des conjonctives, se lavait, chaque jour, avec de la *troisième* urine du matin. Pourquoi la troisième?

Le choix de l'urine de vache n'est pas indifférent, surtout celle qui vient d'une vache mangeant l'herbe de la prairie. Le bon usage de cette urine est d'en boire deux ou trois verres, chaque matin, à jeun, à un

(1) Voir le n° 575.

quart d'heure l'un de l'autre, se promener ensuite, et avaler un bouillon deux heures après le dernier verre. (Ce dernier médicament ne compte pas comme apéritif). Continuons, ce remède purge beaucoup les sérosités par le ventre et par les urines, cela s'appelait très gracieusement « *l'eau des mille fleurs* ».

On voit que les apothicaires ne chômaient pas, et que les connaissances populaires étaient utiles dans cette profession; ils devaient souvent aussi fabriquer à la demande du client qui avait à sa disposition un nombre considérable de remèdes réclamant les soins de l'officine de l'apothicaire.

Nous devons ajouter que fort souvent on se passait du médecin et du pharmacien; la voisine, la portière, une commère du voisinage se chargeaient de bons conseils gratuits au malade, tels celui-ci que nous garantissons.

Pour la fièvre, manger quelques tartines minces, couvertes de bon beurre saupoudré de poux de tête, de tête, vous entendez bien, et non de corps; ne riez pas, cela est sérieux, cela s'est fait.

Il y avait un nombre considérable d'onguents pour les brûlures, blessures, éruptions, dartres, clous ou furoncles, engelures, crevasses, cautères, ulcères, etc. Ces temps, qui ne sont pas éloignés puisque nous sommes au grand siècle, où quelques années avant le roi soleil, on employait aussi en médecine la tête humain. Voici la manière de s'en servir : « La tête qu'on veut employer en médecine doit être séparée du corps d'un jeune homme vigoureux, sain, nouvellement mort, de mort violente, et qui n'ait point été inhumée, afin qu'elle soit demeurée empreinte de tous les principes actifs, dont une partie, la plus volatile, se serait dissipée dans la terre. »

Apothicaires, préparez vos feux, vos fourneaux, vos grands vaisseaux émaillés de ce beau vernis plombifère qui couvre le pichet chargé de contenir le vin frais de Paris ou de ses environs.

Vous allez préparer des remèdes souverains pour l'humanité avec des têtes humaines, dont quelques-unes viennent à grands frais d'*Irlande où elles sont communes* « parce qu'en ce pays-là, on laisse les hommes qu'on a pendus attachés à des poteaux dans la campagne, jusqu'à ce qu'ils tombent par pièces; on trouve sur les crânes qui ont été exposés à l'air pendant plusieurs années, une espèce de mousse verte, appelée *ufnée*, qui est employée en médecine ».

Cette mousse convenait pour arrêter le sang. *Crollius* la fait entrer dans son onguent sympathétique ou magnétique; on l'employait contre l'épilepsie, car elle contenait beaucoup de sel le plus volatil du crâne.

La cervelle de l'homme pour l'usage interne guérissait de l'épilepsie naissante, la dose était de deux drachmes. Voilà de la thérapeutique poussée jusqu'à l'anthropophagie. Tout était bon, les remèdes les plus repoussants, les plus atroces étaient ordonnés, employés, et il y a encore des bonnes gens qui prétendent que la médecine n'est pas en progrès.

Eug. Toulouze.

ETHNOGRAPHIE

LES PAPOUS

Le nom de Papous est donné par les Malais aux nègres océaniens en général, mais on s'accorde aujourd'hui à réserver ce nom aux groupes de race mélanésienne établis dans la plus grande partie de la Nouvelle-Guinée, l'archipel Bismarck (autrefois Nouvelle-Bretagne et Nouvelle-Irlande), et les îles de l'Amirauté.

En réalité, cette race noire s'étend sur une aire beaucoup plus vaste encore. Elle peuple, à l'état plus ou moins pur, les îles Salomon, Santa-Cruz, la Nouvelle-Calédonie et les Nouvelles-Hébrides; elle forme le fond de la population des îles Fidji, et le même type, plus ou moins altéré par des métissages, se retrouve sur quelques points des îles de la Sonde et des Moluques. Dans la Micronésie, on voit aussi aux îles Hogoleu et Pouynipet de nombreux individus qui rappellent incontestablement les Papous. On doit signaler enfin les Papous à la Nouvelle-Zélande, où ils ont exercé une influence profonde sur le type des conquérants maoris. Papou est un mot d'origine malaise. D'après les uns, il serait venu du redoublement du mot *poua*, qui signifie noir; *pouapoua* se serait ensuite transformé en *papoua*. D'après d'autres, Papou viendrait du mot *papoua* qui veut dire crépu.

Les mélanges fréquents qui se produisent dans la Nouvelle-Guinée et dans les îles voisines entre les Papous et les Malais sont cause que les différences entre ces races y deviennent quelquefois moins nettes.

Les caractères des Papous et des Malais sont cependant très différents. Les premiers sont noirs et dolichocéphales; les seconds, jaunes ou bruns et brachycéphales. Les cheveux des Papous sont laineux et crépus, comme ceux des nègres d'Afrique, ils ont la face ovale et le nez large, souvent arqué. Les Malais ont les cheveux lisses, la face ronde, le nez aplati et peu large. La différence est grande aussi entre les Papous et les Négritos. Ces derniers ont une petite taille et une tête arrondie. Les Papous ou vrais nègres mélanésiens ont, au contraire, la tête généralement au-dessus de la moyenne et le crâne extrêmement allongé.

La Nouvelle-Guinée était appelée autrefois la terre des Papous. Sur cette immense île, le type papou n'est pas partout le même, et on a pu y distinguer des tribus nombreuses; cependant on peut constater chez toutes, des caractères analogues qui permettent d'affirmer leur commune origine.

Les Papous de la Nouvelle-Guinée présentent bien tous les traits de leur race, lorsqu'il n'y a pas de métissage. Leur crâne est allongé, rétréci aux tempes et très haut. Les arcades sourcilières font une forte saillie, et la face est longue. Les lèvres sont grosses, la bouche large et le menton fuyant; ils ont les muscles bien développés, les épaules larges; leurs membres ne sont pas trop longs. Ce sont en général des hommes bien faits. Leur peau est d'un brun foncé qui arrive rarement jusqu'au noir.

On remarque souvent que, chez les Papous, le gros orteil, au pied droit, est séparé du second doigt, ce qui tient à l'habitude qu'ils ont de se servir du pied pour ramasser de menus objets, pour prendre des poissons ou pour décortiquer des bananes.

Les Néo-Guinéens sont essentiellement chasseurs et pêcheurs. Ils se livrent cependant aussi à la culture, mais d'une façon très rudimentaire. Ils défrichent, au moyen du feu, des champs qu'ils plantent de canne à sucre, de bananiers, d'ignames. Ils se nourrissent, en outre, de coquillages, de tortues, de poissons, de gibier. Ils ont l'habitude de mâcher constamment du bétel, comme les Malais, auxquels ils ont sans doute emprunté cette coutume.

Les Papous sont dans un presque complet état de nudité. Les hommes portent entre les cuisses une étroite bandelette de substance végétale, se rattachant à une ceinture de même nature. Les femmes se revêtent d'une sorte de tablier, également végétal, étroitement serré à la taille.

A ce costume primitif, les Papous ajoutent des ornements aussi nombreux que variés. Ils portent des bracelets tressés et des anneaux en coquille. Quelquefois, ils s'introduisent dans la cloison du nez une longue cheville en bois, en coquille ou en côte de porc. Sur le front, ils se mettent des bandeaux formés de dents, de coquillages ou d'ouvrages tressés; aux oreilles, ils placent des feuilles odorantes sèches ou fraîches, ou des pendants en écorce, en graines, en plumes, en coquilles. Les mêmes substances leur servent à se confectionner des colliers qui retombent sur la poitrine; pour cet usage, ils utilisent également des défenses de sanglier qu'ils réunissent, par deux ou par quatre. Dans les cheveux, les Papous placent souvent un long peigne de bambou orné de plumes au sommet. Comme tous les nègres océaniens, ils prennent un grand soin de leur chevelure, qu'ils considèrent comme un ornement naturel, mais qui est, la plupart du temps, remplie de parasites. Il est même, paraît-il, des tribus qui seraient désolées de n'en point avoir, car la vermine est pour les Papous un vrai régal. Afin de pouvoir se procurer ce mets, sans avoir besoin de recourir à la tête du voisin, ils ont imaginé un moyen ingénieux: ils placent par dessus leur chevelure une perruque montée sur de petites baguettes recourbées, les parasites y pénètrent, et il suffit d'enlever cette perruque pour en avoir à foison.



LES PAPOUS.
Masque avec coiffure en forme de casque.

Les Papous ont généralement les cheveux noirs; mais, dans la Nouvelle-Guinée et dans les îles voisines, ils transforment souvent cette couleur naturelle, en une teinte jaune ou rouge vif. Ils obtiennent ce résultat au moyen de coraux calcinés, broyés et pétris avec de l'eau de mer, ou avec les cendres de certains végétaux.

Aux peintures s'ajoutent les tatouages qui recouvrent la face, le tronc, les bras et les jambes jusqu'au dessous du genou, et même parfois toutes les parties du corps. Le tatouage se fait au moyen d'une épine longue de 15 millimètres environ. On la fait pénétrer à l'aide d'un petit morceau de bois qui joue le rôle de marteau. On introduit dans la plaie, une matière colorante, composée de suie de noix de coco délayée dans de l'eau. L'opérateur remplit ensuite sa bouche d'eau et la crache sur les pointes tatouées pour les laver; enfin il sèche la peau avec des fibres de coco.

Les Papous aiment à se couvrir la tête de masques effrayants, soit dans leurs luttes contre les tribus voisines, soit dans leurs danses dans lesquelles ils simulent des combats. On a déjà reproduit ici de curieux spécimens de ces masques (1); celui que nous donnons aujourd'hui, figure une sorte de casque sur une tête grossière et provient d'un indigène du Nouveau-Mecklembourg (autrefois Nouvelle-Irlande).

Les indigènes de cette grande famille ne sont pas sans connaître quelques industries. Les femmes fabriquent des pots de terre qu'elles cuisent sur du feu d'herbes sèches et de broussailles; elles tressent des nattes et des chapeaux; elles font des sortes de boîtes incrustées de talc et de nacre. Les hommes creusent des canots dans des troncs d'arbres et exécutent des sculptures qu'on rencontre sur un grand nombre de cases et de tombeaux; les embarcations sont ornées aussi de sujets sculptés. Quelques tribus savent forger le fer et travailler l'argent et le cuivre; ce sont les Malais qui leur ont appris cet art.

Les Néo-Guinéens ont pour armes des sagaies, des arcs et des flèches et quelquefois même des épées de cuivre.

GUSTAVE REGELSPERGER.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 305.

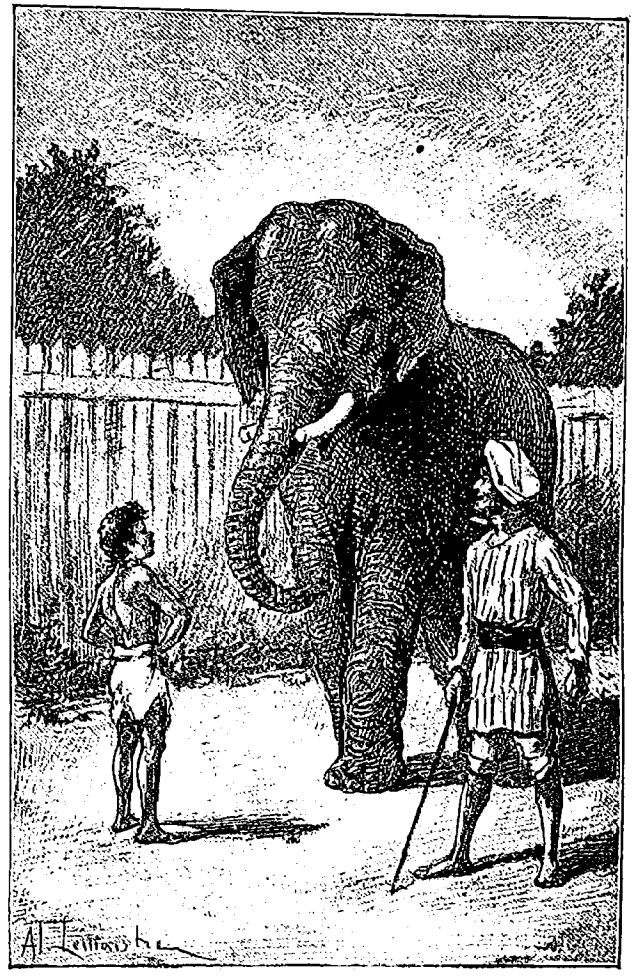
NOUVELLE

—

LA DANSE DES ÉLÉPHANTS

Kala Nag — autrement dit Serpent Noir — avait servi le Gouvernement de l'Inde, de toutes les manières dont un éléphant peut servir, pendant quarante-sept années ; et, comme il avait au moins vingt ans lorsqu'il fut pris, cela lui faisait presque soixante-dix ans à cette heure, l'âge mûr des éléphants.

Il se souvenait d'avoir poussé, un gros bourrelet de cuir attaché sur le front, pour dégager un canon enlizé dans la boue profonde ; et c'était avant la guerre afghane de 1842, alors qu'il n'avait pas encore atteint la plénitude de sa force. Sa mère Radha Pyari, — Radha la Favorite, — qui avait été prise dans la même chasse que lui, n'avait pas manqué de lui dire, avant que ses petites dents, ses défenses de lait fussent tombées : « Les éléphants qui ont peur attrapent toujours du mal » ; et Kala Nag savait que l'avis était bon, car, la première fois qu'il vit un obus éclater, il recula en criant, creva une rangée de faisceaux, et les baïonnettes le piquèrent dans ses parties les plus tendres. Aussi, avant qu'il eût vingt-cinq ans, était-ce fini pour lui d'avoir peur, et devint-il par là même l'éléphant le plus aimé et le mieux soigné qui fût au service du Gouvernement. Il avait transporté des tentes, douze cents livres de tentes, durant la marche à travers l'Inde Supérieure ; il avait été hissé sur un navire au bout d'une grue à vapeur ; et, après des jours et des jours de traversée, on lui avait fait porter un mortier sur le dos, dans un pays étrange et rocailleux, très loin de l'Inde ; il avait vu l'empereur Théodoros étendu mort dans Magdala ; puis, il était revenu par le même steamer, avec tous les titres, disaient les soldats, à la médaille d'Abyssinie. Il avait vu ses camarades éléphants mourir de froid, d'épilepsie, de faim et d'insolation dans un endroit appelé Ali Musjid, dix ans plus tard ; ensuite, il avait été envoyé à des milliers de milles dans le sud, pour traîner et empiler de grosses poutres en bois de teck, aux chantiers de Moulmein. Là, il avait à moitié tué un jeune éléphant insubordonné qui voulait esquiver sa juste part de travail. Après cela, il avait quitté le transport des bois de charpente ; on l'avait employé avec quelques vingtaines de compagnons, dressés à cette besogne, pour aider à la capture des éléphants sauvages, dans les montagnes de Garo.



LA DANSE DES ÉLÉPHANTS.
« Il a peur de moi aussi ! » disait Petit Toomai.

Les éléphants ! le Gouvernement de l'Inde y veille avec un soin jaloux : il y a un service tout entier qui ne s'occupe que de les traquer, de les prendre, de les dompter, et de les envoyer à un bout du pays ou à l'autre, suivant les besoins de l'ouvrage.

Kala Nag, debout, mesurait dix bons pieds aux épaules ; ses défenses avaient été rognées à cinq pieds, et, pour les empêcher de se fendre, on avait garni leurs extrémités avec des bandes de cuivre ; mais il savait se servir de ces tronçons mieux qu'un éléphant non dressé, de ses vraies défenses aiguës.

Quand, après des semaines et des semaines passées à rabattre avec précaution les éléphants épars dans les montagnes, les quarante ou cinquante monstres sauvages étaient poussés dans la dernière enceinte, et que la grosse herse, faite de troncs d'arbres liés, retombait avec fracas derrière eux, Kala Nag, au premier commandement, pénétrait dans ce pandémonium de feux et de barrissements (c'était à la nuit, close, en général, et la lumière vacillante des torches rendait difficile de juger les distances) : il choisissait dans toute la bande, le plus farouche des porte-défenses et le martelait et le bousculait jusqu'à le

réduire au calme, tandis que les hommes, montés sur le dos des autres éléphants, jetaient des nœuds coulants aux plus petits et les attachaient. Il n'y avait rien, dans l'art de combattre, que Kala Nag, le vieux et sage Serpent Noir, ne connût pas : il avait plus d'une fois, dans son temps, soutenu la charge du tigre blessé, et, sa trompe charnue, soigneusement roulée pour éviter les accidents, il avait frappé en l'air, de côté, surpris en plein saut la brute, par un rapide mouvement de tête en coup de faux, — un coup de sa propre invention ; — il avait jeté l'ennemi à terre et, agenouillé sur lui de tout le poids de ses genoux énormes, il en avait exprimé la vie avec un râle et un hurlement, alors il ne restait plus sur le sol qu'une loque rayée, ébouriffée, qu'il tirait par la queue.

— Oui! disait Grand Toomai, son cornac, — le fils de Toomai le Noir qui l'avait emmené en Abyssinie, et le petit-fils de Toomai des Éléphants qui l'avait vu prendre, — il n'y a rien que le Serpent Noir craigne au monde, excepté moi. Il a vu trois générations de notre famille le nourrir et le panser, et il vivra pour en voir quatre.

— Il a peur de *moi* aussi! disait Petit Toomai, en se dressant de toute sa hauteur, — quatre pieds, — sans autre vêtement qu'un lambeau d'étoffe.

Il avait dix ans; c'était le fils aîné de Grand Toomai, et, suivant la coutume, il occuperait la place de son père sur le cou de Kala Nag, lorsqu'il serait grand lui-même et manierait le lourd *ankus* de fer, l'aiguillon des éléphants, que les mains de son père, de son grand-père et de son arrière-grand-père avaient poli. Il savait ce qu'il disait : car il était né à l'ombre de Kala Nag, il avait joué avec le bout de sa trompe avant de savoir marcher, il l'avait mené à l'eau dès qu'il avait su marcher, et Kala Nag n'aurait pas eu l'idée de désobéir à la petite voix perçante qui lui criait ses ordres, pas plus qu'il n'aurait eu l'idée de tuer le petit bébé brun, le jour où Grand Toomai l'apporta sous les défenses de Kala Nag et lui ordonna de saluer celui qui serait son maître.

— Oui, dit Petit Toomai, il a peur de *moi*.

Et il marcha vers Kala Nag, à longues enjambées, l'appela « vieux pourceau gras », et lui fit lever les pieds l'un après l'autre.

— Bon! dit Petit Toomai, tu es un gros éléphant.

Et il secoua sa tête ébouriffée, en répétant ce que disait son père :

— Le Gouvernement peut bien payer le prix des éléphants, mais c'est à nous, *mahouts*, qu'ils appartiennent. Quand tu seras vieux, Kala Nag, il viendra quelque riche Rajah, qui t'achètera au Gouvernement, à cause de ta taille et de tes bonnes manières, et tu n'auras plus rien à faire qu'à porter des boucles d'or à tes oreilles, un dais d'or sur ton dos, des draperies rouges couvertes d'or sur tes flancs, et à marcher en tête du cortège royal. Alors, je serai assis sur ton cou, ô Kala Nag! un *ankus* d'argent à la main, et des hommes courront devant nous, avec des bâtons dorés, en criant : « Place à l'éléphant du Roi! » Ce sera beau, Kala Nag, mais pas aussi beau que de chasser dans les jungles.

— Peuh! dit Grand Toomai, tu n'es qu'un petit garçon, et aussi sauvage qu'un veau de buffle. Cette façon de passer sa vie à courir du haut en bas des montagnes n'est pas ce qu'il y a de mieux dans le service du Gouvernement. Je me fais vieux, et je n'aime pas les éléphants sauvages. Qu'on me donne un parc à éléphants, en briques, une stalle par bête, des pieux solides pour les amarrer sûrement, et de larges routes unies pour les exercer au lieu de ce va-et-vient, toujours en camp volant... Ah! les casernes de Cawnpore avaient du bon. Il y avait tout près un bazar, et seulement trois heures de travail par jour.

Petit Toomai se rappela le parc à éléphants de Cawnpore et ne dit rien. Il préférait de beaucoup la vie de camp, et détestait ces larges routes unies, les distributions quotidiennes de foin au magasin à fourrage, et les longues heures où il n'y avait rien à faire qu'à surveiller Kala Nag, s'agitant sur place entre ses piquets.

(A suivre.) RUDYARD KIPLING.

Traduit par MM. FABULET et D'HUMIÈRES.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 23 Janvier 1899

A bord de la « Princesse-Alice ». — Le prince Albert de Monaco fait l'exposé des travaux scientifiques entrepris à bord et au cours de la première campagne de son yacht la *Princesse-Alice-IIe*.

Le voyage d'exploration de ce bâtiment a été dirigé cette fois vers les régions arctiques et poussé aussi loin que les glaces flottantes et la banquise l'ont permis.

Des dragages, des descentes de nasses et des opérations variées pour les recherches intéressant la zoologie, ont été opérés partout où les circonstances le permettaient, souvent au milieu du brouillard, des récifs et des glaces. Elles ont fourni des résultats précieux plutôt au point de vue de la répartition géographique et bathymétrique d'espèces déjà connues que de la découverte d'espèces nouvelles.

La faune pélagique des eaux douces a été étudiée au Spitzberg et sur toutes les terres voisines sur lesquelles un débarquement a été possible. L'île Hope, située dans le sud-est de ce groupe et que nulle expédition scientifique n'avait encore visitée, a pu être explorée au point de vue géologique.

Des sondages, des prises de température, des prélèvements d'échantillons d'eau et de vase du fond, ont été faits sur tout le parcours.

L'expédition partie du Havre à la fin de juin y est revenue au milieu de septembre.

MM. le capitaine Carr, second du prince; Brandt, professeur à l'université de Kiel; Buchanan, physicien; Bruce, membre de l'expédition Jackson à la Terre François-Joseph; Richard, chef du laboratoire de la *Princesse-Alice*; Neuville, préparateur au Muséum de Paris, et Lovatelli, artiste peintre, ont apporté leur concours à ces travaux.

Botanique. — M. Guignard communique le résultat de ses nouvelles recherches sur le mode de formation des cellules sexuelles et sur les conséquences que l'on peut tirer des faits observés pour la théorie de la transmission des propriétés héréditaires.

Il présente en même temps un travail de M. Decrock sur la structure du placenta des primulacées. La valeur mor-

phologique de cet organe a donné lieu à de nombreuses hypothèses, entre lesquelles l'anatomie comparée, faite dans le plus grand nombre possible de genres de cette famille, permettra seule de choisir. Sous ce rapport, le travail de M. Decrock est une intéressante contribution à l'étude du genre *Primula*.

L'altération de l'aluminium. — L'air atmosphérique, dit M. Ditte, joue un rôle très important dans l'altération que subit l'aluminium au contact des agents chimiques; son oxygène concourt à donner de l'alumine facilement soluble dans les acides étendus, et son acide carbonique permet à l'oxyde formé d'agir sur des solutions salines qu'il n'attaquerait pas en son absence.

Dans les liquides salés, par exemple (eau salée, eau de mer, eaux saumâtres), il peut se former du carbonate et de l'aluminate de soude, et ce dernier se décomposant peu à peu, sous l'influence de l'acide carbonique en particulier, produit de l'alumine et du carbonate de sodium.

L'alumine hydratée, cristallisée, insoluble, qui prend naissance dans ces circonstances, s'attache à la surface du métal; elle retient à son intérieur les substances alcalines telles que la soude et son carbonate capables d'attaquer l'aluminium, et la présence de l'acide carbonique et de l'oxygène atmosphériques fait que le carbonate et l'aluminate alcalins sont régénérés à mesure qu'ils s'épuisent.

Ainsi, dès que la surface du métal est entamée que le sel marin et l'air peuvent arriver à son intérieur, l'oxydation de l'aluminium, d'abord superficielle, pénètre de proche en proche et, grâce à un cycle de réactions indéfiniment répétées, le métal s'oxyde, se gonfle et se désagrège peu à peu.

Chimie. — M. Friedel présente en son nom et en celui de M. George F. Jaubert, le premier numéro d'une nouvelle revue périodique de chimie que viennent de fonder ces deux savants : la *Revue générale de chimie pure et appliquée*. Cette publication donnera dorénavant les conférences au laboratoire Friedel à la Sorbonne, ainsi que l'exposé des travaux des chimistes les plus illustres du temps.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Les systèmes de télégraphie sans fil. — *M. Lodge* étudie dans un mémoire à l'*Institution of Electrical Engineers*, de Londres, les divers perfectionnements réalisés pour les communications télégraphiques sans fil.

Après un examen comparatif des méthodes principales employées jusqu'à présent : utilisation des ondes hertziennes et induction magnétique, M. Lodge propose un système basé sur le système de la résonance électrique de bouteilles de Leyde dites « syntoniques » c'est-à-dire ayant même fréquence de vibrations. Deux bouteilles de Leyde similaires et en connexion avec des courants similaires peuvent être « syntonisées », et chaque oscillation électrique dans l'une produira une oscillation électrique dans l'autre.

Pour la télégraphie, M. Lodge remplace la bouteille de Leyde par un condensateur à grande capacité, et le circuit de la bouteille devient une bobine d'induction horizontale à grande surface. Enfin la machine à influence est remplacée par une dynamo à courants alternatifs et l'appareil récepteur est greffé sur un train de relais téléphonique, de sorte que le diaphragme du dernier téléphone de ce train vibre avec suffisamment de violence pour faire un contact électrique qui, à son tour, puisse actionner un appareil télégraphique.

Avec les procédés ordinaires, on ne peut faire de transmissions à grandes distances, à moins d'employer une force excessive ou une quantité extrêmement considérable de fils. Les conditions sont tout autres, par l'introduction de condensateurs dans les circuits d'expédition et de réception, et par leur réglage jusqu'à ce que chaque circuit soit mis d'accord avec la fréquence employée. Sitôt que la note correcte est atteinte, la self-induction est abolie. Les hautes fréquences deviennent particulièrement avantageuses. Il en résulte de grands avantages en augmentant l'épaisseur des fils, chaque fois que l'on se propose de transmettre télégraphiquement à de grandes distances.

La répartition géographique des Esquimaux. — *Die Natur* donne, d'après une communication de *M. Walter* au Musée national de Washington, quelques renseignements sur la répartition des Esquimaux. Cette race habite les côtes septentrionales de l'Amérique, le Groenland et les îles Aléoutiennes; ils se tiennent toujours sur le littoral, à l'embouchure des grandes rivières. Il y a deux branches; les Esquimaux de l'Est, qui habitent la côte N.-O. et la côte Est du Groenland, et les Esquimaux de l'ouest, répartis sur la côte du Labrador.

Le nombre des Esquimaux est difficile à déterminer. On l'évalue à 11 000 pour le Groenland, à 1 100 pour la terre de Baffin, 2 000 pour le Labrador, 20 000 à Alaska et dans les îles Aléoutiennes, soit au total 34 000 ; non compris ceux qui se sont répandus le long des côtes septentrionales de l'Asie jusqu'au Kamtchatka.

BOTANIQUE

LES SPARTIERS

Les spartiers forment un petit groupe qui a été séparé des genêts proprement dits, avec lesquels ils ont la plus grande ressemblance, à cause de leur calice membraneux et leur carène dont les deux pétales ne sont pas soudés.

L'espèce la plus répandue du genre est le *Spartier à tige de jonc* ou *Genêt d'Espagne* (*Spartium junceum*). C'est un bel arbrisseau de deux à trois mètres, à rameaux glabres, effilés, cylindriques, longs, flexibles et, de plus, compressibles comme des tiges de jonc. Il porte des feuilles très petites, à peine visibles, et, de mai en juillet, il se couvre de fleurs dont la corolle jaune d'or laisse dégager une odeur suave. Ces fleurs, disposées en grappes terminales, sont formées d'un grand étendard redressé et arrondi, d'ailes étalées, non appliquées sur la carène.

Il croit spontanément, sur les montagnes peu élevées, les coteaux arides de toute l'Europe méridionale. En France, on ne le rencontre à l'état sauvage que dans la région du sud-est.

Le *spartier sans feuilles* (*S. aphyllum*), dont nous reproduisons l'aspect, est une espèce qui ne se distingue du genêt d'Espagne que par la plus grande rareté de ses feuilles et la disposition de ses fleurs violacées, peu abondantes, isolées, alternes à l'extrémité des rameaux. Ceux-ci, très effilés, sont annuels, c'est-à-dire, qu'ils se dessèchent et tombent tous les ans. Cette plante curieuse croît sur les bords de la Volga.

Les spartiers sont cultivés depuis longtemps comme plantes d'agrément. Ils viennent fort bien dans les

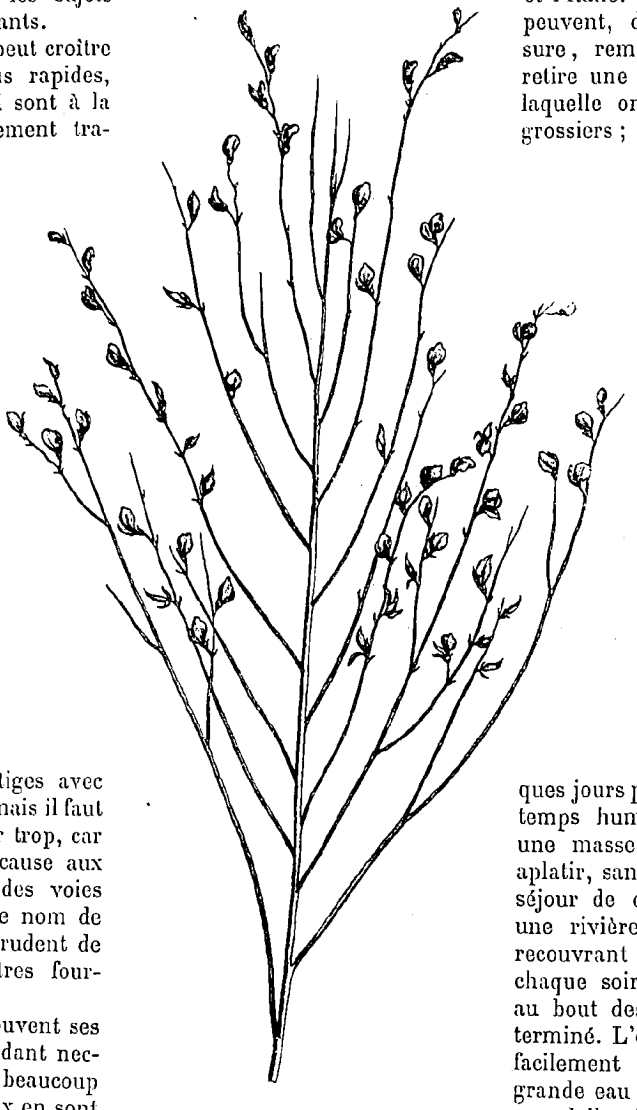
sols les plus arides, mais ils souffrent des grands froids. Il suffit alors de les recéper au pied pour obtenir l'année suivante une belle floraison. Ces arbustes se multiplient aisément de graines semées autant que possible sur place, car les jeunes plantes supportent mal la transplantation. On les greffe parfois sur cytises, mais les sujets obtenus sont peu résistants.

Le genêt d'Espagne peut croître sur les pentes les plus rapides, grâce à ses racines qui sont à la fois pivotantes et fortement traçantes. En même temps qu'elles maintiennent la terre végétale, elles l'entr'ouvrent profondément, y laissent filtrer l'eau et l'améliorent. Cet arbuste orne agréablement les fossés de clôture par sa verdure et ses fleurs jaunes, l'ombrage qu'il porte n'est pas assez épais pour étouffer l'herbe qui, au contraire, est toujours abondante autour de lui. Il protège contre les chaleurs et la dent des animaux les semis forestiers qu'on destine au boisement des côteaux.

Les chèvres et les moutons mangent ses tiges avec plaisir pendant l'hiver, mais il faut éviter de leur en donner trop, car l'abus de cette plante cause aux animaux une maladie des voies urinaires connue sous le nom de *genestade*, il est donc prudent de la mélanger avec d'autres fourrages secs.

Les abeilles visitent souvent ses fleurs garnies d'un abondant nectar ; les volailles aiment beaucoup ses graines, et les perdrix en sont aussi très friandes. Ajoutons que ses tiges forment une excellente literie pour les bestiaux, et qu'elles donnent aussi, au besoin, un feu clair et vif. Les boutons de ses fleurs, confits dans du vinaigre, sont souvent employés comme condiments, en guise de câpres.

Le spartier a joui pendant longtemps d'une grande réputation en médecine. Les rameaux et ses sommités fleuries (à la dose de 30 à 60 grammes par kilogramme d'eau) excitent toutes les sécrétions et notamment la sécrétion urinaire. Des accidents peuvent être causés par cette infusion amère et nauséabonde, dont nous sommes loin de recommander l'usage. Elle était employée autrefois pour la guérison des rhumatismes, des scrofules, des maladies chroniques du foie et de la peau ; on lui attribuait aussi des vertus antirabiques.



LES SPARTIERS. — *Spartium aphyllum.*

Le spartier à tiges de jonc est une plante industrielle, cultivée en grand dans les Cévennes, l'Espagne et l'Italie. Ses rameaux flexibles peuvent, dans une certaine mesure, remplacer l'osier. On en retire une filasse très forte avec laquelle on fabrique des tissus grossiers ; c'est de cet usage que vient le nom de la plante (du grec *sparton*, corde). A Rome, d'après Columelle, on employait déjà le spartier à la fabrication des corbeilles ; en Asie, on en fait des filets de pêche ; dans l'Inde, en Chine, en Espagne des semelles d'espadrilles. On en fabrique surtout des cordages, des toiles grossières pour l'emballage et les usages domestiques, et même du papier.

Pour extraire la filasse, on rassemble en bottelettes les branchages qu'on laisse sécher au soleil. Quelques jours plus tard, profitant d'un temps humide, on les bat avec une massette ronde pour les aplatir, sans les casser. Après un séjour de quelques heures dans une rivière, on les étale, en les recouvrant de paille qu'on arrose chaque soir, pendant huit jours au bout desquels le rouissage est terminé. L'écorce se détache alors facilement du bois, on lave à grande eau en battant ; on étend au soleil qui opère le blanchiment. Le teillage et le peignage des brins ont lieu pendant l'hiver ; la filasse est alors livrée aux ouvrières qui la filent au fuseau tournant. Elle passe ensuite dans le commerce pour subir les différentes transformations dont nous avons parlé. Il ne faudrait pas croire que tous les objets fabriqués par l'industrie, sous le nom de sparteries, proviennent de cette famille de plantes ; nombreuse est la quantité de textiles différents employés à cet usage.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ED. CRÉTÉ.

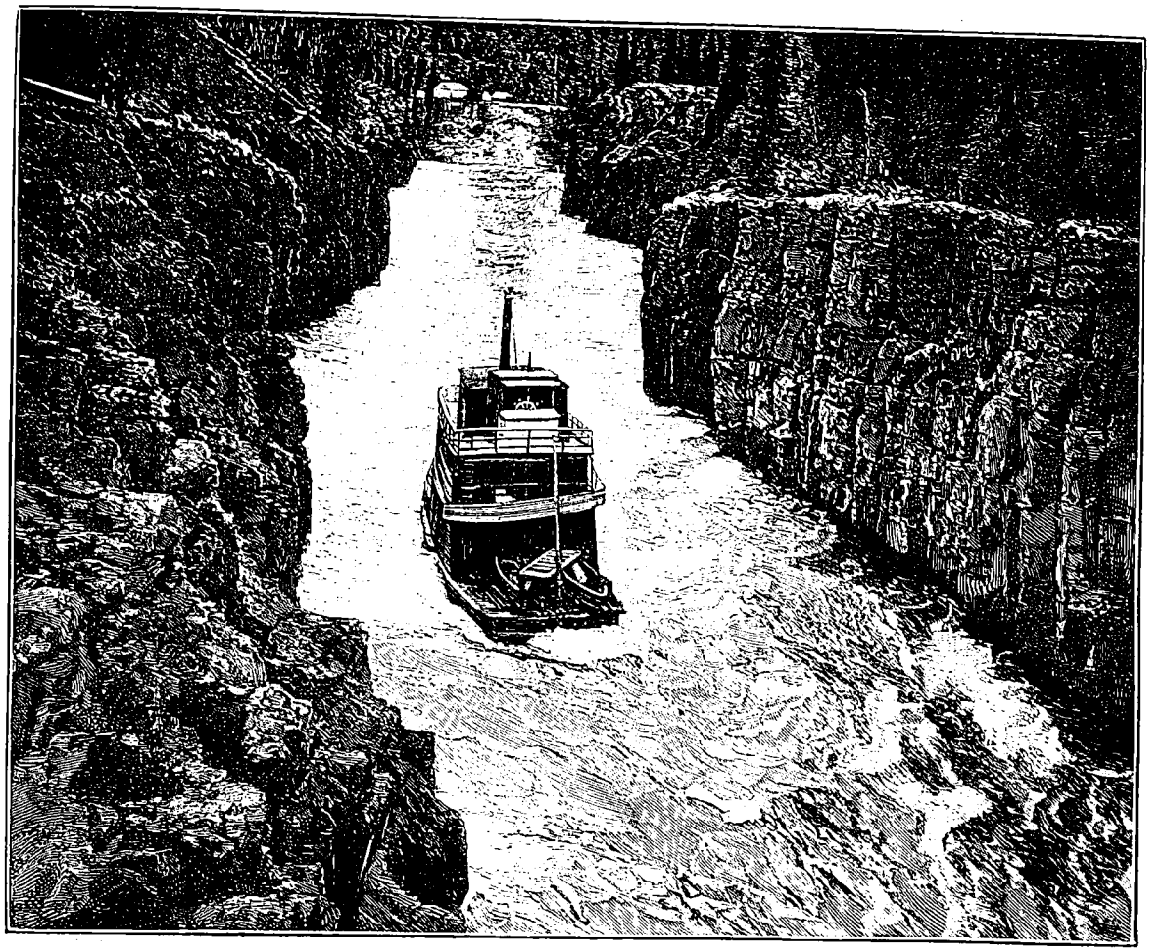
LES MÉTAUX PRÉCIEUX

Les nouveaux champs d'or de Cassias

Une surexcitation bien compréhensible s'est emparée de tous les esprits dans la Colombie britannique, lorsqu'on a appris que l'on venait de découvrir, dans le district de Cassias, de nouveaux champs d'or plus abondants que ceux du Klondyke.

En premier lieu, il ne peut pas y avoir de contestations de territoires analogues à celles qui ont tant nui à l'exploitation du Klondyke, que se disputaient les autorités de l'Alaska et celles du Canada. En second lieu, l'accès de ces territoires est beaucoup plus facile et les travaux d'exploitation n'y exigent pas des efforts surhumains.

La première nouvelle de leur découverte parvint, au commencement du mois d'août 1898, à Skagway, ville de l'Alaska située à environ 1000 milles de



LES NOUVEAUX CHAMPS D'OR DE CASSIAS. — Le canon de Miles.

navigation de Victoria. Les habitants de Skagway, mineurs et pêcheurs de saumons, y émigrèrent aussitôt en foule, et au bout de quelques jours, le bureau de l'administration des postes était le seul endroit de la ville où l'on rencontrât un être humain. Bientôt arrivèrent de Victoria, des inspecteurs qui constatèrent la réalité de la découverte ; une intense fièvre d'or se produisit dans cette ville et sur toute la côte nord-occidentale de l'Amérique.

Le correspondant spécial du *San-Francisco Chronicle*, envoyé immédiatement sur les lieux, télégraphiait à son journal :

« Je me suis rendu compte de tout et j'ai constaté que rien n'était exagéré. Cela promet de devenir une grosse affaire. »

L'auteur de la découverte, d'origine allemande, se nomme Fritz Miller. Il était à Juneau, non loin de Skagway, et cherchait des gisements d'or, un peu au hasard, ayant entrevu quelques parcelles du précieux métal dans un « creek » du lac d'Atlin. Il était en « prospection » avec un de ses amis, lorsque, laissant ce dernier sur les lieux, il revint à la hâte à Juneau, et avisa de sa découverte quelques camarades qui le suivirent aussitôt. Actuellement, il exploite avec eux un gisement situé à 2 mètres de profondeur seulement, que l'on estime susceptible de rapporter

60 dollars (300 francs) par jour à chaque ouvrier. Miller et ses compagnons s'étant installés avec des outils défectueux, mais avec des vivres suffisants, eurent soin d'aviser les autorités du Canada de leur prise de possession du « claim », pour s'assurer le droit de l'exploiter. C'est ainsi que la chose parvint aux oreilles de la « police montée » du Dominion et fut aussitôt répandue partout. Mais Miller s'était assuré le bénéfice de sa découverte, en occupant légalement le terrain le plus riche.

On ne connaît pas encore la véritable étendue de ces nouveaux placers, mais on sait déjà que l'or qu'on en retire est beaucoup plus pur que celui du Klondyke, puisqu'on en paie l'once 18 dollars aux banques de Victoria, tandis que l'or du Klondyke se vend difficilement plus de 14 dollars.

Ces nouvelles ont provoqué un grand mouvement d'émigration vers le district de Cassias. La température y est modérée, et l'on n'est pas obligé d'y exploiter l'or, comme à Dawson, à travers un sol gelé à une profondeur de plusieurs mètres. Le trajet qu'il faut faire, pour s'y rendre, n'a rien de comparable avec le pénible et dangereux voyage du Klondyke.

Les transports sont effectués par la compagnie de navigation *Bennett et Klondyke*. Le steamer *Anna* se rend de Victoria à Skagway en cinq jours environ. Il faut ensuite faire un trajet de 180 milles à travers la passe de Chilkoot, le plus souvent à pied, malgré les difficultés du chemin, car la location d'un cheval coûte 100 francs par jour et l'on n'avance pas beaucoup plus vite. La passe de Chilkoot est également la route que l'on choisit, de préférence, pour se rendre par terre au Klondyke. Un téléphone y a été installé avec de grandes difficultés au printemps dernier.

Arrivés au lac Bennett, les voyageurs attendent les vapeurs *Ora*, *Nora* et *Hora*, de la compagnie *Bennett et Klondyke* dont nous avons parlé ci-dessus. Ce sont des bateaux de 250 tonneaux, à larges aubes disposées de façon à résister aux courants fluviaux que l'on a à franchir, comme celui du canon de Miles que représente notre dessin. On parcourt 40 milles sur le lac Bennett et jusqu'à l'extrémité du lac Tagish, puis, par la rivière Altina, on pénètre dans le lac Atlin. Ce dernier lac une fois traversé, on trouve à 17 milles de la rive orientale, *Pine Creek*, le nouveau champ d'or du district de Cassias.

La compagnie *Bennett et Klondyke* fait aussi les transports pour le Klondyke. Elle est chargée du service postal entre les États-Unis et le Canada et reçoit, de ce fait, une subvention annuelle de 400000 francs. Sur la route de Skagway à travers la passe de Chilkoot jusqu'à Dawson-City, cette compagnie a fait élever, tous les 30 milles, un refuge en bois, contenant un poêle, des matelas et des vivres.

Il est probable que l'on fera encore, dans la Colombie britannique et dans le territoire d'Alaska, bien d'autres découvertes de terrains aurifères. M. Loicq de Lobel, qui en revient, exprimait cette opinion devant la Société de géographie de Paris, le 6 janvier dernier. Ayant causé à Dawson avec le gouverneur, M. Ogilvie, qui connaît bien le Klondyke, il s'est affermi dans la conviction qu'il existe « une zone qu'on a surnommée le *Gold Belt* (ou Ceinture de l'or), partant de la Colombie britannique pour aller rejoindre la Sibérie, en passant sous le détroit de Behring, et en décrivant ainsi un demi-cercle où sont compris les territoires de l'Alaska ».

La présence de l'or dans l'Alaska a été signalée depuis fort longtemps. Dès le siècle dernier, les Russes exploitaient déjà des mines dans leur colonie d'Amérique. En 1857, les États-Unis achetèrent à la Russie, moyennant 37500000 francs, le territoire d'Alaska, et les Américains continuèrent, non sans succès, l'exploitation commencée.

En 1863, toute cette partie du littoral du Pacifique devint l'objet d'une vive attention. Frédérick Whymper visita les mines d'or du Caribou, sur la rivière Fraser, puis il remonta le fleuve Youkon jusqu'à l'endroit où celui-ci reçoit la rivière Porcupine. On trouve dans son récit, publié par le *Tour du monde* (2e semestre de 1869, p. 225), des détails que les découvertes faites en août 1896 rendent extrêmement intéressants.

Les géologues expliquent par le jeu des forces naturelles, à l'œuvre depuis des siècles, la présence de l'or en si grande quantité dans la région du *Gold Belt*. Le vent, la neige, la pluie, dégradent, par un travail incessant, les flancs des rochers. De leur poids énorme, les glaciers nivellent, broient et pulvérisent les rocs aurifères, et les parcelles métalliques sont entraînées et roulées dans les torrents à la fonte des glaces. C'est ainsi qu'elles se sont accumulées dans les creux des rivières, formant ces « poches » si recherchées des « prospecteurs ».

S. Geffrey.

CHIMIE INDUSTRIELLE

L'Industrie actuelle du carbure de calcium

La révolution introduite, il y a quatre ans, dans l'industrie de l'éclairage, par l'usage du carbure de calcium permettant la production simple et rapide de grandes quantités d'un gaz combustible, *l'acétylène*, a porté en outre sur l'industrie électrique; nous rappelons à nos lecteurs qu'un violent courant électrique, traversant un mélange de charbon et de chaux, détermine une combinaison du calcium de la chaux et du carbone du charbon; le produit de la réaction après fusion est dur, brillant, à reflets mordorés : c'est le *carbure de calcium*. Celui-ci décompose l'eau en régénérant la chaux et en abandonnant son carbone, sous forme d'un gaz, carbure d'hydrogène connu sous le nom d'acétylène, devant à la grande proportion de carbone qu'il contient son éclat particulier, le rendant quinze fois plus éclairant que le gaz d'éclairage ordinaire.

Les nombreuses applications, lampes portatives, éclairage domestique, voire même l'éclairage urbain, Alzonne dans l'Aude, Saurat dans l'Ariège, pour

ne citer que des villes françaises, ont offert à l'industrie un tel débouché pour le carbure qu'à l'époque actuelle, où les industriels sortent à peine des difficultés inhérentes à toute production en grand et nécessitant une étude préalable des températures de coulée, un choix judicieux des formes de fours à employer, des matériaux, etc., le prix du carbure est encore de 350 à 400 francs la tonne et le stock disponible sur les marchés européens très faible.

Pour remédier à une telle crise, les usines productrices ont cherché, d'une part, à obtenir le courant nécessaire à un faible prix de revient en utilisant comme force motrice les chutes d'eau, les torrents, etc., et, d'autre part, à préparer des substances de plus en plus riches en carbure et partant en gaz acétylène dégagé.

La plus grande usine européenne est à Vervier, sur le Rhône, près de Genève; elle sera bientôt distancée par la puissante compagnie Schuckest de Nuremberg, installant en divers pays : Suisse, Norvège, Bosnie, Espagne, assez de fours pour suffire à une demande annuelle de 20 000 tonnes de carbure, soit une production de 6 millions de mètres cubes d'acétylène; en France nous avons une dizaine d'usines de production moyenne de 2 000 à 3 000 tonnes, mais d'un carbure très riche et très estimé. Le prix moyen est d'environ 350 à 400 francs la tonne, mais ces carbures français atteignent généralement une plus-value et se vendent de 50 à 60 francs les 100 kilogrammes.

Quelles doivent être les propriétés d'un bon carbure et à quoi le commerçant doit-il donner la préférence? Au début, les fabricants utilisaient comme matières premières des cokes industriels, contenant soufre et phosphore, des chaux d'origine quelconque souillées par de l'argile, des sulfates, etc.; naturellement les produits furent des qualités inférieures comme rendement en acétylène et comme pureté du gaz dégagé, celui-ci contenant alors de l'hydrogène sulfuré, de l'hydrogène phosphoré, de l'ammoniaque, etc. Cette mauvaise préparation fut la source de nombreux déboires. Aujourd'hui, mieux éclairés sur la valeur des matériaux utilisés, les producteurs de carbure livrent des substances à cassure nettement cristalline, très dure, et de reflets mordorés, la couleur générale étant marron : c'est à ces marques qu'il faut s'arrêter. Le carbure pur dégage théoriquement 349 litres d'acétylène par kilogramme, ces carbures donnent 292 à 320, se rapprochant ainsi beaucoup du rendement théorique; les carbures poreux et grisâtres ne fournissent guère que de 228 à 260 d'un gaz tenant jusqu'à 0,06 p. 100 d'ammoniaque, d'hydrogène phosphoré, etc.

En général, les carbures commerciaux contiennent des impuretés; d'après M. Moissan, de l'Institut, on y trouve du siliciure de calcium, des sulfures de calcium, du graphite, jamais de diamant, et du fer qui, même à l'état de traces, donne la couleur caractéristique du produit industriel; le carbure pur est d'une belle transparence incolore.

Terminons cette causerie sur le carbure par un conseil pratique. Les amateurs de lampes à acétylène pestent souvent par la difficulté à retirer des lampes le résidu d'attaque du carbure : celui-ci acquiert bientôt la dureté du ciment et ne se délaye pas dans l'eau.

Si la lampe est en cuivre, il suffit, pour détruire cette masse pierreuse, de la laisser en contact avec de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique, pendant une nuit environ. Quant à l'ennui de casser le carbure souvent dur et projetant de multiples éclats après un choc, ne nous en plaignons pas trop, c'est un signe de pureté.

MARCEL MOLINIÉ.

GÉOGRAPHIE

LE MASSIF DE L'ILLIMANI

Un alpiniste anglais déjà bien connu, sir Martin Conway, vient de faire l'ascension de l'Illimani, l'un de sommets les plus élevés de la Cordillère des Andes. On donne le nom d'Illimani à un massif montagneux granitique qui se dresse à l'extrémité sud-est de la chaîne de Sorata ou Cordillera Real, dans la Bolure. Cette chaîne, orientée du nord-ouest au sud-est, borde à l'est le lac Titicaca et la vallée de La Paz et constitue une partie de la Cordillère orientale. L'Illimani présente trois pointes couvertes de neige : la plus haute, le Condor blanc, passe pour avoir 6410 mètres, puis vient le pic de Paris (6131 mètres), enfin une pointe plus méridionale, l'Atchocepaya.

L'Illimani se dresse à 41 kilomètres au sud-est de La Paz, et, au nord-ouest de cette ville, s'élève aussi un autre massif imposant, celui de l'Illampu, ou Nevado de Sorata, du nom de la localité qu'il domine. L'Illampu, dont la véritable hauteur paraît être de 6560 mètres, a passé longtemps à tort pour la plus haute montagne des deux Amériques. Pentland lui donnait 7697 mètres d'altitude, et Marcoy 7798 mètres. Pentland attribuait aussi à l'Illimani une hauteur qu'il est bien loin d'avoir, 7376 mètres. La chaîne de Sorata, simple au nord, se bifurque au sud au delà de l'Illimani, et embrasse entre ses deux branches la région de Sucre et de Potosi.

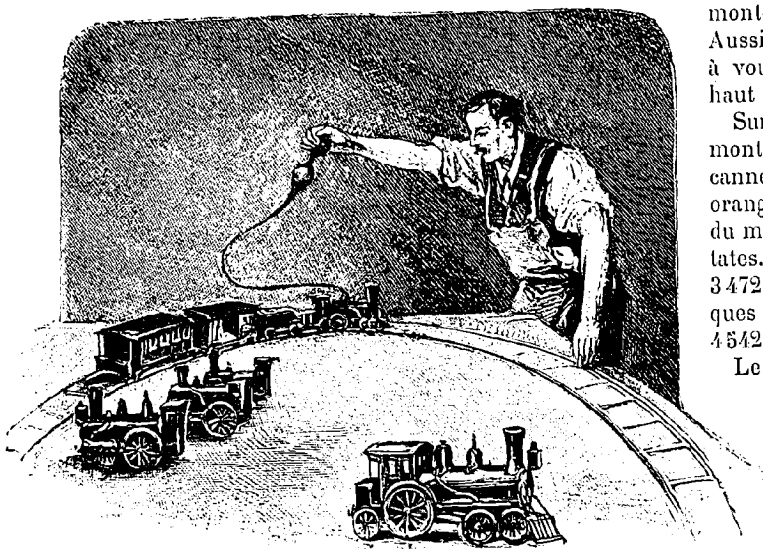
C'est après six semaines de persévérance et d'efforts que le célèbre ascensionniste anglais est parvenu au sommet de l'Illimani. Accompagné de deux guides suisses, Antoine Maquignez et Louis Pellissier, de Valtournanche, il est parti d'Aréquipa, au bas d'un des premiers contreforts de la Cordillère; il s'est élevé jusqu'à un vaste plateau au centre duquel se trouve le lac de Titicaca dont l'altitude est de 3820 mètres. De là on voit s'étendre toute la chaîne de Sorata, dentelée et blanche de neige, surmontée de deux cimes jumelles, l'Illampu, qui se dresse comme un clocher, et l'Illimani, à 120 kilomètres au sud-est de la première. Arrivés à la limite des neiges éternelles, les explorateurs ont mis encore cinq jours et demi pour atteindre le sommet de l'Illimani d'où ils ont pu jouir d'un panorama

de toute beauté s'étendant jusqu'à La Paz, à plus de 80 milles.

M. Conway, devenu sir W. M. Conway, en 1895, a accompli déjà de véritables exploits comme alpiniste. Né en 1856 à Rochester (Kent), il a d'abord fait en Europe et dans le bassin de la Méditerranée, des voyages ayant pour but des études artistiques. De 1884 à 1887, il a été professeur d'histoire de l'art au collège de l'Université de Liverpool et il a écrit sur ce sujet de remarquables ouvrages.

Ayant parcouru dès sa jeunesse les montagnes des Alpes, M. Conway y avait pris un goût très vif pour l'alpinisme et il a rédigé un guide à l'usage exclusif des grimpeurs dans les hautes altitudes des Alpes centrales.

En 1891, il conçut le projet de son exploration



LA FABRICATION DES JOUETS D'ENFANT. — L'essai des locomotives, par l'air comprimé.

dans l'Himalaya. Il attaqua, en 1892, la région nord occidentale du massif et s'éleva au pic de Pioncers, dans le Karakoroum tibétain, à plus de 7000 mètres, dit-il; mais ce chiffre serait sujet à révision. S'il a tenu un moment le « record » de l'altitude, peut-être a-t-il été dépassé ensuite par son émule en alpinisme, M. Fitzgerald, dans son ascension de l'Aconcagua, en 1896.

Malgré toutes les fatigues endurées par M. Conway, il parcourut, dès 1894, la chaîne des Alpes d'une extrémité à l'autre, et en 1896 il se rendit au Spitzberg qu'il réussit à traverser du sud au nord. D'une activité que rien ne lasse, M. Conway avait trouvé le temps, dans l'intervalle de ses grands voyages, en 1895, de se présenter à Bath comme candidat à la Chambre des communes, sans d'ailleurs réussir.

Avant Conway, Pentland, puis Gibbon avaient fait de vains efforts pour atteindre le sommet de l'Illimani; ce dernier, chargé d'une mission du gouvernement des États-Unis, n'avait pas dépassé la hauteur de 13 500 pieds, c'est-à-dire 4115 mètres. Après eux, un Français, M. Charles Wiener, alors chargé d'une mission archéologique et ethnographique au Pérou et en Bolivie, a fait une ascension complète du second sommet de la montagne en 1877.

M. Wiener était accompagné de M. Georges-B. de Grumkow, ingénieur du gouvernement bolivien, et de M. José-Maria de Ocampo; partis de Cotaña qui est à 2441 mètres, ils gagnèrent le sommet en douze heures, le 19 mai. M. Wiener aurait voulu atteindre la principale cime de l'Illimani, mais une crevasse qu'il rencontra, large d'environ 100 mètres et remplie de neige jusqu'à 50 mètres au-dessous du niveau du bord, l'obligea à dévier vers l'est et à gravir seulement le sommet secondaire. D'après les idées superstitieuses du pays, c'est aller contre les volontés du ciel que d'oser franchir l'Illimani; celui qui monte au faîte n'en descend jamais, dit-on. Aussi trois des guides indiens furent-ils seuls à vouloir accompagner M. Wiener jusqu'au haut de la montagne.

Sur le socle qui supporte la base de la montagne, on cultive jusqu'à 2441 mètres la canne à sucre, le café, les bananes, les oranges. A 3045 mètres, on fait encore venir du maïs et du froment, à 3170 mètres des patates. La limite de la végétation est à 3472 mètres; on ne trouve plus là que quelques graminées. Les neiges commencent à 4542 mètres.

Le pic sur lequel s'était élevé M. Wiener, voisin du sommet principal, fut reconnu avoir 20 112 pieds (6131 mètres). M. Wiener lui donna le nom de pic de Paris. C'était alors le point le plus élevé qui eût été atteint dans la chaîne des Andes. Plus près de la côte, la Cordillère occidentale porte des sommets qui s'élèvent à peu près autant que ceux de la Cordillère orientale. Un volcan, le Misti, a 6100 mètres; plus au sud, le Sayama atteint 6415 mètres.

Entre les deux Cordillères s'étend un plateau qui n'a pas moins de 700 000 kilomètres carrés, et dont l'altitude moyenne est de 3 500 à 4 000 mètres. Le sol, couvert de dépôts quaternaires, paraît avoir été le lit d'un lac d'une étendue d'environ 250 000 kilomètres carrés. Quelques fragments de cet ancien lac subsistent encore. C'est d'abord le lac Titicaca d'une superficie de 8250 kilomètres carrés, qui est pour ainsi dire formé de deux nappes d'eau, le lac Chuquito ou Titicaca au nord, et le lac Unimarca au sud. Sa profondeur paraît dépasser en certains points 220 mètres. Le rio Desaguadero, qui lui sert d'écoulement vers le sud, va se perdre dans le lac Poopo qui a une étendue de 2800 kilomètres carrés.

Dans la région de l'Illimani, le versant oriental de la Cordillera Real envoie de nombreuses rivières au bassin de l'Amazone. Elles sont drainées et portées jusqu'au grand fleuve par son affluent la Madeira.

GUSTAVE REGELSPERGER.

INDUSTRIE

—

LA FABRICATION DES JOUETS

La renommée de l'industrie des jouets de Nuremberg est universelle, ses origines remontent à une date fort reculée. Un chroniqueur, Jean Neudafer, écrivait dans ses *Nouvelles*, datées de 1547, sur le monde des artisans et des artistes de Nuremberg, que le serrurier Hans Bülmann avait fabriqué avec une très grande habileté de nombreuses petites figures douées de motilité, pour le compte de l'empereur Ferdinand Ier qui l'avait appelé exprès de Vienne pour les mettre en exposition. Dans une communication ultérieure, le même informateur fait connaître qu'un autre serrurier, Gaspard Wemer, a exécuté pour le cabinet de curiosités de l'empereur, un magnifique navire d'une longueur d'environ 0m,50, monté par des hommes d'équipage animés de mouvements.

Une visite au Musée germanique de Nuremberg donne la faculté de suivre tous les développements de cette industrie, en parcourant successivement les collections réunies. Maisons de poupées avec aménagement complet, cave, vestibule, escaliers, chambres de domestiques, chambres à feu, y sont établies avec leur mobilier propre, qui offrent un tableau fidèle de la vie de famille des ancêtres. Les figurines restituent les uniformes et les costumes civils en usage au XVIIIe siècle. A côté se trouvent des appareils mécaniques, et la comparaison de la production sortie des mains des anciens artisans nurembergeois avec celle de l'industrie actuelle présente un réel intérêt.

La fabrication des jouets mécaniques se poursuivit jusqu'au commencement du XIXe siècle. Plus tard, la création d'un théâtre de marionnettes qu'il transporta à travers toute l'Allemagne inaugura la réputation du célèbre fondeur nurembergeois Burgschmiet. Les ferblantiers ouvrirent à l'industrie des jouets un nouveau champ d'exploitation ; ils confectionnèrent des appareils d'optique pour projections de tableaux fantasmagoriques, des lanternes magiques, des jouets basés sur les propriétés magnétiques du fer, des navires se déplaçant sur l'eau automatiquement, des animaux flottants. L'application de la vapeur et, ultérieurement, de l'électricité imprima à la fabrication un essor inattendu.



LA FABRICATION DES JOUETS D'ENFANT. — Le vernissage des pièces métalliques.

Une manufacture de jouets est divisée en services répartis suivant la rigoureuse loi de la division du travail. C'est une immense usine où règne une intense activité. L'outillage, entièrement mécanique, fonctionne sous l'impulsion venue du bâtiment des chaudières et de la machine à vapeur centrale. Un compartiment, non des moins intéressants, est celui où s'effectue l'emballage des objets sous les mains diligentes d'un personnel féminin. Il est à remarquer qu'on apporte et qu'on exige dans ce travail une méthode et un soin particuliers. Cette prévoyance s'explique aisément si on réfléchit que les expéditions des produits manufacturés se font pour les destinations les plus éloignées ; les avaries, déterminées par défaut de précautions, des objets dont l'essence même est d'être fragiles compromettraient le succès des opérations commerciales.

Dans un grand hall, des machines perfectionnées opèrent le découpage des feuilles de fer-blanc développées, suivant différentes dimensions et d'après les besoins de la fabrication. Les morceaux obtenus sont transférés dans un autre atelier où ils sont soumis à l'étirage et au laminage. Vient l'estampage des pièces ensuite ; sous une seule pression de la machine à estamper, le fragment de fer-blanc prend à l'instant même une forme qui laisse deviner la destination finale de la pièce et qui demanderait un beaucoup plus long temps si elle était exécutée à la main. Après leur estampage, les pièces sont portées au four pour y subir un recuit qui leur confère plus de force et de solidité. L'ouvrier tourneur débarrasse le métal de l'aspect brut qu'il a pris au contact des rouleaux des laminoirs et en rend la surface blanche et nette. Le tourneur a des occupations multiples. Il a à décolleter les vis, à préparer les écrous, à donner les dernières façons à toutes les parties de l'objet susceptibles d'être travaillées au tour.

Une fois toutes les opérations préparatoires ter-

minées, les éléments constitutifs des jouets sont envoyés à la salle de montage où des artisans exercés se livrent à leur assemblage. Au préalable, les fragments les plus minuscules sont essayés très consciencieusement en vue d'une fabrication solide. Une de nos illustrations montre un ouvrier faisant l'essai d'une locomotive, qu'il vient d'achever, sur une petite voie circulaire établie sur la table ; un autre est occupé au montage d'une voiture de chemin de fer, un autre à la construction d'un bateau à vapeur, d'autres à la fabrication de lanternes magiques grandes et petites, de phonographes, etc.

Lorsque l'appareil, locomotive, bateau à vapeur ou autre, a subi victorieusement les épreuves expérimentales, il passe à l'atelier de vernissage; là, les mains habiles des femmes la colorient et le garnissent de décorations et de marques distinctives. La dessiccation des couleurs s'obtient très rapidement dans des fours modérément chauffés. Toutes les catégories d'objets fabriqués sont exposées dans des vitrines, cette exposition est permanente. L'exportation des jouets de Nuremberg se chiffre par des millions récoltés annuellement.

EDMOND LIEVENIE.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

Caractères distinctifs des chiens de berger de Beauce et de Brie. — Les ferments sélectionnés dans la fabrication du beurre. — Production des sucres de canne et de betterave. — Utilisation des feuilles mortes.

Depuis quelque temps, grâce à l'initiative du Club français de chiens de berger, les concours de chiens de berger se sont beaucoup multipliés dans diverses régions de la France ; grâce aussi au succès qu'ils ont obtenu, il est à présumer qu'on ne s'arrêtera pas en si bonne voie, car la question de la garde des troupeaux, personne n'en doute, a une très grande importance.

Or, dans ces derniers temps M. Em. Boulet, président du Club français de chiens de berger, a fait connaître la description des races classiques de Beauce et de Brie, qui a été définitivement établie et arrêtée par la commission spéciale désignée par le comité, à cet effet, cette commission a évité, à dessein, de s'étendre sur les qualités générales inhérentes à toutes les espèces même de chiens de berger, elle ne s'est appliquée qu'aux caractéristiques des deux races précitées, afin de donner une conception plus nette et plus rapide du type idéal qu'elle recommande.

Voici les caractères des chiens de la race de Beauce.

Tête : à poils ras.

Poils du corps : plutôt gros, courts, presque ras.

Oreilles : droites si elles sont coupées, droites recourbées si elles sont laissées naturelles.

Queue entière, formant le crochet à l'extrémité.

Taille : 0m,60 à 0m,70.

Chien solide, bien charpenté, bien musclé.

Couleurs : noir avec ou sans taches feu ou fauves à la tête et aux pattes, fauve, gris, gris avec taches noires.

Les caractères des chiens de la race de Brie sont les suivants :

Tête : garnie de poils formant moustaches et sourcils, laissent l'œil à découvert ou le voilant très légèrement.

Poils du corps : longs, laineux.

Oreilles : droites si elles sont coupées, droites et recourbées du haut si elles sont laissées naturelles.

Queue entière, formant le crochet à l'extrémité.

Taille : 0m,55 à 0m,65.

Chien solide, bien charpenté.

Couleurs : gris noir ardoisé ou noir parsemé de quelques poils blancs, fauve, gris-fer, gris fauve.

C'est d'après ces caractères qu'ont été jugés les chiens dans les divers concours que le Club français du chien de berger a organisés en 1898, notamment à celui de Lodève, qui a présenté un intérêt particulier.

A plusieurs reprises, nous avons entretenu nos lecteurs de l'emploi des ferments sélectionnés, notamment dans la fabrication du vin, de la bière et du cidre; aujourd'hui, nous devons mentionner l'emploi de ces levures dans la fabrication du beurre.

On sait, lisons-nous à ce sujet dans le *Progrès agricole et viticole*, que le beurre obtenu d'une crème ayant mûri, c'est-à-dire ayant fermenté quelque temps, présente une supériorité de goût et d'arome sur le beurre produit par le barattage d'une crème toute fraîche.

On ne connaît pas encore complètement les ferments qui agissent dans cette maturation de la crème, les uns favorablement, les autres défavorablement.

Leur action chimique peut, à grands traits, se résumer ainsi : toute crème qui fermente, qui mûrit normalement, s'acidifie; le sucre est décomposé, transformé en acide lactique (d'où le nom de ferments lactiques donnés à ceux du commerce), et c'est cet acide lactique qui agit chimiquement sur les globules gras ou la matière grasse de la crème, tout en transformant sensiblement la caséine.

Les conséquences de la fermentation régulière et normale de la crème sont très appréciables à divers points de vue :

1° L'arome se développe, le beurre est mieux goûté, plus apprécié ;

2° Le rendement est très notablement supérieur à celui que donnerait la même crème barattée douce ;

3° La durée de conservation est au moins égale ;

4° Le barattage est plus facile, plus sûr et peut se faire à une température plus élevée que celui de la crème non acidifiée, ce qui est à considérer en été.

(1) Voir le n° 579.

Mais, il faut éviter les mauvaises fermentations. Un des procédés les plus employés consiste dans l'addition, à la crème, d'un levain qui détermine la prédominance des microbes favorables. Ces levains sont constitués, soit par de la crème acidifiée normalement, soit par du beurre, résidu du barattage de la dernière crème, soit enfin par du bon lait, proprement recueilli et abandonné au repos dans un endroit chaud jusqu'à complète coagulation.

Mais s'ensuit-il que ces ferments doivent intervenir partout? Nous ne le pensons pas. Les laiteries qui font actuellement de très bon beurre ne doivent pas chercher à modifier leur manière de procéder, et les ferments lactiques du commerce leur sont aussi inutiles que les levures pures aux meilleurs crus de nos vignobles.

Le rôle de ces ferments doit se borner à améliorer la fabrication dans les beurreries où les produits sont de qualité moyenne ou médiocre.

Considérée dans son ensemble, la production du sucre de betteraves, pour la campagne 1898-99, semble être un peu inférieure à ce qu'elle était l'année dernière.

Voici en effet, les évaluations fournies par le *Bulletin des Halles*.

	1898		1897	
France.....	730000	tonnes	808006	tonnes
Allemagne.....	1700000	—	1847018	—
Autriche-Hongrie.	896000	—	831600	—
Russie.....	740000	—	735000	—
Belgique.....	200000	—	225000	—
Hollande.....	150000	—	125000	—
Suède.....	60000	—	88000	—
Autres pays.....	170000	—	195000	—
Total	4646000	tonnes	4854624	tonnes

Ce serait donc pour le total général, un déficit de 208000 tonnes en chiffres ronds. Or, l'*Économiste français* va encore plus loin dans ses évaluations, et prévoit un déficit général de 403360 tonnes.

Si maintenant, nous passons à la production du sucre de canne, on peut l'estimer comme suit, comparativement à celle de l'année dernière.

	1898		1897	
Total	2839300	tonnes	2727000	tonnes

Il y aurait donc, augmentation de la production du sucre de canne, cette année, sur la précédente, de 112300 tonnes, et cela grâce surtout aux excédents de Cuba, de Maurice, de l'Égypte et de Java.

En récapitulant maintenant l'estimation de la production du sucre de betterave et de sucre de canne, et en la comparant à la production de la campagne précédente, on arrive aux chiffres suivants :

Production	1898		1897	
Sucre de betterave.	4646000	—	4854624	—
Sucre de canne...	2839300	—	2727000	—
Total	7485300	tonnes	7581624	tonnes

Il y aurait, par suite, un déficit de 96324 tonnes seulement dans la production générale, c'est-à-dire que tout compte fait de la diminution européenne et de l'excédent colonial, on aurait à peu près la même production que l'année dernière.

On a pu remarquer que la production allemande, tout en étant inférieure de 150000 tonnes à celle de l'an dernier, dépasse néanmoins celle de la France de plus de moitié! L'Allemagne tient aussi de beau la tête parmi les producteurs européens.

Au moment de la chute des feuilles, la *Semaine agricole* a pensé utile de rappeler tout l'intérêt qu'il y aurait, pour le cultivateur, à les utiliser comme engrais.

Les prairies sont tout d'abord recouvertes dans le voisinage des haies de clôture et sur la lisière des bois. Dans la plupart des fermes, on ne prend pas la précaution de les enlever; elles ne disparaissent que petit à petit, par suite d'une décomposition toujours très lente. C'est une très fâcheuse négligence, car l'herbe ainsi envahie s'échauffe vite, prend un mauvais goût et n'est plus consommée par le bétail.

Celles qui sont disséminées sur les routes, dans les fossés, dans les parcs, pourrissent aussi en pure perte pour l'agriculture.

Il serait toujours important de les ramasser, soit pour en faire des litières aux animaux, soit pour les mettre à pourrir en tas et en faire des composts. Elles peuvent devenir, par le mélange avec de la terre de route et de la chaux, un engrais d'une valeur fertilisante assez considérable.

En Normandie, les cultivateurs soigneux les utilisent ainsi : elles sont réunies en couches entre lesquelles on dispose des lits de terre. Il se produit dans le tas une fermentation lente qu'on laisse se continuer pendant tout l'hiver. A printemps suivant, le tas est rassemblé en forme de toit, et on y mélange de la chaux en poudre dans la proportion de 1/10. Sous l'influence de cette chaux, l'azote organique se transforme en ammoniaque dont une partie s'échappe dans l'atmosphère, mais dont la plus grande est absorbée par la terre du compost.

On coupe le tas deux ou trois fois dans l'intervalle de cinq à six mois et on brasse bien, de manière à donner au tout, la plus grande homogénéité possible.

L'engrais ainsi composé est porté pendant l'hiver sur les prairies naturelles où il produit un double effet par ses propriétés physiques et chimiques. Il réchauffe les plantes et facilite leur épaississement. D'un autre côté, son action fertilisante est telle, qu'employé à la dose de 150 à 200 hectolitres à l'hectare, il permet d'obtenir, pendant deux ou trois années de suite, un excédent de 1500 à 2000 kilogrammes de fourrage sec par hectare et par an.

Dans une ferme-modèle de l'Eure, notre confrère a vu ajouter aux matières précédentes du marc de pommes et des scories de déphosphoration à raison de 50 kilos par mètre cube de mélange. Cet engrais fut employé pour la création d'un verger qui présente aujourd'hui une puissance de végétation tout à fait exceptionnelle.

ALBERT LARBALÉTRIER.

TRAVAUX PUBLICS

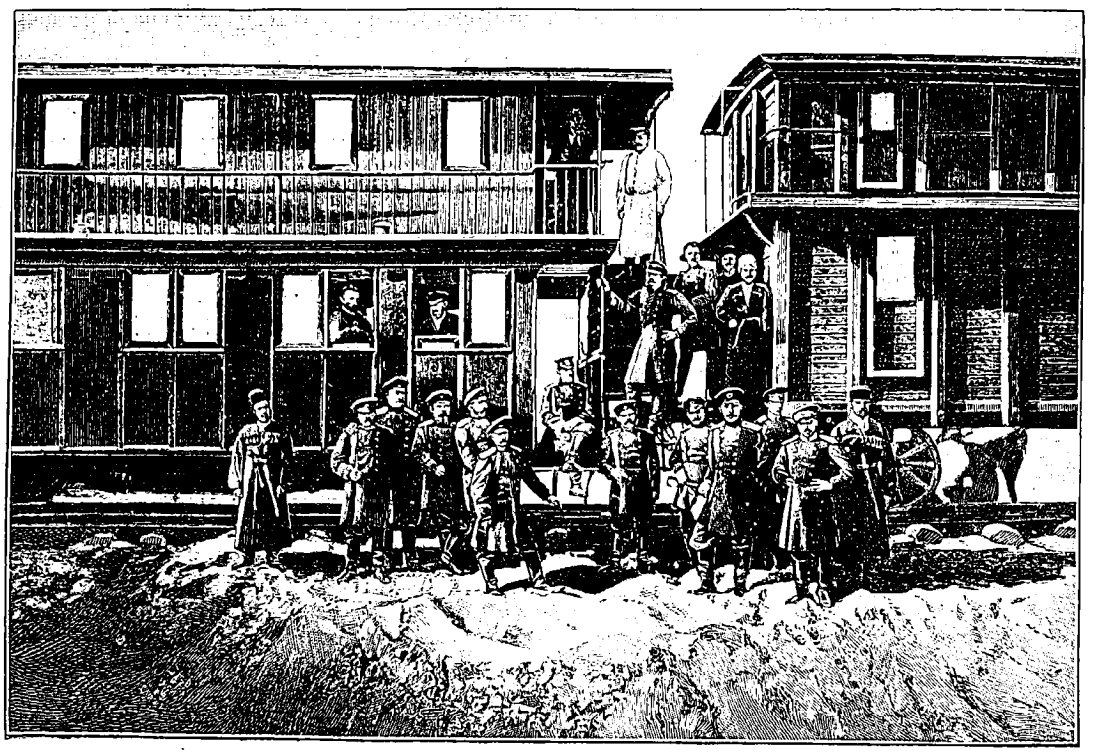
LE CHEMIN DE FER TRANSCASPIEN

A la fin de 1898, le ministre de la guerre de Russie a reçu du général prince Toumanoff, commandant par intérim des troupes de la province transcaspienne, une dépêche datée de Kouchk, forteresse russe sur la frontière afghane, annonçant l'achèvement des travaux de construction du chemin de fer de Merv à Kouchk, embranchement de la grande ligne du chemin de fer transcaspien.

Kouchk est situé à 354 kilomètres de Merv, à 10 kilomètres à peine de la frontière afghane et à 152 kilomètres de Hérat.

Voilà donc une nouvelle étape de l'influence russe en Asie centrale, de l'absorption lente, mais continue, des territoires transcaspiens par la puissance moscovite.

Que nous voilà loin de l'époque où les généraux de Tamerlan (au XIVe siècle) entraient en vainqueurs



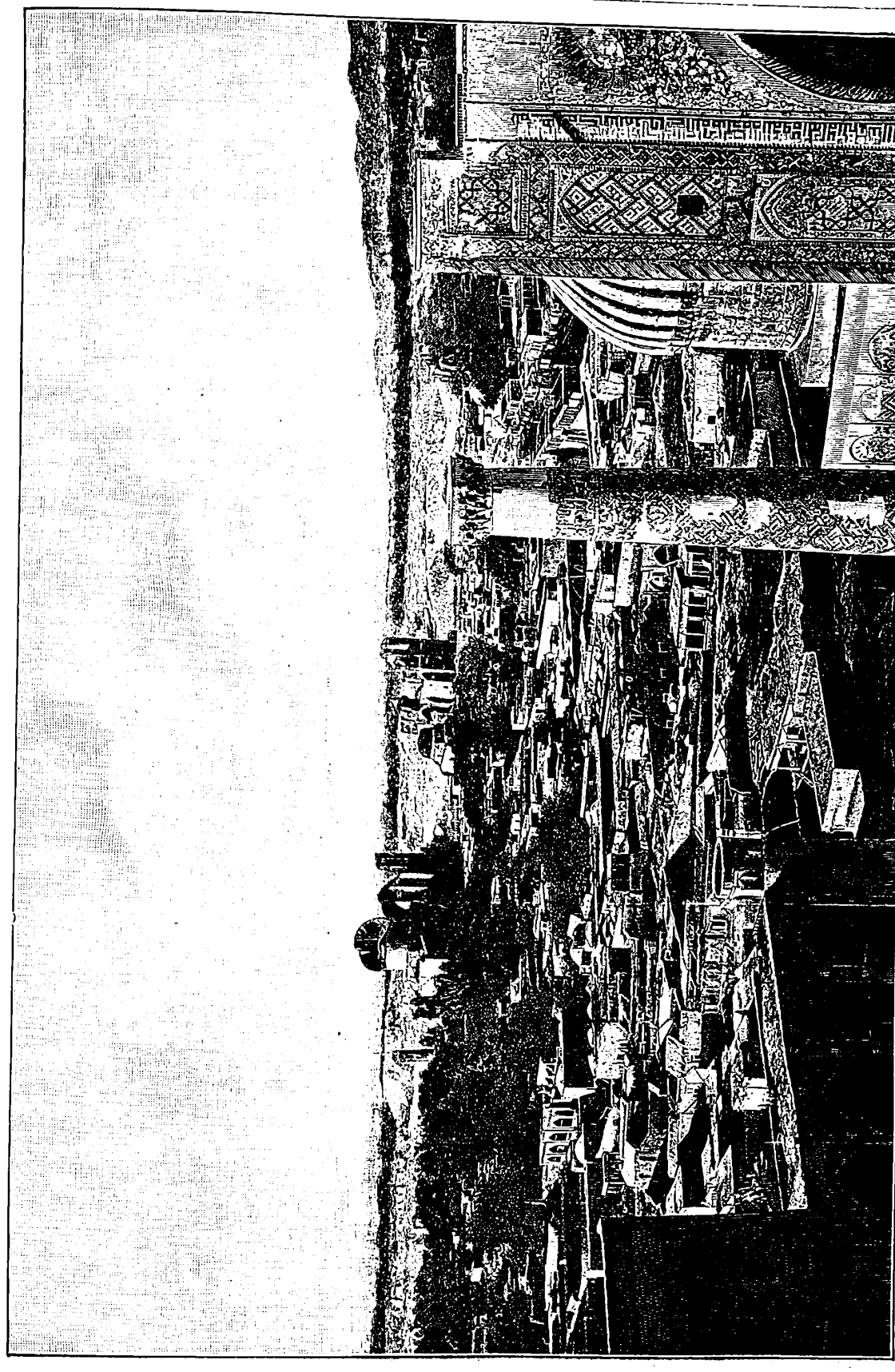
LE CHEMIN DE FER TRANSCASPIEN. — Wagons-casernes.

dans Moscou et réduisaient cette ville en cendres!

Ce ne fut que vers l'an 1550 que le tsar russe devint un souverain indépendant, maître d'Astrakan, à l'embouchure du Volga dans la mer Caspienne. De cette époque date l'origine de l'expansion russe vers l'orient. Pour bien apprécier les obstacles auxquels elle se heurtait, il est nécessaire de rappeler quelle est la nature du sol et du climat. La steppe commence presque aux portes d'Orenbourg; mais jusqu'à la rivière Emba, affluent de la Caspienne, le désert n'a rien de redoutable. On trouve encore des rivières et des lacs dont l'eau est douce; sur leurs bords il y a des prairies, parfois même des arbres. Mais, à mesure que l'on avance vers le sud, le sol devient plus stérile : l'eau des ruisseaux est saumâtre, aussi bien que celle des puits. Çà et là, s'offrent d'anciens lacs desséchés dont une épaisse couche de sel révèle l'emplacement. La végétation disparaît : les collines de sable changent de forme au gré des vents. Rien ne surpasse la désolation de ces immenses plaines nues et arides : l'Oust-Ourt, entre la Caspienne et l'Aral — le Kizil-Koum (sables rouges) entre l'Amou-Daria et le Syr-Daria — le Kara-Koum (sables noirs), au nord de ce dernier fleuve. Il n'y a là ni aliments, ni fourrage, ni combustible. La température est glaciale en hiver, brûlante en été. Pendant la saison froide, le vent soulève la neige en tourbillons sous lesquels tout est enseveli. On rapporte, par exemple, qu'en 1827, les Kirghiz de la horde du Milieu perdirent dans un ouragan plus d'un million de moutons.

Car, malgré l'inclémence de son climat et la stérilité de son sol, la steppe est habitée par diverses variétés de la race tartare, à l'état nomade, seule existence que permette le pays.

Sous Pierre le Grand, les Russes, maîtres de la Sibérie, allaient jusqu'à la Caspienne et au pied du



LE CHEMIN DE FER TRANSCASPIEN. — Vue générale de Samarcande.

Caucase. Une expédition sur Khiva, tentée en 1717, se termina par un désastre.

Ce n'est que plus d'un siècle après, qu'une nouvelle expédition fut tentée par le général Perofski en 1839, sans plus de succès.

Néanmoins, le moment approchait où le Turkestan allait s'ouvrir peu à peu à l'influence russe. En 1847, fut fondé le fort d'Aralsk, à l'embouchure du Syr-Daria. En 1853, le général Perofski s'empara de la forteresse d'Ak-Mesdjid, à 500 kilomètres en amont, et en 1864, le général Tchernaïef entra dans Tachkend, terminus actuel du chemin de fer transcaspien.

En 1866, le général Romanofski entrait à Khodjend; en 1868, le général Kauffmann pénétrait jusqu'à Samarcande, l'ancienne capitale de Tamerlan.

Des trois états ousbegs de Tachkend, de Boukhara et de Khiva, ce dernier seul conservait son indépendance. Il la perdit en 1873, et le Khokand, ainsi que le Ferghana furent conquis en 1876. Tout le bassin de l'Amou-Daria appartenait désormais aux Russes. En un quart de siècle, ils s'étaient avancés de 1 200 kilomètres vers le sud, de 1 500 kilomètres vers le sud-est.

Il ne restait plus qu'une bande de territoire à conquérir le long des frontières persanes et afghanes pour confondre les frontières de la Russie avec ces dernières. La prise de Geok-Tépé et d'Astrabad, en 1881, celle de l'oasis de Merv en 1884, achevèrent cette mainmise complète de la puissance russe sur les pays transcaspiens.

En même temps s'effectuait, sous la direction du général Annenkof, la construction de ce fameux chemin de fer qui, partant d'Ouzoun-Ada, sur le rivage oriental de la mer Caspienne, gagne successivement et rapidement ses stations actuelles : Askabad, Merv, Tchardjoni, sur l'Amou-Daria; puis Boukhara, Samarcande et Tachkend.

De toutes ces villes, Samarcande est la plus célèbre. Tamerlan en avait fait sa capitale favorite et y entassa toutes les richesses rapportées de ses expéditions lointaines. C'était alors une ville de 150 000 habitants. L'Inde y envoyait des épices, la Chine des soies et des porcelaines. Les lettres ne furent pas oubliées non plus; les écoles, aussi bien que les hôpitaux et les mosquées, reçurent alors d'opulentes donations dont la plupart subsistent encore.

D'ailleurs, grâce au chemin de fer, Samarcande reprend une prospérité remarquable, et un simple coup d'œil jeté sur notre dessin suffira pour convaincre le lecteur que cette ville célèbre fait actuellement bonne figure.

Cette action bienfaisante du chemin de fer transcaspien se fait sentir sur tout son parcours. En 1890, il n'y avait encore que deux colonies russes sur la frontière persane : à Hermale et sur la presqu'île de Manghischlak. A l'heure actuelle, à partir de l'embouchure de l'Atrek dans la mer Caspienne, on compte les suivantes : Alexandrovka, Saratovskoïé, Kozelnoé, Keltechinas, Vyssokoe, et trois autres qui, en l'honneur de Michel Dmitriévitch Skobelef, le conquérant de Geok-Tépé, portent les noms de : Mikhaïlovka, Dmitrievka et Skobelevka. Mikhaïlovka possède une église destinée aux habitants de ces trois villages, et pouvant contenir 300 personnes.

En 1892, des paysans de Kharkow ont fondé dans la vallée de Kouchk, à 10 kilomètres de Hérat, un village, Alexéievskoé, dont la population est de 400 habitants. C'est la plus méridionale des colonies russes. Une autre, Krestovoé, est située dans l'angle formé par les frontières afghane et persane.

Le chemin de fer a également provoqué un accroissement, tous les ans plus considérable, de la culture du coton dans toutes les parties du Turkestan susceptibles d'irrigation. Il est transporté à dos de chameau ou sur des charrettes à deux roues aux stations les plus proches. On prévoit que la totalité du coton actuellement manufacturé à Moscou et à Lodz, pourra être importée du Turkestan, tandis que les importations d'Égypte et d'Amérique deviendront nulles.

Par une conséquence toute naturelle, la navigation commerciale sur la mer Caspienne s'est considérablement accrue.

Un service hebdomadaire existe entre Astrakan et Ouzoun-Ada, tête de ligne du Transcaspien et touche à deux ou trois ports intermédiaires. Il y a un autre service, deux fois par semaine, entre Bakou et Ouzoun-Ada.

Comme on le voit, le chemin de fer transcaspien, considéré tout d'abord comme une ligne purement stratégique, commence à donner des résultats économiques appréciables.

Il en sera de même sans doute de l'embranchement de Merv à Kouchk qui vient d'être terminé. Mais pour le moment, il est certain qu'il répond à d'autres préoccupations, car dès que la dépêche annonçant cet achèvement parvint à Saint-Pétersbourg, le ministre de la guerre, après avoir conféré avec ses collègues et avec l'empereur Nicolas, a pris les dispositions suivantes :

Une nouvelle forteresse sera construite à la frontière afghane, sur un emplacement choisi par des ingénieurs militaires, et reliée à Kouchk par un chemin de fer. La division d'armée cantonnée à la frontière afghane sera augmentée d'une autre division, et selon le désir exprimé par l'émir d'Afghanistan, de jeunes Afghans choisis par lui recevront l'instruction militaire dans des batteries d'artillerie et à l'école du génie militaire.

La construction des nombreuses lignes caucasiennes est poursuivie très activement dans un but stratégique, et les troupes qui, dans le Caucase, gardent la frontière russo-turque ont été, ces derniers temps, considérablement augmentées.

Tous ces faits démontrent l'importance qui s'attache aux questions relatives au chemin de fer transcaspien. Ils font comprendre l'irritation de la presse anglaise qui signale la création de ces routes stratégiques et les met en opposition avec les idées pacifiques de Nicolas II. Le tsar connaît et applique le vieil adage : *Si vis pacem, para bellum*, dont l'exactitude n'a jamais été mieux démontrée.

C. Paulon.

PHYSIQUE DU GLOBE

LA TANGUE

Depuis huit cents ans au moins, — puisqu'on retrouve ce mot dans des documents datant du douzième siècle, — on désigne, sur les côtes de la basse-Normandie, sous le nom de *tangue*, une espèce de sable de mer grisâtre, dont on se sert pour l'amendement des terres, et qui contient principalement des débris de coquillages broyés, des argiles micacées et diverses matières organiques.

D'ailleurs, si le nom de *tangue* est spécial aux côtes de la basse Normandie, la substance qu'il désigne est beaucoup plus généralement répandue: on la retrouve sur toutes les côtes de la Manche, et les polders de la Hollande, eux-mêmes, ne diffèrent pas sensiblement, sous ce rapport, de ceux de la baie du Mont-Saint-Michel.

Toutefois, elle ne se dépose en quantités considérables que dans les anses ou baies où la mer n'est plus soumise à l'agitation du large, dans les estuaires et embouchures des rivières. Nous citerons tout particulièrement, comme exemples, les anses de Château-Richeux sous Cancale, et de Moidrey, le havre de Saint-Germain près Lessay, la baie des Veys.

Il existe, à l'embouchure de la Seine, des bancs de sable, qui ont avec la tangue proprement dite une certaine analogie. Ces bancs, qui entravent singulièrement la navigation et menacent d'envahir les ports de Honfleur, de Quillebeuf et du Havre, ont fait l'objet d'études très savantes de la part des ingénieurs des Ponts et Chaussées.

M. Marchal, dans un mémoire sur la nature et l'origine des alluvions à l'embouchure des fleuves et rivières qui débouchent dans la Manche, publié aux *Annales des ponts et chaussées* (1er semestre de 1854), attribue, après M. l'ingénieur Bouniceau, la formation de ces barres à la corrosion des côtes de la Haute-Normandie. Quant à l'apport fluviatile, il doit être compté pour fort peu de chose. Ce fait se vérifie non seulement pour la Seine, mais encore pour le Rhin, l'Escaut et la Meuse.

Voici la composition de ces substances, qui se distinguent de la tangue par la prédominance du sable.

Sable et argile.....	81 p. 100
Oxyde de fer.....	1 —
Carbonate de chaux.....	15 —
Eau.....	3 —

Il est aisé d'en retrouver l'origine.

En effet, les côtes du Calvados et de la Seine-Inférieure sont des terrains tertiaires extrêmement friables; on n'y rencontre pas les roches granitiques de la Bretagne. Elles sont formées d'argile à la base, de calcaire à mi-hauteur, et de terre arable à la surface. Certaines falaises, celles de Beuzeval, par exemple, sont exclusivement argileuses. De l'autre côté de la Manche, de l'île de Wight au cap Reachy, on trouve le calcaire grossier, la craie marneuse ou blanche, plus loin le tuffeau.

Un simple coup d'œil jeté sur la carte permet de reconnaître combien les côtes normandes ont été rongées, surtout depuis le cap de Barfleur jusqu'à la pointe de Grâce.

On voit la falaise s'affaisser insensiblement sous l'action dissolvante des vagues, cédant chaque année quelques parcelles. M. Bouniceau évalue à 25 centimètres, au moins, la largeur de la bande de terrain rongée chaque année par la mer sur la côte du Calvados.

Si l'on calcule que la hauteur moyenne des falaises, depuis Barfleur jusqu'à la Somme est de 60 mètres, et la longueur des côtes attaquées de 340 kilomètres, on trouve 5 425 000 mètres cubes de terres, pierres et galets arrachés annuellement par les flots à la côte de France et charriés dans le bassin de la Manche.

Sur la côte anglaise, entre Wight et Douvres, il y a 250 kilomètres de falaises, attaquées avec la même violence et fournissant 4 500 000 mètres cubes des mêmes matières. C'est donc un volume total de 10 000 000 de mètres cubes de matières de toutes sortes que la mer dévore chaque année, et qui doivent se déposer quelque part.

Tout le long des côtes du Calvados, la direction des vents et des courants porte ces matières en Seine. Les sables forment les bancs qui se trouvent à l'extrême embouchure de ce fleuve ; d'autres, plus fins, ne se déposent qu'entre Quillebeuf et le Havre. Les parties extrêmement fines, telles que l'argile et la craie, remontent avec le flot et sont poussées jusqu'à Rouen. Elles se déposent à toutes les profondeurs; mais le jusant remporte toutes celles qui n'ont pu s'arrêter sur des barres assez élevées pour échapper à son action. « Il se pose en chaque point, dit M. Marchal, une équation d'équilibre entre la densité des sables, leur état de ténuité, d'une part, et l'intensité du jusant d'autre part, équation qui, lorsqu'elle est satisfaite, laisse le dépôt, mais le remporte au contraire quand le jusant est le plus fort. »

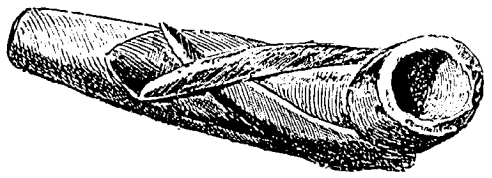
Quant aux matières vaseuses, elles ne peuvent se fixer que dans quelques anses absolument tranquilles ou dans les ports. Ces apports constants, dans les endroits où ils peuvent se produire, tendent à éloigner la mer, comme à Lillebonne, à Pont-Audemer, à Fiquefleur, dans les anses de la Touque et de la Dives.

Les mêmes causes ont produit les mêmes effets dans l'autre partie de la Manche. Les courants de l'Atlantique, rencontrant les côtes du Cotentin, et brusquement resserrés entre la Bretagne et la pointe de Jobourg, refluent et se précipitent avec une vitesse extraordinaire vers le fond de la baie de Cancale. Aussi les marées y atteignent-elles une hauteur qu'on ne retrouve nulle part ailleurs (14m,50), si ce n'est à l'embouchure de la Severn et dans la baie de Fondy (Nouvelle-Écosse). Les courants atteignent, dans certains endroits, une vitesse de 8 à 10 nœuds (18k,600 à l'heure).

Les côtes qui s'étendent, de la hauteur d'Ouessant à la limite extrême du Cotentin, ne sont plus d'une

nature aussi friable qu'au delà de Barfleur; ce sont des roches cristallisées, des granites d'une extrême dureté, capables de défier davantage la fureur des flots. Cependant, sous leur action incessante, elles cèdent insensiblement leurs molécules.

La puissance d'apport de la mer dans la baie du Mont-Saint-Michel peut être évaluée à 635 mètres

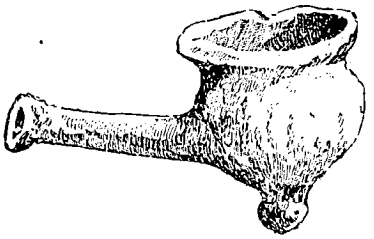


Pipe mexicaine, en bois.

mètres cubes par hectare de grève submergée et par an.

La partie calcaire de ces dépôts vient du fond même de la baie de Cancale, dont les côtes sont circonscrites par un banc très large de coquillages de toutes sortes qui s'étend de Cancale à Grandville et jusqu'aux rochers granitiques de Chausey: huîtres, coques, etc. Ces bancs de mollusques sont le laboratoire de la *tangue*. Des coquilles, réduites en parcelles d'une extrême ténuité, sont emportées par le flot, tenues en suspension, et finalement déposées dans les endroits propices. Elles fournissent à la tangue le carbonate de chaux qui y abonde.

Quant à la silice et à l'argile, elles sont fournies par les granites qui bordent les côtes de la Bretagne et de la basse Normandie, par l'érosion des schistes, par la décomposition des roches sous-marines et par l'action des vagues sur le riche dépôt de marne qui,



La collection de pipes de MM. de Watteville.
Pipe romaine, en bronze.

dès le principe, a été charrié par la mer dans le golfe de Saint-Malo.

Les matières organiques proviennent de débris de madrépores, de poissons, de fucus, de varech, roulés, malaxés par l'agitation de la mer.

Cette composition de la tangue nous donne le secret de l'extrême fertilité des terrains conquis sur la mer et de l'empressement des riverains des anses où elle se dépose à l'enlever pour les besoins de l'agriculture. Cette utilisation de la tangue est si ancienne qu'on ne saurait fixer, avec certitude, à quelle date elle a été inaugurée.

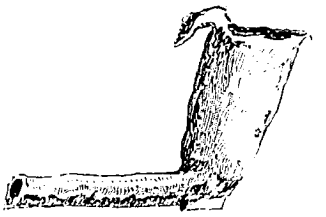
Léon Dormoy.

COLLECTIONS BIZARRES

La collection de pipes de MM. de Watteville

Les collectionneurs ont toujours été en butte aux railleries des profanes; à tort, le plus souvent, car quelques instants de réflexion montrent que toute réunion d'objets analogues, choisis avec soin, peut fournir des indications utiles sur une foule de sujets qui semblent, en apparence, fort différents. Nous espérons démontrer, au cours de cet article, qu'une collection de pipes peut présenter quelque utilité pour les études ethnographiques, historiques, artistiques et industrielles.

Dans les rangs des collectionneurs de pipes figurent des gens célèbres : le duc de Richelieu, le général Vandamne, qui laissa pour tout héritage en 1830, une collection qui fut vendue 60000 francs ; le duc des Deux-Ponts, à Karlsberg qui possédait une collection remarquable évaluée à plus de 100000 florins ; le comte de Rodde qui avait réuni plusieurs milliers de pipes politiques, c'est-à-dire dont le fourneau était formé d'emblèmes ou de figures se rapportant plus ou moins à l'histoire, etc. ; mais la collection la plus célèbre et la plus complète de tous les temps et de tous les pays est celle des frères de Watteville. C'est un merveilleux musée de la pipe.



Pipe en fer, du Jura bernois.

« De tous les côtés où se portent les regards, dit M. Paul Eudel, après une visite au sanctuaire, se trahit la passion des maîtres de la maison. Ce ne sont que trophées et longs cordons de pipes entassées. L'effet décoratif produit est le plus agréable qui se puisse imaginer. Ici des panoplies arrangées avec art tapissent la muraille, comme des soleils dont les rayons sont des tuyaux; là des loulés rouges de l'Orient, ingénieusement disposés, forment une étoile à cinq branches ; plus loin, arrangée à l'intérieur du musée d'artillerie, une croix de Saint-André se compose de briquets de toute sorte ; partout grimpent, comme du lierre le long des espaliers, les pipes de toute nationalité.

« Les compter, tâche impossible! Autant vaudrait se charger de faire en un jour le dénombrement de la population de Paris. »

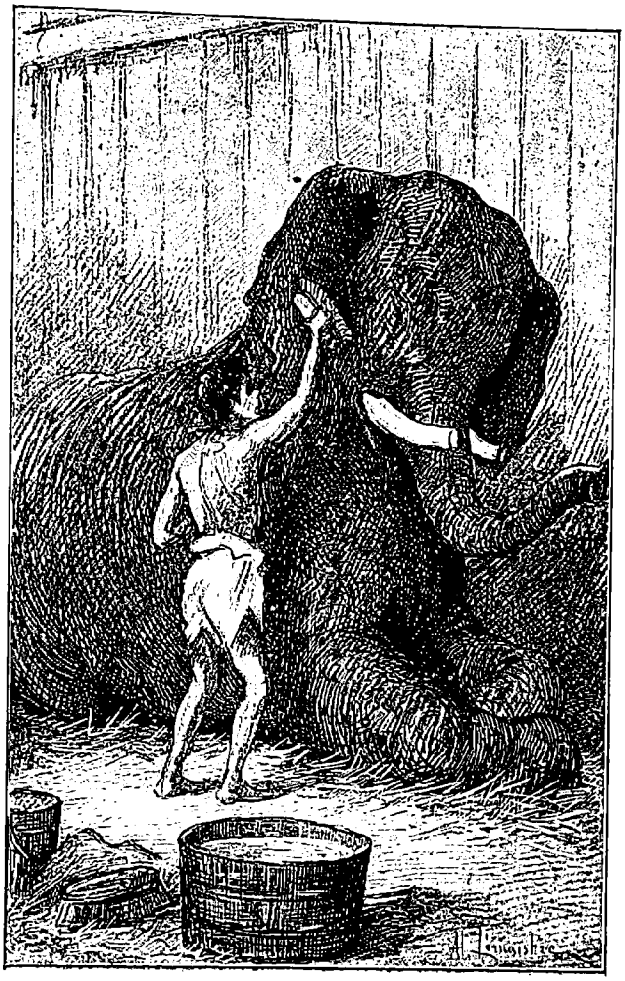
Pipes longues ou courtes, rondes ou carrées, larges ou étroites, ayant la forme d'un œuf ou celle d'un entonnoir ; les unes en bois, légères aux dents, défiant les chutes, incassables dans les poches, accessibles à toutes les bourses; — celles-ci d'une seule pièce, celles-là de plusieurs morceaux avec des bouts d'ambre, de corne ou d'ivoire; — pipes lilliputiennes, pipes gargantuesques! pipes du huis-clos et du far-

niente, pipes orientales aux fourneaux en argile rougeâtre, ciselés et dorés; tuyaux de toute sorte recouverts de velours multicolores ou d'étoffe de soie bariolée; tuyaux en bois de cerisier, lisses comme du satin grenat; tibias de lièvres montés en argent; os d'albatros garnis d'or; tiges de jasmin sans callosités et d'une jolie teinte blonde; en un mot tout ce que les potiers, les peintres, les orfèvres, les sculpteurs ont pu inventer de soins, de prévenances, de bons procédés, de délicatesses exquises et d'attention scrupuleuse pour embellir et rendre plus commode, ô fumeurs! l'instrument de votre félicité, la pipe qui vous procure de si agréables satisfactions.

Parmi les curiosités de la collection, il faut citer une pipe en fer trouvée dans les forges préhistoriques du Jura bernois. La pipe préhistorique — employée à fumer du chanvre ou toute autre plante, puisque le tabac n'a été introduit en Europe qu'au début du XVI[e] siècle — a aujourd'hui ses partisans. On a trouvé des pipes en fer sur l'emplacement du camp de Châlons, dans les terrains romains des rues de Toul. Il existe au Louvre, dans la collection Campana, une pipe romaine en bronze que nous reproduisons; elle a été trouvée à Rome en 1845. La *Science illustrée* ayant déjà parlé de la pipe dans l'antiquité, nous n'insistons pas sur ce sujet (1).

Il faut cependant, sur ce point, comme en tout ce qui concerne les découvertes archéologiques, se méfier des mystificateurs, et, plus encore, des industriels peu scrupuleux et, souvent très habiles qui se chargent de fabriquer de toutes pièces, des antiquités d'apparence vénérable et qui sont nées de la veille, tout simplement. Les exemples sont nombreux et toujours réjouissants. VICTOR DELOSIÈRE.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 159.



LA DANSE DES ÉLÉPHANTS. — « Cela m'est égal, — dit Petit Toomai à Kala Nag, en retournant le bord de sa vaste oreille.

NOUVELLE

LA DANSE DES ÉLÉPHANTS

(SUITE) (1)

Ce qu'aimait Petit Toomai, c'était l'escalade par les chemins enchevêtrés que seul un éléphant peut prendre, et puis le plongeon dans la vallée, la brève apparition des éléphants sauvages pâturant à des milles au loin, la fuite du sanglier et du paon effrayés sous les pieds de Kala Nag, les chaudes pluies aveuglantes, quand toutes les montagnes et les vallées fumaient, les belles matinées brumeuses, quand personne ne savait où l'on camperait le soir, la poursuite patiente et minutieuse des bêtes, et la course folle, les flammes et le tohu-bohu de la dernière nuit, quand elles venaient se précipiter en torrent à l'intérieur des palissades comme des rochers dans un éboulement, découvraient l'impossibilité d'en sortir, et se lançaient contre les poteaux massifs, pour être enfin repoussées par des cris, des torches flamboyantes et des salves de cartouches à blanc. Là, même un petit garçon pouvait se rendre utile; et Toomai se rendait aussi utile que trois petits garçons. Il tenait sa torche et l'agitait, et criait de son mieux. Mais le vrai bon temps, c'était quand on commençait à faire sortir les bêtes, quand le *keddah*, c'est-à-dire l'enceinte, ressemblait à un tableau qui représenterait la fin du monde, et que les hommes étaient obligés de se faire des signes ne pouvant plus s'entendre. Alors Petit Toomai grimpait sur un des poteaux ébranlés, ses cheveux noirs, blanchis par le soleil, flottant sur ses épaules, et il avait l'air d'un lutin dans la lumière des torches; puis, à la première

(1) Voir le n° 585.

accalmie, on entendait les cris aigus d'encouragement qu'il jetait à Kala Nag, parmi les barrissements et les craquements, et le claquement des cordes, et les grondements des bêtes entravées.

— *Mail, mail, Kala Nag !* (Allons, allons, Serpent Noir !) *Dant do !* (Un bon coup de défense !) *Somalo ! Somalo !* (Attention ! Attention !) *Maro ! Mar !* (Frappe ! frappe !) Prends garde au poteau ! *Arre ! Arre ! Hai ! Hai ! Kya-a-ah !...*

Et le grand combat entre Kala Nag et l'éléphant sauvage roulait çà et là à travers le *keddah*, et les vieux preneurs d'éléphants essuyaient la sueur qui leur inondait les yeux, et trouvait le temps d'adresser un signe de tête à Petit Toomai, tout frétillant de joie au sommet du poteau.

Il fit plus que de frétiller ! Une nuit, il se laissa glisser du haut de son poteau, se faufila parmi les éléphants, ramassa le bout libre d'une corde tombée par terre et la jeta vivement à l'homme qui essayait d'attraper un petit récalcitrant (les jeunes donnent toujours plus de mal que les adultes). Kala Nag le vit, le saisit dans sa trompe, le tendit à Grand Toomai qui le gifla dare-dare, et le remit sur le poteau. Le lendemain matin, il le gronda et lui dit :

— Un bon parc à éléphants, en briques, et quelques tentes à porter, est-ce que ce n'est pas tout ce qu'il nous faut ? Est-ce que tu as besoin d'aller attraper des éléphants pour ton compte, espèce de petit vaurien ? Voilà maintenant que ces malheureux chasseurs, dont la paie n'approche pas de la mienne, ont parlé de l'affaire à Petersen Sahib !

Petit Toomai eut peur. Il ne savait pas grand'chose des hommes blancs, mais Petersen Sahib était pour lui le plus grand homme blanc du monde : il était le chef de toutes les opérations dans le *keddah*, l'homme qui prenait tous les éléphants pour le Gouvernement de l'Inde ; il en savait plus long que n'importe qui sur les us et coutumes des éléphants.

— Quoi ? qu'est-ce qui peut arriver ? dit Petit Toomai.

— Ce qui peut arriver ? Le pis, tout simplement ! Petersen Sahib est un fou : autrement, pourquoi irait-il chasser ces démons sauvages ?... Il est capable de t'inviter à te faire chasseur d'éléphants pour aller dormir n'importe où, dans ces jungles fiévreuses, pour être, un jour, en fin de compte, piétiné à mort dans le *keddah !*... C'est une chance, après ta sottise, que tu sois là sain et sauf. La semaine prochaine, la chasse sera finie, et nous autres, de la plaine, nous regagnerons nos postes. Alors nous marcherons sur de bonnes routes et nous ne penserons plus à tout cela. Mais, fils, je suis fâché que tu te sois mêlé de cette besogne : c'est l'affaire de ces gens d'Assam, ces immondes rôdeurs de jungle. Kala Nag ne veut obéir à personne qu'à moi : aussi me faut-il aller avec lui dans le *keddah*, mais il n'est qu'un éléphant de combat, et il n'aide pas à lier les autres. C'est pourquoi je demeure assis à mon aise, comme il convient à un mahout, — non pas un simple chasseur ! — un mahout, dis-je, un homme qui obtient une pension à la fin de son service. Est-ce que la famille de Toomai des Éléphants est faite pour être foulée aux pieds dans la boue du *keddah* ? Méchant, vilain, fils indigne ! Va-t'en laver Kala Nag, fais attention à ses oreilles, et vois s'il n'a pas d'épines dans les pieds ; autrement, Petersen Sahib t'attrapera, bien sûr, et fera de toi un chasseur sauvage... un de ces êtres qui suivent les pistes d'éléphants, un ours de jungle. Pouah ! Fi donc ! Va !

Petit Toomai s'en alla sans mot dire, mais il raconta tous ses griefs à Kala Nag, pendant qu'il examinait ses pieds.

— Cela m'est égal, — dit Petit Toomai à Kala Nag, en retournant le bord de sa vaste oreille droite : — ils ont dit mon nom à Petersen Sahib, et peut-être... peut-être... qui sait ?... Tiens ! voici une grosse épine que je t'ai enlevée !

Les quelques jours suivants furent employés à rassembler les éléphants, à promener les animaux nouvellement pris, entre deux éléphants apprivoisés, pour n'avoir pas trop d'ennuis avec eux en descendant au sud, vers les plaines, puis à réunir les couvertures, les cordes et tout ce qui avait pu être abîmé ou perdu dans la forêt. Petersen Sahib arriva sur le dos de son intelligente Pudmini : il était allé porter leur paye à d'autres camps dans les montagnes, car la saison tirait à sa fin ; et maintenant, assis à une table sous un arbre, un commis indigène réglait leurs gages aux cornacs. Une fois payé, chaque homme retournait à son éléphant et rejoignait la ligne qui se tenait prête à partir. Les preneurs, les chasseurs, les meneurs, tous les hommes du *keddah* régulier, qui passent dans les jungles une année sur deux, étaient montés sur le dos des bêtes appartenant à la troupe permanente de Petersen Sahib, ou bien adossés au tronc des arbres, leur fusil en travers des bras. Ils plaisantaient les cornacs qui s'en allaient, et riaient quand les éléphants nouvellement pris rompaient l'alignement pour courir de tous les côtés. Grand Toomai se dirigea vers le commis avec Petit Toomai derrière lui, et Machua Appa, le chef des traqueurs, dit tout bas à un de ses amis :

— Voilà de la bonne graine de chasseur qui s'envole ! C'est une pitié d'envoyer ce jeune coq de jungle muer dans les plaines.

Or, Petersen Sahib avait des oreilles tout autour de la tête, comme doit en avoir un homme qui passe sa vie à écouter le plus silencieux des êtres vivants, — l'éléphant sauvage. Il se retourna sur le dos de Pudmini, où il était étendu tout de son long, et dit :

— Qu'est-ce donc ? Je ne savais pas qu'il y eût un homme parmi les cornacs de la plaine qui eût assez d'esprit pour lier même un éléphant mort.

— Ce n'est pas un homme, mais un enfant. Il est entré dans le *keddah*, à la dernière prise, et a jeté la corde à Barmao que voilà, quand nous tâchions d'éloigner de sa mère ce jeune éléphant qui a une verrue sur l'épaule.

Machua Appa désigna du doigt Petit Toomai ; Petersen Sahib le regarda, et Petit Toomai salua jusqu'à terre.

— Lui, jeter une corde ? Il n'est pas plus haut

qu'une cheville à piquet... Petit, comment t'appelles-tu ? dit Petersen Sahib.

Petit Toomai avait trop peur pour desserrer les dents, mais Kala Nag était derrière lui ; l'enfant fit un signe de la main, et Kala Nag l'enleva dans sa trompe et le tint au niveau du front de Pudmini, en face du grand Petersen Sahib. Alors, Petit Toomai se couvrit le visage de ses mains, car il n'était qu'un enfant, et sauf en ce qui touchait les éléphants, il était aussi timide qu'un enfant peut l'être.

— Oh ! oh ! dit Petersen Sahib en souriant sous sa moustache, et pourquoi as-tu appris à ton éléphant ce tour-là ? Est-ce pour t'aider à voler le blé vert sur les toits des maisons, quand on met les épis à sécher ?

— Pas le blé vert, Protecteur du Pauvre !.... les melons, dit Petit Toomai.

Et tous les hommes assis à l'entour éclatèrent de rire bruyamment. La plupart d'entre eux avaient appris ce tour à leurs éléphants, lorsqu'ils étaient gamins. Petit Toomai était suspendu à huit pieds en l'air, et il aurait désiré très fort être à huit pieds sous terre.

— C'est Toomai, mon fils, Sahib ! dit Grand Toomai, en fronçant les sourcils. C'est un méchant garçon, et il finira en prison, Sahib.

— Pour ça, tu me permettras d'en douter ! dit Petersen Sahib. Un gamin qui, à son âge, est capable d'affronter un plein *keddah* ne finit pas en prison... Tiens, petit, voici quatre annas pour acheter des bonbons, parce que tu as une vraie petite tête sous ce grand chaume de cheveux. Le moment venu, tu peux devenir un chasseur aussi.

Grand Toomai fronça les sourcils plus fort que jamais.

— Rappelle-toi, cependant, que les *keddahs* ne sont pas des endroits où doivent jouer les enfants ! ajouta Petersen Sahib.

— Est-ce qu'il faudra n'y aller jamais, Sahib ? demanda Petit Toomai avec un gros soupir.

— Si ! répondit en souriant de nouveau Petersen Sahib ; quand tu auras vu les éléphants danser !... Ce sera le moment... Viens me trouver, quand tu auras vu danser les éléphants, et alors je te laisserai entrer dans tous les *keddahs*.

(*A suivre.*) RUDYARD KIPLING.

Traduit par MM. FABULET et D'HUMIÈRES.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 30 Janvier 1899

L'exploration clinique des fonctions du rein. — Le professeur Lannelongue entretient l'Académie de cette question et développe longuement un travail du docteur Achard, agrégé de la Faculté de médecine de Paris, qui semble fournir la solution de cet important problème, objet de tant de recherches de la part des cliniciens.

Veut-on explorer les fonctions rénales, au lieu de se borner à l'observation pure et simple de ce que le rein élimine spontanément, de rechercher l'albumine, de doser les principes normaux, etc., il suffit de provoquer, dit M. Achard, par une épreuve spéciale, le passage d'une substance déterminée à travers l'organe.

C'est ce que réalise la méthode qu'il a instituée avec M. Castaigne.

Elle consiste à injecter sous la peau un corps facilement éliminable par les *excreta* liquides, mais ne s'y trouvant pas à l'état normal, puis à observer méthodiquement son élimination.

Le choix de la substance peut varier : il est clair que le principe de la méthode n'en subsiste pas moins, quel que soit le corps employé. MM. Achard et Castaigne ont donné la préférence au bleu de méthylène, substance complètement étrangère à l'organisme. Quant aux éléments normaux de l'urine, ils ne sauraient convenir, puisque le taux de leur excrétion est influencé par le régime alimentaire, la nutrition générale et le fonctionnement d'autres organes que le rein...

Mais il est une substance qui ne passe pas dans l'urine à l'état normal et qui se trouve pourtant dans le sang : c'est le glycose. Pourrait-on l'utiliser pour explorer les fonctions du rein, au moins chez les sujets exempts de glycosurie spontanée ?

Il faut renoncer à l'injecter sous la peau, car l'aptitude glycolytique des tissus est très variable et interviendrait bien plus que la perméabilité rénale dans les résultats de l'épreuve.

La « phloridzine » qui est un glucosite qui se trouve dans l'écorce de la racine du pommier et du poirier, fournit au contraire un moyen très simple et inoffensif de provoquer la glycosurie, sans introduire de sucre dans l'organisme et en agissant particulièrement sur le rein.

L'épreuve de la glycosurie phloridzique, que M. Achard a instituée avec M. Delamare, consiste à injecter sous la peau 5 milligrammes de phloridzine et à rechercher ensuite le sucre dans l'urine. Lorsque l'activité rénale est *amoindrie*, le sucre ne passe qu'en *proportions minimes* et même fait complètement défaut.

Les différents procédés d'exploration des fonctions rénales connus aujourd'hui ne s'excluent nullement. Il y a, au contraire, tout avantage, dit M. Lannelongue, à les employer concurremment et à contrôler les uns par les autres les résultats qu'ils fournissent.

Photographie et radiographie. — M. Violle analyse une note dans laquelle M. P. Villard démontre que la lumière détruit l'impression produite par les rayons X sur le gélatino-bromure d'argent. Si l'on expose à la lumière l'une des moitiés d'une plaque sensible préalablement soumise à l'action des rayons X, cette moitié reste blanche au développement.

Avec certaines émulsions toutes les couleurs, y compris une partie de l' « infra-rouge », sont actives, avec un maximum d'effet pour les radiations photogéniques, c'est-à-dire celles qui sont le plus absorbées par le bromure d'argent.

Si l'on met dans un appareil photographique ordinaire une plaque impressionnée par les rayons X, et qu'on dirige l'objectif sur un sujet quelconque, l'image de ce sujet agit sur la plaque ; les lumières de cette image détruisent l'effet produit par les rayons X, et, au développement, on obtient une épreuve positive d'autant meilleure que la plaque est devenue presque « panchromatique ». Toutefois, la pose doit être plus longue qu'à l'ordinaire.

Inversement, si l'on expose à la lumière une radiographie ordinaire avant de la développer, il y a inversion de l'image, la lumière produisant du blanc là où ont agi les rayons X, du noir sur les régions protégées par les objets à radiographier.

Dans cette expérience il faut évidemment éclairer toute la plaque et pour cette raison le développement peut sans inconvénient s'effectuer en pleine lumière blanche, mais on ne réussit qu'avec certaines émulsions.

Botanique. — M. Daguillon, maître de conférences à la Sorbonne, adresse à l'Académie, dit M. Bonnier, une notice sur la variation de forme et de structure des feuilles des cupressinées dans laquelle cet auteur décrit avec soin tous les passages entre la structure des feuilles primordiales et des feuilles définitives.

LA SCIENCE DANS L'ART

L'ivoirerie dans les temps modernes

L'art de l'ivoirier, qui, au moyen âge, était presque entièrement consacré à l'interprétation des scènes religieuses, s'attaque dès le début de la Renaissance, à des sujets plus variés. Des motifs gracieux, des épisodes guerriers sont fréquemment reproduits par les artistes du XVI^e^ siècle.

Les ivoiriers flamands, Copé Fiammingo, François Duquesnoy, Van Bossiut, sculptent des personnages bien en chair, au visage calme, différant profondément des œuvres italiennes et françaises de la même époque aux draperies raides, aux muscles saillants sur des membres maigres.



Ivoire allemand de Sebleld Breham (XVI^e^ siècle) (Cluny).

Copé, qui vivait au XVI^e^ siècle, a laissé surtout des aiguières et des bassins avec des bas-reliefs et des figurines en ronde-bosse. On conserve dans un musée d'Allemagne, la *Grüne-Gewolbe*, une aiguière de Copé, de forme très gracieuse, prise dans une énorme corne de cerf. Duquesnoy (1594-1646) excellait dans les figures d'enfant, sculptées en figurines ou en bas-relief.

En Allemagne, les ivoiriers de talent abondent : Beham (1500-1550), élève d'Albert Dürer, a sculpté de petites pièces fort recherchées aujourd'hui. Le bas relief que nous reproduisons et qui représente un combat est conservé au musée de Cluny ; il a 8 centimètres de long.

Daebler, qui vivait à la fin du XVII^e^ siècle, est célèbre surtout par ses pommes de cannes formées presque toujours de groupes d'enfants et d'animaux. La *Kunst-kammer* de Berlin possède de lui une pomme de canne exécutée en 1690, pour l'électeur Frédéric III.

Strauss a sculpté des crucifix remarquables par leurs dimensions. Troger, qui vivait aussi au XVIII^e^ siècle, fit des groupes de personnages de grandes proportions. Il employait pour la même figure plusieurs morceaux d'ivoire qu'il réunissait à l'aide de draperies et d'accessoires de bois brun.

Parmi les ivoiriers français du XVII^e^ siècle, il faut citer Cavalier, célèbre par ses portraits-médaillons, Guillermin, qui a sculpté des crucifix gigantesques. L'un d'eux, qui existait à l'abbaye royale du Val-de-Grâce, représentait le Christ en grandeur naturelle. La chapelle de la Miséricorde à Avignon conserve un christ de Guillermin de 70 centimètres de hauteur. Sauf les bras, il est d'une seule pièce.

L'art de l'ivoirier s'est exercé sur les objets les plus divers, pommes de canne, drageoirs, poignées d'épée, écrins, cadres de miroir, instruments de musique, plats de reliure, cachets, dés, échecs, panses de vases ajustées sur les pièces céramiques dans une monture d'orfèvrerie.

De nos jours, les centres du travail de l'ivoire en France sont Paris et Dieppe. A Paris, 50 ouvriers fabriquent la bille de billard par des procédés mécaniques ; 70 font les touches de pianos et produisent 30 000 jeux par an ; 100 font des peignes et autant le manche de couteau. La brosserie occupe 150 ouvriers et 60 le manche de parapluie.

La tabletterie, autrefois industrie essentiellement parisienne, est localisée à Méru-sur-Oise. Elle occupe environ 200 ouvriers.

Dieppe, où la sculpture sur ivoire est en honneur depuis plusieurs siècles, compte encore 55 ouvriers en cette spécialité, dont 12 font des christs. Ils gagnent à ce métier environ 10 francs par jour. La sculpture sur ivoire possède aussi à Paris un petit nombre de praticiens ; quelques-uns habitent Saumur. Les christs de dimensions un peu considérables ne peuvent se sculpter d'une seule pièce ; les bras sont pris à part. L'ouvrier doit employer différents artifices pour dissimuler le cœur de la défense qui n'est pas blanc. L'art de l'ivoirier, longtemps délaissé comme tous les arts décoratifs, semble redevenir à la mode aujourd'hui.



L'IVOIRERIE DANS LES TEMPS MODERNES.
Bas-relief du XVI^e^ siècle (travail français, musée de Cluny).

Certaines statuettes chryséléphantines, aux chairs d'ivoire et aux vêtements d'or, récemment exposées, sont de véritables petites merveilles. Les Chinois et les Japonais produisent des ivoires extrêmement remarquables par la patience, l'habileté de la main d'œuvre, l'amour du tour de force.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant: J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

ART NAVAL

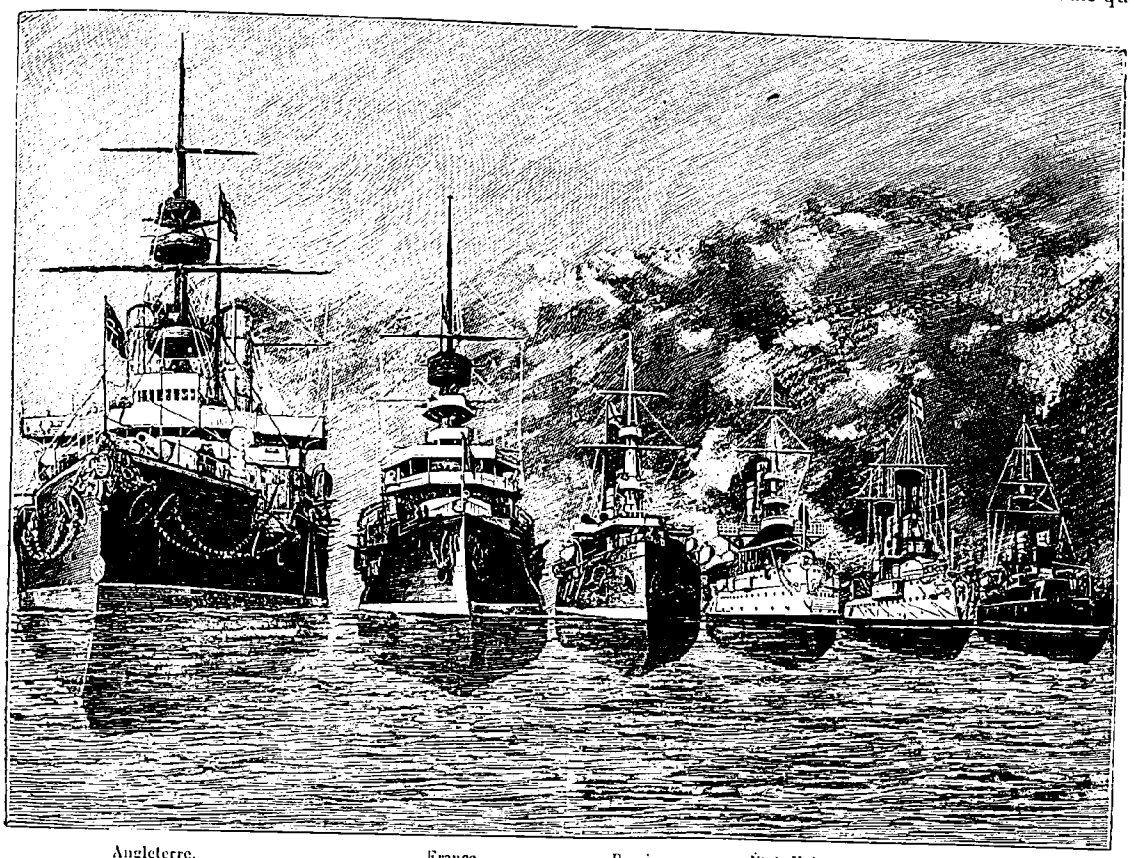
LES FLOTTES COMPARÉES

DES GRANDES PUISSANCES

A l'heure où l'on ne parle que de conflits possibles entre la France et l'Angleterre, il nous a paru intéressant pour nos lecteurs de mettre sous leurs yeux un tableau des forces maritimes des grandes puissances.

La question des forces respectives des principales marines du monde est, en ce moment, d'un intérêt d'actualité palpitante. Durant les rapides trois mois qu'a duré la guerre hispano-américaine, la question de la suprême importance de la puissance maritime fut résolue par la nation américaine, grâce à une suite de succès qui ont édifié l'observateur.

Présentement, les États-Unis occupent le quatrième rang comme puissance maritime, et prennent le pas sur l'Allemagne et l'Italie. Si le nouveau programme proposé par le Conseil naval est approuvé au Congrès, les forces maritimes américaines égaleront à peu près celles de la Russie à l'heure actuelle. Mais que



Angleterre. France. Russie. États-Unis. Allemagne. Italie.

LES FLOTTES COMPARÉES DES GRANDES PUISSANCES. — Puissance respective représentée par l'avant des navires.

d'activité il faudra déployer dans ce but ! La Russie cherche, elle aussi, à augmenter ses forces sur mer, et elle y travaille avec ardeur.

La difficulté d'établir une comparaison satisfaisante entre les différentes forces navales provient des points de repère adoptés jusqu'ici. Quelques-uns sont visiblement erronés, par exemple, si l'on se borne à calculer le nombre des navires, ou à additionner les canons, ou encore à comparer la vitesse des bâtiments ou leur grosseur.

L'importance d'une flotte ne consiste pas dans ces détails.

Un bâtiment d'une dimension déterminée ne constitue pas un renseignement plausible, il faut surtout connaître la force de résistance des navires et, peut-on dire, leurs qualités personnelles.

C'est une science très délicate, en effet, que celle qui consiste à bien établir les forces navales respectives de chaque nation, et elle exige de longues recherches et une étude approfondie.

Les vaisseaux types qui représentent, sur notre gravure, les forces de chacune des nations d'Europe et d'Amérique, sont, pour l'Angleterre: *Royal Sovereing*; pour la France: le *Jauréguiberry*; pour la Russie: le *Sissoi Veliky*; pour les États-Unis: le *Iowa*; pour l'Allemagne: le *Brandebourg*; pour l'Italie: la *Sardaigne*. On embrasse ainsi, d'un rapide coup d'œil, non seulement les forces respectives des

marines modernes, mais encore chacun des bâtiments destinés à former, pour chaque pays, la première ligne de défense.

En se maintenant au premier rang des puissances maritimes, la Grande-Bretagne égale, à elle seule, les deux flottes de France et de Russie ; quant aux États-Unis, ce n'est pas sans surprise que l'on voit leur flotte improvisée surpasser maintenant en importance celle de l'Allemagne et de l'Italie.

D'après le tableau que nous donnons, on se rend compte du déplacement en tonnes de chaque flotte. Pour la Grande-Bretagne, dont la flotte compte 290 vaisseaux, il atteint le chiffre de 1.557.522 ; pour la France qui possède 144 vaisseaux, 731.629 ; pour la Russie, avec 86 vaisseaux, 453.899 ; pour les États-Unis, avec 67 vaisseaux, 303.070; pour l'Allemagne. 73 vaisseaux, 299.637, pour l'Italie, enfin, avec 65 vaisseaux, 286.175

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Encore les étoiles filantes vues en ballon. — Réfutation des objections. — Comparaison des observations de M. Hansky et de M. Paliga. — La planète D. Q. retrouvée sur des plaques photographiques. — Son nom définitif. — Transformation de l'observatoire de Zi-ka-wei. — L'astrologie et l'astronomie en Chine.

L'idée d'exécuter des observations d'étoiles filantes en ballon, ne pouvait figurer dans le programme tracé par l'Académie des sciences lors de la découverte des frères Montgolfier et de Charles, par la plus mauvaise de toutes les raisons. On s'imaginait encore à cette époque que les étoiles filantes étaient de simples feux follets. On ne croyait même pas que des pierres pussent tomber du ciel. On enseignait que les masses que l'on ramassait dans certaines régions étaient de simples concrétions produites par la foudre, qui ramassait et fondait en un seul bloc les poussières disséminées le long de sa trajectoire. C'est seulement de nos jours que la théorie des étoiles filantes a acquis l'importance qu'elle possède en ce moment, et que l'on a fait des efforts pour pénétrer le mystère de leur distribution.

Il est naturel que les premières tentatives aient produit peu d'effet, et que nombre de personnes comprennent immédiatement le rôle que jouent les ballons dans leur étude.

C'est ainsi que quelques personnes ont fait une objection singulière à nos projets : elles ont profité de ce que les ascensions avaient lieu la nuit, pour faire remarquer que l'aéronaute ignorait la position de son aérostat et que par conséquent il ne pouvait indiquer le lieu de la terre au-dessus duquel il planait lorsque les météores s'étaient montrés.

On pourrait répliquer que cette ignorance n'est pas si complète que ces critiques le supposent, que l'on peut très souvent déterminer la position du ballon à l'aide de la vue de phares, tels que celui de la tour Eiffel, que l'on peut s'aider de l'estime comme à bord d'un navire à la mer. M. Janssen a même imaginé un système fort ingénieux de projection de signaux, mais la meilleure réponse à toutes ces critiques est fournie par l'histoire des observations faites pendant la nuit du 14 novembre dernier.

Pendant que M. Hansky exécutait son ascension, le célèbre astronome Paliga grimpait avec un ami sur le sommet du Sommering, dans les environs de Vienne.

De trois heures à cinq heures du matin, il apercevait 13 Léonides ; c'est à peu près le nombre constaté à peu près aux mêmes heures par M. Hansky dans ses observations vagabondes qui se sont étendues sur un arc d'une longueur d'une centaine de kilomètres.

Les deux observations faites à 1 500 kilomètres de distance concordent parfaitement; on doit noter cependant une particularité relative à l'éclat. Les étoiles vues par M. Paliga étaient au-dessous de la seconde grandeur, tandis que celles aperçues de M. Hansky étaient de la première; cette différence tient évidemment à ce que le ciel était beaucoup plus pur au-dessus du brouillard qui couvrait les environs de Paris, qu'au sommet du Sommering. Ce n'est que dans le sein de l'océan aérien que l'on peut rencontrer réellement la limpidité absolue, et encore n'est-on pas toujours certain d'obtenir ce dont on a besoin pour être bien sûr de la valeur lumineuse de ces apparitions fugitives.

Les observations sur le sommet du Sommering furent faites, non seulement le 14, mais, encore le 15, où M. Paliga constata la présence de 250 météores et le 16 où il en vit encore 25.

M. Weis tire de ces nombres la conclusion que l'essaim possède actuellement une étendue transversale plus considérable qu'en 1866 ; il pense que, pendant ces trente dernières années, le groupe des corpuscules célestes s'est considérablement étalé dans l'espace. Mais l'incertitude qui plane sur toutes les observations, faites dans des milieux susceptibles d'être épaissis par des brumes nuisibles, est si grande que l'on ne peut accueillir ces assertions d'un savant si justement estimé, qu'avec les plus grandes réserves.

Si l'on en croyait les observations faites à Pola, le maximum se serait produit le 16 à quatre heures du matin. Mais comment attacher une valeur sérieuse aux résultats obtenus dans une station où l'on n'a vu que 34 météores, tandis que l'on en a compté jusqu'à 600 dans d'autres, au moment de l'activité maxima.

Encore une fois, il n'y a que par la comparaison de plusieurs stations aérostatiques qu'il serait possible de faire une discussion sérieuse.

La planète D.Q. a donné lieu à des observations rétrospectives excessivement intéressantes. On a eu l'idée d'inspecter des plaques photographiques prises sur les régions célestes où elle pouvait se trouver en

(1) Voir le n° 584.

1893, en 1894 et en 1896. On est parvenu à retrouver son image dans les positions qu'elle occupait le 26 novembre, les 19, 23 et 27 décembre 1896, les 25, 19, 30 janvier, et les 5 et 16 février 1894, le 6 avril et les 4 et 5 juin 1896, en tout 11 observations distinctes qui ont permis à M. Pickering de publier une notice plus exacte que celle que l'on possédait.

Son année, rectifiée à la suite de ces observations stupéfiantes, est de 643 jours de plus que la nôtre, et 36 jours seulement de moins que celle de Mars. Si la planète D. Q. est si précieuse, c'est bien uniquement à cause de la forme de son orbite, car son excentricité est bien triple de celle déjà considérable de Mars. Sous ce point de vue, elle occuperait certainement un rang fort remarquable dans le régiment des petites planètes ses sœurs. A la suite de cette rectification, elle est de 0,225.

Ces étonnants résultats obtenus par M. Pickering en fouillant dans les archives de la photographie céleste, augmentent encore l'importance des travaux relatifs à l'établissement de la carte du ciel. Que de planètes, les unes voisines, les autres éloignées, se cachent dans ces milliers de points lumineux qui ont laissé leurs traces sur ces plaques si faciles à interroger dans des années et, peut-être, dans des siècles. Que de trésors scientifiques pourront être exploités par les astronomes de l'avenir, ceux qui, lorsque nous ne serons plus que poussière, quand l'océan de l'oubli aura englouti le souvenir de notre passage sur la terre, étudieront les corps célestes avec des instruments dont nous ignorons également la forme, les dimensions, les principes et le pouvoir.

M. Witt, à qui l'on doit la découverte de la planète D. Q., a enfin fait usage de son droit d'inventeur. Il a décidé qu'on lui donnerait le nom d'Eros, un des noms de l'Amour. En prenant cette résolution, ce savant a eu pour but d'exprimer d'une façon poétique l'extrême importance qu'il convient d'attacher à un corps céleste, dont les dimensions sont insignifiantes, car il n'est qu'une faible fraction, un millionième de celui de la terre. M. Lœwy, directeur de l'Observatoire de Paris, vient de compléter l'envoi du matériel astronomique destiné à l'observatoire de Zi-ka-wei, dirigé par le Père Froc, près de Shanghaï, et construit par les Jésuites français, dans le collège qu'ils possèdent, sous la protection du gouvernement français.

Cet établissement, ancien de plus de deux siècles, donne depuis longtemps l'heure aux navires de Shanghaï avec un Time-Ball installé comme ceux des grands ports d'Angleterre. Il va devenir le plus grand observatoire des mers de Chine.

L'instrument, que l'on a fabriqué à Paris dans les ateliers de M. Gauthier, a 40 centimètres de diamètre. C'est la dimension la plus grande dont on puisse se servir couramment dans un port de mer. La lunette de Zi-ka-wei sera montée équatorialement et placée sous une coupole dont la partie mécanique a été construite à Paris. Elle aura deux objectifs, l'un pour les observations visuelles et l'autre pour les opérations photographiques. L'observatoire de Zi-ka-wei contribuera à la confection de la carte du ciel, dont le travail est fort en retard dans les régions de l'Extrême Orient, en Australie et dans l'Amérique méridionale. Espérons que le bon exemple donné par les missionnaires français ne sera pas perdu, et que les observatoires lointains se mettront enfin avec ardeur à un travail qui sera terminé en France avant que d'être, pour ainsi dire, ébauché par certains astronomes, trop peu fidèles à leurs engagements d'honneur.

Il n'est pas sans intérêt de rappeler que le Père Froc, dont le nom paraît être prédestiné à une vocation monastique, a appris l'astronomie à l'observatoire destiné à l'instruction des officiers de marine, que l'on a créé à Montsouris avec les instruments qui avaient servi aux observations du passage de Vénus. En travaillant au succès d'une grande entreprise fondée dans ces conditions il a la satisfaction non seulement de rendre service au renom de la France, mais d'acquitter une dette de reconnaissance.

Au moment où toutes les puissances se disputent avec acharnement l'influence en Chine, il est assez curieux de constater que les Anglais ne font aucun effort pour lutter avec l'astronomie française. Cependant, malgré leur ignorance, et à cause de leurs superstitions nationales, les Chinois attribuent une très grande importance à tout ce qui tient à l'étude du ciel. C'est parce que le Père Verbiest est parvenu à calculer la longueur qu'aurait l'ombre d'un gnomon, problème enfantin pour un astronome européen, que le fondateur de la dynastie tartare lui accorda sa faveur, et chassa de l'observatoire de Pékin les mandarins convaincus d'ignorance. Peu s'en fallut que l'empereur Kang-Hi ne se convertît au christianisme à cause de l'effet produit sur son esprit par les connaissances astronomiques des missionnaires admis à sa cour. La Chine est encore aujourd'hui un pays exploité par les astrologues, comme l'était l'Europe au moyen âge. Il n'est pas de Chinois qui ne connaisse son horoscope, et ne consulte les astrologues qu'on rencontre dans tous les carrefours, sur les jours favorables ou néfastes pour lui. Au milieu de la crise actuelle, l'établissement d'un observatoire de premier rang, par des Français, est un événement qui ne glissera point inaperçu dans l'Extrême Orient comme à Paris, où personne n'y a prêté la moindre attention. Les journaux politiques, auxquels nous l'avons signalé, n'ont pas cru devoir en entretenir leurs lecteurs. Cependant il aurait été pour le moins piquant de constater que le directeur de notre grand établissement national appartient à la religion israélite, et qu'il s'est employé avec beaucoup de dévouement au succès d'une entreprise dirigée par des religieux d'un ordre dont Ignace de Loyola est le fondateur. On voit bien que la science est le lien qui réunit tous les hommes et efface, d'un seul coup, toutes les passions qui les divisent.

W. DE FONVIELLE.

ARCHÉOLOGIE

—

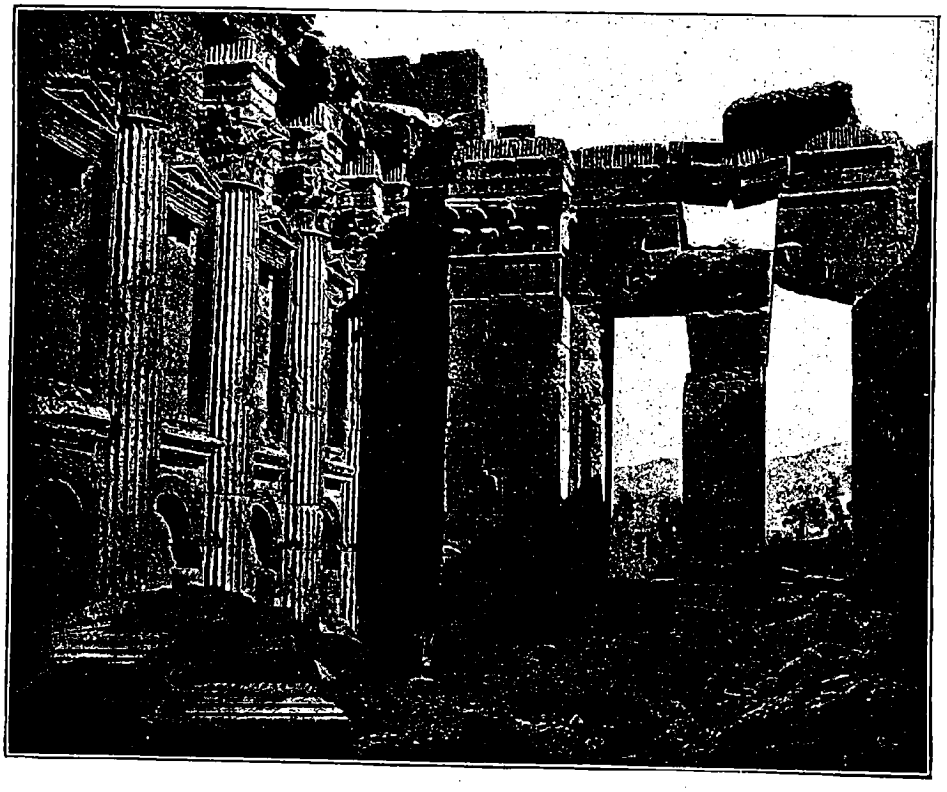
LES RUINES DE BALBECK

Balbek, ou Baalbek, célèbre par ses ruines anciennes, est une ville située au pied de l'Anti-Liban, sur le plateau dit de El-Beka'a, à 1.170 mètres d'altitude. C'est près de là que prend sa source le Nahr-el-Kasi ou Oronte qui coule vers le nord. La vallée de El-Beka'a, où se trouve Balbek, sépare le Liban de l'Anti-Liban ; elle formait autrefois le pays qu'on appelait Cœlésyrie ou Syrie creuse. Ce profond encaissement, où se rassemblent les eaux des montagnes, et qui se prolonge au sud jusqu'au delà de la mer Morte, a toujours été une des régions les plus fertiles de la Syrie. La chaleur y est forte, mais l'air n'est pas malsain, sans doute parce qu'il est sans cesse renouvelé par le vent du nord et que les eaux y sont vives et non stagnantes. Avant le tremblement de terre de 1759, tout le pays était couvert de villages et de cultures auxquelles se livraient les Métoualis. Ce cataclysme a causé de très grands ravages, ainsi que plus tard les guerres des Turcs. Cependant on cultive actuellement dans la région des céréales, de la vigne, du coton.

L'origine de Balbek est fort ancienne, mais on ignore les commencements de son histoire. Cette ville était déjà mentionnée dans les documents égyptiens et assyriens. Placée sur la route de Tyr à Palmyre, elle dut à cette situation d'être de bonne heure l'un des grands entrepôts du commerce de l'Orient. Alexandre l'engloba dans son empire, et sous ses successeurs, elle parvint à une grande prospérité ; c'est alors que son nom fut hellénisé, et qu'elle devint Héliopolis ou ville du soleil. Plusieurs des monuments, dont on admire aujourd'hui les ruines, à Balbek, datent de cette époque, et ont dû être élevés par les successeurs d'Alexandre le Grand.

Auguste fit d'Héliopolis une colonie romaine, et Antonin le Pieux l'embellit. La ville de Baal devint ensuite un évêché chrétien. Les Arabes s'en emparèrent au x^e^ siècle, et de cette époque date la décadence de la ville ; les édifices chrétiens furent transformés en mosquées, et les palais antiques en citadelles. La possession de cette ville fut très disputée durant les croisades. Elle fut à deux reprises renversée par des tremblements de terre, en 1170 et en 1759.

Les ruines de Balbek forment un majestueux ensemble. Le plateau sur lequel elles se dressent offre une disposition assez analogue à celle de l'Acropole d'Athènes. Plusieurs descriptions de Balbek ont été données au XVIII^e^ siècle. Le chevalier Dawkins visita, en 1751, Balbek et Palmyre, et Robert Wood consigna, dans un ouvrage sur ce voyage publié à Londres en 1757, une description très fidèle de ces ruines célèbres. Volney les a vues en 1784 ; il constata que quelques modifications s'étaient produites dans leur état depuis le voyage de Dawkins, et que la plupart des dégradations nouvelles avaient été la conséquence du tremblement de terre de 1759. Lamartine alla voir les ruines de Balbek, en 1833, au cours de son voyage en Orient et il en a fait une peinture enthousiaste. De Saulcy, Renan, Lortet en ont parlé dans leurs ouvrages.



LES RUINES DE BALBECK. — Intérieur du petit Temple.

« En arrivant par le midi, disait Volney, l'on ne découvre la ville qu'à la distance d'une lieue et demie, derrière un rideau d'arbres dont elle couronne la ver-

dure par un cordon blanchâtre de dômes et de minarets. Au bout d'une heure de marche, l'on arrive à ces arbres qui sont de très beaux noyers ; et bientôt, traversant des jardins mal cultivés, par des sentiers tortueux, l'on se trouve conduit au pied de la ville. »

La ville est entourée d'une enceinte de 4 kilomètres de développement, comprenant trois parties. D'abord, ce sont des assises formées de blocs cyclopéens dont plusieurs ont 20 mètres de long sur 4 à 5 de large et autant de hauteur. Au-dessus est le mur romain. Puis vient un mur crénelé et garni de tours, élevé au-dessus par les Arabes.

La plate-forme qui portait les temples était formée aussi de blocs cyclopéens. On y pénétrait par de vastes galeries souterraines. On arrivait au grand temple en traversant deux vastes cours, l'une quadrangulaire, l'autre hexagonale.

Le grand temple, ou temple du soleil, est le monument le plus grandiose de toute la Syrie. Les cours qui y donnaient accès étaient entourées de salles symétriques magnifiquement décorées, dont les ruines jonchent le sol. Le temple formait un rectangle de 89 mètres sur 49. On y comptait cinquante-quatre colonnes, mais aujourd'hui il n'en reste plus que six. Dawkins en avait encore vu neuf debout, mais lors du voyage de Volney, en 1784, il n'y en avait déjà plus que six. Ce sont des colonnes cannelées qui portent encore, sur leurs chapiteaux corinthiens, un entablement avec frise et corniche richement sculptées. Ces majestueuses colonnes ont 7 mètres de tour et 23m,40 de hauteur avec l'entablement. Elles dominent toutes les ruines de Balbek et témoignent de ce que devait être ce merveilleux temple du soleil. On suppose, d'après un passage de Jean d'Antioche et des inscriptions latines trouvées dans les décombres, que ce magnifique édifice a été construit sous le règne d'Antonin le Pieux.

Au sud et un peu au-dessous du grand temple, se trouve le temple de Jupiter ou petit temple. Ce monument est mieux conservé que le premier. Il était porté par 42 colonnes. Dawkins en a compté 29, et Volney 20 seulement. C'est le tremblement de terre de 1759 qui avait causé dans l'intervalle la chute de quelques-unes d'entre elles. La nature n'a pas été le seul agent de destruction des colonnes de ces temples. Les Turcs y ont beaucoup contribué, pour s'emparer des axes de fer qui servent à joindre les deux ou trois pièces dont chaque fût est composé.



Les ruines de Balbeck. — La colonnade du Temple de Jupiter.

« Ces axes remplissent si bien leur objet, dit Volney, que plusieurs colonnes ne se sont pas déjointes dans leur chute : une entre autres, comme l'observe M. Wood, a enfoncé une pierre du mur du temple, plutôt que de se disloquer. Rien de si parfait que la coupe de ces pierres ; elles ne sont jointes par aucun ciment, et cependant la lame d'un couteau n'entre pas dans leurs interstices. Après tant de siècles de construction, elles ont, pour la plupart, conservé la couleur blanche qu'elles avaient d'abord.

On remarque surtout au petit temple, un groupe de 9 colonnes qui portent encore la frise, la corniche, richement sculptée et une partie du plafond.

A 300 mètres du petit temple, se trouve un autre temple de forme circulaire, orné de sculptures déli-

cates. La corniche qui relie les colonnes du péristyle forme une série d'arcs de cercle rentrants. L'ensemble est d'une grande élégance. Transformé jadis en église chrétienne, ce gracieux monument est presque intact.

La nécropole de Balbek, située au sommet d'une colline, contient beaucoup de fragments curieux; des grottes sépulcrales sont creusées dans les rochers de la colline.

Au sud-ouest de la ville, à environ 1 kilomètre de distance se trouvent les anciennes carrières d'où l'on a extrait les pierres colossales qui ont été employées aux constructions et principalement aux énormes assises du mur d'enceinte. On peut se demander comment les anciens parvenaient à manier de pareilles masses. Les habitants de Balbek l'expliquent fort simplement dans leurs traditions; le petit temple, par exemple, a été construit par des génies sous les ordres du roi Salomon, et le motif de tant de travaux aurait été de cacher dans les souterrains d'immenses trésors qui y seraient encore. Il est à peine besoin de faire remarquer combien est dénuée de fondement une tradition qui attribue à l'époque de Salomon des monuments de l'ordre corinthien.

Gustave Regelsperger.

LES GRANDS TRAVAUX PUBLICS

—

LES BISSES DU VALAIS

Dans le langage local du Valais, on désigne sous le nom de *bisses*, des canaux d'irrigation, dont l'installation est unique en Suisse, et qui servent en même temps, du moins dans une certaine mesure, de défense contre les inondations des rivières et des torrents.

Le système des *bisses* constitue une particularité des plus intéressantes, jusqu'ici peu connue en dehors du Valais, et qui a été mise en lumière, il y a peu de temps, dans un travail présenté au Congrès international d'agriculture de Lausanne (section de viticulture), par M. Hopfner, directeur de l'École normale de Sion.

Ce sont les détails présentés dans ce travail que nous allons résumer ici.

D'une part, le Valais est extrêmement exposé aux inondations, aux avalanches, aux ruptures de poches glaciaires.

D'autre part, son climat est d'une grande sécheresse et l'été y est très chaud, puisque la vigne peut y croître à 1 300 mètres d'altitude et que les fruits du Midi, les figues, les amandes, etc., y arrivent à maturité complète. Sans l'irrigation artificielle, il deviendrait rapidement improductif. On l'a bien vu, en 1802, lorsque, pour la construction de la route du Simplon, les ingénieurs se virent obligés de couper quelques canaux d'irrigation. Les pâturages diminuèrent de ce fait rapidement et, en 1810, le nombre des têtes de bétail était descendu au quart de ce qu'il était auparavant. De même, en 1855, on comptait, dans la commune de Zeneggen, 200 têtes de bétail, lorsqu'un tremblement de terre, qui éprouva cruellement la vallée de Viège, fit tarir toutes les sources. Deux ou trois ans après, on ne comptait pas plus de 50 têtes de bétail dans cette commune. Les cerisiers, qui s'y trouvaient en abondance, séchaient sur pied.

Les déboisements rendent les fléaux des inondations et de la sécheresse de plus en plus sensibles. Si l'on n'avait pas recours à l'irrigation artificielle, les Alpes du Valais deviendraient, dans un temps donné, semblables aux montagnes de la Dalmatie et du Monténégro, jadis recouvertes de belles forêts, aujourd'hui dénudées et presque privées de végétation.

Depuis les temps les plus reculés on a pourvu à cet état de choses par l'établissement de *bisses*. Il en est qui remontent à l'époque romaine, comme le Heidenkanal, dans la commune de Visperterbinen.

L'eau est généralement prise à un torrent ou à une rivière. A l'origine du bisse, une écluse, établie avec un soin particulier, sert à introduire l'eau dans le canal d'irrigation. Elle est construite de telle façon qu'une crue subite de la rivière ou du torrent ne dépasse jamais la quantité d'eau que le bisse peut contenir en temps ordinaire.

Quand l'eau ne peut pas être prise à un torrent ou à une rivière, on construit des étangs artificiels avec de hautes digues, pour y réunir les eaux de sources ou celles provenant de la fonte des neiges. Ces étangs sont pourvus d'écluses et la distribution de leur contenu se fait de la même manière que pour les bisses greffés sur des cours d'eau.

La construction des bisses eux-mêmes est une œuvre hardie, gigantesque, si l'on considère que quelques-uns d'entre eux vont prendre leurs eaux à 2 300 mètres d'altitude, au pied des glaciers, et qu'ils les charrient sur une distance de 30 kilomètres, au milieu de rochers, de moraines, de terrains mouvants, par des canaux de bois suspendus au-dessus de précipices à pic de 700 à 800 mètres de profondeur.

Ces travaux exigent des sacrifices pécuniaires très considérables et leur entretien est des plus onéreux. Et pourtant, malgré toutes ces difficultés, on a rarement eu recours à des ingénieurs pour leur construction.

Dans les régions basses et dans les terrains solides, ces canaux sont simplement creusés dans la terre; mais, sur de longs trajets, ils sont creusés dans le roc, ou reposent sur de forts murs de soutènement. Par endroits, pour éviter des contours trop longs, on a perforé des tunnels de plusieurs centaines de mètres.

Le long des rochers à pic, perpendiculaires ou en surplomb, les eaux sont amenées au moyen de conduites en bois fixées dans le roc par de fortes poutres ou par des barres de fer. Pour exécuter ces travaux, les ouvriers sont souvent suspendus dans le vide au moyen de cordes.

M. Franzoni, dans son *Étude sur le bisse de Savèise*, décrit ainsi ce travail :

« Ici le canal est simplement posé sur des consoles en bois, fichées dans le roc au moyen de cales. Chaque console est reliée par une traverse à une autre console fichée au-dessus du conduit.

« Ces assises sont établies d'une façon tout à fait primitive. A cause des surplombs et des avancements de rochers, un homme ne peut arriver ici par le moyen de cordes, comme cela s'est pratiqué pour d'autres bisses. Une simple planche, appuyée sur la première console, est fortement chargée d'un côté, afin de faire contrepoids à l'individu, qui doit avancer sur la partie ballante pour percer le trou d'une nouvelle console. Suspendu dans le vide, à cheval sur sa planche, l'ouvrier travaille et avance petit à petit, établissant ses niveaux comme il peut, pour rejoindre des points de repère qui lui sont fixés *depuis l'autre côté de la vallée*. Une fois la console établie et bien calée, il pose la planche dessus, fixe de la même manière la console suivante qui sera reliée à l'autre, et ainsi de suite. Une partie de la console inférieure fait saillie en dehors du conduit, et porte une planche, qui doit servir de passage au surveillant et aux ouvriers du bisse. »

Pour la traversée des moraines, la conduite est également en bois et soutenue par des murs ; le bisse de Clavoz, par exemple, qui sert à l'irrigation d'une partie du vignoble de Sion, ne compte pas moins de sept ponts murés. Suivant la situation, le plafond des canaux est cimenté ou recouvert de planches.

L'entretien ordinaire consiste dans le nettoyage du canal qui se fait généralement une fois l'an, avant l'époque des irrigations. Cet entretien est souvent très coûteux.

Les frais d'entretien et de surveillance sont couverts de la manière suivante : que le bisse ait été construit par des particuliers ou par des communes, l'eau est vendue aux propriétaires pour un prix déterminé.

Les dimensions ordinaires d'un canal varient entre 45 et 75 centimètres, tant en largeur qu'en profondeur. Cependant, dans certains endroits, la largeur l'emporte sur la profondeur, en vue d'éviter la rupture des digues.

Les dimensions des tunnels sont telles qu'un homme peut y circuler assez commodément.

Il n'est pas rare de voir sur les versants des montagnes deux ou trois bisses, les uns au-dessus des autres. Cette disposition, qui, de prime abord, peut paraître mauvaise, présente cependant divers avantages : 1° on évite les discussions pouvant surgir entre les communes, qui ont un canal d'irrigation en commun ; 2° les terrains mouvants des vallées ne supporteraient pas un poids d'eau double ou triple ; 3° enfin, en cas de rupture, les dégâts sont moins considérables.

L'arrosage commence en mai, juin ou juillet, suivant l'altitude et la situation topographique, et dure généralement jusqu'au mois de septembre. Les prairies sont irriguées le jour et la nuit, et les vignes seulement le jour.

De tels travaux exigent une surveillance active, confiée à un ou deux gardiens appelés *gardes du bisse*. Leur fonction consiste, non seulement à veiller à une juste répartition des eaux, mais à maintenir le bisse en bon état, à prévenir tout ce qui pourrait en menacer la solidité et à réparer immédiatement les dommages causés.

L'utilité des canaux d'irrigation ressort en première ligne de ce fait que, malgré les dangers nombreux auxquels exposent leur construction et leur entretien, malgré les dépenses considérables qu'ils exigent et les vies d'hommes qu'ils coûtent, on les multiplie chaque année, et on apporte peu à peu plus de soins à leur entretien. L'expérience démontre, en effet, que les prairies et les vignes arrosées rapportent beaucoup plus que les autres.

Il n'existe pas de statistique bien complète du nombre et de l'étendue des bisses. D'après M. Hopfner, on peut porter leur nombre à peu près à 120 avec une longueur totale de 1200 kilomètres environ, non compris une partie des canalisations qui servent à irriguer les terrains de la plaine du Rhône et quelques petits canaux de peu de longueur et de petite dimension, établis par des communes et des particuliers.

On peut donc évaluer, en chiffres ronds, à 1400 kilomètres au moins la longueur des bisses qui servent à l'irrigation dans le canton du Valais.

PAUL COMBES.

ZOOLOGIE

LES TANRECS DE MADAGASCAR

Toutes les productions de notre grande île de Madagascar sont intéressantes pour le botaniste et le zoologiste en raison de leurs caractères spéciaux qu'on ne retrouve dans aucune autre contrée ; elles le sont pour tous les Français depuis que Madagascar est devenu terre française.

Animaux et végétaux malgaches ont déjà fait l'objet de plusieurs articles dans la *Science illustrée*, nous continuons la série par un curieux insectivore, le *Tanrec soyeux* (*Centetes ecaudatus*) qu'on nomme aussi *Hérisson soyeux*.

Par tous les traits de leur organisation, les tanrecs peuvent être rangés entre les hérissons proprement dits et les musaraignes. Solidement bâtis, malgré leur petite taille, ces animaux ont le corps comprimé, les membres courts et forts organisés pour creuser, ceux de derrière un peu plus longs que ceux de devant ; ils sont plantigrades, ont cinq doigts à chaque patte, celui du milieu étant un peu plus long que les autres ; les ongles sont assez forts.

Au point de vue du squelette, il y a lieu de noter le grand développement des clavicules en rapport avec l'habitude de fouir le sol, l'absence d'arcades

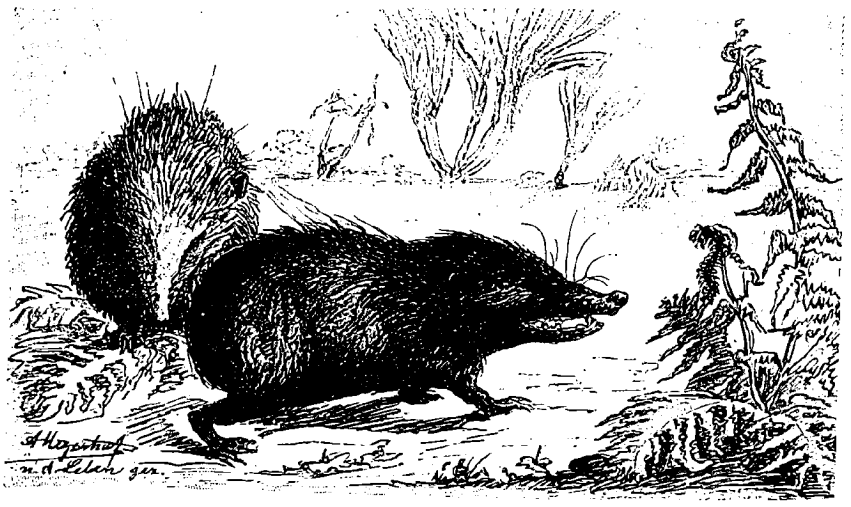
zygomatiques, la forme de l'articulation de la mâchoire inférieure qui permet des mouvements assez étendus de celle-ci.

La dentition est complète ; les canines ne se distinguent pas nettement des incisives, les molaires, nombreuses, sont plus étroites et plus pointues que chez le hérisson.

La forme de la tête du tanrec soyeux rappelle beaucoup celle du porc. Très large en arrière, amincie en avant, elle égale en longueur la moitié du tronc et se termine par un museau allongé en une sorte de trompe. Les yeux sont petits, les oreilles courtes, arrondies, renversées en arrière. La queue est nulle.

Chez le tanrec on peut suivre la transformation des poils en piquants, presque complète chez le hérisson.

L'occiput, la nuque et les côtés du cou portent une sorte de crête formée par des piquants un peu flexibles de 5 millimètres de long. Sur les côtés du corps, ils sont plus longs, mais plus minces et plus flexibles. Des soies longues de 3 à 5 centimètres recouvrent le dos et le train postérieur, tandis que le ventre et les pattes sont couverts de poils courts.



Les tanrecs de Madagascar. — Le hérisson soyeux.

Les couleurs sont assez ternes. Les piquants, les soies et les poils sont d'un jaune clair à l'extrémité et à la base, d'un brun foncé au centre. La face est brune et les pattes jaunes.

Le tanrec adulte atteint 40 centimètres de long sur 10 de haut.

Ces curieux insectivores n'ont pas, comme le hérisson, la propriété de se rouler en boule. Ils affectionnent le bord des eaux, sont aussi communs au bord de la mer que dans l'intérieur des terres sur les rives des fleuves. Ils sont méfiants, craintifs, ont des mœurs nocturnes comme presque tous les animaux de leur groupe. Le jour, ils se retirent au fond de leur terrier; la nuit, ils sont à la recherche de leur nourriture, mais sans s'écarter jamais beaucoup de leur demeure. Pendant la saison sèche, ils dorment d'un sommeil léthargique, depuis le mois de juin jusqu'au mois de novembre. Les indigènes affirment que les violents coups de tonnerre qui annoncent les premières pluies réveillent le tanrec.

« Le printemps est pour cet animal l'époque heureuse de l'année, dit Brehm. Il peut y amasser la graisse qui le nourrira pendant son hiver. Dès que les premières pluies sont venues ranimer la vie de ces contrées, le tanrec se montre ; il marche lentement, la tête baissée, flairant de tous côtés, cherchant sa nourriture qui consiste principalement en insectes, en vers, en escargots et les lézards qu'il trouve dans les lieux humides. Il paraît aimer beaucoup l'eau ; il entre volontiers dans les marais et se vautre dans la vase comme les cochons.

« Son peu d'agilité, sa lenteur le font tomber facilement au pouvoir de ses ennemis, entre lesquels il est sans armes.

« La seule défense consiste en une odeur de musc très désagréable, qu'il répand continuellement et qui est plus forte lorsqu il est effrayé. Le mammifère le plus lourd peut s'en emparer et le vaincre. Il tombe facilement et souvent dans les mains de l'homme, qui se nourrit de sa chair et de sa graisse. Les oiseaux de proie lui sont également des ennemis redoutables, aussi ne tarderait-il pas à disparaître s'il n'avait une grande fécondité. La femelle, en effet, met bas de 15 à 18 petits par portée. Après quelques mois ces petits ont déjà une longueur de 10 centimètres, et sont bientôt en état de chercher tout seuls leur nourriture. »

Le tanrec soyeux a été amené plusieurs fois vivant en Europe. Il s'apprivoise aisément en captivité, mais n'y vit que très peu de temps, même dans sa patrie.

On a essayé souvent de le nourrir avec du riz cuit, mais il maigrit vite à ce régime et meurt, pour ainsi dire, d'inanition. Les vers de farine, différents insectes et mollusques, quand on peut lui en fournir en quantité suffisante, constituent son alimentation ordinaire en captivité.

Les parties inexplorées de Madagascar, nous réservent certainement des découvertes intéressantes, dans la faune et la flore de cette grande île, encore imparfaitement inexplorée, malgré les importantes investigations auxquelles se sont livrés tant de naturalistes distingués. Il est vrai de dire que l'état politique de Madagascar n'était guère favorable aux recherches scientifiques.

Victor Delosière.



Dragon en tenue de campagne avec le manteau.

Dragon en tenue de parade.

Officier de dragons, tenue de campagne.

Dragon, tenue de campagne.

Cosaque, tenue de parade.

Cosaque, tenue de campagne.

ART MILITAIRE

L'ARMÉE RUSSE

L'organisation de l'armée russe est soumise au régime de la loi du 1er janvier 1874, fort peu modifiée depuis.

Tout sujet russe peut, vers sa majorité, être appelé sous les drapeaux. La durée totale des obligations militaires est, pour l'armée de terre, de vingt ans, dont six dans l'armée active, neuf dans la réservé, cinq dans la milice ou armée territoriale.

En laissant de côté les provinces soumises à un régime spécial et tous les cas d'exclusion, la classe annuelle offre un chiffre de 700 000 jeunes gens. Strictement appliqué, le principe de la loi militaire donnerait donc à la Russie une armée active de 4 millions de soldats. En comptant tous les hommes de vingt à quarante ans soumis au régime militaire, après avoir défalqué tous les cas d'exemption, les statisticiens arrivent, pour le total des forces que la Russie pourrait mettre sur pied, en cas de guerre, à un chiffre d'au moins 9 millions d'hommes.

Tous les hommes soumis à l'appel ne sauraient figurer sous les drapeaux : aucun budget ne suffirait à une telle dépense. Il faut donc faire un choix entre les jeunes gens. Ce choix est remis au sort : c'est le sort qui partage le contingent en deux portions dont l'une entre dans l'armée active pour six ans, dont l'autre passe immédiatement dans la milice, où elle reste nominalement inscrite pour vingt ans.

En réalité, l'armée active est donc formée de six contingents annuels, dont le chiffre, fixé chaque année, varie selon les besoins ou les ressources. Son effectif total est d'environ 800 000 hommes.

La réserve est composée de neuf contingents annuels, c'est-à-dire des hommes de vingt-six à trente-cinq ans, ayant servi dans l'armée active. Le ministère a, pendant leur inscription dans la réserve, le droit de rappeler deux fois les réservistes à l'activité pour les exercer à des manœuvres dont la durée ne doit pas dépasser six semaines.

Avec les 800 000 soldats de l'active, cela donne, sur le pied de guerre, une armée d'environ 3 millions d'hommes, auxquels il faut adjoindre encore près de 200 000 Cosaques fourni par un recrutement spécial.

En effet, l'organisation des forces russes, telle que nous venons de la décrire, n'embrasse pas tout l'empire. En Asie, là même où elles ont été introduites, les institutions nouvelles ont subi de notables modifications. La durée totale du service y est abaissée à dix ans, dont sept années dans l'armée active et trois dans la réserve. Les régions les plus écartées de la Sibérie, du Turkestan et du Caucase, demeurent exemptes du recrutement ou soumises à un régime spécial. Telles sont les provinces méridionales de la Russie d'Europe, dont les habitants portent le titre de Cosaques, et forment sous ce nom, depuis des siècles, des troupes irrégulières.

La Russie trouve trop d'avantages militaires et financiers au régime particulier des Cosaques pour l'abroger; elle s'est contentée de l'améliorer et de le mettre en harmonie avec ses nouvelles institutions. Les Cosaques, placés sur les frontières du sud de l'ancienne Moscovie, dans des steppes longtemps désertes, avaient jadis pour mission de protéger les confins de la Russie contre les incursions des peuplades barbares, aujourd'hui sujettes du tsar. Cette sorte de garde-frontières de Cosaques s'est étendue en Europe et en Asie avec l'extension des limites de l'empire. Les progrès de la puissance russe dans la Transcaucasie et l'Asie centrale ont fini par laisser le gros des Cosaques en arrière, bien en deçà des frontières qu'ils devaient défendre. Le rôle de ces populations guerrières s'est ainsi peu à peu complètement transformé. En cessant d'être aux avant-postes une sorte de cordon militaire ou de barrière continue contre les incursions des Tartares, des Circassiens ou des Kirghiz, les Cosaques sont devenus pour l'armée russe une réserve aguerrie et toujours disponible, obligée, en échange de certains privilèges, de s'équiper et de se monter elle-même. Exempts, pendant la paix du recrutement comme de l'impôt direct, ils doivent en cas de guerre, fournir des contingents d'autant plus nombreux que plus grandes sont leurs immunités.

Ces Cosaques sont, selon les régions, divisés en armées (*vaiska*) du Don, du Kouban, du Terek, d'Astrakan, d'Orembourg, de l'Oural, de Sibérie, du Transboïkal et de l'Amour.

Les Cosaques du Don sont de beaucoup les plus importants par leur nombre comme par leur position la plus rapprochée de l'Europe. Chaque Cosaque est tenu au service personnel, à partir de dix-huit ans, pour vingt ans. Les trois premières années sont consacrées à l'instruction du jeune Cosaque, qui passe ensuite dans l'armée active, où il reste inscrit pendant douze ans, n'en servant effectivement que quatre. Pour les Cosaques du Don, comme pour les habitants du reste de l'empire, la durée du service peut être réduite proportionnellement au degré d'instruction. Dans les autres armées cosaques, le service reste de vingt-deux ans, dont quinze dans l'armée active.

En dehors des Cosaques, les tribus du Caucase, chrétiennes ou musulmanes, fournissent des troupes irrégulières.

Les troupes irrégulières de la Russie, les Cosaques en particulier, mettent à sa disposition près de 200 000 cavaliers, et, avec les réserves, peut-être 300 000, c'est-à-dire la plus nombreuse cavalerie du globe. Les Cosaques du Don forment à eux seuls, en temps de paix, 21 régiments et 8 batteries à cheval, en temps de guerre, 62 régiments et 22 batteries, c'est-à-dire plus de 50 000 cavaliers. Les autres armées cosaques pourraient fournir un nombre proportionnel de régiments.

Notre dessin représente les nouveaux uniformes de la cavalerie russe.

En 1882, l'armée russe reçut un nouvel uniforme

ressemblant beaucoup au costume national. Ce qui sautait particulièrement aux yeux, c'est que l'habit vert foncé fermait sur le côté au moyen d'agrafes, et que tous les boutons étaient supprimés à l'exception de ceux des épaules. Pour la revue et le service de garnison, on avait adopté le bonnet en peau d'agneau (*Schapka*); comme coiffure de campagne, on conservait la casquette en forme d'assiette (*Furaschka*).

En même temps, on transforma les régiments de cuirassiers, de hussards et de uhlans, en dragons, et forma ainsi de tous les régiments de cavalerie, une cavalerie unique, l'*armée des dragons*, exception faite pour la Garde et les Cosaques.

C'est pour cette troupe qu'on vient d'adopter un nouvel uniforme. L'habit est vert foncé (vert russe) a, par devant, au lieu d'agrafes, deux rangées de six boutons chacune. La coupe du bonnet de fourrure est restée la même, mais la casquette est munie d'une visière.

Le nouvel uniforme des Cosaques est une espèce de *caftan* descendant jusqu'au genou et si large qu'il faut mettre dessous une grosse jaquette ouatée.

S. Geffrey.

RECETTES UTILES

Taches de rouille sur des objets en acier poli. — Pour pouvoir enlever les taches de rouille, on dépose sur celles-ci de l'huile d'olives, qu'on laisse agir pendant quelques jours, puis on les frotte avec un mélange de poudre d'émeri ou de tripoli, avec un morceau de bois dur. On essuye et on frotte encore une fois avec de l'émeri et du vinaigre, et on termine l'opération en polissant avec la sanguine et un morceau de peau.

Imitation du verre mat. — En badigeonnant du verre quelconque avec la composition suivante, on obtient une très bonne imitation de verre mat, pouvant être utilisée de diverses manières : du blanc de Troye est mélangé avec 3/4 vernis et 1/4 huile de térébenthine, comme siccatif, on ajoute du vitriol blanc et du sucre de Saturne blanc. La composition doit être très liquide et doit être appliquée très uniformément au moyen d'un pinceau large. Lorsque le badigeon doit être renouvelé, on enlève d'abord l'ancienne couche, soit avec une forte eau de soude, soit avec de l'acide muriatique : 2 grammes mélangés avec 2 grammes de vitriol, 1 gramme de vitriol de cuivre et 1 gramme de gomme arabique.

Ce procédé de mattage du verre est très économique et est particulièrement recommandable pour mattages provisoires.

Un autre procédé, spécialement employé pour décoration de vitres de portes, consiste à placer son patron ou modèle sur la vitre et à badigeonner les contours avec la composition suivante : préparer une pâte avec du bon savon de ménage à la potasse ou à la soude, du kaolin et de l'eau ou de l'esprit de vin. Lorsque cette couche d'enduit est sèche, on badigeonne le verre avec un vernis séchant rapidement, par exemple du blanc de Troye et du vernis à l'huile de lin, en ayant soin d'étaler le vernis partout également au moyen d'un pinceau plat et émoussé. Puis on place le verre à l'air ou au soleil jusqu'à ce qu'il soit complètement sec, ce qui arrive au bout de quelques jours seulement.

On le lave alors à l'eau tiède avec une éponge très douce, jusqu'à ce que ce qui constitue le fonds du dessin soit bien limpide, tandis que celui-ci aura pris l'aspect du mat. Avec ce procédé, on peut opérer sur des vitres déjà enchâssées dans leur cadre respectif. Les personnes qui préfèrent au modèle appliqué, le dessin exécuté à la main, directement sur le verre, peuvent très bien le faire ainsi, à la condition de se servir de pinceaux fins.

LES COLLECTIONS BIZARRES

La collection de pipes de MM. de Watteville

(suite et fin) (1)

Le comte de Forbin raconte l'anecdote suivante : « On abusait parfois, dit-il, du goût que professait pour tous les objets d'antiquité un voyageur fort éclairé, qui se trouvait alors à Thèbes : un Arabe, gagné par le mameluk Yousef, alla présenter avec mystère, à l'amateur de raretés, une pipe sur laquelle on avait gravé avec art des hiéroglyphes et des caractères compliqués. Le savant ne reconnut pas la forme des pipes bycharites, en usage en Abyssinie. L'odeur du tabac ne put jamais le détromper ; elle était modifiée par un parfum de bitume qu'on avait habilement fait couler dans l'intérieur du tuyau. Le voyageur remercia beaucoup le Bédouin et se hâta de payer fort cher une pipe antique sur laquelle il se proposait d'écrire un long mémoire. »

Boucher de Perthes écrit, de son côté, dans ses *Antiquités celtiques* : « Il n'y a pas jusqu'aux savants qui ne cherchent à mystifier leurs confrères, et l'on connaît cette espièglerie d'un savant français qui, sans respect pour les ruines de Thèbes, y fit enfouir des pipes couvertes d'hiéroglyphes ; ce qui inspira un mémoire fort scientifique à un antiquaire italien qui démontra, par une foule de preuves et de citations des auteurs grecs et latins, que les Égyptiens fumaient; il ne dit pas si c'était du tabac de la régie. »

Laissons là la pipe antique, encore un peu sujette à caution, pour des instruments plus récents et d'usage authentique.

La splendide collection des frères de Watteville comprend des pipes en verre de Murano, datant de la belle époque de la verrerie de Venise. Charmantes, sans doute, avec leurs formes gracieusement contournées et leurs ornements en émail bleu, mais bien fragiles! Le fourneau ne devait pas résister longtemps à la chaleur du tabac.

Bien curieuses aussi les *pipes de fêtes* de Hollande qui s'offraient en cadeau à certains anniversaires. Ces belles pipes de Gouda, en argile fine et blanche, sont pourvues d'un mince tuyau de plus d'un mètre de longueur, percé à la main avec une habileté pro-

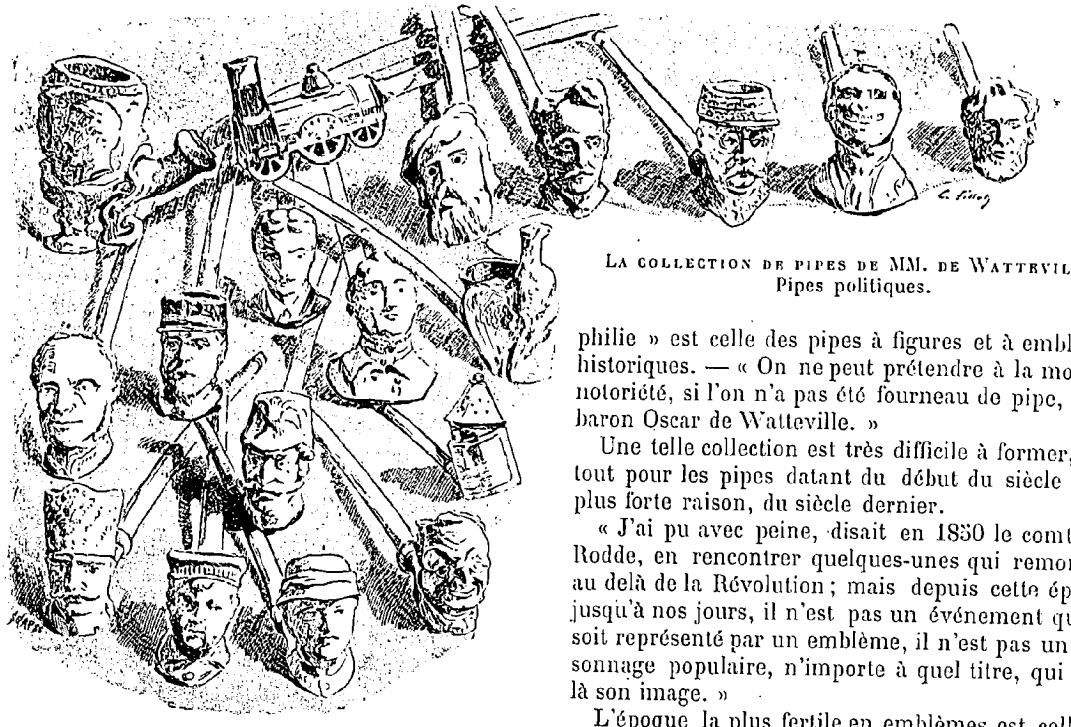
(1) Voir le n° 5 86.

digieuse; elles sont ornées d'élégants feuillages de cuivre, d'argent ou d'or.

Les pipes chinoises et japonaises pour fumer le tabac opiacé ont un fourneau minuscule et un court tuyau, souvent joliment orné. Les pipes à eau (narguileh, gourgouly, etc.), employées en Orient, ont un tuyau de cuir qui atteint parfois 20 mètres de long; elles ne peuvent se fumer qu'assis et immobile. Elles nous renseignent ainsi sur les habitudes nonchalantes des peuples qui s'en servent. La collection Watteville en renferme de superbes spécimens. A noter aussi une pipe géorgienne, à tuyau long de 1m,50, dont le fourneau est muni de deux roulettes pour n'avoir pas la fatigue (!) de tirer la pipe à soi.

Parmi les instruments historiques, il faut citer une pipe-hache, recueillie chez les Peaux-Rouges. Elle provient de la manufacture de Sèvres : c'est l'une de celles qui furent offertes par Louis XV à cent chefs indiens, vainqueurs des Anglais en diverses escarmouches. La masse de la hache est percée d'un fourneau, sur le tranchant sont gravées les armes des Bourbons et la date 1763.

Le musée Watteville possède aussi des pipes mexi-



LA COLLECTION DE PIPES DE MM. DE WATTEVILLE.
Pipes politiques.

caines ornées de plumes d'un grand prix et de scalps moins agréables à voir. Ces calumets se passent de bouche en bouche, au cours des réunions tenues pour décider de la paix ou de la guerre entre tribus.

Les nègres, pendant leurs interminables palabres, fument aussi ; mais une pipe unique est placée au centre du groupe et, de son fourneau, partent autant de tuyaux qu'il y a d'orateurs. Une des pipes les plus curieuses de la collection présente un nègre du Gabon tenant à deux mains un baquet qui sert de fourneau, tandis que par ses deux jambes on aspire alternativement la fumée.

Au point de vue de la richesse de la matière, il faut citer les pipes en or des indigènes des Philippines ; au point de vue de l'ornementation, une pipe italienne en bois sculpté provenant de la collection Spitzer ; certaines pipes en écume de mer et quelques-unes en porcelaine provenant de la manufacture de Sèvres.

Une section importante de ce temple de la « pipophilie » est celle des pipes à figures et à emblèmes historiques. — « On ne peut prétendre à la moindre notoriété, si l'on n'a pas été fourneau de pipe, dit le baron Oscar de Watteville. »

Une telle collection est très difficile à former, surtout pour les pipes datant du début du siècle et, à plus forte raison, du siècle dernier.

« J'ai pu avec peine, disait en 1850 le comte de Rodde, en rencontrer quelques-unes qui remontent au delà de la Révolution ; mais depuis cette époque jusqu'à nos jours, il n'est pas un événement qui ne soit représenté par un emblème, il n'est pas un personnage populaire, n'importe à quel titre, qui n'ait là son image. »

L'époque la plus fertile en emblèmes est celle de la Révolution. On fumait alors la pipe *sans-culotte*, ornée du bonnet phrygien avec cocarde, triangle et niveau. Le geôlier Simon, Théroigne de Méricourt et, un peu plus tard, Charlotte Corday, furent aussi en grande faveur. Quelques années après, Bonaparte et ses mameluks furent noircis par la fumée à bien des milliers d'exemplaires. Béranger leur succéda puis la forme pavé, en souvenir des barricades de 1830, et les fourneaux à forme de poire, à l'époque de Louis-Philippe. Enfin, de nos jours, Garibaldi, Thiers, Faidherbe, Gambetta, Henri Rochefort, le Schah de Perse, Boulanger et tant d'autres ont contenu, dans leur tête évidée, le tabac de plusieurs générations.

L'examen attentif de tous ces instruments producteurs de fumée peut donc bien, comme nous le disions en commençant, renseigner un observateur réfléchi et sagace, sur une foule de petits points de l'ethnographie et de l'histoire. Il y aurait là sans doute un beau livre à faire. Nous lui donnons d'avance le titre suivant : *Ce qu'on peut lire dans une pipe.*

VICTOR DELOSIÈRE.

NOUVELLE

—

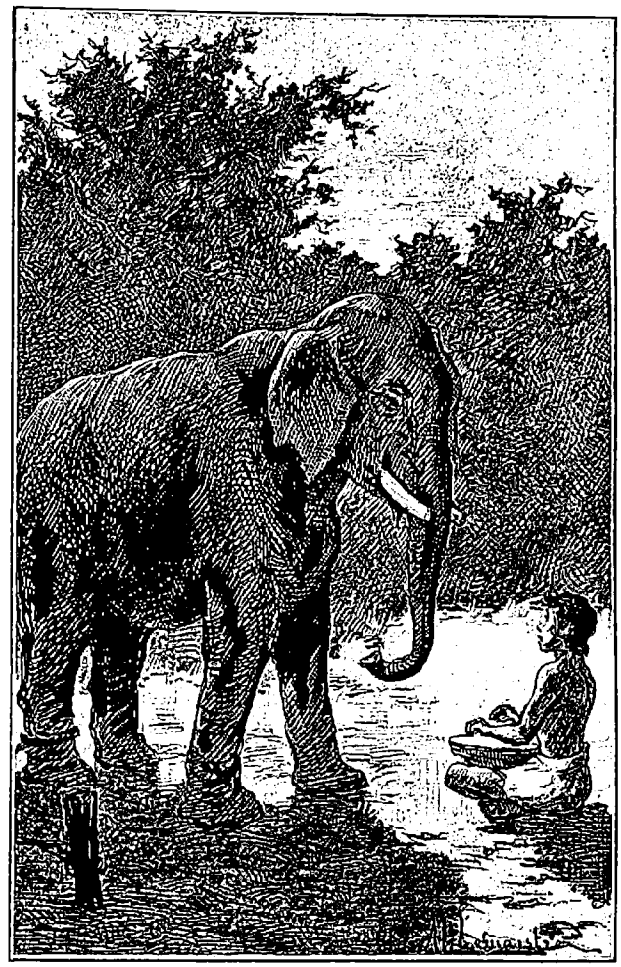
LA DANSE DES ÉLÉPHANTS

(SUITE) (1)

Il y eut une nouvelle explosion de rires, car la plaisanterie est vieille parmi les preneurs d'éléphants : c'est une façon de dire *jamais*. Il y a de grandes clairières unies, cachées au loin dans les forêts, que l'on appelle les « salles de bal » des éléphants, mais on ne les découvre que par hasard, et nul homme n'a jamais vu les éléphants danser. Lorsqu'un chasseur se vante de son adresse et de sa bravoure, les autres lui disent :

— Et quand est-ce que tu as vu les éléphants danser ?

Kala Nag reposa Petit Toomai sur le sol, et l'enfant salua de nouveau très bas, s'en alla avec son père, et donna la pièce de quatre annas à sa mère, qui nourrissait un dernier-né. Puis toute la famille prit place sur le dos de Kala Nag, et la file d'éléphants, grognant, criant, se déroula le long du chemin de montagne, vers la plaine. C'était une marche très animée, à cause des nouveaux éléphants, qui causaient de l'embarras à chaque gué, et qu'il fallait flatter ou battre à chaque instant.



LA DANSE DES ÉLÉPHANTS. — Il s'assit par terre devant Kala-Nag.

Grand Toomai menait Kala Nag sans douceur, car il était fort mécontent. Quant à Petit Toomai, il était trop heureux pour parler : Petersen Sahib l'avait remarqué et lui avait donné de l'argent ; il éprouvait ce qu'éprouverait un simple soldat appelé hors des rangs pour recevoir des éloges de son commandant en chef.

— Qu'est-ce que veut dire Petersen Sahib, avec la danse des éléphants ? demanda-t-il enfin doucement à sa mère.

(1) Voir le n° 586.

Grand Toomai l'entendit et grommela :

— Que tu ne seras jamais un de ces buffles de montagne, un de ces traqueurs. Voilà ce qu'il voulait dire.... Hé ! là-bas, vous, en tête, qu'est-ce qui barre la route ?

Un cornac, à deux ou trois éléphants en avant, un homme de l'Assam, se retourna en criant avec colère.

— Amène Kala Nag, et cogne-moi sur ce nouveau que j'ai là, pour lui apprendre à se tenir... Pourquoi Petersen Sahib m'a-t-il choisi pour descendre avec vous autres, ânes de rizières ! Place ta bête sur le côté, par ici, et laisse-la travailler des défenses... Par tous les Dieux des montagnes, ces nouveaux-là sont possédés... ou bien ils sentent leurs camarades dans la jungle !

Kala Nag frappa le nouveau dans les côtes, à lui en faire perdre le souffle, tandis que Toomai disait :

— Nous avons nettoyé les montagnes d'éléphants sauvages, à la dernière chasse. C'est seulement la négligence avec laquelle vous les conduisez. Est-ce que je suis chargé de l'ordre tout le long de la file ?

— Ecoutez-le ! cria l'autre cornac. « Nous avons nettoyé les montagnes !... » Ah ! ah ! vous êtes malins, vous autres gens de la plaine. Tout le monde, sauf un ver de vase qui n'a jamais vu la jungle, tout le monde saurait qu'ils savent bien, *eux*, que la chasse est finie pour cette saison ; alors, ce soir, tous les éléphants sauvages... Mais pourquoi gaspiller ce qu'on sait devant une tortue de rivière ?

— Qu'est-ce qu'ils feront ? cria Petit Toomai.

— Ohé ! petit. Tu es donc là ? Eh bien, je vais te le dire : car toi, tu as du bons sens. Ils danseront, voilà ? Et ton père, qui a nettoyé toutes les montagnes de tous les éléphants, fera bien de mettre double chaîne à ses piquets ce soir.

— Qu'est-ce qu'il raconte ? fit Grand Toomai Pendant quarante années, de père en fils, nous avons

gardé les éléphants, et nous n'avons jamais entendu parler de ces choses-là.

— Oui, mais un homme des plaines, qui vit dans une hutte, ne connaît que les quatre murs de sa hutte... Eh bien ! laisse tes éléphants sans entraves, ce soir, et tu verras ce qui arrivera. Quant à leur danse, j'ai vu la place où... *Bapree bap !* combien de tournants a cette rivière Dihang? Voici encore un gué, et il nous faut mettre les petits à la nage. Tenez-vous tranquilles, vous autres, là-bas derrière !...

Ainsi causant, se querellant, et pataugeant à travers les rizières, ils firent leur première étape, jusqu'à une sorte de camp destiné à recevoir les nouveaux éléphants.

Là, les animaux furent enchaînés par les jambes de derrière aux lourdes masses des piquets ; on mit des cordes supplémentaires aux nouveaux ; on entassa devant eux le fourrage. Puis les cornacs de la montagne retournèrent vers Petersen Sahib, sous le soleil de l'après-midi, en recommandant à ceux de la plaine d'être exceptionnellement soigneux ce soir-là ; et ils riaient lorsque ceux-ci leur en demandaient la raison.

Petit Toomai surveilla le souper de Kala Nag ; et, comme le soir tombait, il erra à travers le camp, heureux au delà de toute expression, en quête d'un tam-tam. Lorsqu'un enfant hindou se sent le cœur en liesse, il ne court pas de tous les côtés et ne fait pas un vacarme désordonné. Il s'assoit par terre et se donne une petite fête à lui tout seul. Et Petit Toomai s'était vu adresser la parole par Petersen Sahib ! S'il n'avait pas trouvé ce qu'il cherchait, il en aurait fait une maladie. Mais le marchand de bonbons du camp lui prêta un petit tam-tam, — un tambour que l'on frappe du plat de la main, — et il s'assit par terre, les jambes croisées, devant Kala Nag, au moment où les étoiles commençaient à paraître, le tam-tam sur ses genoux ; et il tambourina, tambourina, tambourina, et, plus il pensait au grand honneur qui lui avait été fait, plus il tambourinait, tout seul parmi le fourrage des éléphants. Il n'y avait ni air ni paroles, mais tambouriner le rendait heureux. Les nouveaux éléphants tiraient sur les cordes, piaulaient de temps en temps et trompettaient, et il entendait sa mère, dans la hutte du camp, qui endormait son petit frère avec une vieille, vieille chanson sur le grand dieu Siva, lequel a dit jadis à tous les animaux ce qu'ils devaient manger... C'est une berceuse très douce et dont voici le premier couplet :

Siva, qui répandit les moissons et fit souffler les vents,
Assis au portail d'un jour des anciens temps,
Donnait à chacun sa part, vivres, labeur, destinée,
Du mendiant sur le seuil à la tête couronnée.
Toutes choses a-t-il faites, Siva le Préservateur,
Mahadeo ! Mahadeo ! toutes choses :
L'épine pour le chameau, le foin pour le bœuf de labour,
Et le cœur de la mère pour ta tête endormie, ô fils de mon [amour !]

Petit Toomai accompagna la chanson d'un joyeux boum-boum à la fin de chaque couplet, jusqu'à ce qu'il eût sommeil, et s'étendit lui-même sur le fourrage, à côté de Kala Nag. Enfin les éléphants commencèrent à se coucher, l'un après l'autre, selon leur coutume ; et Kala Nag, à la droite de la ligne, resta seul debout ; il se balançait lentement, de-ci de-là, les oreilles tendues en avant pour écouter le vent du soir qui soufflait tout doucement à travers les montagnes. L'air était rempli de tous les bruits nocturnes qui, rassemblés, font un seul grand silence, — le toc-toc d'une tige de bambou contre l'autre, le frou-frou d'une chose vivante à travers le taillis, le grattement et le cri étouffé d'un oiseau à demi réveillé (les oiseaux sont éveillés dans la nuit bien plus souvent qu'on ne pense), une chute d'eau, très loin...

Petit Toomai dormit quelque temps, et, quand il s'éveilla, il faisait un brillant clair de lune, et Kala Nag était toujours debout, les oreilles dressées. Petit Toomai se retourna dans le fourrage bruissant, et considéra la courbe de l'énorme dos sur le ciel où il cachait la moitié des étoiles ; et, pendant qu'il regardait, il entendit, si loin que ce bruit faisait à peine comme une piqûre d'épingle à travers le silence, l'appel de cor d'un éléphant sauvage. Tous les éléphants, jusqu'au bout du parc, sautèrent sur leurs pieds, comme frappés d'une balle, et leurs grognements finirent par réveiller les mahouts endormis ; ceux-ci sortirent et frappèrent sur les chevilles des piquets avec de gros maillets, puis serrèrent telle corde et nouèrent telle autre, et tout redevint tranquille. Un des nouveaux éléphants avait presque déchaussé son piquet : Grand Toomai enleva la chaîne de Kala Nag, la mit à l'autre comme entrave, le pied de devant relié au pied de derrière, puis il enroula une tresse d'herbe à la jambe de Kala Nag, et lui dit de ne pas oublier qu'il était attaché solidement. Il savait que lui-même, son père et son grand-père avaient fait la même chose bien des centaines de fois. Kala Nag ne répondit pas à cet ordre par son glouglou habituel. Il resta immobile, regardant au loin à travers le clair de lune, la tête un peu relevée, les oreilles déployées comme des éventails, vers les grandes ondulations que faisaient les montagnes de Garo.

— Fais-y attention, s'il est agité cette nuit ! dit Grand Toomai à Petit Toomai.

Et il rentra dans la hutte, et se rendormit.

Petit Toomai était juste sur le point de se rendormir aussi, quand il entendit la corde se rompre avec un petit tintement. Et Kala Nag roula hors de ses piquets, aussi lentement et silencieusement que roule un nuage hors d'une vallée. Petit Toomai trottina derrière lui, nu-pieds, sur la route, dans le clair de lune, appelant à voix basse :

— Kala Nag ! Kala Nag ! Prends-moi avec toi, ô Kala Kag !

L'éléphant se retourna, sans bruit, revint de trois pas en arrière, abaissa sa trompe, enleva l'enfant sur son cou, et, avant que Petit Toomai eût seulement fixé ses genoux, il se glissait dans la forêt.

(*A suivre.*) RUDYARD KIPLING.

Traduit par MM. FABULET et D'HUMIÈRES.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 6 Février 1899

Les reconstitutions osseuses. — Le professeur Ollier, de Lyon, relate l'observation clinique d'un malade auquel il a été amené à faire, en 1870, la résection de l'articulation du coude par une manifestation de tuberculose osseuse.

Ce chirurgien a eu l'occasion de procéder à l'autopsie de ce même malade, qui est mort ces jours derniers dans son service hospitalier.

Il fait la description détaillée des régénérations osseuses et cartilagineuses qui se sont produites depuis cette époque et qui permettaient depuis longtemps au malade l'usage entier de son membre.

La vie en milieu confiné et en espace clos. — M. d'Arsonval analyse une note dans laquelle MM. Desgrez et Balthazard tendent à prouver qu'on peut faire vivre normalement un mammifère dans un espace hermétiquement clos, en plaçant dans cet espace une certaine quantité de bioxyde de sodium qui absorbe l'acide carbonique émis par l'animal tout en régénérant l'oxygène qu'il a consommé.

Ce même problème, à l'occasion duquel on a fait quelque bruit, a déjà été résolu d'une autre façon par M. d'Arsonval, il y a dix-sept ans, dans un travail que l'auteur rappelle et dont s'est inspiré M. Desgrez.

Dans le procédé de M. d'Arsonval, l'acide carbonique était absorbé par la potasse ou la chaux sodée et l'oxygène était régénéré *automatiquement* par la décomposition mutuelle *à froid* de l'eau oxygénée et de l'acide chromique.

En un mot, le but atteint était le même, les substances chimiques employées étant seules différentes.

Une maladie du sorgho. — M. Radais, professeur agrégé à l'École de pharmacie, communique à l'Académie le résultat de ses recherches sur la maladie de la brûlure du sorgho.

On sait que l'industrie sucrière cherche à utiliser cette graminée au même titre que la canne à sucre. En 1882, la maladie de la brûlure, dont le symptôme visible consiste en une coloration rouge intense de diverses parties de la plante, fut signalée en Europe et, plus tard, en Amérique. Divers auteurs en ont attribué la cause au développement parasitaire de bactéries.

Les plantes malades étudiées par M. Radais provenaient de plantations d'Algérie. Par des expériences d'isolement, de culture et d'inoculation du parasite à des sorghos sains, l'auteur démontre que ce parasite est une levure de très petites dimensions; le développement de cette levure dans la plante attaquée provoque une coloration rouge des tissus, suivie de leur dépérissement. D'autres levures peuvent de même, par inoculation, produire les mêmes phénomènes.

Ces faits n'excluent pas d'ailleurs le parasitisme des bactéries comme cause possible des phénomènes de brûlure, car le pigment rouge est une production spéciale aux cellules blessées du sorgho et toute cause de lésion continue peut en provoquer l'apparition.

Physiologie végétale. — M. Gaston Bonnier présente le résumé des recherches d'un botaniste russe, le professeur Palladine, relatives à l'influence qu'exerce la lumière sur la synthèse des substances azotées vivantes des feuilles. L'auteur fait des cultures comparables de feuilles placées sur une solution de sucre.

Les unes sont maintenues à l'obscurité, les autres sont exposées à la lumière. Les feuilles qui ont été à la lumière absorbent beaucoup plus de sucre que les autres et produisent une plus grande quantité de substances azotées.

Examinant ensuite les diverses radiations, M. Palladine fait voir que la synthèse des matières azotées vivantes est plus abondante dans la moitié bleue du spectre que dans la moitié jaune.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

La dépense d'oxygène du cycliste. — Des expériences scientifiques ont été instituées à l'Institut physiologique de Bonn pour étudier la dépense d'énergie que nécessite la translation de l'homme au moyen des cycles. *Prometheus* résume ainsi qu'il suit ces expériences poursuivies sur une piste spéciale de 250 mètres de long.

En admettant un poids moyen de 70 kilos pour le cycliste et de 21,5 pour la machine, et une vitesse de 250 mètres à la minute (soit 15 kilomètres à l'heure) la dépense d'oxygène est de $4^{cm3},8$ par mètre. Cette dépense diminue de 6 p. 100 quand la vitesse descend à 9 kilomètres, tandis qu'elle augmente de 10 p. 100 si la vitesse est portée à 21 kilomètres. A la vitesse moyenne de 15 kilomètres, le cycliste consomme 72 litres d'oxygène par heure, tandis que le marcheur n'en dépense que 30 litres à une allure moyenne.

Lumière et végétation. — *M. Mac Dougal* étudie, dans *Popular Science Monthly*, l'influence de la lumière sur la végétation et résume ainsi qu'il suit la question :

1° La lumière est nécessaire pour la formation des substances alimentaires chez les plantes vertes, c'est un facteur important de la distribution des formes terrestres et marines;

2° L'accroissement et la reproduction sont généralement retardés par l'action des rayons bleu violet;

3° La lumière est fatale à certaines bactéries et autres formes inférieures de la vie végétale;

4° Beaucoup de plantes sont douées de la faculté d'accélération de l'accroissement des tiges en lumière diminuée, pour permettre aux feuilles de dépasser les objets faisant ombre;

5° L'accroissement de beaucoup de feuilles et du périanthe des fleurs est retardé par la diminution de la lumière;

6° La forme extérieure de nombres d'organes et particulièrement des feuilles dépend de l'intensité de la lumière reçue;

7° La structure interne des organes bilatéraux est largement déterminée par la direction des rayons;

8° Les plantes ont une faculté d'adaptation protectrice leur permettant de placer leurs surfaces suivant un angle convenable par rapport aux rayons lumineux.

BOTANIQUE

LES POLYCNÈMES

Les polycnèmes présentent un intérêt purement scientifique. Elles n'ont aucune grâce, leurs fleurs sont insignifiantes, elles ne contiennent aucun principe susceptible d'utilisation: aussi sont-elles complètement ignorées du public.

Quelques-unes d'entre elles croissent dans les terrains salés, elles présentent alors, comme les soudes et les salicornes, des tiges et des feuilles d'une consistance plus ou moins charnue. Les tiges des espèces annuelles acquièrent un grand développement tandis que les racines restent petites; les espèces vivaces, au contraire, ont une tige peu déve-

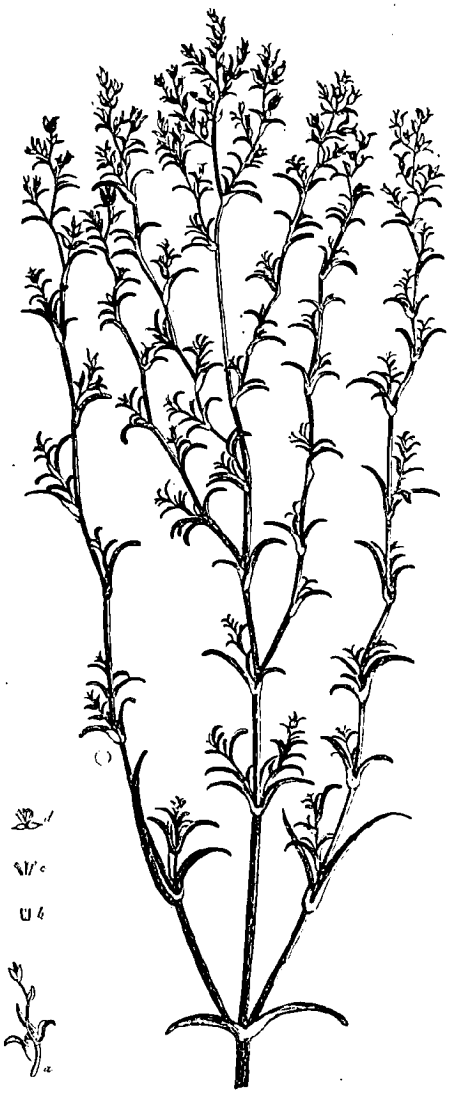
loppée et des racines profondes. L'influence du sel marin, contenu dans le sol et dans l'air, sur toutes les plantes des rivages de l'Océan ou des terrains salés, modifie leur structure d'une façon étonnante.

Par suite de l'abondante quantité d'eau qu'elles contiennent, certaines polycnèmes se mettent difficilement en herbier, il faut leur faire subir une première et assez forte pression avant de les placer dans les châssis.

Les polycnèmes ont été rangées par quelques auteurs dans la famille des Chénopodiées, par d'autres, dans la famille voisine des amarantées, qui comprend de curieuses plantes ornementales comme les amarantes et la *Crête-de-coq* ou *Passe-velours* (*Celosia cristata*).

Ce sont des plantes herbacées, parfois des sous-arbustes, originaires, pour la plupart, des régions chaudes de l'Asie, de l'Afrique et de l'Australie ; cependant, on en rencontre en Europe un certain nombre d'espèces et ce ne sont pas les moins dignes d'intérêt.

Dans ce genre, les feuilles sont opposées, sans stipules. Les fleurs sont hermaphrodites, pourvues de trois bractées, rigides comme des épines et disposées en épis lâches souvent pendants. Le périanthe ne comprend qu'une seule enveloppe formée de cinq pièces florales; l'androcée a cinq étamines réunies par leur base en une sorte d'anneau. Entre elles, sont de petites écailles planes denticulées sur les bords. Le pistil comprend un ovaire uniloculaire ne renfermant qu'un seul ovule. Le fruit est un petit akène pourvu d'un albumen féculent autour duquel s'enroule l'embryon.



LES POLYCNÈMES : *Polycnemum oppositifolium*.

La tige des polycnèmes est charnue et présente de nombreuses articulations, d'où le nom donné au genre (de *poly*, beaucoup, *kneme*, articulations). L'écorce secondaire épaissit fortement les parois de ses cellules qui se sclérifient, formant un anneau d'une dureté extraordinaire.

On connaît en France la *Polycnème des champs* (*Polycnemum arvense*), assez commune, sauf dans nos départements du nord. Ses feuilles, très étroites, presque piquantes, à trois angles, sont dépourvues de pétiole. Ses fleurs petites, verdâtres, apparaissent à la fin de l'été dans les champs arides.

La *Polycnème à feuilles opposées* (*P. oppositifolium*), que reproduit notre gravure, est une des espèces les plus curieuses. On la rencontre dans les terrains salés qui avoisinent la mer Caspienne.

C'est une plante annuelle, à racines courtes. Ses tiges, qui atteignent souvent un demi-mètre, sont dressées, assez droites, sauf dans leur partie supérieure (*a*). Les feuilles sont demi-cylindriques, charnues, amincies et comprimées vers leur sommet, engainantes à leur base, pubescentes et un peu glauques; les inférieures sont opposées.

Les fleurs sont petites, sessiles, solitaires. Elles sont embrassées par un involucre bivalve, et ont un calice à trois folioles (*b*, *c*,). Elles ont, le plus souvent, cinq étamines (*d*), à filets plus longs que le périanthe et à anthères dressées. L'ovaire est petit, à une seule graine et surmonté d'un style simple, à extrémité bifide.

La *Polycnème à graines dures* (*P. sclerospermum*), originaire des mêmes régions, est un peu moins élevée. Ses feuilles sont charnues, linéaires. Les fleurs ont un calice à quatre folioles et ne contiennent que deux étamines. L'ovaire oblong, surmonté d'un style simple, grandit en mûrissant, fait corps avec le calice, devient tèsr dur et se transforme en une sorte de petite noix.

La *Polycnème à une étamine* (*P. monandrum*) et la *P. à 3 étamines* (*P. triandrum*), communes dans une grande partie de l'Asie, croissent dans les terrains sablonneux, non salés.

Nous ne pousserons pas plus loin cette nomenclature des espèces qui deviendrait fastidieuse à la longue. Les quelques types décrits suffisent pour se rendre compte de l'organisation si curieuse de ces plantes.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ED. CRETÉ.

GÉOLOGIE

LES CHEMINÉES DES FÉES

L'action mécanique des gouttes de pluie semble insignifiante à l'observateur peu attentif. Fertiliser les champs, abreuver l'homme et les animaux, rafraîchir l'atmosphère après de longues périodes de chaleur, tel est, pour lui, leur rôle unique. Les géologues, par de patientes études, ont montré qu'elles ont une importance de premier ordre dans la formation du relief du sol.

La pluie est, par excellence, l'agent d'érosion. Elle tend à niveler la surface des continents ; elle arrache aux parties hautes des matériaux qu'elle porte à l'Océan, après leur avoir fait subir bien des transformations. Grâce à elle, « les montagnes vont à la mer, » a-t-on pu dire.

La Bretagne et l'Ardenne qui, peu après le plissement de l'écorce qui les a produites, étaient des chaînes de montagnes de 4 à 5 000 mètres, ainsi que l'ont prouvé les géologues, doivent leur faible hauteur actuelle à l'érosion. Elles représentent la vieillesse des montagnes dont les Pyrénées nous montrent l'âge mûr et les Alpes la jeunesse.

Mais la pluie n'est pas toujours un agent de nivellement. Elle peut, dans certains cas, donner naissance à des reliefs. La butte Montmartre, à Paris est l'œuvre des eaux courantes ; son sommet marque le niveau de l'ancienne plaine sur laquelle coulait la Seine. C'est l'érosion qui creuse, dans les bassins fluviatiles, des vallées plus ou moins profondes, séparant les uns des autres différents plateaux ; par exemple, le plateau de la Beauce entre la vallée de la Seine et celle de la Loire ; le plateau de la Bresse entre la Saône et le Rhône ; tels sont encore les causses des Cévennes, les canons du Colorado, etc. Les *cheminées des fées*, qui font l'objet de cet article sont dues aussi uniquement à l'action de la pluie. Si elles ne comptent pas parmi les formations importantes dues à cet agent, on peut les ranger, sans conteste, parmi les plus curieuses.

Pour qu'elles puissent se produire, un certain nombre de conditions doivent être réalisées. Il faut que le ruissellement s'exerce sur une pente modérée, formée par un terrain meuble composé de sable ou d'argile entremêlés de cailloux et de blocs de pierre tombés des montagnes voisines.



LES CHEMINÉES DES FÉES. — Pyramide de terre, dans le Tyrol.

Chaque bloc un peu large est contourné par les eaux sauvages qui délayent et entraînent, au contraire, tout ce qui l'entoure. Il finit par être placé au sommet d'une pyramide de terre qui peut atteindre, quand les circonstances sont favorables, jusqu'à 30 mètres de hauteur. Il joue le rôle de témoin de l'immense déblai pratiqué autour de lui par l'action des eaux. Ces grandes aiguilles, formées de roches friables, sont de peu de durée. Les agents atmosphériques qui ont contribué à les former les rongent insensiblement, les amincissent, et, ne pouvant plus supporter le bloc qui forme chapiteau, elles finissent par s'écrouler.

Auprès de Saint-Gervais-les-Bains (Haute-Savoie), il existe un grand nombre de ces pyramides de terre qui sont connues des gens du pays et des touristes sous le nom de *cheminées des fées*. En beaucoup d'autres régions, on les nomme *demoiselles* ou *nonnes*. Près de Moline-en-Queyras, en Auvergne, l'une de ces demoiselles à la taille énorme est formée par une variété de calcaire blanchâtre, surmontée d'une sorte de bonnet noir en serpentine noble.

Dans le torrent de Valauria (Hautes-Alpes), des pyramides se dressent verticalement au milieu d'un amas terreux argilo-calcaire appartenant au lias

moyen. Presque toutes ces demoiselles portent chapeau, elles sont si nombreuses et disposées si régulièrement le long des berges que le bassin de réception de ce torrent est connu dans le pays sous le nom de *salle de bal*.

Mais la région classique des cheminées des fées est le sud du Tyrol. A Ritton, près de Botzen, dans la vallée du Finsterbach, il en existe plusieurs milliers, taillées dans le calcaire magnésien. Dressées à des hauteurs qui varient de 6 à 30 mètres et coiffées par une pierre unique, ces pyramides ont été séparées par la pluie de la terrasse dont elles faisaient autrefois partie et qui remplissait alors la vallée.

La présence du bloc, indispensable pour la formation des pyramides de terre en terrain homogène, facilement délayable, ne l'est pas dans les sols formés d'éléments d'inégale résistance.

On trouve à Montpellier-le-Vieux, dans le calcaire dolomitique, un grand nombre de ces obélisques sans chapeau. Près de Briançon, dans le ravin des Merles, elles sont creusées dans la boue glaciaire et formées d'un conglomérat non stratifié de cailloux et de blocs reliés par une gangue terreuse. Tandis que les cheminées des fées croissent constamment en hauteur, jusqu'au moment de leur chute, ces obélisques non coiffés s'élèvent lentement, conservent la même taille ou s'abaissent suivant que l'énergie de l'affouillement à leur base est supérieure, égale ou inférieure à celle de l'érosion à leur sommet.

En dehors de ces colonnes sculptées par la pluie dans les terrains friables, il en existe d'autres découpées lentement dans les rocs les plus durs; telle cette curieuse pyramide de Sardières, dans le canton de Lans-le-Bourg (Savoie), qui s'élève à 80 mètres de hauteur avec des arêtes presque verticales qu'on croirait taillées de main d'homme. Mais le mode d'action de l'eau est, dans ce dernier cas, tout à fait différent : il pourra faire l'objet d'une étude ultérieure.

V. Delosière.

L'EXPANSION COLONIALE

Les chemins de fer de l'Indo-Chine

L'Indo-Chine française va être dotée des voies ferrées les plus urgentes. Le projet élaboré par le gouverneur général de l'Indo-Chine, M. Doumer, est devenu, après quelques modifications, la loi du 25 décembre 1898, qui sera une date dans l'histoire de notre grande colonie d'Asie. Cette loi autorise le gouvernement général de l'Indo-Chine à contracter, par émissions successives, un emprunt de 200 millions pour la construction de six grandes lignes ferrées, représentant une longueur d'environ 1.600 kilomètres.

La loi a classé ces lignes par ordre d'urgence; elles ne seront donc pas toutes construites en même temps, mais successivement.

Les lignes prévues constituent le point de départ d'un vaste programme prévoyant un réseau de 3.500 à 4.000 kilomètres. Le plan général consiste à établir une voie ferrée desservant la Cochinchine, l'Annam, le Tonkin et la Chine méridionale, partant de Saïgon pour aboutir au fleuve Si-Kiang. Trois embranchements principaux viendraient se greffer sur cette voie principale: l'un irait de Saïgon au Mékong inférieur, le second joindrait Hué au bief navigable du moyen Mékong, et le troisième partant de Haïphong serait prolongé jusqu'au Yun-Nan.

Pour le moment, les lignes à construire en Indo-Chine sont, dans l'ordre que leur a donné la loi récente, les cinq suivantes :

1° Haïphong à Hanoï, à Viétri et à Lao-Kaï;
1° Hanoï à Nam-Dinh et à Vinh;
3° Tourane à Hué et à Quang-Tri;
4° Saïgon au Khanh-Hoa et au Lang-Bian;
5° Mytho à Vinh-Long et à Cantho.

A ces lignes s'ajoute la ligne de pénétration au Yun-Nan, de Lao-Kaï à Yung-Nan-Sen, sur le territoire chinois.

La première ligne est motivée par l'insuffisance de la navigabilité du fleuve Rouge, et c'est elle qui sera prolongée dans le Yun-Nan. Le fleuve Rouge, d'une navigation peu facile entre Haïphong et Hanoï, n'est péniblement accessible qu'aux bateaux, d'un très faible tonnage, entre Hanoï et Yen-Bay. Les barques chinoises parviennent à Lao-Kaï et Man-Hao en ne portant qu'une faible quantité de marchandises, et encore y mettent-elles un temps très long. Aucun commerce sérieux ne peut s'établir avec le Yun-Nan, par la vallée du fleuve Rouge, qu'autant que les moyens de transport auront été améliorés.

Cette ligne de Haïphong à Lao-Kaï, traverse une région riche et peuplée, au moins dans ses deux premières sections, de Haïphong à Hanoï, et de Hanoï à Viétri. Tout ce pays est plat et cultivé en rizières.

La troisième section, de Viétri à Lao-Kaï, traverse un pays montagneux, très peu habité, encore moins cultivé, où les travaux d'art seront nombreux. La longueur totale de la ligne sera de 400 kilomètres. Elle rejoindra en face de Hanoï, sur la rive gauche du fleuve Rouge, la ligne de Phu-Lang-Tuong à Hanoï, actuellement en construction.

La seconde ligne, de Hanoï à Nam-Dinh et à Vinh, d'une longueur de 320 kilomètres, donnera, dès son ouverture, les meilleurs résultats d'exploitation. Elle traverse les deltas du fleuve Rouge, de la rivière de Than-Hoa et de celle de Vinh. Elle dessert les meilleurs provinces du Tonkin et de l'Annam méridional, c'est-à-dire une région riche, peuplée, en pleine activité économique. Cette ligne devra être prolongée ultérieurement, jusqu'à Quan-Tri et Hué, malgré les difficultés qu'on rencontrera sur ce parcours, afin de mettre en valeur d'une façon complète la partie de l'Annam située au nord de Hué.

La ligne de Tourane à Hué et à Quang-Tri, longue de 195 kilomètres, mettra en communication, avec le reste de l'Indo-Chine, la capitale de l'Annam et la riche région qui l'avoisine. L'accès de la mer

par la rivière de Hué, toujours malaisé, est presque complètement fermé pendant six à sept mois de l'année.

On n'accède de Hué à Tourane, seul port de l'Annam central, que par une route longue de 120 kilomètres, en pays montagneux, qui n'est pas carrossable, et ne le sera pas de longtemps. Faute de moyens de transport suffisants, la production ne se développe que lentement dans cette région fertile. L'importance de cette ligne augmentera considérablement quand elle sera reliée, d'une part à Vinh, d'autre part à Aï-Lao et à la partie navigable du Sé-Bang-Hiên, le grand affluent de gauche du Mékong.

En unissant Saïgon au Khanh-Hoa et au Lang-Bian, la quatrième voie ferrée prévue par la loi de 1898, ouvrira à l'exploitation des terres riches, présentement presque inaccessibles, où toutes les tentatives de culture du café, du thé, du tabac, de la gutta-percha, faites en ces derniers temps, ont pleinement réussi. Quant au plateau de Lang-Bian, son climat exceptionnellement doux et sain, permettrait d'y établir un sanatorium où les colons, les fonctionnaires et les soldats, anémiés ou malades après un séjour prolongé dans les régions basses, trouveraient l'air vif et le froid relatif qui peuvent les rétablir.

Enfin, la dernière ligne indo-chinoise, de Mytho à Vinh-Long et à Cantho, prolongeant celle actuellement en service de Saïgon à Mytho, desservira le sud-ouest de la Cochinchine et permettra au riz du bas Mékong de venir facilement sur les marchés de Cholon et de Saïgon.

Il nous reste à parler de la ligne de pénétration au Yung-Nan. C'est par la convention du 10 avril 1898, que le gouvernement chinois a accordé au gouvernement français, ou à la compagnie que celui-ci désignerait, le droit de construire une ligne de chemin de fer sur le territoire chinois allant de la frontière du Tonkin à Yun-Nan-Sen, capitale de la province du Yun-Nan.

Se soudant à Lao-Kaï au réseau indo-chinois, cette voie nouvelle mettra la province chinoise en communication directe avec notre port d'Haïphong qui deviendra ainsi son entrepôt obligé.

La longueur totale de la ligne entre Lao-Kaï et Yun-Nan-Sen, sera de 450 kilomètres. Elle suivra la vallée du fleuve Rouge, et passera par Montzé. Le fleuve rouge n'étant pas navigable dans toute cette partie de son cours, le chemin de fer fournira au pays la voie commerciale qui lui manque.

Le Yun-Nan produit du riz, du maïs, du Sorgho, du blé, des fèves, un peu de colza, et beaucoup d'opium.

Ce dernier produit forme sa principale richesse, avec les minerais de plomb argentifère, de zinc, de fer, d'étain et de cuivre. On y trouve aussi du charbon.

La population du Yun-Nan ne dépasse guère huit à neuf millions d'invidus; mais elle est laborieuse, paisible, recherche volontiers les produits européens et constituera pour notre commerce une excellente clientèle le jour où la mise en valeur du pays aura augmenté ses ressources pécuniaires. Enfin le Yun-Nan est un pays salubre, à climat tempéré, où les Européens peuvent se livrer sans inconvénient à tous les travaux et où l'on peut élever tous les animaux et toutes les plantes de l'Europe. L'établissement d'une voie ferrée française en fera, économiquement, une simple prolongation du Tonkin, et le mettra pour toujours en dehors de l'influence anglaise, qui s'efforce d'y pénétrer par la haute Birmanie.

GUSTAVE REGELSPERGER.

SCIENCES MÉDICALES

L'HÉLIOTHÉRAPIE

Personne n'ignore qu'autrefois, les peuples primitifs portaient leur adoration sur toutes les forces de la nature, et entre autres, le culte du soleil tenait la place la plus importante; ils lui rendaient hommage comme au principal et plus puissant agent de la vie.

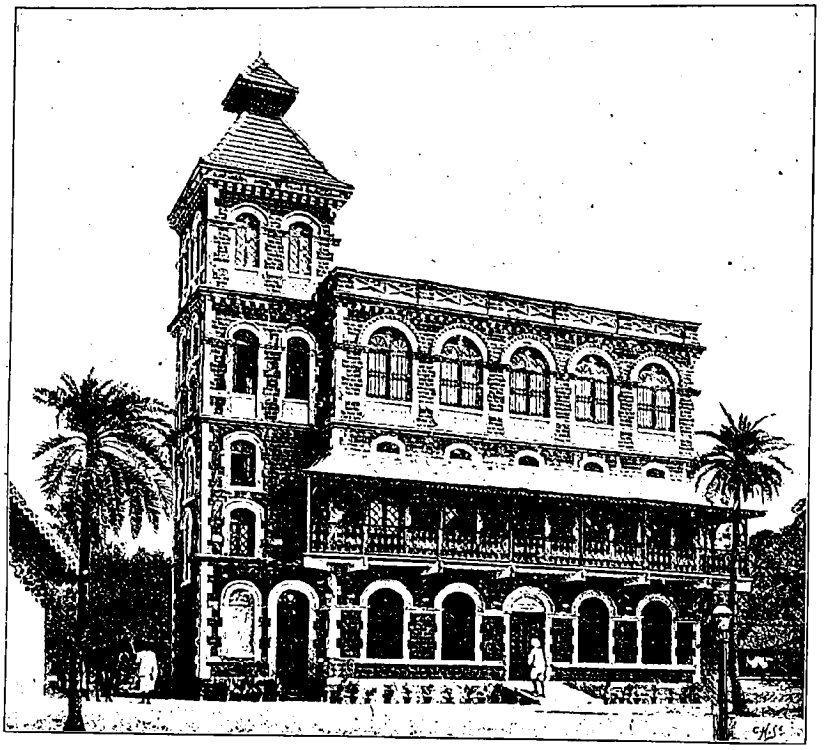
Depuis ces époques reculées, l'action de la lumière sur les végétaux et les animaux a de nouveau préoccupé les savants, et, de nos jours, si le problème des radiations solaires n'a pas encore trouvé une solution définitive, on peut affirmer que de nombreux observateurs n'ont pas craint d'envisager les effets caloriques, lumineux et chimiques du soleil, comme des manifestations transformées des fameux rayons de Rœntgen.

Quelles que soient les théories admises sur ce point, un fait reste sans conteste, c'est que la lumière joue, vis-à-vis de l'être organisé, un rôle prépondérant; sans elle, en effet, ainsi que l'écrivait le Dr Guimbail, celui-ci s'étiole, se dégrade et finalement meurt par le défaut d'excitation propre à cet agent physique. L'observation de ce fait est courante, dans le règne végétal, et nombreux sont les médecins qui attribuent, à la privation de lumière, la plus large part dans la genèse de la tuberculose, de la scrofule et de l'anémie.

Nous ne dirons rien de l'influence considérable de la lumière solaire sur les végétaux, que personne ne peut nier puisque chacun sait que là où ne pénètre point la lumière il ne peut y avoir de végétation; tel est le cas des grottes obscures et des profondeurs de l'Océan.

Mais, ce que nous pouvons affirmer, c'est l'action certaine de la lumière sur le développement et la toxicité des espèces microbiennes; de tout temps son pouvoir microbicide a été reconnu, et d'instinct, les hommes ont toujours soumis aux chauds et lumineux rayons du soleil les objets malpropres ou contaminés. Les Annamites et les Tonkinois exposent même en plein soleil, dans des calebasses, les eaux contaminées des rizières ou des marais, pour les boire ensuite.

Du reste les travaux d'Arloing, de Roux, Duclaux, Strauss, Downes, d'Arsonval et Charrin, ont établi d'une manière irréfutable la puissance bactéricide des rayons solaires, et les docteurs Arnould et Marshall-Ward, en 1883-1885, Renzi et Masella, ont entrepris à ce sujet des expériences des plus concluantes sur de nombreux et différents bacilles, expériences venant confirmer les données cliniques et démontrant, par exemple, que les phtisiques se trouvent bien d'un séjour prolongé dans des endroits ensoleillés, tandis que typhiques ou cholériques paraissent mieux résister dans des régions brumeuses.



Un hopital d'animaux dans l'Inde. — Le laboratoire de bactériologie pathologique.

On en arrivera peut-être, un jour, à la réalisation pratique de la conception émise par le Dr Guimbail, d'une antisepsie scientifique ou thérapeutique, et d'une véritable atténuation ou destruction des virus par les agents physiques en général, et surtout par le pouvoir « eutrophique » de la lumière solaire sur la cellule animale.

Mais, tout dernièrement, un médecin de Constantinople, M. le Dr Apéry, vient justement de concevoir un procédé thérapeutique, basé sur cette influence de la lumière et de la chaleur combinées. Ce n'est plus seulement l'action des rayons lumineux dont il se sert, mais aussi des rayons caloriques; s'étant rendu compte de leurs diverses actions dans une série de maladies justiciables de ces moyens combinés, le Dr Apéry expose ainsi son procédé :

A l'aide d'une lentille convergente, il concentre les rayons solaires et forme un foyer intense; on sait que la température de ce foyer peut devenir assez élevée pour mettre en incandescence les tissus organiques et même les carboniser; donc, sur une plaie de mauvaise nature, ulcère, tubercule, carcinome, la cautérisation se produit mieux qu'avec n'importe quelle autre substance, aussi bien en surface qu'en profondeur; la chaleur peut être progressive et cesser par le simple éloignement de la lentille, moyen facile à produire à l'aide d'un engrenage spécial; cet instrument n'effraye pas le malade comme le fer rouge du thermo-cautère, et il s'y soumet bien plus facilement.

L'héliothérapie aurait donc ses indications, toutes les fois que l'on voudrait utiliser promptement et sûrement l'action de la chaleur combinée à celle de la lumière solaire; elle pourrait aussi trouver une place dans le traitement des maladies réputées incurables, telles que cancers, ulcérations tuberculeuses, etc., et dans bon nombre de plaies ou tumeurs rebelles aux médications ordinaires; enfin on pourrait encore se servir de cette méthode toutes les fois qu'il s'agirait de détruire un parasite ou microbe malfaisant, ou bien les sécrétions des toxines, pour s'opposer ainsi à la pullulation des microorganismes dans les tissus qu'ils désagrègent.

Il en serait de même pour les piqûres d'animaux malades ou venimeux; aussi le Dr Apéry conseille-t-il aux voyageurs, savants et chasseurs qui parcourent des endroits où ils sont exposés à être mordus ou piqués, de se munir d'une lentille convergente; « le remède, dit-il, est aussi efficace que prompt et il est à la portée de tout le monde ».

Tout cela est fort bien en vérité; mais que notre érudit confrère nous permette de lui dire ceci : le plus difficile à trouver, ce n'est certes pas la lentille, mais bien, le soleil; car, hélas, le proverbe n'est rien moins que trompeur qui nous apprend que « *sol lucet omnibus* »…..

Demandez plutôt aux Groënlandais ou aux Esquimaux! Cependant le port d'un verre grossissant ne constitue pas un embarras notable; le moindre naturaliste, d'ailleurs, ne s'aventure pas sans une loupe pour l'observation de ses prises; il n'était donc pas inutile de signaler cette utilisation pratique de la lumière solaire.

Dr A. Vermey.

ART VÉTÉRINAIRE

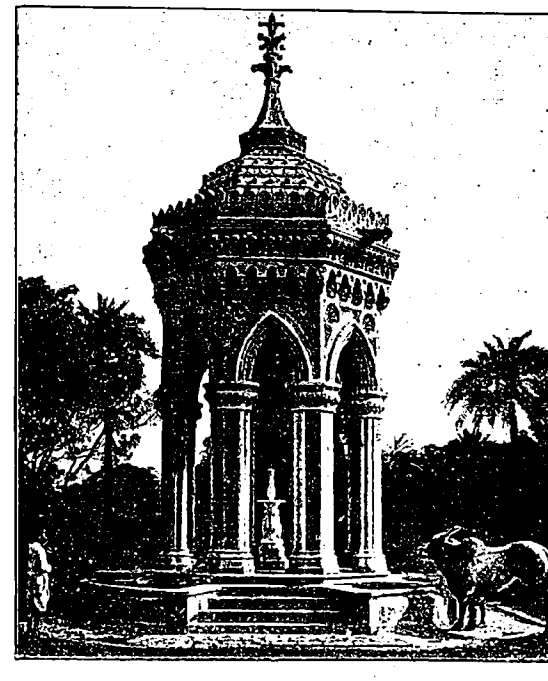
Un hôpital d'animaux dans l'Inde

L'obstination des Orientaux est proverbiale. Il faut beaucoup de temps et beaucoup de patience pour leur inspirer quelque confiance dans les progrès qui viennent de l'Occident. Par exemple, en Angleterre, on a une tendance à donner aux jeunes chevaux la plus grande liberté possible, tandis que les natifs de l'Inde ont, pendant des générations, attaché tous leurs animaux domestiques, et considèrent comme une abomination de laisser un cheval libre dans sa stalle. De même, il est extrêmement rare de voir des chevaux vaquer librement dans les campagnes de l'Inde. Les chevaux, dit l'indigène, ont été toujours attachés, et doivent par conséquent être toujours attachés.

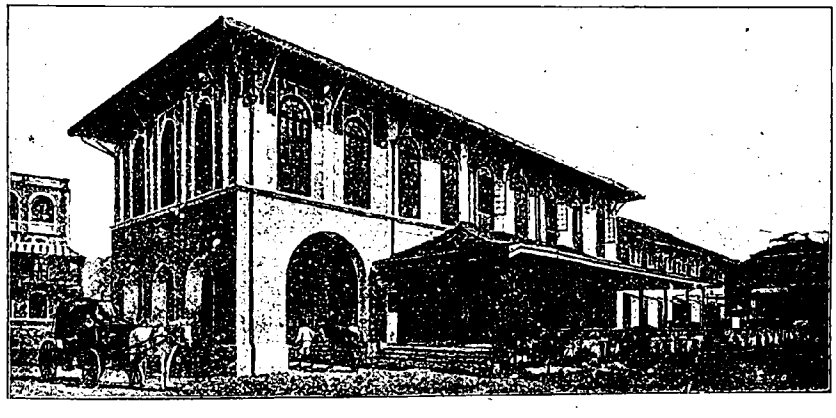
Lorsque l'on considère ce respect obstiné pour la tradition et l'indifférence naturelle des Orientaux pour la souffrance, l'hôpital d'animaux de Bai Sakarbai Dinshaw Petit apparaît comme un des plus remarquables exemples de la manière dont, par une progression insensible, la civilisation occidentale a exercé son influence sur l'Oriental.

L'hôpital d'animaux de Bai Sakarbai Dinshaw Petit est situé près du palais du Gouvernement, à Bombay. Il a été fondé en 1883 par sir Dinshaw Manackju Petit, un Parsi millionnaire, propriétaire d'usines (les Anglais disent, en faisant un jeu de mots: *millionnaire and millowner*). Il a été officiellement inauguré en 1884, par lord Dufferin, alors gouverneur général de l'Inde. L'hôpital occupe une surface d'environ 40 000 mètres carrés avec ses dépendances, et sur cette étendue ont été élevés une quarantaine de bâtiments, grands et petits. La porte d'entrée et la grande fontaine du jardin (nous donnons le dessin de cette dernière) sont deux très beaux morceaux d'architecture. Les Hindous négociants en coton et en grains, propriétaires d'usines à Bombay, ont organisé un système de taxation volontaire sur les importations et les exportations de grains et de semences, ainsi que sur la vente du coton aux usines locales de filature et de tissage, dont le montant total, qui s'élève à environ 40 000 roupies par an (à peu près 80 000 francs), est consacré à l'entretien de l'institution. Il y a en outre un fonds de dotation de 1 500 000 roupies, dont l'intérêt est consacré aux dépenses courantes de l'hôpital.

Celui-ci est divisé en cinq « quartiers » pour le bétail, deux « quartiers » pour les chevaux, un « quartier » pour les chiens, un quartier pour l'isolement des animaux atteints de maladies contagieuses, un dispensaire, des chambres de dissection *post mortem*, une forge, un laboratoire de chimie, un laboratoire de bactériologie pathologique et un collège vétérinaire annexé à l'hôpital.



La grande fontaine du jardin.



Un hopital d'animaux dans l'Inde. — Le collège vétérinaire.

Ce collège est entretenu par le Gouvernement et coûte annuellement 30 000 roupies.

L'hôpital est aménagé pour recevoir 200 têtes de bétail, 60 chevaux et 20 chiens. L'administration de l'hôpital est sous la direction du Comité exécutif de la Société de Bombay pour la protection des animaux contre la cruauté.

Cet hôpital est le seul de son espèce qui existe dans le monde entier. Les animaux appartenant aux propriétaires pauvres de charrettes ou autres véhicules

de louage destinés aux transports publics de la ville, son traités gratuitement, un crédit étant prévu pour leur nourriture.

Les journaux anglais qui relatent ces faits prétendent, en conséquence, qu'il existe dans l'Inde une institution qui paraît être de beaucoup supérieure à tout ce qui existe jusqu'à présent en Angleterre dans cet ordre d'idées. « Nous avons à Londres, disent-ils, des vétérinaires spécialement consacrés au soin des animaux par la Société protectrice; mais un hôpital public pour animaux, construit sur un plan aussi bien élaboré que celui de l'Inde, est une institution qui nous manque complètement. »

Ces journaux paraissent oublier une institution sémilaire et peut-être même plus profondément « philozoïque », le *Home of Rest*, maison de retraite pour les chevaux âgés ou infirmes, qui a été édifiée à Acton, il y a près de huit ans, par les soins du duc de Portland.

Ce sujet, cependant, est d'autant plus d'actualité, que tous les ans, à Noël, les trente pensionnaires de l'établissement d'Acton sont régalés d'un véritable banquet où figurent, outre la meilleure avoine, des petits pains, des carottes, des pommes, des gâteaux et mille sucreries. Tout cela est servi sur une table où sont disposées trente mangeoires. Les invités de marque qui honorent ce banquet de leur présence ne manquent jamais de le corser par quelque gâterie supplémentaire. A la dernière solennité de Noël, une jeune dame, Mme Gore, a distribué aux vétérans d'Acton un plum-pudding monstre.

Le plus vieux des pensionnaires du *Home of Rest* s'appelle *Bones*; il vient des horse-guards de la reine et est âgé de trente-sept ans.

L'entretien et la nourriture de chaque animal reviennent à 650 francs par an aux organisateurs de cette institution dont on peut dire, — avec plus de raison que pour l'hôpital d'animaux de Bombay — qu'elle est unique au monde de son espèce.

Léon Dormoy.

VARIÉTÉS

Le Roi des Charlatans Américains

L'homme qui mérite incontestablement ce surnom peu enviable est un certain John M. Keely dont les journaux américains annoncent la mort, survenue à Philadelphie, sa ville natale, dans les derniers jours de novembre 1898. En effet, ce personnage a trouvé le moyen de vivre dans une sorte d'opulence pendant un quart de siècle sans avoir d'autre capital qu'une machine motrice, qu'il prétendait avoir inventée, et qui n'a jamais bougé.

Keely est né à Philadelphie en 1837. Il appartenait à la secte méthodiste épiscopale, une de celles qui pullulent en Amérique. Il se faisait remarquer par sa ferveur et la richesse de ses offrandes. Aussi quatre ministres de sa congrégation ont-ils successivement prononcé son oraison funèbre. Le dernier qui a pris la parole nous a appris que l'on élèverait des statues à Keely le jour où l'humanité sera délivrée de la misère grâce à sa découverte.

L'éducation de Keely a été très sommaire. Fils d'un ouvrier forgeron mort vers 1848, Keely s'engagea dans les troupes chargées de combattre les Indiens Honorablement blessé dans une de ses campagnes, il entra dans l'orchestre d'un des théâtres de New-York.

Keely était un robuste gaillard, dont la figure énergique était soulignée par une large barbe et des épaisses moustaches noires. Sa poitrine bien développée pouvait également tirer des sons éclatants d'un trombone ou d'un ophicléide.

Tantôt il dédaignait de s'expliquer et gardait un silence majestueux, en présence des attaques virulentes dont il était l'objet. Tantôt il s'exprimait avec une violence et une volubilité extrêmes. Dans une langue commune, irrégulière mais passionnée, il exprimait des idées confuses, mais adroitement mélangées de termes scientifiques et de mots étrangers formés par lui, de sorte qu'il échappait à la critique et éblouissait quelquefois ses auditeurs. Assez simples pour admirer ce qu'ils ne pouvaient comprendre, ceux-ci déliaient les cordons de leur bourse.

En même temps qu'il faisait partie des orchestres, et même qu'il les dirigeait avec une fougue diabolique, Keely étudiait l'art de l'escamotage. C'est ce qui lui avait permis de construire plusieurs prétendus appareils de démonstrations, qui n'étaient que des attrapes nigauds et dont un des plus curieux a fonctionné à l'exposition de Philadelphie.

Ce prétendu moteur se composait d'un petit tambour de basque, dont le centre était mû par les vibrations sonores ordinaires. A l'aide d'un mignon encliquetage, ce mouvement vibratoire provoquait la rotation d'une roue dentée qui actionnait une pompe minuscule, élevant de quelques millimètres une goutte d'eau par seconde.

Les esprits faibles, qui ne tombaient point en extase devant cette merveille, étaient subjugués en voyant une sphère se mettre en mouvement dès que Keely donnait quelques coups d'archet. Les compères ajoutaient que ce haut fait de transmission d'énergie avait été bien dépassé dans des expériences exécutées devant des témoins dignes de foi, des millionnaires!

Le grand Keely ayant touché quelques blocs de quartz avec une petite machine qu'il tenait à la main, les blocs tombaient en poussière fine, mélangée de grains métalliques. En dix-huit minutes, avec cette même machine, M. Keely creusa dans le roc une cavité de $2^m,40$ de longueur et de $1^m,40$ de largeur.

Malgré toutes ces merveilles certains souscripteurs de Keely se fâchèrent et l'assignèrent pour l'obliger de donner le secret de la machine qu'il avait vendu à la compagnie. La cour donna raison aux plaignants : Keely fut condamné à parler ou à aller en prison. Il préféra se taire, et garda le silence. Partout les dupes ou les complices de Keely crièrent au martyre. La machine de Keely n'était pas, disaient-ils, à propre-

ment parler un moteur, c'était un désintégrateur. Elle ne multipliait pas l'énergie développée dans les sons, ce qui serait contraire au principe de la conservation de l'énergie dont Keely était un des apôtres. En effet, toute sa science résidait dans la physique vibratoire. Il était l'apôtre de la théorie cinétique de la chaleur. Plus puissant que la baguette de l'enchanteur Merlin, son archet trouvait dans l'air même les éléments de la puissance de ses moteurs. Il était le metteur en œuvre nécessaire de la dynamique moderne. A quoi servirait, en effet, d'apprendre que, dans chaque millimètre cube rempli d'air commun, il se trouve des trésors d'énergie latente, plus de force neutralisée par des chocs intestins que dans 1000 kilogrammes d'accumulateurs, si de ces trésors de puissance cachée nous ne savons pas tirer un seul kilogrammètre d'effets réels?

La puissance à l'état potentiel, Keely s'en empare pour le service de l'humanité. Orphée domptait les bêtes féroces avec sa lyre : lui, Keely, il discipline et assouplit les atomes.

Malgré toutes ces belles choses débitées en style apocalyptique par Keely et par ses disciples, l'arrestation du prophète avait sans doute nui au recrutement des actionnaires, car en 1888, on vit arriver à Paris un colonel américain venant initier la vieille Europe aux merveilles de la machine de Keely, qui était toujours incomplète, faute d'argent pour la construire.

Ce personnage était venu sous le prétexte de féliciter l'honorable M. Chevreul de l'accomplissement de sa centième année. Il se disait envoyé par un certain institut de Washington. Parmi les découvertes de Keely il se trouvait naturellement la direction des ballons. Afin de les pousser plus sûrement il les faisait en acier, et il leur donnait une vitesse de 800 kilomètres à l'heure ! L'ambassadeur de M. Keely se présenta à une société aéronautique que je dirigeais.

Je le reçus de manière à lui faire comprendre que je ne me laissais pas séduire par ses affirmations audacieuses, faites avec une assurance incroyable. Quoique quelques journaux de la grande Presse aient été d'un abord plus facile et que quelques sociétés scientifiques se soient laissé entraîner dans le mouvement, la récolte fut très maigre, presque nulle. Je suppose que le colonel est revenu en Amérique avec moins d'argent qu'il n'en avait au départ.

Mais, malgré cet échec partiel, les démonstrations de Keely n'ont point été interrompues un seul instant. Jusqu'à son dernier soupir, il n'a cessé de soutenir la vérité de ses assertions, la réalité de son principe, l'existence du secret merveilleux qu'il a emporté tout entier dans la tombe.

C'est un exemple des plus curieux qui montre que de tous les champs d'or à exploiter, le plus riche n'est pas le Klondyke mais l'inépuisable crédulité humaine. Le charlatan américain est mort, mais la sottise universelle est vivace ; il se trouvera certainement quelque puffiste de sa force pour reprendre son héritage.

W. DE FONVIELLE.

ART NAVAL

LES TORPILLEURS SUBMERSIBLES

Depuis plus de douze ans, les meilleurs de nos ingénieurs du génie maritime et de nos officiers de la flotte ont consacré des efforts incessants et des études continues à la création d'un type de bateau sous-marin ou plutôt *submersible*, capable de rendre au point de vue militaire des services appréciables, tant au point de vue de la défensive qu'au point de vue de l'offensive:

C'est en effet en 1886 que M. Gustave Zédé, le distingué et regretté directeur des constructions navales, obtint de l'amiral Aube l'autorisation de construire le *Gymnote*, simple bâtiment d'étude, qui est resté néanmoins le prototype des sous-marins construits ultérieurement.

Les essais du *Gymnote* furent assez concluants pour que M. Barbey donnât l'ordre au port de Toulon de mettre en chantier un nouveau bâtiment du même genre, non plus à titre d'étude, mais pour en faire un véritable engin de combat.

Ce nouveau sous-marin portait primitivement le nom de *Silure*. Ses dimensions étaient augmentées, son habitabilité améliorée ; on cherchait à le rendre autonome.

M. Gustave Zédé étant mort sur ces entrefaites, on fit acte de justice en donnant son nom au *Silure*, à la création duquel il avait pris une si grande part.

Voici donc l'ancien *Silure*, — devenu le *Gustave-Zédé*, — terminé, et l'on procède aux essais.

Désillusion ! Ce « sous-marin » se refuse obstinément à plonger. On le remet en chantier, on le retouche, et la commission d'expériences remonte à bord. Cette fois il n'hésite plus ; il pique droit au fond sous un angle de 30 degrés, et, malgré les efforts de la machine et du gouvernail, descend jusqu'à une profondeur de 17 mètres.

Cette aventure refroidit beaucoup le zèle de la commission d'expériences, secondée d'ailleurs dans ses lenteurs par l'instabilité ministérielle et par les opinions aussi variables que successives des divers ministres de la marine.

D'ailleurs, le *Gustave-Zédé* étant uniquement actionné par l'électricité, ses accumulateurs n'étaient pas à point et donnaient des mécomptes.

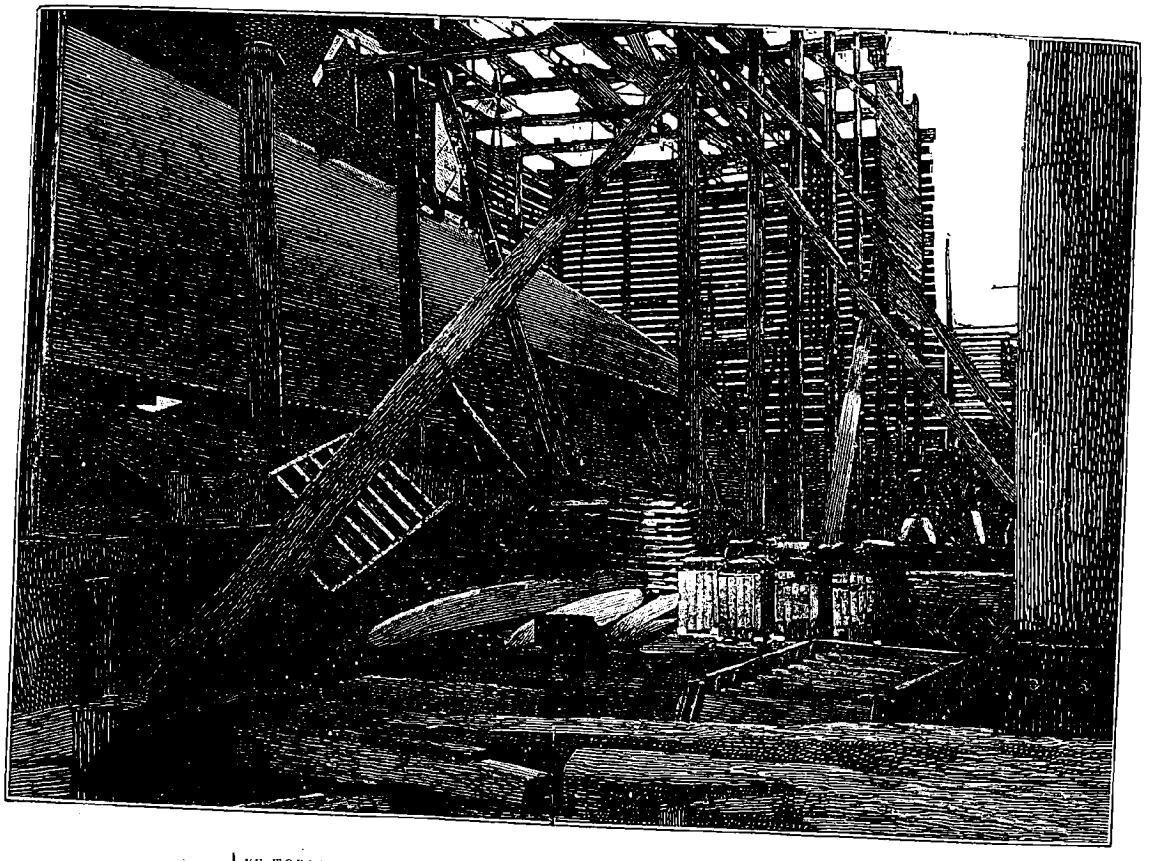
Les choses étaient fort peu avancées lorsqu'en 1896, M. Lockroy ordonna un concours de sous-marins. Il en résulta d'utiles enseignements, notamment un projet de sous-marin offensif, le *Narval*, actuellement en construction à Cherbourg.

Le *Gustave-Zédé* bénéficia de ces recherches et de ces travaux de perfectionnement, comme en témoignent les expériences absolument satisfaisantes auxquelles il a récemment donné lieu.

Ces expériences portaient sur deux points : en premier lieu, les qualités de navigabilité, de stabilité et d'habitabilité du *Gustave-Zédé* ; — en second lieu, ses aptitudes militaires.

En décembre 1898, le sous-marin s'est rendu de Toulon aux Salins-d'Hyères par forte brise, par mer clapotante, sans fatigue, sans inconvénient d'aucune sorte. Il naviguait à la surface, ne laissant émerger que sa coupole pour assurer sa direction. S'il avait été gêné par la houle, il aurait pu, en s'enfonçant, être absolument à l'abri des mouvements superficiels, et continuer sa route au moyen d'instruments spéciaux lui donnant sa direction, que de rapides émergences lui auraient permis de contrôler et d'assurer.

Le succès de ce parcours sur une très courte distance engagea à faire un deuxième essai sur le trajet de 76 kilomètres qui existe entre Toulon et Marseille. Par surcroît de précaution, on l'avait fait accompagner par un remorqueur du port de Toulon, l'*Utile*. Malgré la forte houle, le *Gustave-Zédé* n'a pas eu besoin une seule fois d'avoir recours à son convoyeur. Il a accompli le voyage à la vitesse réduite de 6 nœuds environ et est arrivé à Marseille sans incident. Il naviguait à la surface, ce qui témoigne de ses excellentes conditions de navigabilité, mais en raison du clapotis, tout était clos à bord comme s'il eût marché sous l'eau; l'équipage est donc resté



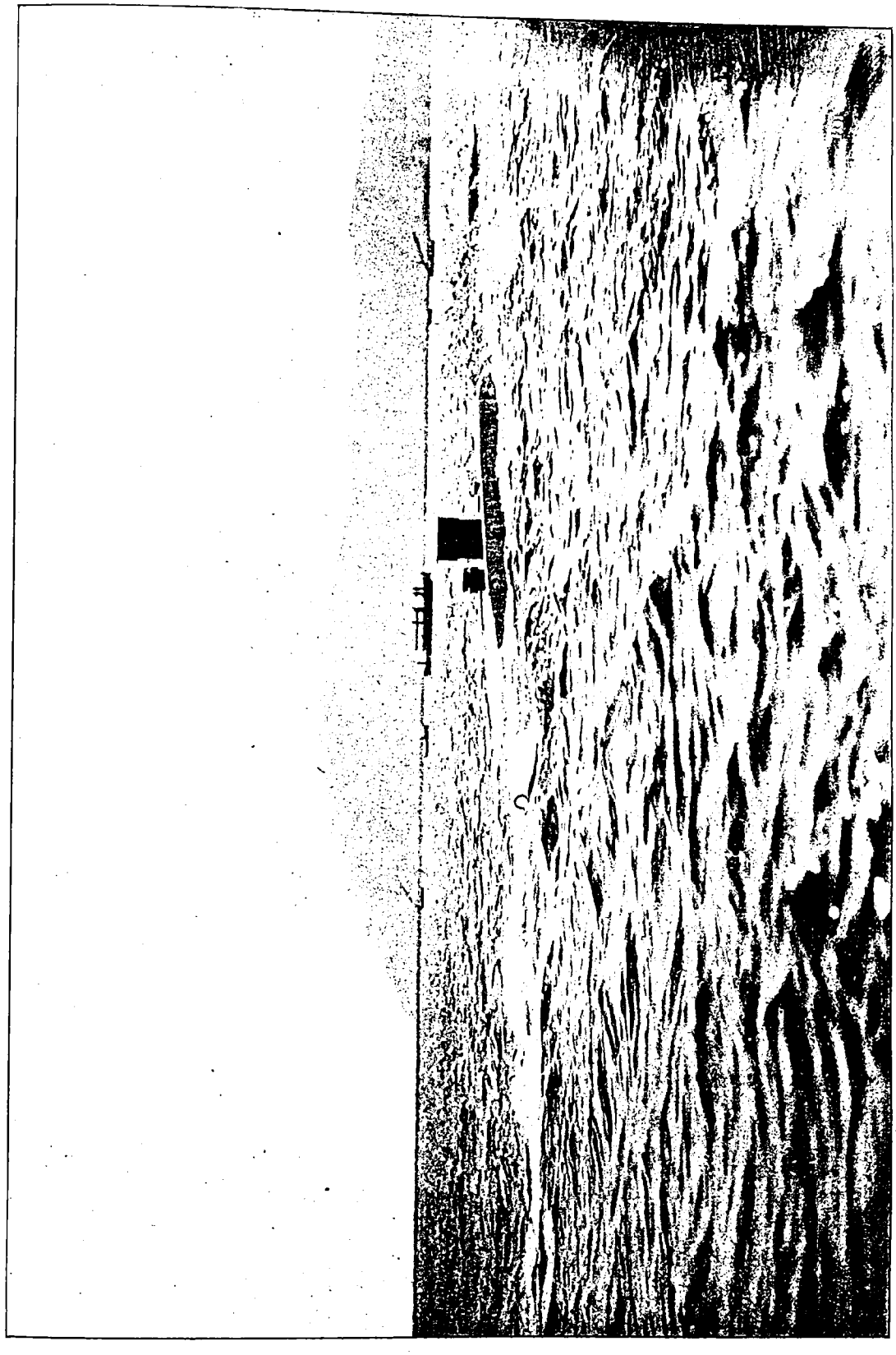
Les torpilleurs submersibles. — Le *Gustave-Zédé* dans le chantier.

pendant plus de sept heures consécutives dans les mêmes conditions que si le bateau avait été complètement immergé. Le *Gustave-Zédé* peut donc accomplir, par ses propres moyens, et sans le moindre accident, une traversée d'*au moins* 76 kilomètres.

Nous disons *au moins*, car les accumulateurs étaient en état de lui faire franchir une distance double et de le ramener à Toulon. Seulement, pour faire une expérience de ravitaillement, on les a rechargés sur le réseau électrique de la ville de Marseille.

Au point de vue militaire, le *Gustave-Zédé* est un torpilleur. En décembre 1898, il a lancé avec succès deux torpilles sur le cuirassé *Magenta*, la première pendant que le navire était à l'ancre, la seconde, pendant qu'il marchait à une vitesse de 8 à 10 nœuds.

Les avantages spéciaux consistent en ce qu'il ne peut être ni vu ni atteint sous l'eau, et en ce que la cible qu'il présente, dans ses émergences, est pratiquement impossible à toucher. Tant qu'il est à l'abri de toute surprise, de toute atteinte, il peut naviguer à la surface. De la hune d'un cuirassé, on ne peut le découvrir qu'à une distance maxima de 1 800 mètres. Dès lors, il peut plonger, n'émergeant que de temps en temps pendant quelques secondes, sans que son adversaire puisse suivre sa marche, apprécier sa distance, repérer le tir de ses canons. La seule émergence dangereuse est celle que nécessite le lan-



LES TORPILLEURS SUBMERSIBLES. — Le *Gustave-Zédé* en route, à fleur d'eau.

cement de la torpille : mais, même alors, la coupole peut être suffisamment cuirassée pour résister aux projectiles des canons à tir rapide, et en tout cas le sous-marin fût-il coulé, il a eu le temps de lancer son engin et de détruire le cuirassé. Après le lancement de ses torpilles, s'il reste sauf, il plonge, et redevient invulnérable.

La seule objection que l'on puisse faire au torpilleur submersible c'est la difficulté dans laquelle il se trouve de repérer sa position et de diriger sa marche lorsqu'il est immergé. Mais les expériences ont montré que de rapides émergences suffisent à cet effet, et l'on s'occupe d'ailleurs de le pourvoir d'un œil, — le *périscope*, dont il pourra se servir dans les circonstances exceptionnelles, où l'émergence deviendrait trop dangereuse.

Dès aujourd'hui le *Gustave-Zédé* constitue un des bâtiments *armés* de nos forces navales actives.

Deux autres torpilleurs submersibles sont en construction à Cherbourg : le *Morse*, du type *Gustave-Zédé*, et le *Narval*, qui pourra naviguer à la vapeur à la surface et n'emploiera l'électricité que pendant les plongées : son rayon d'action sera beaucoup plus considérable.

Six autres bateaux du type *Narval* vont être commencés cette année dans les arsenaux de Cherbourg, Brest, Lorient et Rochefort.

On peut donc proclamer que le rôle des torpilleurs submersibles commence. Paul Combes.

SYLVICULTURE

LE MICOCOULIER

Le micocoulier (*Celtis australis*) est un grand arbre très ornemental, précieux à bien des titres, qu'on trouve surtout dans la région méridionale. Il appartient à la famille des Ulmacées. En Provence, cet arbre porte le nom de *fabrequier* ou encore de *perpignan*; il atteint de 15 à 20 mètres de hauteur, son tronc est droit, recouvert d'une écorce grisâtre. La cime est ample et arrondie avec les rameaux inférieurs divergents.

Les feuilles du micocoulier sont ovales, lancéolées, dentées, d'un vert foncé en dessus et grisâtres en dessous, les fleurs hermaphrodites sont verdâtres et naissent à l'aisselle des feuilles; elles donnent naissance à un fruit arrondi, véritable drupe à long pétiole grêle, qui sont d'un brun noirâtre; ceux-ci mûrissent vers le mois d'octobre, ils ont une saveur sucrée et sont recherchés, non seulement par les oiseaux, mais encore par les enfants, qui les désignent sous le nom de *fabrecoles*. Le noyau en amande, renferme une huile douce qui peut être employée dans l'alimentation.

On trouve cet arbre en Provence, en Languedoc, dans le Roussillon, en Corse et en Algérie; c'est un excellent bois que les tourneurs et les charrons recherchent pour tous les travaux qui exigent de la souplesse et de la ténacité (1). A la Roque, dans les Pyrénées-Orientales, on en fabrique de grandes quantités de manches de fouet, très flexibles, de là le nom de *perpignan* qu'on lui donne dans cette région. Dans d'autres localités du midi, notamment à Sauve, petite ville du département du Gard, on a profité de la faculté que possède le micocoulier de venir parfaitement de cépée, pour le cultiver en taillis, en vue de la production des fourches en bois. Là, cette industrie constitue un véritable monopole et donne de magnifiques produits. Elle consiste, dit M. Destremx de Saint-Christol, à couper l'arbre ras de terre et à forcer ses rejets à pousser, à 1 m. 50 du sol, trois branches égales du même nœud, ce qui donne une fourche excellente et commode. « Cette culture et cette industrie n'ont jusqu'ici été décrites dans aucun traité d'agriculture, et méritent cependant d'être connues : les producteurs sont si jaloux de conserver un monopole si lucratif, qu'ils ne veulent pas même donner de renseignements; et comme la croissance de cet arbre est très longue et demande un terrain un peu exceptionnel, ils sont à peu près à l'abri de toute concurrence. Cependant, beaucoup de micocouliers croissent abandonnés dans bien des propriétés, et pourraient, s'ils étaient soignés par un homme intelligent et instruit à l'école de Sauve, donner un produit qui ne serait pas à dédaigner, quand il n'aboutirait qu'à fournir à la consommation de l'exportation. »

D'après l'auteur précédemment cité, plusieurs causes expliquent le peu de développement que prend cette culture dans les pays voisins : la première est la longueur de la période de croissance; la seconde est la nécessité de planter dans un sol vif et profond, dans lequel les racines puissent aller chercher cette fraîcheur qui lui est nécessaire et qu'il trouve si bien dans un sol rocailleux; le troisième est l'ignorance dans laquelle on est, même dans les environs, d'une culture si simple, mais à laquelle on a beaucoup de peine à être initié par les propriétaires cultivateurs, qui gardent précieusement ce monopole, source pour eux d'un revenu certain.

Essayant de fixer le rendement du micocoulier dans une plantation moyenne et tout en prenant les chiffres les plus bas, on arrive aux résultats suivants :

FRAIS DE CULTURE :

Imposition d'un hectare, soit.....	6 fr.	50
20 journées de travaux d'hiver à 0 fr. 75, soit.....	37	50
15 journées de binage, à 2 francs.....	30	»
Charrois, rebuts.....	10	»
Élagage, coupe, pour 50 douzaines à 0 fr. 75.....	37	50
Soit au total, de frais.....	121 fr.	60

(1) Ce bois ressemble beaucoup à celui du frêne; il est à rayons assez serrés, de couleur blanc-grisâtre et susceptible de prendre un beau poli; sa dureté varie de 0,605 à 0,788. C'est en outre, un excellent combustible, mais peu souvent employé comme tel.

REVENU BRUT :

40 douzaines de fourches à 10 francs.. 400 fr. »
10 — — à 4 francs... 40 »

Soit 440 francs ; ce qui fait un revenu net par hectare de 318 fr. 40.

Comme la valeur du sol dans lequel croît le micocoulier peut être évaluée à 3500 francs l'hectare, on a de ce fait un rendement de 9 p. 100.

Notons que presque tous les terrains conviennent à cet arbre, à l'exception toutefois des terres trop légères, humides ou marécageuses.

Indépendamment de l'emploi du bois pour la fabrication des fourches et des manches de fouet, celui-ci, qui est d'une fente très facile, sert à faire des cannes, des attelles, des avirons, des cercles, des échalas et des pelles. De plus, il est très employé comme bois de charronnage, de sculpture et de lutherie.

Remarquons, pour finir, que les feuilles du micocoulier, à défaut d'autre fourrage, peuvent être données au bétail, qui les accepte volontiers, et que, de son écorce et de sa racine, on peut extraire, à très bon compte, une matière tinctoriale noire jaunâtre, qui est très stable.

On rencontre le micocoulier en plaine, en coteaux et sur les montagnes peu élevées.

Deux autres espèces de micocoulier sont cultivées comme arbres d'ornement : ce sont le micocoulier d'Occident (*Celtis occidentalis*), dont le fruit est rouge, et le micocoulier d'Orient (*C. orientalis*). Néanmoins ces arbres sont assez délicats et ne viennent à coup sûr que dans la région du Midi. Cependant, il en existe quelques spécimens dans plusieurs parcs des environs de Paris, mais ils sont loin d'atteindre les dimensions qu'ils présentent sur le littoral de la Méditerranée.

Tous les micocouliers sont d'une croissance assez lente, mais par contre leur longévité est pour ainsi dire indéfinie. ALBERT LARBALÉTRIER.

ARCHÉOLOGIE

AIGUES-MORTES

Au milieu des marais de la petite Camargue, non loin des bords du Vidourle, une légère éminence portait jadis une puissante abbaye de bénédictins, située comme dans une île, entourée d'eaux stagnantes alimentées par les deux affluents du Vistre et du Vidourle. Les cantiques qui résonnaient jour et nuit sous les voûtes de son église lui avaient fait donner le nom de *Psalmodi*. Détruit par les Sarrasins, ce monastère fut rétabli par Charlemagne qui accrut les domaines de la communauté et lui donna la tour de Matafère, construite sur un bras du Rhône, près de la mer, pour protéger une bourgade de pêcheurs établis dans ce lieu et désignée, *dès cette époque*, sous le nom d'*Aigues-Mortes*. Dans le cours du XII^e^ siècle, l'abbaye devint de plus en plus florissante : elle était propriétaire de tout le pays environnant. Aigues-Mortes eut sa part de prospérité ; des navires de Gênes, d'Alexandrie et de presque tous les points de la Méditerranée remontaient à travers les étangs qui communiquaient avec la mer, et jetaient l'ancre sous ses murs.

Or, Louis IX, à la suite d'une maladie grave, fit vœu en 1244 de se croiser. Il ne possédait sur la Méditerranée qu'un seul port, celui de Marseille, qui était sans défense. Le roi jeta les yeux sur Aigues-Mortes, et proposa à Raymond, abbé de Psalmodi, de lui céder ce territoire. L'acte de cession est daté du mois d'août 1248, mais déjà saint Louis avait construit, à la place de la tour de Matafère, celle de Constance, qui est encore debout, et que représente notre dessin : elle est ronde, avec un diamètre de 22^m^,76, une épaisseur de murs de 6^m^,17, et porte sur sa plate-forme une tourelle terminée par une cage en fer forgé, destinée à contenir les broussailles que l'on allumait pendant la nuit en guise de phare, pour signaler aux navigateurs l'emplacement du port d'Aigues-Mortes. D'autres travaux devaient avoir été déjà commencés à cette époque, et en particulier ceux du port et du canal.

Saint Louis arriva à Aigues-Mortes dans les premiers jours d'août 1248. Tous les environs jusqu'à Marseille et à Cette étaient occupés par les croisés. On voit encore dans l'église de Saint-Gilles et sur les murs du château de Tarascon, des *graffiti* gravés avec la pointe d'un couteau ou celle d'un poignard, représentant un navire avec les formes de l'époque. L'idée d'un embarquement prochain remplissait toutes les imaginations.

Il est une erreur, émise d'abord par les premiers historiens du Languedoc, Guillaume de Catel et Pierre d'Andoque, reproduite en 1656 par la *Gallia christiana* et une foule d'auteurs, y compris les dictionnaires géographiques les plus récents, enseignée encore dans les cours de nos écoles officielles, et généralement admise par tout le monde, qui se formule ainsi : « Aigues-Mortes était un port de mer, puisque saint Louis s'y est embarqué ; or Aigues-Mortes n'est plus sur le bord de la mer ; donc la mer s'est retirée. »

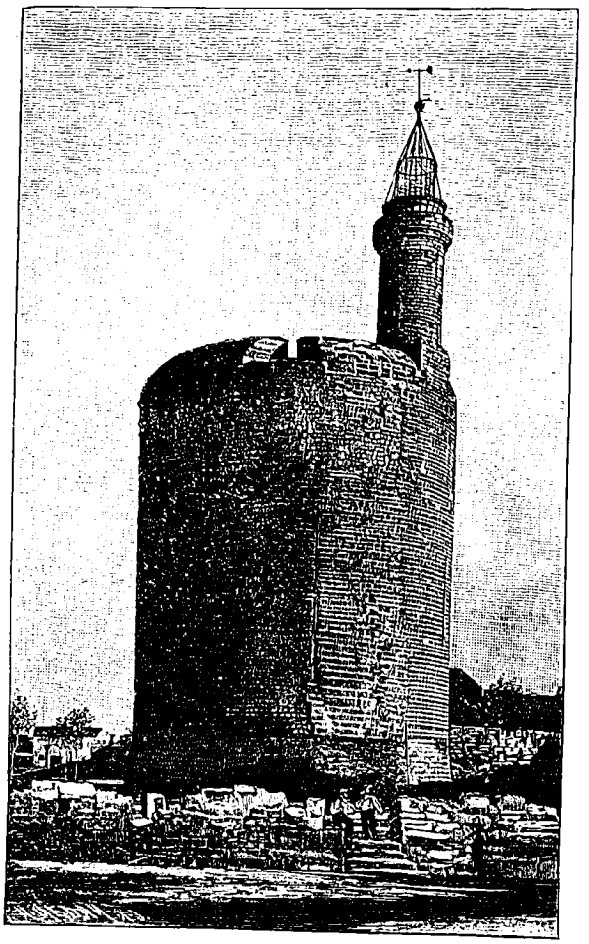
Cette erreur repose sur deux faits positifs, mal compris et mal interprétés. Le premier, c'est que saint Louis est parti en 1248 d'Aigues-Mortes pour la Palestine. En résulte-t-il nécessairement qu'Aigues-Mortes fût un port de mer? Londres, Liverpool, Rouen, Bordeaux, Nantes, Hambourg, Venise sont des ports d'embarquement et ne sont pas des ports de mer. Le second fait qu'on admet comme probant, c'est qu'on voit encore au pied des remparts, du côté de la mer, de gros anneaux scellés dans la pierre et qui devaient servir, dit-on, à amarrer les navires ; mais le quai qui sépare l'étang de la ville est un remblai des terres enlevées pour creuser le canal d'Aigues-Mortes à Beaucaire sous le règne de Louis XVI ; ces anneaux servaient à amarrer les

barques qui circulaient sur l'étang pour transporter le sel qu'il produit.

Des documents beaucoup plus positifs démontrent, au contraire, l'ancienneté de l'état de choses actuel. Les archives de la ville d'Aigues-Mortes renferment des documents remontant à 1284 et concernant les étangs situés *entre la ville et la mer*. Ces étangs sont dénommés dans ces actes comme ils le sont encore de nos jours : donc ils existaient à cette époque, et ce n'est que par leur intermédiaire que la ville d'Aigues-Mortes communiquait avec la mer. Ils étaient peu profonds : or, la flotte de saint Louis, composée de navires génois et vénitiens au nombre de 120, comptait des vaisseaux de haut bord pouvant contenir jusqu'à 1000 hommes et par conséquent d'un tirant d'eau considérable. Ces navires étaient mouillés dans le golfe d'Aigues-Mortes en face d'un *grau* (1), qui s'appelle encore le *Grau Louis*, et par lequel l'étang du Repausset s'ouvrait dans la mer. Un banc de roches protégeait cette rade foraine contre les vagues du large ; entre ce banc et la terre, les profondeurs sont de 8 à 9 mètres. On reconnaît encore, sous le nom de *Canal Vieil*, les vestiges du large canal que le roi fit creuser pour se rendre à la mer sur des navires d'un moindre tonnage que ceux qui composaient la flotte de guerre. Ce canal partait du petit étang des *Marettes*, à l'est d'Aigues-Mortes, déjà mentionné dans des chartes de 1370, et qui communique avec le port actuel, et aboutissait précisément en face du *Grau Louis*.

Donc, saint Louis s'est embarqué à Aigues-Mortes le 25 août 1248, sur un navire d'un faible tirant d'eau, a traversé l'étang de la Marette, suivi le Canal Vieil, et est arrivé par l'étang du Repausset au grau qui porte son nom, et en dehors duquel la flotte l'attendait depuis longtemps. C'est également d'Aigues-Mortes que partit, de la même façon, le 1er juillet 1270, l'expédition de saint Louis contre Tunis.

(1) Ouverture étroite faisant communiquer une lagune avec la mer.



Aigues-Mortes. — La tour de Constance.

Ce fut Philippe le Hardi, son fils, qui, en mai 1272, signa à Marmande, avec le génois Guillaume Boccanegro, un traité par lequel celui-ci s'engageait à construire, sur le plan de ceux de Damiette, les remparts d'Aigues-Mortes, pour la somme de 500 livres tournois (88500 francs).

Ces remparts sont encore aujourd'hui intacts, la ville n'ayant jamais subi de siège en règle, et n'ayant jamais été exposée aux puissants moyens de destruction de l'artillerie moderne. Quelques restaurations partielles exécutées en continuant l'appareillage primitif ne rompent pas l'harmonie générale. Nous avons donc sous les yeux un monument intact de l'architecture militaire à la fin du XIIIe siècle.

Ces remparts ont la forme d'un parallélogramme coupé sur un de ses angles ; ils sont construits en pierres calcaires des anciennes carrières de Beaucaire, qui arrivaient par le bras alors navigable du Rhône. L'appareillage se compose de pierres carrées taillées en bossage et couvertes de signes lapidaires. La hauteur des murs est de 11 mètres sur 2 mètres et demi d'épaisseur à la base ; ils se terminent en haut par une ligne dentelée de créneaux rectangulaires percés d'étroites meurtrières ou *archères*.

La population d'Aigues-Mortes a beaucoup varié. A l'époque de la construction des remparts, sous Philippe le Hardi, elle était de près de 10000 âmes. Pendant les guerres civiles et religieuses, elle diminua progressivement, et sous l'influence des fièvres dues aux exhalaisons des marais, elle était tombée, en 1774, à 1600 âmes. Depuis, elle s'est accrue, et s'élève actuellement à 3900 âmes. Jamais l'enceinte circonscrite par les remparts n'a été entièrement remplie ; de nombreux jardins séparent les habitations et vers le sud-est un grand espace vide est occupé par des champs labourés. L'exploitation du sel retiré des salines est la plus considérable, on peut même dire l'unique industrie d'Aigues-Mortes.

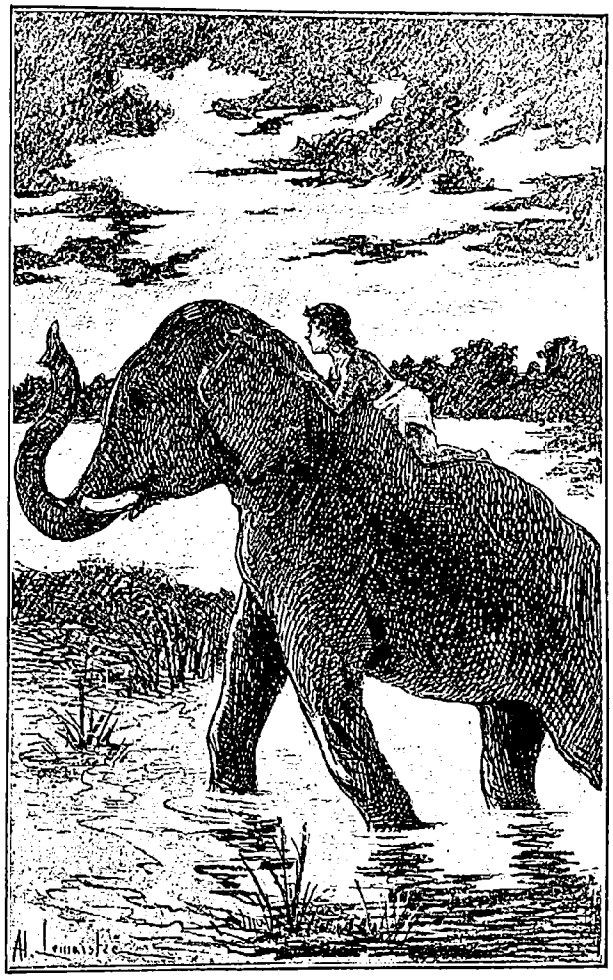
S. Geffrey.

NOUVELLE

LA DANSE DES ÉLÉPHANTS

(SUITE) (1)

Il s'éleva du parc une fanfare de furieux barrissements; puis, le silence se referma sur toutes choses, et Kala Nag se mit en marche. Quelquefois une touffe de hautes herbes balayait ses flancs tout du long, comme une vague balaye les flancs d'un navire, et quelquefois un bouquet pendant de poivrier sauvage grattait son dos d'un bout à l'autre, ou bien un bambou craquait au frôlement de son épaule; mais, entre temps, il se mouvait sans aucun bruit, poussant tout droit à travers l'épaisse forêt de Garo comme à travers une fumée. Il suivait une route montante, mais, bien que Petit Toomai guettât les étoiles par les éclaircies des arbres, il n'aurait pu dire dans quelle direction. Enfin Kala Nag atteignit la crête et s'arrêta une minute, et Petit Toomai put voir les cimes des arbres, comme une fourrure tachetée qui s'étendait sous le clair de lune à des milles et des milles, et le brouillard d'un blanc bleuâtre, sur la rivière, dans le fond. Toomai se pencha en avant, regarda, et il sentit que la forêt était éveillée au-dessous de lui, éveillée, vivante et populeuse. Une de ces grosses chauves-souris brunes, qui se nourrissent de fruits, lui effleura l'oreille; les piquants d'un porc-épic cliquetèrent sous bois; et, dans l'obscurité, entre les troncs d'arbres, il entendit un sanglier qui fouillait avec ardeur la terre chaude et humide et reniflait en fouillant. Puis les branches se refermèrent sur sa tête, et Kala Nag commença à descendre dans la vallée, non plus paisiblement, cette fois, mais comme un canon échappé descend un talus à pic, d'un élan. Les énormes membres se mouvaient avec une régularité de pistons, par enjambées de huit pieds, et l'on entendait des froissements de peau ridée au pli des articulations. Les broussailles éventrées craquaient de part et d'autre avec un bruit de toile déchirée; les jeunes pousses, qu'il écartait de droite et de gauche avec ses épaules, rebondissaient en arrière et lui cinglaient les flancs; de grandes traînées de lianes emmêlées et compactes pendaient de ses défenses, tandis qu'il jetait la tête de côté et d'autre et se creusait son chemin. Alors Petit Toomai s'aplatit contre le grand cou, de peur qu'une branche ballante ne le balayât sur le sol, et il souhaita d'être rentré au parc. L'herbe devenait marécageuse, et les pieds de Kala Nag pompaient et collaient à terre quand il les posait, et le brouillard de la nuit, au fond de la vallée, glaçait Petit Toomai. Il y eut des éclaboussures et un pataugement, une poussée d'eau rapide, et Kala Nag entra dans le lit d'une rivière, en tâtant sa route à chaque pas. Par-dessus le bruit du courant qui tourbillonnait autour des fortes jambes, Petit Toomai entendait d'autres éclaboussures et de nouvelles fanfares en amont et en aval, des grognements énormes, des ronflements de colère; et, dans le brouillard, tout alentour, comme des vagues, roulaient des ombres.



LA DANSE DES ÉLÉPHANTS.
Kala-Nag entra dans le lit d'une rivière.

— Hé! dit-il à demi-voix, et ses dents claquèrent. Le peuple des éléphants est dehors cette nuit. C'est la danse, alors!

Kala Nag sortit de l'eau avec fracas, souffla dans sa trompe pour l'éclaircir, et commença une nouvelle ascension; mais, cette fois, il n'était plus seul, et n'avait plus à se frayer de chemin. C'était déjà chose faite: sur six pieds de large, en droite ligne devant lui, toute courbée, l'herbe de la jungle essayait de se redresser et de se tenir. Beaucoup

(1) Voir le nº 587.

d'éléphants devaient avoir suivi cette voie quelques minutes auparavant. Petit Toomai se retourna, et, derrière lui, un grand sauvage porte-défenses, aux petits yeux de pourceau, brillants comme la braise, émergeait tout juste de la rivière embrumée. Puis, les arbres se refermèrent encore, et ils continuèrent de monter, avec des fanfares et des cris, et le bruit des branches brisées tout alentour. A la fin, Kala Nag s'arrêta entre deux troncs d'arbre, au sommet de la montagne; ils faisaient partie d'une enceinte poussée autour d'un espace irrégulier de trois ou quatre acres environ, et, sur tout cet espace, Petit Toomai pouvait le voir, le sol avait été foulé jusqu'à devenir aussi dur qu'un carrelage de briques. Quelques arbres s'élevaient au centre de la clairière, mais leur écorce était usée, et le bois même apparaissait au-dessous, brillant et poli, sous les taches de clair de lune. Des lianes pendaient des branches supérieures, dont les fleurs en forme de cloche, grands liserons d'un blanc de cire, tombaient comme alourdies de sommeil jusqu'à terre. Mais, dans les limites de la clairière, il n'y avait pas un brin de verdure : rien que la terre foulée. Le clair de lune lui donnait une teinte gris de fer, excepté çà et là où se tenaient quelques éléphants : leurs ombres étaient noires comme de l'encre. Petit Toomai regardait en retenant sa respiration, les yeux presque hors de la tête; et, tandis qu'il regardait, des éléphants toujours plus nombreux sortaient d'entre les troncs d'arbres, en se balançant, pour entrer dans l'espace ouvert. Petit Toomai ne savait compter que jusqu'à dix; il compta et recompta sur ses doigts, jusqu'à ce qu'il perdît son compte de dizaines, et la tête commença de lui tourner. En dehors de la clairière, il entendait le fracas des éléphants à travers le taillis, comme ils se frayaient un chemin au flanc de la montagne; mais, aussitôt arrivés dans le cercle des troncs d'arbres, ils se mouvaient comme des fantômes.

Il y avait là des mâles sauvages aux défenses blanches, avec des feuilles mortes, des noix et des branchettes restées dans les plis de leurs cous et de leurs oreilles; de grasses femelles nonchalantes, avec leurs petits d'un noir rose, à peine hauts de trois ou quatre pieds, qui ne pouvaient rester en place et couraient sous leurs mamelles; de jeunes éléphants dont les défenses commençaient juste à pointer, et qui s'en montraient tout fiers; de maigres et osseuses femelles, restées vieilles filles, avec leurs inquiètes faces creuses et des trompes d'écorce rude; de vieux solitaires, couverts de cicatrices, balafrés de l'épaule au flanc dans les batailles d'autrefois, et les gâteaux de boue rapportés de leurs baignades à l'écart dégouttaient encore de leur garrot; et il y en avait un avec une défense brisée, avec toutes les marques d'un terrible assaut, le furieux sillon des griffes d'un tigre à son flanc. Ils se faisaient vis-à-vis, ou se promenaient de long en large, deux à deux, ou restaient à se balancer et à se dandiner tout seuls. Il y en avait des vingtaines et des vingtaines. Tant qu'il se tiendrait couché sur le cou de Kala Nag, Toomai savait que rien ne pouvait lui arriver : car un éléphant sauvage, même dans le tumulte et la mêlée du *keddah*, ne lèverait pas sa trompe pour arracher un homme du cou d'un éléphant apprivoisé; et ceux-là ne pensaient guère aux hommes, cette nuit. Un moment, ils tressaillirent et dressèrent les oreilles en avant; ils entendaient un bruit de ferraille dans la forêt. C'était Pudmini, la monture favorite de Petersen Sahib, sa chaîne cassée court, qui gravissait, grognant et soufflant, la dernière pente. Elle avait brisé ses piquets, sans doute, et venait droit du camp de Petersen. Et Toomai vit un autre éléphant, qu'il ne connaissait pas, avec de profondes écorchures faites par les cordes sur le dos et le poitrail. Lui aussi devait s'être échappé d'un camp établi dans les montagnes d'alentour.

Enfin on n'entendit plus d'éléphants marcher dans la forêt, et Kala Nag roula pesamment d'entre les arbres et s'avança au milieu de la foule, glousant et gargouillant; et tous les éléphants commencèrent à s'expliquer dans leur langage et à se mouvoir çà et là. Toujours couché, Petit Toomai découvrait des vingtaines et des vingtaines de larges dos, des oreilles branlantes, des trompes ballottantes, et de petits yeux roulants. Il entendait le cliquetis des défenses lorsqu'elles s'entrecroisaient par hasard, le bruissement sec des trompes enlacées, le frottement des flancs et des épaules énormes, dans la cohue, l'incessant flic-flac et le sifflement des grandes queues. Puis, un nuage couvrit la lune, et ce fut la nuit noire; mais les poussées, les froissements et les gargouillements n'en continuèrent pas moins, paisibles et réguliers.

(*A suivre.*) RUDYARD KIPLING.

Traduit par MM. FABULET et D'HUMIÈRES.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 13 Février 1899

M. de Freycinet. — Pour la première fois depuis sa rentrée au cabinet, M. de Freycinet assiste à la séance.

Le ministre de la guerre s'entretient longuement, dans la salle des Pas-Perdus, avec le général russe Venukoff, géographe bien connu, un des auditeurs les plus assidus de nos sociétés savantes.

La décomposition des nitrates. — M. Guignard communique un travail de Mlle Fichtenholz sur le rôle du *bacillus subtilis* dans la décomposition des nitrates. Le microbe en question est un des plus répandus dans la nature. Cultivé dans des milieux nutritifs où la seule source d'azote est représentée par un nitrate, il décompose de ce dernier en produisant de l'ammoniaque. Cette fermentation ammoniacale n'a lieu qu'au contact de l'air; l'optimum de température est voisin de 38° à 39°. L'expérience montre que dans un sol aéré et dans les conditions de température élevée qui se trouvent fréquemment réalisées dans les fermentations des fumiers l'azote nitrique peut être transformé par le *bacillus subtilis* en azote ammoniacal.

La thermochimie du calcium métallique. — M. Henri Moissan développe une notice sur la thermochimie du calcium métallique. Les recherches entreprises sur ce sujet par Thomsen n'ont pas donné de bons résultats, parce que le calcium employé par ce savant était impur et contenait une

notable quantité de fer. En partant de calcium pur et cristallisé, M. Moissan a obtenu dans le calorimètre de M. Berthelot le chiffre de 145 grandes calories pour la combinaison du calcium avec l'oxygène. Ce chiffre, étant supérieur aux chaleurs de formation des oxydes anhydres de potassium, de sodium et de lithium, démontre donc que le calcium doit déplacer le potassium et le sodium de leurs oxydes. C'est, en effet, ce que l'expérience vérifie.

M. Moissan présente, en outre, une note de M. Mouren sur l'orthoxyphénoxyacétone.

De l'alcool méthylique dans les liqueurs. — Voici, nous semble-t-il bien, une constatation du plus haut intérêt pour l'hygiène publique :

M. Armand Gautier analyse, au nom de M. A. Trillat, un travail sur la recherche de la présence de l'alcool méthylique dans les liqueurs artificielles ou naturelles.

M. Trillat a constaté que beaucoup des liqueurs composées contenaient de l'alcool méthylique ajouté par fraude.

C'est surtout dans les liqueurs à bon marché telles que les absinthes, le rhum ou le kirsch, que l'on trouve les proportions les plus considérables d'alcool méthylique provenant de l'emploi de l'alcool dénaturé.

On avait prétendu que le rhum provenant de la fermentation de la mélasse pouvait contenir de l'alcool méthylique.

L'analyse d'échantillons authentiques a démontré qu'il n'en était pas ainsi.

Par contre, M. Trillet a trouvé que certaines eaux-de-vie de marc contenaient des proportions sensibles d'alcool méthylique pouvant s'élever à 0 25 0/0.

La méthode graphique dans l'étude des voyelles. — Le professeur Marey fait part à l'Académie des résultats qui ont été obtenus par le docteur Marage dans ses nouvelles recherches sur les voyelles du langage parlé.

Ce physicien a employé cette fois la méthode graphique au lieu de celle reposant sur la photographie « des flammes de Kœnig », expérience bien connue de ceux qui s'occupent de l'étude de ces questions; il a pu constater ainsi l'exactitude de ses premiers résultats.

Elle lui a permis en outre d'expliquer les divergences qui existaient entre lui et différents expérimentateurs.

Les tracés que M. Marage obtient sont remarquables par leur grandeur, leur netteté et leur régularité ; ils sont absolument comparables à ceux qu'obtient indirectement le professeur Hermann, de Kœnigsberg.

M. Marage tire de ses expériences deux conclusions curieuses :

1° Un phonographe n'est qu'un apppareil enregistreur réversible : il parle mal parce que le cylindre est mal impressionné, il faut supprimer l'embouchure, le tube, et remplacer la lame de verre par une autre qui ne donne pas de son propre ; on obtient alors non seulement un son beaucoup plus pur, mais encore un tracé beaucoup plus simple.

2° Les expérimentateurs ne trouveront des résultats comparables qu'autant qu'ils le placeront dans les mêmes conditions; c'est pourquoi il est très désirable que la proposition du docteur Marey d'uniformiser les instruments de recherches ait tout le succès qu'elle mérite.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

CONDUCTIBILITÉ ÉLECTRIQUE ET LUMINOSITÉ DES FLAMMES CONTENANT DES SELS VAPORISÉS. — Dans une communication à la *Royal Society* de Londres, *MM. A. Shmithells, H.-M. Dawson* et *H.-A. Wilson* rendent compte de leurs recherches sur la conductibilité électrique et la luminosité des flammes contenant des sels vaporisés. Leurs expériences ont conduit les auteurs aux conclusions suivantes :

1° La conductibilité des sels vaporisés est de caractère électrolytique, mais certaines circonstances la distinguent de la conductibilité électrolytique des solutions aqueuses. Ainsi la loi de Ohm ne s'applique dans certaines limites, et la relation générale entre l'intensité du courant et la force électromotrice ne peut généralement être représentée que par une expression complexe;

2° La conductibilité des différents sels varie considérablement suivant la nature du constituant électropositif;

3° Parmi les sels d'un même métal, des différences de conductibilité apparaissent dans le cas de haute concentration, mais à basse concentration des solutions équivalentes ont même conductibilité;

4° La conductibilité des sels haloïdes comme groupe est différente de celle des oxysels;

5° La conductibilité des sels haloïdes d'un métal augmente avec le poids atomique de l'halogène;

6° La conductibilité des oxysels d'un métal reste approximativement la même et se rapproche de celle des hydrates;

7° Les sels halogènes les plus facilement oxydables sont probablement convertis partiellement en oxyde dans la flamme de sorte que leur conductibilité est composée de deux parties;

8° L'allure des sels dans les flammes alimentées de vapeurs de chloroforme semble établir le fait que la conductibilité et la couleur produite par la vapeur du sel ne sont pas dues à une même cause.

L'ACTION DE L'EAU SUR LES MÉTAUX. — *M. Robert Meldrum* publie, dans *Chemical News*, une note sur l'action de l'eau et des solutions salines sur les métaux.

Pour le fer, les expériences ont été faites avec 1m,80 de fil pour piano placé dans des solutions contenues dans des bouteilles d'un quart de litre. Les expériences ont montré que l'oxydation du fer se produisait même dans l'eau distillée et stérilisée, en l'absence par conséquent de toute forme de vie et d'ammoniaque ou d'acide carbonique; mais comme l'air n'était jamais rigoureusement exclu, la question n'a pu être résolue de savoir si c'était l'eau même ou l'oxygène dissous qui attaquait le fer. Les essais avec solutions salines ont montré qu'en général, les alcalis empêchent l'action sur le fer, quoique nombre de sels alcalins, tels que le carbonate de potasse, les pyrophosphates de soude, les bicarbonates, n'empêchent pas cette action. Les sels de potasse ont plus d'action sur le fer que les sels de soude.

Pour le cuivre, les expériences ont porté sur des fils de 2 mètres de long et 4 millimètres de diamètre. En cinq mois, l'eau distillée a dissous 0,055 partie pour 100000. L'eau exempte d'ammoniaque et d'acide carbonique renfermait 0,1925 partie de cuivre après cent quinze heures d'exposition; la proportion a été de 0,099 pour vingt-quatre heures avec une eau de lac contenant 0,0056 d'ammoniaque libre, 0,0126 d'ammoniaque albuminoïde et 1,756 de chlore. Une eau d'alimentation de ville contenant 2,07 de chlore p. 100000 et 3,0 de matière organique a dissous 0,0825 de cuivre en quatre-vingt-quatorze heures.

Les expériences faites sur les tuyaux en plomb ont confirmé la manière de voir généralement admise : les eaux dures ont peu d'action sur le plomb, mais les eaux fortement carbonatées en dissolvent des quantités importantes.

LA SCIENCE DANS L'ART

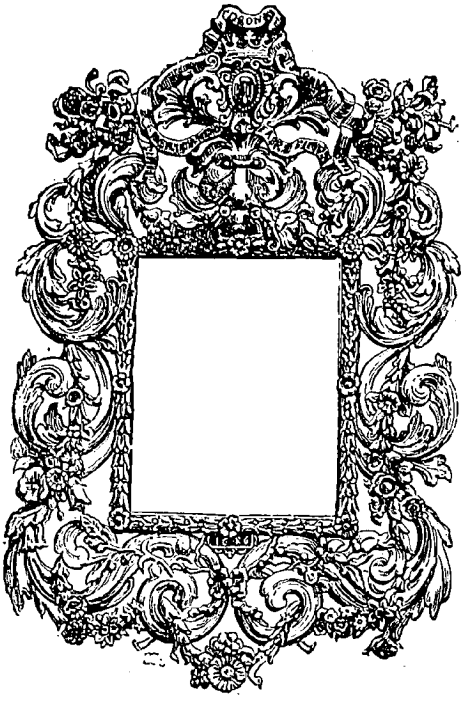
LES MIROIRS ÉTAMÉS

Rien n'est intéressant comme de suivre une industrie depuis ses débuts, la chose n'est pas toujours possible. Grâce aux travaux de M. Berthelot, cette curiosité bien légitime peut être satisfaite en ce qui concerne l'industrie des miroirs.

Nous avons déjà parlé des miroirs métalliques de l'antiquité et des miroirs de verre doublés de métal du moyen âge. Dès le début de la Renaissance apparaissent les miroirs étamés qui constituent un grand progrès. L'amalgame d'étain blanc, brillant, liquide dès la température ordinaire, pouvait être appliqué à froid sur des surfaces planes et épaisses.

En 1507, deux ouvriers de Murano, nommés Andréa et Domenico, annoncèrent au Conseil des Dix qu'ils avaient trouvé le moyen de préparer par la nouvelle méthode d'excellents miroirs de verre. Un privilège de vingt ans leur fut accordé.

Un demi-siècle plus tard, la fabrication des glaces avait pris un tel développement, dans la ville des doges, que les miroitiers y formaient une corporation distincte de celle des verriers proprement dits.



LES MIROIRS ÉTAMÉS.
Miroir avec cadre style Louis XIV.

Les glaces de Venise, petites encore, taillées en biseau sur leur pourtour, étaient le plus souvent enchâssées dans un cadre de verre à reliefs polychromes. Jusqu'à la fin du XVIIe siècle, la miroiterie de Venise ocupa le premier rang en Europe.

Cependant, malgré les prohibitions et les menaces les plus terribles du gouvernement vénitien, dès la fin du XVIe siècle des établissements rivaux, fondés par des ouvriers qui étaient parvenus à s'échapper, fonctionnaient en Allemagne.

En France, les premiers essais furent exécutés à Paris, à la fin de 1630, par Eustache Granmard et Antoine d'Antonneuil, mais ils ne furent pas couronnés de succès. En 1665, Colbert réussit enfin à fonder l'industrie des glaces françaises. Il fit venir des ouvriers français qui travaillaient à Venise et les réunit à la verrerie de Tourlaville, près de Cherbourg. En 1684 plusieurs autres usines furent créées.

L'année 1686 vit apparaître un grand perfectionnement dans la fabrication des miroirs de verre. Jusqu'alors on n'avait utilisé que des *glaces soufflées*, c'est-à-dire obtenues à la façon des verres à vitre et forcément de petites dimensions. Un verrier normand, Lucas de Néhon, inventa le *coulage des glaces*, méthode qui est encore suivie actuellement pour les pièces de grande taille. C'est à Paris, dans un établissement fondé par Abraham Trévart, que furent coulées les premières glaces. En 1692, l'usine fut transférée à Saint-Gobain où elle existe encore actuellement. Elle a servi de type à toutes celles que l'on a montées depuis un peu partout.

En Angleterre, la première glacerie à coulage fut établie en 1773 à Revenhead, dans le Lancashire. C'est là que fut imaginé, en 1788, le *polissage des glaces à la mécanique*, opération qui, jusque-là, s'était faite à la main.

Par leur usage même, par leur encadrement, les miroirs forment un chapitre important de l'étude des arts décoratifs. Au XVIe siècle, les cadres des petits miroirs sont en métal ciselé, orné d'émaux, de perles et de gemmes. A Venise, ils sont en verre orné de mille façons ingénieuses. A partir de la fin du XVIIe siècle les cadres sont en pâte dorée ou en bois sculpté et suivent les modifications des styles. Imposants et majestueux sous Louis XIV, ils sont moins réguliers, mais très gracieux avec son successeur, s'ornent de guirlandes aimables dans le style Louis XVI pour devenir froids et sévères sous l'Empire.

Le dernier progrès important dans l'industrie des miroirs a eu lieu vers le milieu de notre siècle. Il a consisté dans le remplacement de l'étain amalgamé, très nuisible à la santé des ouvriers, par l'argent précipité chimiquement, dont l'emploi est plus économique et qui donne une très grande netteté aux images. En 1835, Liebig, par une expérience de laboratoire, montra la possibilité de l'*argentnre des glaces*. Le chimiste anglais Drayton, en 1844, la réalisa pratiquement, sa méthode consiste à déposer à la surface de la glace, préalablement bien nettoyée, une dissolution d'azotate d'argent mélangée d'un peu d'alcool et d'une huile essentielle. On chauffe légèrement et l'argent réduit se précipite avec un brillant et une adhérence extraordinaires.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant: J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Éd. CRÉTÉ.

GÉNIE CIVIL

Le chemin de fer de la Jungfrau

La première section du chemin de fer électrique de la Jungfrau a été livrée à l'exploitation, fin septembre de l'année dernière. Chacun sait quelle extension a été donné en Suisse, depuis une quinzaine d'années, aux chemins de fer de montagne qui permettent aux touristes l'ascension rapide de sommets très escarpés. Dans cette mise en valeur de leur pays, les constructeurs indigènes, sans se laisser intimider par des conceptions hardies, se sont surtout préoccupés d'assurer à leurs voies ferrées spéciales, une sécurité de fonctionnement qui n'a pas encore démentie par l'expérience.

Au point de vue des procédés de traction, deux systèmes ont été appliqués, savoir :

Pour les longs tracés à rampes relativement importantes ne dépassant pas 25 p. 100, le *système à crémaillère*, caractérisé par une crémaillère fixée entre les rails, avec laquelle engrène le pignon denté de la locomotive;

Pour les parcours peu étendus et à déclivités très accusées, le *système funiculaire*, qui, comme son nom l'indique, emploie un câble comme moyen de traction.

Depuis 1888, on a eu recours en diverses circonstances à l'électricité pour produire la rotation de la grande poulie motrice, autour de laquelle s'enroule le câble. Le premier funiculaire a été établi en Suisse en 1877. Dans ce pays dont le relief est presque tout en montagnes, ces méthodes de traction se justifient pleinement.

L'imposante chaîne de l'Oberland développe sur une longueur de 50 kilomètres une suite étincelante de glaciers, dentelés de pics élevés : la *Jungfrau* à 4167 mètres d'altitude, drapée dans sa robe de frimas; le *Mönch*, le *Faulhorn*, le *Wetterchorn*, 3708 mètres d'altitude, qui domine de fraîches vallées. La Jungfrau est considérée comme la plus belle montagne neigeuse de la Suisse. La grandeur de la région des glaciers qui l'enserrent et le magnifique panorama dont le touriste jouit à son point culminant, l'ont élevée au rang de favorite des montagnards, mais, pour en faire l'ascension, il faut nécessairement passer une nuit dans la montagne. L'idée d'en atteindre le sommet rapidement au moyen d'un chemin de fer ne pouvait être taxée que comme une folle témérité. Elle le fut, en effet, non seulement par les hommes doués de sens pratique, mais encore par les idéalistes et les enthousiastes. Les oppositions à cet audacieux projets furent portées au conseil de la Confédération, avant que celui-ci n'accordât la concession. Cet aéropage ne leur reconnut aucune valeur, puisqu'il consentit à l'entreprise.



LE CHEMIN DE FER DE LA JUNGFRAU. — La gare du glacier de l'Eiger.

Quelle était, au surplus, la nature des protestations ?

D'abord s'élevait partout le reproche qu'un chemin de fer sur la Jungfrau dont la robe de neiges éternelles est d'une blancheur immaculée, constituerait une véritable profanation de la nature. Et si

quelqu'un a le droit de clamer une telle protestation, c'est assurément ce groupement composé d'une couple de centaine d'humains qui ont escaladé l'imposant relief de la reine de la montagne. Il y en a déjà de trop, des chemins de fer de montagnes en Suisse. Le halètement de la locomotive troublera la paix céleste de ces régions silencieuses, que seules font vibrer les tintinnabulements des mélodieuses clarines des troupeaux paissant les versants; le grondement lointain des avalanches s'harmonise mieux avec ces sonorités qu'avec le voisinage de voyageurs taciturnes, affublés, et paraissant autant ennuyeux qu'ennuyés.

Rien cependant ne devait mettre obstacle aux ascensions pédestres des amateurs, aucun travail de surface ne pouvait compromettre ni altérer la sérénité et la beauté du paysage. Le projet avait, au contraire, pour objet de grossir le nombre des privilégiés appelés à jouir des spectacles grandioses de la nature.

Un autre reproche se fondait sur le danger auquel serait inévitablement exposée la santé des jeunes personnes, parvenues dans les régions élevées de l'atmosphère. Le malaise des hauteurs se traduit par la difficulté de respiration, la perte d'appétit, des nausées, une complète énervation se manifestant par une souffrance très désagréable. Cependant, il est reconnu — et la commission de la Confédération instituée pour examiner toutes les objections faites au projet a eu, à cet égard, tous ses apaisements — que l'oppression ressentie par les voyageurs n'est pas due à la raréfaction de l'air au sommet de la Jungfran, mais est en rapport direct avec l'effort physique, et ne se constate pas si on se fait commodément transporter à cette hauteur sur une douce litière. Ces sortes d'ascensions ne sont pas à conseiller aux personnes atteintes d'affections spéciales et qui sont particulièrement impressionnées par les couches d'air supérieures. Au surplus, un service sanitaire à la tête duquel se trouve un médecin est établi à la station d'arrivée. Le parcours jusqu'au sommet ne se fait pas sans interruption en tout cas : il y a cinq stations intermédiaires. Celles-ci sont constituées par de grandes chambres creusées dans le roc, avec piliers de soutien de la voûte, éclairées par des ouvertures en forme de fenêtres. Tout l'intérieur, toiture, parois et parquet, est revêtu d'une épaisseur de bois, éclairé électriquement et chauffé; un restaurant et des chambres à coucher sont à la disposition des voyageurs.

Chaque touriste est libre de limiter son ascension à la hauteur qu'il désire. Il est admissible que la plupart des ascensionnistes ne s'élèveront pas directement jusqu'au point culminant, mais feront une halte à chaque station intermédiaire, non seulement pour éviter les effets d'une trop rapide dépression, mais aussi pour profiter du spectacle de la nature aux divers niveaux des montagnes, et utiliser la présence des guides pour effectuer quelques ascensions.

(A suivre.) ÉMILE DIEUDONNÉ.

HYGIÈNE

DÉSINFECTION ET PROPHYLAXIE

Il existe, dans la loi du 30 novembre 1892, sur l'exercice de la médecine, un article 15 ainsi conçu : « Tout docteur, officier de santé, sage-femme, est tenu de faire à l'autorité publique, son diagnostic établi, la déclaration des maladies épidémiques observées par lui et visées plus bas »... et un article 21 qui ajoute pour terminer « le docteur en médecine ou l'officier de santé, qui n'aurait pas fait la déclaration prescrite par l'article 15, sera puni d'une amende de 50 à 200 francs. »

Suit la liste des maladies épidémiques prévues par l'article 15, et parmi lesquelles nous trouvons, entre autres, la peste, la fièvre jaune, la suette miliaire... etc.

Mais, la rougeole, l'influenza, la tuberculose, me direz-vous, ce sont pourtant des affections éminemment contagieuses ?

Ne cherchez pas, vous ne trouveriez pas. Pourquoi ?...

— Mystère, administration et fo-o-orme !

Et voici cependant ce qui se passe journellement, en l'an de grâce 1899, dans la capitale des capitales, où l'air est empesté, l'eau empoisonnée, et les aliments falsifiés !

Des exemples — vécus hélas — feront mieux comprendre les desiderata de ceux qui croient et ont confiance aux mesures prophylactiques que commande la plus simple hygiène.

Prenons, si vous voulez, un enfant, dans une famille composée du père, de la mère et de trois enfants ; l'un d'eux est atteint de rougeole, et la première précaution à prendre est l'isolement. Mais, comment le réaliser, l'appartement de ce petit ménage à loyer modeste, ne possédant que trois pièces, et les enfants en occupant une, et couchant tous les trois dans la même chambre ; donc, voici déjà l'isolement impossible, faute de place, ou illusoire si on relègue l'enfant malade avec les parents, en contact continuel avec les deux autres bien portants. Au bout de quelques jours, les trois enfants sont atteints; or, la rougeole, il est entendu que cela n'est rien... tous les enfants l'ont, comme on dit !...

C'est parfait. Une semaine plus tard, deux autres enfants, demeurant à l'étage au-dessous du précédent ménage, sont pris à leur tour ; — attendez, ce n'est pas tout — l'enfant de la concierge prend la rougeole, mais, pour ne point effrayer les locataires, elle n'en dit rien et ne manque pas de renvoyer quand même sa petite malade, en pleine éruption du début, à l'asile des sœurs. Enfin, un autre baby à peine âgé de six semaines paye aussi son tribut ; au total : sept enfants rubéoliques, dans le même immeuble.

Les mesures d'isolement ne purent être prises par incurie ou faute de place ; la désinfection n'est pas pratiquée, pour cette raison bien simple que la

rougeole étant une affection bénigne, chacun sait cela, on n'a même pas appelé le médecin ; l'herboriste, le pharmacien ou la voisine, ont suffi. Attendez encore : s'il est de règle d'affirmer, dans certains milieux, que la rougeole n'est pas grave, il n'en est pas de même de ses complications. Les bronchites capillaires, broncho-pneumonies, congestions du poumon surviennent, et sur ces sept enfants, cinq meurent, dans l'espace d'un mois.

Alors le médecin de l'état civil arrive faire ses constatations, et vite, les étuves municipales ! On va maintenant procéder à la désinfection !... Hélas il est bien temps !

Passons maintenant à l'influenza. Une famille habitant la province vient passer quelques mois à Paris ; elle s'installe dans un quartier sain, aéré, non loin de la Madeleine, dans un appartement meublé, vaste, grand, confortable : tapis, tentures, rideaux, tout est luxueux, tout est parfait.

Quelques jours se passent, puis le mari et la grand'mère prennent l'influenza ; cette dernière, gravement atteinte, voit la situation se compliquer d'une pneumonie des plus sérieuse. Quarante-huit heures après, c'est le tour de la domestique; elle tombe si malade qu'on est obligée de la faire conduire à l'hôpital ; puis enfin la jeune fille, et en dernier lieu la mère, voilà donc les cinq personnes « influenzées », dont deux fort sérieusement. Un mois et demi de maladie, sans trop de complications pour quelques-uns, sauf pour la mère et la grand'mère qui en conservent actuellement encore des suites.

Une enquête est faite, et l'on apprend que, dans ce même appartement, quelques jours avant l'arrivée de cette famille de province, avait habité un ménage de riches américains, qui tous avaient été malades (six personnes atteintes d'influenza à forme grave, ou mieux de grippe infectieuse). Une d'entre elles avait même été forcée de rester dans une maison de santé, à Paris.

Voilà donc onze personnes gravement malades et pourquoi ? parce que la désinfection n'avait pas été pratiquée ; n'oublions pas que l'influenza n'est pas — par quelques-uns encore — considérée comme une affection sérieuse ; du reste, elle ne figure pas parmi celles soumises à la déclaration!... Et pourtant, n'y aurait-il pas eu quelque chose de bien simple à faire dans ce cas?...

Mais nous le verrons tout à l'heure.

Nous continuons, ce n'est pas tout, en effet : voici, à nouveau une famille d'ouvriers ; un enfant de dix-sept ans, tuberculeux à la dernière période, couche, demeure, respire, mange, transpire et crache, dans la seule pièce où il lui soit possible de rester, les autres manquant d'air et même de jour ; mouchoirs, serviettes et parquet sont souillés journellement par l'expectoration de ce malheureux phtisique : il meurt ; mais avant sa mort, la sœur avait été forcée de s'aliter. Cinq mois plus tard, la mère remplaça la fille, que l'on conduisit à l'hôpital, elle aussi, mais que l'on fut dans l'obligation de ramener chez elle ; les hôpitaux de Paris n'étant pas faits pour les tuberculeux.

En dix mois, ces trois malades avaient disparu.

Un employé de bureau, tuberculeux (et j'emprunte ce nouvel exemple au Dr Bouloumié, car ceux que j'ai cités plus haut, ai-je besoin de vous affirmer que, si je les ai expliqués si longuement, c'est que je les avais étudiés de très près, avec renseignements et preuves à l'appui?) Donc, un employé tuberculeux crache partout, dans un bureau contenant vingt-deux autres commis ou employés ; en deux ans, sur ces vingt-deux personnes, quatorze deviennent tuberculeux (il y avait là deux conditions réunies : contagion et vie enfermée) ; le bureau est heureusement désinfecté, l'emploi du crachoir rendu obligatoire, et il ne s'y produit plus un seul cas de tuberculose.

Dernier exemple: un maître d'école phtisique reste pendant deux années en fonctions dans une école ; deux de ses adjoints meurent de phtisie aiguë et trois élèves de sa classe sont pris de tuberculose ; les parents s'insurgent et protestent ; devant l'opposition de toute la population, on le met à la retraite ; et tout cela eût été évité par le crachoir et la désinfection !

Maintenant, que conclure de ces exemples, qui ne sont, malheureusement, que des faits authentiques? premièrement, les affections contagieuses, telles que peste, fièvre jaune, etc., ne devraient figurer qu'en dernière ligne dans les maladies dont la déclaration est rendue obligatoire, et la tuberculose, la rougeole et l'influenza, y être placées en première.

Deuxièmement : la loi devrait obliger, non pas le médecin, le seul responsable actuellement, mais « toujours » le propriétaire, sous peine d'une forte amende, à ne pas laisser s'installer un locataire nouveau dans un appartement, avant de l'avoir fait entièrement désinfecter.

Les médecins ne refusent jamais et demandent toujours cette désinfection, en cours ou après une maladie ; pourquoi donc, dans les circonstances que je viens d'énumérer, les propriétaires ne seraient-ils pas responsables? Et pourtant, réfléchissez-y bien, c'est la seule et utile mesure prophylactique ! C'est l'affaire de quelques heures, une dépense presque insignifiante, en tous les cas, c'est le moyen unique et radical d'empêcher le retour de malheurs semblables à ceux que j'ai relatés et de s'opposer à ce que le propriétaire d'un appartement infecté, soit accusé de crime, d'assassinat, de mort par imprudence, — par impudence — ainsi que l'écrivait M. de Grammont! Mais voilà, disait-il, ce sont « messieurs les propriétaires »! ils en imposent aux législateurs et jouissent de toutes les tolérances de la loi !

Vous voyez bien que tout leur est permis, puisqu'ils disposent ainsi de la santé de leurs semblables.

Et ne croyez pas qu'il n'y ait que les immeubles des particuliers, où les mesures de prophylaxie et de désinfection ne soient pas prises ! Et les bureaux, les locaux de l'État, les casernes, couvents... en cherchant peu de temps, nous pourrions vous en énumérer quelques-uns extrêmement dangereux, à notre connaissance !

Donc, désinfectons, désinfectons à outrance, rendons même cette désinfection obligatoire.

Que la loi, si tant est qu'elle puisse être appliquée, rende les propriétaires d'immeubles contaminés, responsables des décès qui y surviendront dans la suite...

Par nos écrits, par nos paroles, dans les conférences ou dans les cours, répétons et redisons sans cesse : Isolez, éloignez vos contagieux ! Désinfectez vos appartements !... Ouvrez les fenêtres, même la nuit... Faites de la propreté... de l'antisepsie, de l'hygiène ; et cela dit, laissez-nous au moins penser que nous aurons, dans la mesure de notre possible, rendu peut-être service à quelques-uns de nos compatriotes ; trop heureux, si, de cette façon, nous avons pu arracher une seule victime à cette mort toujours avide d'une nouvelle proie !

Dr. A. Vermey

CHASSE ET PÊCHE

Les pêcheurs de la mer du Nord

Presque aussitôt après que l'île d'Helgoland eut été cédée par l'Angleterre à l'Allemagne, en 1892, une station biologique y fut établie, dans les mêmes conditions de fonctionnement que nos laboratoires français de Concarneau, de Koscoff, etc.

Des savants s'y livrèrent à des études suivies sur les habitants de la mer du Nord et notamment sur le homard. Celles-ci méritent d'être résumées ici.

Les travaux des naturalistes ont fait ressortir que les homards, contrairement à l'opinion des pêcheurs, est un animal sédentaire, qui ne se livre jamais à de grands déplacements, tandis que la plupart des espèces de poissons, au contraire, sont très mobiles.

Seules les larves sont agiles et nagent librement de tous côtés. Le homard adulte a des mouvements lents et ne peut guère garder l'équilibre lorsqu'il se dresse entièrement sur ses pattes. Les seuls déplacements qu'il se permette, sont ceux provoqués par la rareté locale de la nourriture qui l'oblige à en chercher ailleurs.

Ce crustacé affectionne, du moins pendant les saisons chaudes, un sol rocheux, peu profond, tel justement que celui qui se trouve aux environs d'Helgoland. Pendant le jour, il se cache généralement sous les pierres et les plantes marines ; la nuit, il se met à la recherche des petits crustacés et des mollusques dont il se nourrit, et semble avoir une préférence marquée pour les cadavres de poisson en décomposition.

A l'approche de l'hiver, il cherche une eau plus profonde, plus chaude, avec un sol limoneux, dans lequel il enfonce son corps, en avançant à reculons à l'aide de ses grandes pattes et de ses nageoires caudales. Ainsi enterré plus ou moins profondément, il tombe dans une sorte de sommeil hivernal, pendant lequel il ne prend aucune nourriture. On observe ce même état de torpeur chez le homard prisonnier.

Ces particularités relatives à l'enfouissement hivernal du homard sont à rapprocher de faits observés par M. Bohn, et au sujet desquels M. Perrier a tout récemment fait une communication à l'Académie des Sciences de Paris. Il s'agit de certains homaridés-chalassinidés, intermédiaires entre les homards et les écrevisses, qui possèdent la curieuse propriété d'agglutiner le sable, au moyen d'une sécrétion œsophagienne visqueuse. Tandis que les néphrops de Norvège appliquent le ciment ainsi fabriqué sur leur corps, en vue d'un mimétisme protecteur, les callianasses en maçonnent les parois des galeries qu'elles creusent pour s'y enfouir. Ce travail a été suivi dans tous ses détails par M. G. Bohn, qui décrit des pics, un mortier, des truelles, des balais, etc. Ces faits permettent un nouveau rapprochement entre les homaridés et les chalassinidés, que l'auteur considère comme des homaridés, chez lesquels la vie fouilleuse a déterminé la conservation de caractères larvaires chez l'adulte.



Les pêcheurs de la mer du Nord. — La relève des casiers à homard.

Revenons aux homards de la mer du Nord. Ils font leurs œufs, principalement, pendant les mois d'été (de juillet à septembre près d'Helgoland). Ces œufs, d'une couleur noirâtre, présentent l'apparence du caviar. Ils sont fixés aux pattes postérieures de la

femelle par une substance visqueuse, et se trouvent ainsi baignés dans une eau constamment agitée et renouvelée jusqu'à l'éclosion des larves.

Le nombre des œufs varie suivant l'âge et la grosseur de la femelle. D'après Ehrenbaum, un homard d'Helgoland, du poids d'une livre, pond 8000 à 10000 œufs; s'il pèse deux livres, 15000 à 18000; s'il atteint quatre livres, de 30000 à 36000 œufs. Cette ponte n'a pas lieu tous les ans, mais probablement tous les quatre ans. Les larves qui en résultent sont exposées à mille dangers, si bien que d'après Herrick, sur 10000 il y en a à peine 2000 qui survivent. La femelle porte ses œufs fixés à ses pattes pendant environ onze mois.

Les homards pondent rarement en captivité. Chez ceux qui sont emmagasinés en grande quantité dans des sortes de « réserves » flottantes à la surface de l'eau, les œufs déjà formés dans le corps sont résorbés, et pendant quelque temps colorent le sang en noir verdâtre. Les homards sont très chétifs et de vente difficile. Cependant les gourmets prétendent qu'ils sont précisément très savoureux, à cause du phénomène de résorption de leurs œufs.

Au sortir de l'œuf, la larve a une forme et une manière de vivre très différentes de celles de l'animal adulte. Elle nage librement à la surface de l'eau, en butte aux poursuites de nombreux ennemis. Après cinq ou six mues, le homard est formé et cherche le fond de la mer; les mues se poursuivent encore pendant toute la durée de la croissance de l'animal. Il est probable que les vieux homards de 20 à 30 ans, qui atteignent un demi-mètre de longueur, ne perdent plus leur carapace. En effet, celle-ci est revêtue d'algues et d'habitations vermiculaires qui témoignent d'un long séjour.

Normalement les homards perdent leur peau après chaque ponte. Elle se fend et se détache, même celle des pattes, grosses et petites.

Après la mue, le test est tendre, et les pêcheurs d'Helgoland se hâtent de mettre dans des réserves à part ceux qui l'ont subie, pour qu'ils ne soient pas dévorés par leurs compagnons. La carapace ne durcit que lentement: d'après Herrick, il faut attendre six à huit, quelquefois même dix à douze semaines pour que le homard puisse être mis en vente. L'animal dévore souvent lui-même la cuirasse qu'il vient de quitter. Le homard grandit plus rapidement dans la jeunesse que dans l'âge mûr : un homard de 25 centimètres de longueur a peut-être mué vingt-cinq fois. Dans la vieillesse, ce sont surtout les pinces qui grandissent.



LES PÊCHEURS DE LA MER DU NORD. — La réserve de homards vivants.

La pêche aux homards est la plus importante et la plus lucrative pour les habitants d'Helgoland. Ils en vendent et en exportent annuellemant de 60000 à 70000, d'une valeur de 60000 à 75000 francs.

La pêche commence tous les ans à la fin des violentes tempêtes de l'hiver, lorsque le homard quitte le limon où il s'est enfoui pendant la saison froide. Les chaloupes et les appareils de pêche sont déjà prêts. Ceux-ci sont des « casiers à homards », sortes de paniers à claire-voie, formés de cerceaux entre lesquels sont tendus des filets ou un grillage en fil de fer. Le fond est lesté de pierres plates, sur laquelle est déposée l'amorce : jeunes merlans ou autres poissons. L'entrée, en forme d'entonnoir, permet au homard de pénétrer dans le casier, mais s'oppose à sa sortie. Un autre appareil de pêche moins usité est la *glippe*, véritable « balance » à écrevisse, de dimensions proportionnées à celles du gros crustacé qu'il s'agit de capturer.

Pour se transporter sur les lieux de pêche, aux environs d'Helgoland, les pêcheurs se servent de petits bateaux d'environ quatre mètres de long. L'équipage de chaque bateau se réduit à deux hommes, pourvus de 50 à 60 casiers. Les casiers sont descendus au fond de la mer au moyen de cordes dont l'extrémité supérieure est munie d'un flotteur en liège, avec un petit drapeau permettant de le retrouver facilement, ou d'un petit tonneau de couleur voyante.

Tous les jours, on inspecte les casiers : on en retire les homards et on renouvelle l'amorce. Il faut qu'il fasse bien mauvais temps pour que le pêcheur ne se livre pas à cette besogne. Les pinces des homards sont attachées, pour qu'avec ces puissantes tenailles, ils ne puissent pas mutiler leurs compagnons de captivité. Ils sont emmagasinés, en rade d'Helgoland, dans de réserves flottantes, ancrées au moyen d'une chaîne. Ces réserves sont perforées de trous pour permettre à l'eau de mer de s'y renouveler incessamment. Cela permet de conserver longtemps vivants les homards, qui ne peuvent subsister dans une eau dormante, même fraîche. On les expédie dans des paniers d'osier garnis de varech humide : ils arrivent ainsi vivants et frais à destination.

Pour sauvegarder l'avenir de cette pêche importante, le gouvernement allemand a pris des mesures de conservation. La capture des homards est interdite de juillet à septembre, c'est-à-dire à l'époque de la ponte, et l'on a arrêté une taille minima au-dessous de laquelle ces animaux ne peuvent être vendus.

Les mois de juillet à septembre coïncidant avec l'époque des bains de mer, l'interdiction de pêcher le homard est peu gênante pour les habitants d'Helgoland, qui se rattrapent sur les touristes.

Il sera probablement nécessaire d'interdire, à un moment donné, la vente des femelles chargées d'œufs.

Nos dessins représentent la levée des casiers et la réserve flottante. S. Geffrey.

ZOOLOGIE

LA SARIGUE OPOSSUM

La sarigue opossum (*Didelphys virginiana*), appartient à l'ordre étrange des marsupiaux, qui, au point de vue de la reproduction, établit assez bien la transition entre les mammifères d'une part, les oiseaux et les reptiles d'autre part.

Les marsupiaux qu'on rencontre surtout dans la région australienne et en Amérique, tant à l'état vivant que fossile, sont essentiellement caractérisés par la présence d'une poche dite marsupiale, placée sous le ventre. Cette poche, qui renferme les mamelles, sert à abriter les petits qui viennent au monde à l'état presque embryonnaire.

Ce groupe, si nettement caractérisé, comprend bon nombre d'espèces, dont les unes, telles que le kanguroo sont *herbivores* ; les autres, comme le phalanger sont *frugivores* ; la section des *rongeurs* est représentée par le phascolome. Quant à la sarigue, dont nous voulons plus spécialement parler aujourd'hui, c'est un carnivore-insectivore. Elle constitue le type de la famille des didelphydes, caractérisée par cinq doigts libres aux membres, les pouces postérieurs étant opposables. La dentition se compose en tout de cinquante dents ; aucune famille de mammifères n'en présentant autant. Elle comprend dix incisives à la mâchoire supérieure, et huit à l'inférieure, deux canines et quatorze molaires à chaque mâchoire.

La sarigue ou opossum a le museau allongé, la langue est longue et hérissée, les oreilles grandes, nues et arrondies, la queue longue et prenante.

Cet animal qui avait de nombreux représentants en Europe à l'époque tertiaire (éocène), ou tout au moins des espèces fort voisines, est aujourd'hui exclusivement confiné en Amérique, surtout dans la région des grands lacs.

L'opossum est un animal insectivore et même carnassier, essentiellement nocturne ; c'est une des plus grandes espèces, car sa taille est celle d'un gros chat. Le corps est lourd, le cou peu allongé, les jambes plutôt basses. La queue qui est épaisse à la base et pointue à l'extrémité n'est couverte de poils qu'à la racine, la partie terminale étant garnie d'écailles. Le pelage est laineux, blanc noirâtre, plus foncé aux pattes ; les oreilles sont mi-parties noire et blanche ; les yeux sont grands, arrondis et brillants.

La femelle, qui peut être considérée comme un modèle de tendresse maternelle, porte pendant vingt jours environ, puis elle met au monde de dix à seize petits, qui, à leur naissaance, ne pèsent pas plus d'un demi-gramme ; ils sont aveugles, presque informes et de consistance gélatineuse. Ces petits restent dans la poche marsupiale et s'accrochent de suite aux mamelles, qu'ils ne quittent pas jusqu'au cinquantième jour, moment auquel ils ouvrent les yeux ; leur taille atteint alors celle d'une souris. C'est au bout de soixante-cinq jours environ que les jeunes de l'opossum commencent à pouvoir se subvenir à eux-mêmes ; ils ont à cette époque la taille d'un rat, et quittent la poche maternelle. Néanmoins, ils restent encore quelques jours avec la mère qui continue à les soigner.

« L'opossum, dit Brehm, est un animal arboricole, et les forêts les plus épaisses, les buissons les plus touffus, sont ses habitations préférées. Sur la terre, il est lent et maladroit. Il marche en appuyant toute la plante à terre. Sa course, qui consiste en une série de bonds, est peu rapide. Mais il grimpe avec agilité sur la cime des arbres. Le pouce opposable de ses pattes de derrière, et sa queue prenante, lui rendent d'excellents services. Souvent, il se suspend par la queue, et reste ainsi pendant des heures entières. Il n'a pas l'agilité des rongeurs et des quadrumanes ; cependant il se trouve, sur les arbres, assez en sûreté contre ses ennemis. A terre, il est obligé de recourir à la ruse lorsqu'il est poursuivi. »

L'odorat est le plus développé de ses sens : il sait très bien suivre une piste. Il est très sensible à la lumière, et l'évite avec soin, ce qui prouve que sa vue est assez bonne. Ses autres sens paraissent très imparfaits.

Dans les forêts sombres et épaisses qui lui offrent une obscurité suffisante, l'opossum rôde jour et nuit. Là, où il y a quelque danger à craindre, par exemple dans des lieux trop éclairés, il dort, tout le jour, dans un terrier ou dans un tronc d'arbre creux, et ne sort qu'à la nuit. Ce n'est qu'au temps du rut

qu'on le rencontre avec sa femelle ; tout le reste de l'année, il est solitaire. Il n'a pas de demeure fixe et se réfugie dans la première retraite qu'il rencontre au lever du soleil. Si la chance lui est favorable, s'il trouve un terrier où un faible rongeur a établi sa demeure, il s'en empare et en mange le propriétaire.

L'opossum cause des dégâts sérieux, surtout dans les poulailler, dont il égorge les hôtes pour se repaître de leur sang. Il perd alors toute notion de prudence et se laisse plutôt assommer que de lâcher sa proie. Aussi cet animal, véritablement nuisible, est-il exterminé partout où on le rencontre. En Pensylvanie surtout, les fermiers qui lui font une guerre acharnée.

Pris jeune, l'opossum peut s'apprivoiser assez facilement ; il est doux et inoffensif, mais nullement intelligent : indifférent à tout, il reste endormi tout le jour et ne s'anime guère davantage la nuit. D'ailleurs, la mauvaise odeur de ses urines fait qu'on l'élève rarement en domesticité.

Dans une grande partie de l'Amérique du Sud, notamment au Brésil, on rencontre encore une autre sorte de sarigue, non moins curieuse, qui vit au bord des eaux. C'est le chironecte varié (*Chironectes variegatus*), qui mesure environ 50 centimètres de longueur, et dont les doigts sont palmés.

Ce singulier animal qui, sauf la taille, a quelque peu la physionomie du rat, représente assez bien le type des loutres parmi les marsupiaux. Excellent nageur, il se nourrit surtout de poissons et d'animaux aquatiques. Il est d'ailleurs très difficile à capturer, et bien peu ont pu être observés avec soin jusqu'à ce jour.

ALBERT LARBALÉTRIER.

RECETTES UTILES

ENDUIT PAUMIER. — ENLÈVEMENT DES VIEILLES PEINTURES. — Cet enduit supprime les systèmes de brûlage et de grattage des vieilles peintures, et permet leur dégraissage et nettoyage.

Pour obtenir cet enduit, on introduit dans un malaxeur les matières suivantes :

Colle de pâte.....	55	parties.
Chlorure de sodium.....	10	—
Liqueur de sel caustique 86°...	10	—
Savon noir en pâte.....	10	—
Blanc de Meudon.....	10	—
Silicate de soude.....	5	—
	100	parties.

Le tout réuni ensemble et malaxé avec force, produit un amalgame pâteux, ni trop épais ni trop liquide, de façon à pouvoir étendre cette pâte sur toutes devantures, voitures, navires, etc.

Pour l'enlevage complet des peintures, il suffit d'en enduire, avec un couteau de peintre, les parties à enlever, d'une couche d'environ un millimètre, on laisse le produit en contact avec la peinture, suivant son épaisseur, environ deux heures; un simple lavage à grande eau suffit pour enlever toutes traces de peinture, quelques anciennes et épaisses soient elles.

Pour le nettoyage et le dégraissage des peintures, on étend le produit de trois à quatre fois son volume d'eau, on mélange bien le tout, puis avec ce liquide, on lave les parties à nettoyer ; ensuite, on rince à l'eau pure ; on laisse sécher et les anciennes peintures sont ensuite en état de recevoir de nouvelles couches.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

LES ÉBOULEMENTS DE MONTAGNES

La catastrophe d'Airolo, qui s'est produite, une première fois, le 27 décembre 1898, et qui vient de se renouveler partiellement le 2 février, donne un intérêt d'actualité aux phénomènes, beaucoup plus fréquents qu'on ne croit, relatifs aux éboulements de montagnes.

A peine formées, les montagnes sont en proie à mille causes de destruction. Aidés par la pesanteur, qui tend sans cesse à niveler la surface terrestre, les agents météorologiques s'acharnent sans relâche à ronger les sommets. L'atmosphère exerce une action puissante sur le rocher. Les eaux pluviales en dissolvent et en désagrègent les éléments. Enfin la gelée, par la dilatation irrésistible de la glace, détermine dans les masses rocheuses d'innombrables fissures. Tant que le froid persiste, les fragments restent unis et comme cimentés par la glace ; mais, au dégel, tout s'effrite et s'écoule.

Toutes les montagnes présentent des traces de cette action destructrice. Les sommets sont des ruines : au bas des pentes s'accumulent des amas de débris rocheux connus sous les noms de *chaos*, *lapiaz*, *clapiers*, etc.

La plupart du temps, ce travail de destruction est lent, continu et insensible. Mais parfois se produisent des éboulements considérables, précipitant dans les vallées des masses énormes de rochers et jusqu'à des pans entiers de montagnes.

Ces éboulements peuvent se rattacher à trois causes principales : l'action de la gelée, l'action des eaux souterraines, les tremblements de terre.

A la première de ces causes paraissent se rattacher les effondrements qui, à deux reprises différentes, en 1714 et en 1749, se produisirent dans les montagnes de la Suisse qui s'étendent sur la frontière du Valais et du pays de Vaud, et auxquelles on donne aujourd'hui le nom de *Diablerets* (*Teufelshœrner*). Originairement, ceux-ci présentaient quatre aiguilles contre lesquelles s'appuyaient de vastes glaciers. L'une d'elles s'effondra avec un épouvantable fracas.

La plupart du temps, ces chutes ou glissements par grandes masses sont dus à la désagrégation, par les eaux souterraines, des couches argileuses qui cimentent ou soutiennent les roches surincombantes.

C'est à cette cause qu'il faut attribuer la chute d'un pan du Spizbühl, au nord du Righi, qui eut lieu le

2 septembre 1806, vers cinq heures du soir. « Cette montagne, dit à ce propos M. Élisée Reclus, consiste en couches d'un conglomérat compact reposant sur des lits d'argile, que délayent les eaux d'infiltration. La saison avait été très pluvieuse, et les strates d'argile s'étaient graduellement changés en une masse boueuse ; à la fin, les roches supérieures, venant manquer d'appui, commencèrent à glisser sur les pentes en soulevant les terres devant elles, comme la proue d'un navire soulève l'eau de la mer. Soudain la débâcle eut lieu. En un moment, l'énorme masse, avec ses forêts, ses prairies, ses hameaux, ses habitants, s'abattit dans la plaine ; les flammes produites



Les éboulements de montagnes. — Débris de l'hôtel d'Airolo.

par le frottement des roches entre-choquées s'élancèrent en gerbes de la montagne ouverte ; l'eau des couches profondes, tout à coup transformée en vapeur, fit explosion, et des quantités de pierres et de boue furent lancées comme par la bouche d'un volcan. Les charmantes campagnes de Goldau (la vallée d'Or) et cinq villages (Goldau, Lowerz, Rotheln, Buningers et Arth), qu'habitaient près de mille personnes, disparurent sous l'entassement de débris ; le lac de Lowerz fut comblé en partie, et la vague furieuse que l'éboulement lança contre les rivages balaya les maisons. La catastrophe s'était accomplie d'une manière tellement rapide, que les oiseaux avaient été tués dans l'air. La partie de la montagne écroulée n'avait pas moins de 4 kilomètres de long sur 320 mètres de largeur moyenne et 32 mètres d'épaisseur : c'est une masse de plus de 40 millions de mètres cubes. »

Plus récemment, le 11 septembre 1881, à cinq heures du soir, le Tschingel envelissait Unterthal, un des hameaux qui forment la paroisse d'Elm, dans le canton de Glaris.

Le Tschingel, une des montagnes qui dominent Elm, est composé de calcaire et de bancs d'ardoises. A plusieurs reprises on y avait remarqué des glissements de terrain. Les pluies de 1881 vinrent aggraver la situation et provoquèrent la catastrophe, qui fit deux cents victimes. Les prés, les champs et les vergers environnants furent dévastés : une grande quantité de bétail périt. Enfin la partie supérieure du village fut inondée par la Pernft et les torrents, dont le cours avait été obstrué par l'éboulement.

M. Heim, géologue de Zurich, et M. Burkli, ingénieur, ayant entrepris une enquête, évaluèrent à 570 000 mètres carrés la surface couverte par l'éboulement.

La partie du village restée intacte demeurait exposée à un danger permanent. La menace venait du sommet dit Risikopf ou Gosshorn ; là se montraient des crevasses de proportions colossales qui rendaient un nouvel éboulement à peu près certain.

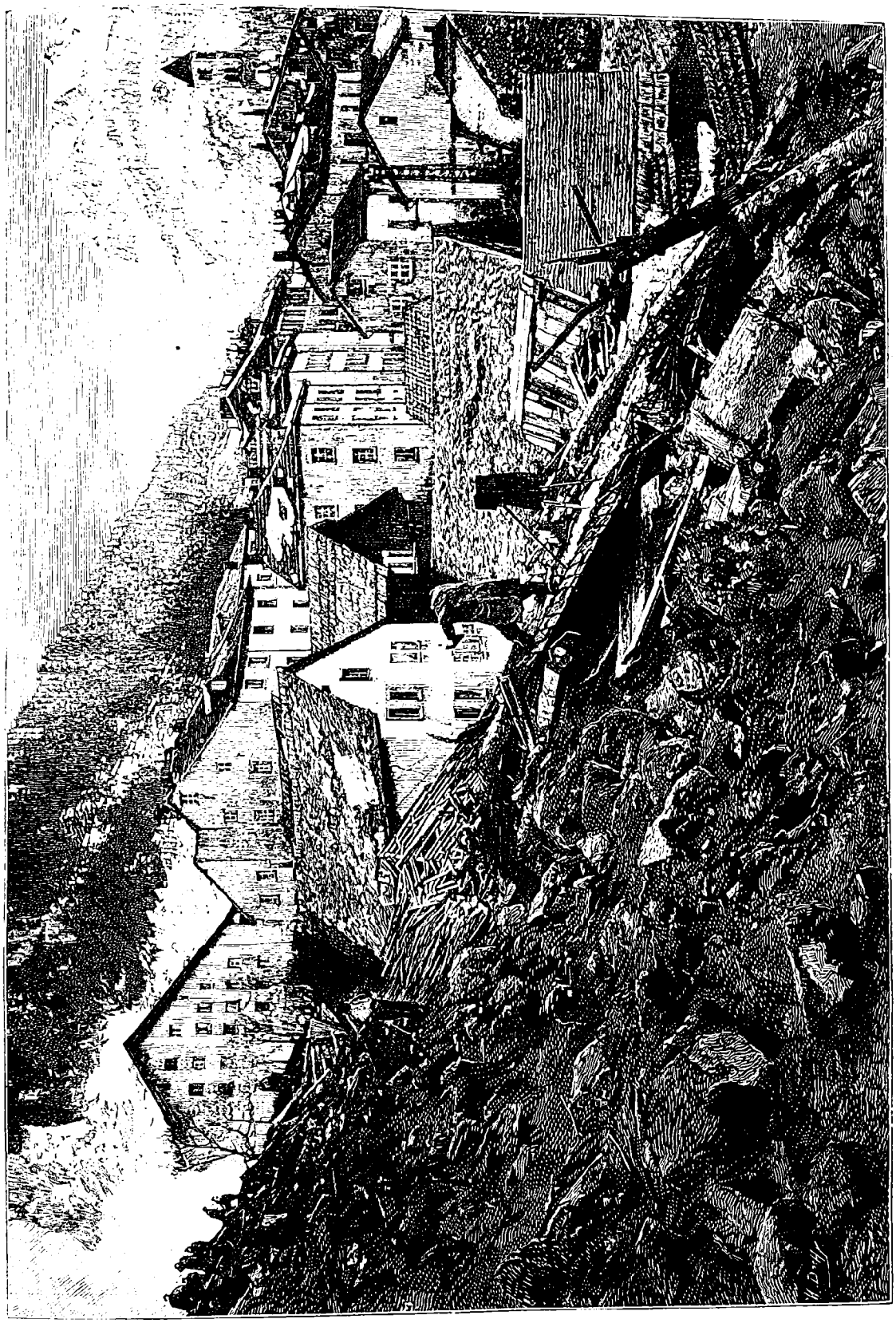
Sur l'avis de l'inspecteur fédéral, le gouvernement suisse décida de provoquer artificiellement cet éboulement, et le 2 décembre commença le spectacle vraiment pittoresque du bombardement du Risikopf, au moyen de pièces de campagne. Une centaine de coups en vinrent à bout, et les habitants purent désormais travailler en sécurité au relèvement des ruines, à la réparation des dégradations provoquées par la catastrophe.

C'est un phénomène à peu près identique qui s'est produit à Airolo, à l'entrée sud du tunnel du Saint-Gothard.

Depuis quelque temps, les habitants s'inquiétaient de l'inclinaison d'un rocher, le Sasso-Rosso (la Roche Rouge) qui menaçait de les ensevelir. Des ingénieurs avaient été appelés pour examiner la situation ; mais les premières gelées précipitèrent le dénouement.

Le 27 décembre, un premier éboulement fit de sérieux dégâts, et les habitants abandonnèrent leurs demeures. La nuit suivante, vers deux heures du matin, trente énormes masses de rochers se détachèrent et détruisirent plusieurs maisons, notamment l'hôtel d'Airolo, dont un de nos dessins représente l'aspect absolument informe et méconnaissable.

Notre grande gravure donne une vue générale d'Airolo après la catastrophe. Le spectacle est terrifiant : deux kilomètres carrés sont couverts de débris ; huit maisons, douze étables sont détruites, ne formant



LES ÉBOULEMENTS DE MONTAGNES. — Vue générale d'Airolo, après la catastrophe.

plus qu'un amas de décombres ; les autres sont gravement endommagées. Il n'y a eu que trois victimes.

Le 2 février, à onze heures du soir, un nouvel éboulement s'est produit au Sasso-Rosso ; mais la masse a été arrêtée en chemin par les précédents éboulis.

La traversée du tunnel du Saint-Gothard n'a pas été interrompue.

Parmi les éboulements de montagnes dus à des tremblements de terre, signalons rapidement celui qui eut lieu à Dobratch en 1345, et l'effondrement de deux pics à la Jamaïque en 1692, qui détruisit une plaine de 400 hectares avec ses habitants.

Le 7 mai 1880, un fait analogue se produisit près de San-Luis de Potosi, au Mexique. Une montagne disparut soudain, comme un décor de féerie, ne laissant d'autre trace qu'une immense ouverture de 100 mètres de profondeur, de 220 mètres de longueur, et de 170 mètres de largeur.

PAUL COMBES.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Chronophotographe de salon d'après le système G. Demény. — Les avantages nouveaux qu'ils présentent. — Rappel du principe des chronophotographes de ce système. — Fonctionnement de l'appareil. — Mise en place et marche de la bande pelliculaire. — Les nouvelles plaques anti-halo de la maison Lumière.

Le chronophotographe G. Demény, dont je vous ai parlé, à plusieurs reprises, pour les projections animées, vient de subir une transformation intéressante, par l'établissement d'un modèle plus restreint, par conséquent, plus à la portée des amateurs, et qui porte le nom de chronophotographe de salon. Il fournit la possibilité d'employer toutes les bandes positives existantes et vendues actuellement dans le commerce. En dehors des avantages nombreux particulièrement afférents aux appareils du système G. Demény : conservation absolue des bandes, perforations de leurs bords restant intactes, rapidité et sûreté de la mises en place de la pellicule ; le chronophotographe de salon se distingue encore de ses aînés par d'autres avantages aussi nombreux qu'appréciables ; d'abord et en tête, son prix relativement si minime, qu'il rend l'appareil parfaitement abordable pour toutes les bourses.

Ensuite :

1° La possibilité d'enrouler, dans un magasin inférieur, plus de 60 mètres de pellicule ou, à volonté, de la laisser tomber dans un panier, ou de faire passer des pellicules n'ayant pas de solution de continuité afin de faire repasser devant les spectateurs, sans arrêt, plusieurs fois, le même sujet ;

2° La sensibilité de ses organes qui obéissent, sans le moindre effort, à un mouvement très doux de la manivelle, et qui, par cette douceur même, acquiert avec la plus grande facilité, une régularité absolue, et de plus, travaille sans produire le plus petit bruit, ce qui n'a pu encore être obtenu par aucun appareil similaire ;

3° La stabilité absolue de l'image projetée, du moment que l'on fait emploi de bandes prises avec un bon appareil ;

4° La faculté d'employer à l'éclairage toutes les lanternes de projection du commerce ;

5° L'impossibilité de voir l'appareil se dérégler ;

6° La certitude que ses organes ne peuvent subir qu'une usure inappréciable, grâce au mouvement circulaire continu qui les anime ;

7° La suppression complète de tous les dangers d'incendie ;

8° La possibilité de faire marcher l'appareil à la main ou automatiquement, à n'importe quelle vitesse, sans risquer de détériorer les organes de l'appareil.

Je rappellerai, en quelques mots, le principe général des appareils à projections mouvementées.

Lorsque nous regardons un objet quelconque éclairé, l'impression lumineuse reçue par notre œil subsiste, alors que, la source lumineuse ayant été supprimée, l'objet se trouve dans l'obscurité.

La durée de cette persistance de l'impression lumineuse sur la rétine est d'environ 1/40 de seconde.

Par suite, si on éclaire périodiquement un objet avec des intervalles inférieurs à 1/40 de seconde, notre œil aura la sensation d'un objet éclairé d'une façon permanente, et si, pendant chacune des éclipses, on le déplace d'une petite quantité, nous aurons l'illusion d'un objet en marche d'une façon continue.

Si donc nous supposons une série de photographies prises à des intervalles de temps très rapprochés, projetées successivement sur un écran, la lumière étant éclipsée pendant le remplacement d'une image par la suivante, et le temps de ce changement étant 1/40 de seconde, nous aurons l'illusion d'une scène en mouvement. Changement d'une image par la suivante, éclipse de la lumière pendant ce temps, telles sont donc les opérations qui doivent être faites par l'appareil à projections mouvementées.

Ce résultat est obtenu d'une façon générale comme suit :

Une bande pelliculaire, sur laquelle les images successives ont été photographiées, passe dans une sorte de couloir percé en son milieu d'une fenêtre dont le centre correspond à l'axe d'un objectif placé devant.

La fenêtre étant fortement éclairée par une lanterne à projection, l'objectif donnera sur l'écran une image de la fenêtre et de la pellicule placée devant.

Les images photographiques devant occuper successivement et rigoureusement la même place à leur passage devant la fenêtre, la pellicule a été perforée, sur les deux bords et sur toute sa longueur, de trous équidistants dans lesquels pénètrent les organes chargés de la faire avancer, image par image.

Un autre organe, placé entre la fenêtre et l'objectif, démasque celui-ci pendant le temps d'arrêt de la pellicule, et le recouvre pendant son déplacement.

(1) Voir le n° 585.

Je viens de dire que les déplacements de la pellicule étaient obtenus au moyen d'organes mécaniques pénétrant dans des trous perforés dans la pellicule. Or, comme nous l'avons vu plus haut, le temps pendant lequel se fait ce déplacement devant être inférieur à 1/40 de seconde, il s'ensuit que ces organes doivent fonctionner à une très grande vitesse. Par suite, tous les appareils, dans lesquels ces organes sont animés d'un mouvement de va et de vient, et dans lesquels des masses plus ou moins pesantes sont arrêtées brusquement, sont appelés à fonctionner d'une façon défectueuse au bout de très peu de temps et à être mis promptement hors d'usage.

D'un autre côté, les perforations faites dans la pellicules déterminant la place exacte des images devant la fenêtre, doivent rester absolument intactes ; sans cette condition, les images ne se superposeraient plus exactement, et la projection sur l'écran danserait.

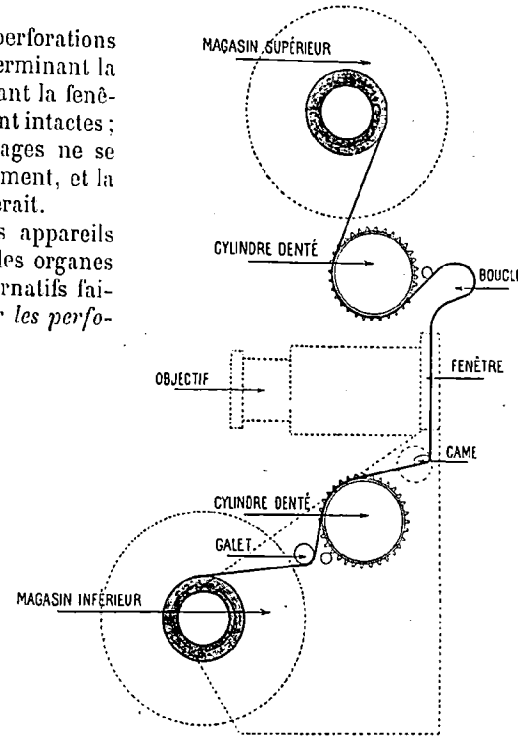
Par conséquent, tous les appareils entraînant la pellicule par des organes animés de mouvements alternatifs faisant *une traction brutale sur les perforations, détériorent la pellicule après un service très court et la mettent rapidement hors d'usage.*

Ce qui fait la supériorité des chronophotographes Demény, supériorité constatée, dès leur apparition, déjà dans le modèle de $6^{cm}/_{m}$ dont la vitesse linéaire des organes étant plus grande aurait exagérée les inconvénients signalés ci-dessus, c'est que ces organes sont animés d'un mouvement continu de rotation *avec vitesse uniforme*, et cependant ces organes produisent la marche intermittente de la pellicule au foyer de l'objectif, mais il n'y a qu'une très petite portion de cette pellicule qui s'arrête.

Le poids de cette portion est si petit qu'on peut la déplacer très rapidement et faire ainsi, avec la plus grande facilité, sans inconvénient pour l'appareil ni pour la pellicule, succéder un grand nombre d'images à la seconde.

Voilà donc réalisées les meilleures conditions mécaniques et optiques. Pas de fatigue des organes, pas de scintillement.

La bande pelliculaire à projeter, enroulée sur une bobine perforée longitudinalement dans son centre, est placée dans le magasin supérieur MS, en enfilant la bobine sur la broche horizontale fixée au centre de ce magasin, l'extrémité de la bande engagée dans une fente ouverte à la partie inférieure de ce magasin. On tire alors une portion de bande à soi, et on l'engage sous le cylindre denté RS, en introduisant les dents dans les perforations de la bande, puis on la passe dans le couloir MP, pour l'amener sous la came G et ensuite sur le cylindre denté RI en introduisant encore les dents dans la perforation de la bande, puis on glisse sous le galet régulateur RR, et de là dans le magasin inférieur MI où on l'assujettit sur la bobine réceptrice enfilée sur la broche horizontale fixée au centre de ce magasin, ou bien si l'on veut la recevoir en vrac dans un panier, au lieu de l'introduire dans le magasin MI, on la fait simplement passer par la fente F.



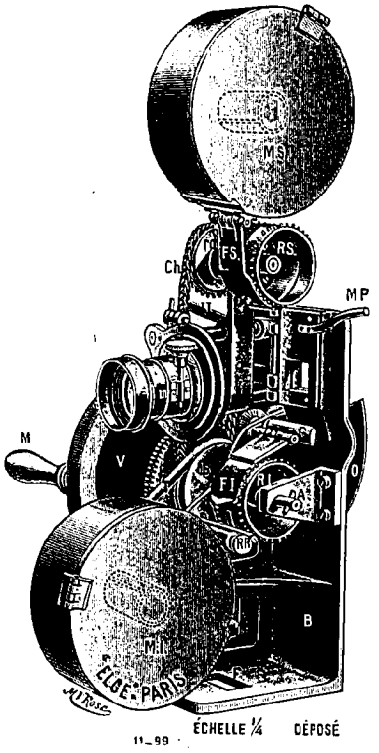
LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
N° 1. — Chronophotographe de salon. Marche de la pellicule.

Lorsque les images sont bien repérées, c'est-à-dire lorsque leur ligne de séparation coïncide avec le trait longitudinal gravé sur les cylindres dentés, on assujettit la bande en faisant appuyer sur les cylindres dentés RS et RI les compresseurs FS et FI et en refermant le volet compresseur du couloir MP que l'on peut ensuite, grâce au levier, faire mouvoir dans le plan vertical pour nettement encadrer l'image. En tournant alors régulièrement la manivelle M, on fait mouvoir l'axe A, par conséquent la platine P montée sur cet axe. Dans la gorge de cette platine s'enroule une corde de caoutchouc T, qui transmet le mouvement à la broche du magasin inférieur, pendant qu'une chaîne *ch* le transmet au cylindre denté RS par l'intermédiaire de la roue dentée *rd*. Pour amener plus encore la régularité du mouvement la manivelle est montée sur un volant V. Ce mouvement général est transmis par des roues d'engrenage à l'obturateur O, constitué par un disque noir présentant un secteur évidé, et équilibré de telle façon qu'il présente sa partie pleine devant la fenêtre pendant le déplacement de la pellicule. Comme on le voit, d'après cette courte description, tous les organes sans exception tournent d'une façon continue et dans le même sens, il n'y a donc aucun choc pouvant nuire au bon fonctionnement de l'appareil et à la parfaite conservation des bandes.

A signaler, surtout pour ceux qui se livrent à la photographie aux grands contrastes comme les intérieurs, les sous-bois, les contre-lumière etc. Les nouvelles plaques anti-halo de la maison Lumière. Avec elles on n'a jamais de halo. La destruction de ce phénomène est due à l'interposition entre la sur-

face sensible et le verre d'une sous-couche teintée en rouge orangé pouvant être facilement décoloré après développement. Grâce à cette interposition, les radiations actiniques susceptibles de produire du halo autour des images sont complètement absorbées et il devient dès lors possible d'obtenir dans tous les cas des images parfaitement nettes.

Les plaques anti-halo se traitent exactement de la même façon que les plaques ordinaires, mais en employant exclusivement la lumière rouge pour l'éclairage du laboratoire. On se trouve alors dans



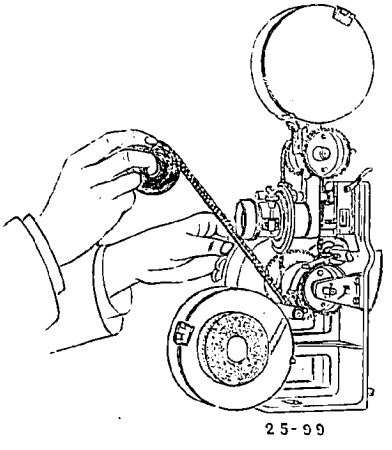
LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
N° 2. — Chronophotographe de salon. Vue d'ensemble.

le même cas pour l'examen du phototype que si l'on avait ajouté un verre rouge supplémentaire à la lanterne.

J'ai cru cependant remarquer qu'avec ces plaques le développement devait être poussé très à fond, de façon à voir l'image entière nettement au dos. Le phototype *après séchage* est plongé pour être décoloré dans une solution de sulfite de soude, additionnée d'acétone.

Solution de sulfite de soude anhydre à 10 p. 100.	70cm3
Acétone.....	30cm3

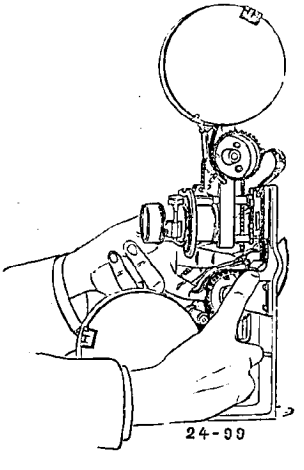
Le mélange doit être fait au moment même, car abandonné dans la cuvette, il perd son acétone avec une grande rapidité au point qu'on peut constater une évaporation de 5 à 6 grammes à la minute. La décoloration pour être pratiquement complète ne demande pas plus de cinq minutes. On doit agiter régulièrement la cuvette pendant l'opération. On lave alors abondamment et l'on met à sécher. Il arrive fréquemment qu'au séchage la couche se recolore en rose très faible qui n'a d'ailleurs d'autre influence



N° 3. — Chronophotographe de salon.
Tension de la pellicule.

que d'allonger un peu la durée du tirage de l'épreuve positive. Toutefois, si l'on désirait faire disparaître cette teinte, il faudrait recommencer l'opération dans un bain décolorant *neuf*.

Un voile blanc, provenant d'un dépôt de carbonate de chaux, peut se montrer à la surface de la gélatine si l'on emploie une eau calcaire pour le lavage.



N° 4. — Chronophotographe de salon.
Repérage de la pellicule.

On le fait disparaître en rinçant dans une eau faiblement acidulée (5cm3 d'acide chlorhydrique pour 1 litre d'eau). Je ne saurais trop appeler l'attention des amateurs sur ces plaques qui constituent un réel progrès pour l'art en photographie et qui en constitueront un bien plus grand encore, quand on nous livrera des plaques orthochromatiques à anti-halo.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

NOUVELLE

LA DANSE DES ÉLÉPHANTS

(SUITE ET FIN) (1)

L'enfant savait Kala Nag entouré d'éléphants, et ne voyait aucune chance de le faire sortir de l'assemblée ; il serra les dents et frissonna. Dans un *keddah*, au moins, il y avait la lumière des torches et les cris, mais ici, il était tout seul dans les ténèbres, et, une fois, une trompe se leva et lui toucha le genou. Ensuite, un éléphant trompetta, et tous reprirent en chœur, pendant cinq ou six terribles secondes. La rosée pleuvait des arbres en larges gouttes sur les dos invisibles. Et un grondement sourd commença : pas bien haut, d'abord, et Petit Toomai n'aurait pu dire ce que c'était ; le bruit monta, monta, et Kala Nag levait ses pieds de devant l'un après l'autre, et les reposait sur le sol, — une, deux ! une, deux ! — avec une régularité de marteaux-pilons. Les éléphants frappaient du pied maintenant tous ensemble, et cela sonnait comme un tambour de guerre battu à la bouche d'une caverne. La rosée tombait toujours des arbres : à la fin il n'en devait plus rester sur les feuilles ; et le grondement ne cessait pas d'augmenter, le sol oscillait et tremblait, si bien que Petit Toomai mit ses mains sur ses oreilles pour ne plus entendre. Mais c'était une vibration unique, immense, qui le parcourait tout entier, le heurt de ces centaines de pieds si lourds sur la terre à cru. Une ou deux fois, il sentit Kala Nag et tous les autres avancer de quelques pas, et le bruit de pilon devint alors un bruit de verdures écrasées, dont la sève giclait ; mais, une minute ou deux plus tard, c'était de nouveau le roulement des pieds sur la terre durcie. Un arbre craquait et gémissait quelque part près de lui. Il étendit le bras et sentit l'écorce, mais Kala Nag avança, toujours piétinant, et l'enfant ne savait plus où il était dans la clairière. Les éléphants ne donnaient plus signe de vie. Une fois seulement, deux ou trois petits piaillèrent ensemble ; alors, il entendit un coup sourd et le bruit d'une bagarre, et le roulement reprit. Maintenant il y avait bien deux grandes heures que cela durait, et Petit Toomai souffrait dans chacun de ses nerfs ; mais il savait, à l'odeur de l'air, dans la nuit, que l'aube allait venir.



LA DANSE DES ÉLÉPHANTS.
« Si je mens d'un seul mot, envoyez des hommes pour voir.

Une nappe de jaune pâle s'éclaira derrière les collines vertes ; au premier rayon, le piétinement s'arrêta, comme si la lumière eût été un ordre. Avant que le bruit eût fini de résonner dans la tête de Petit Toomai, avant même qu'il eût changé de position, il n'y avait plus en vue un seul éléphant, sauf Kala Nag, Pudmini et l'éléphant marqué par les cordes ; et aucun signe, aucun murmure ni chuchotement sur les pentes des montagnes, ne laissait deviner où les autres s'en étaient allés. Toomai regarda de tous ses yeux, avidement. La clairière, autant qu'il s'en souvenait, s'était augmentée pendant la nuit ; l'enceinte de broussailles et de hautes herbes avait été reculée. Petit Toomai regarda une fois encore ; maintenant il comprenait le pilonnement. Les éléphants avaient élargi l'espace foulé, réduit en litière, à force de piétiner, l'herbe épaisse et les roseaux juteux, la litière en brindilles, les brindilles en fibres menues, et les fibres en terre durcie.

— Ouf ! dit Petit Toomai, — et ses paupières lui semblaient bien lourdes ; — Kala Nag, monseigneur, ne quittons pas Pudmini, et retournons au camp de Petersen Sahib, ou bien je vais tomber de ton cou.

Le troisième éléphant regarda partir les deux au-

(1) Voir le n° 588.

tres, renâcla, fit volte-face, et reprit la route par laquelle il était venu. Il devait appartenir à quelque établissement de petit prince indigène, à cinquante, soixante ou cent milles de là.

Deux heures plus tard, comme Petersen Sahib prenait son premier déjeuner, ses éléphants, dont les chaînes avaient été doublées cette nuit-là, commencèrent à trompetter, et Pudmini, crottée jusqu'aux épaules, avec Kala Nag clopinant sur ses pieds endoloris, firent leur entrée dans le camp. Le visage de Petit Toomai était blême et tiré, sa chevelure pleine de feuilles et trempée de rosée, mais l'enfant fit le geste de saluer Petersen Sahib, et cria d'une voix défaillante :

— La danse... la danse des éléphants ! Je l'ai vue, et... je meurs !

Et comme Kala Nag se couchait, il glissa de son dos, évanoui.

Mais les enfants indigènes n'ont pas de nerfs dont il vaille la peine de parler ; au bout de deux heures, il se réveillait confortablement allongé dans le hamac de Petersen Sahib, avec la veste de chasse de Petersen Sahib sous la tête, un verre de lait chaud additionné d'un peu d'eau-de-vie et d'une pointe de quinine dans le ventre ; et, tandis que les vieux chasseurs des jungles, velus et balafrés, assis sur trois rangs de profondeur devant lui, le regardaient comme s'il était un revenant, il raconta son histoire en peu de mots, comme font les enfants, et il conclut :

— Maintenant, si je mens d'un seul mot, envoyez des hommes pour voir ; et ils trouveront que les éléphants, en piétinant, ont agrandi leur salle de bal, et ils trouveront des dizaines et des dizaines et des dizaines de pistes conduisant à cette salle de bal. Ils l'ont agrandie avec leurs pieds. J'ai vu cela. Kala Nag m'a pris avec lui, et j'ai vu. Même, Kala Nag a les jambes très fatiguées.

Petit Toomai se renversa en arrière, et dormit toute l'après-midi, et dormait encore au crépuscule ; et, pendant ce temps-là, Petersen Sahib et Machua Appa suivirent la trace des deux éléphants, sur un parcours de quinze milles à travers les montagnes. Petersen Sahib avait passé dix-huit ans de sa vie à prendre des éléphants, et il n'avait qu'une seule fois jusque-là découvert une pareille salle de bal. Machua Appa n'eut pas besoin de regarder deux fois la clairière pour voir ce qui s'était passé, ni de gratter avec l'orteil la terre compacte et battue.

— L'enfant dit vrai, prononça-t-il. Tout cela s'est fait la nuit dernière, et j'ai compté soixante-dix pistes qui traversent la rivière. Voyez, Sahib, où l'anneau de Pudmini a entamé l'écorce de cet arbre ! Oui, elle était là aussi.

Ils se regardèrent, puis leurs yeux errèrent de haut en bas ; et ils s'émerveillèrent ; car les coutumes des éléphants dépassent la portée de l'esprit humain, que l'homme soit noir ou blanc.

— Voilà quarante-cinq ans, dit Machua Appa, que je suis partout monseigneur l'Éléphant, mais jamais je n'ai entendu dire qu'un enfant d'homme ait vu ce que cet enfant a vu. Par tous les dieux des montagnes, celui-là... ma foi ! je ne sais plus qu'en dire !...

Et il secoua la tête.

Lorsqu'ils revinrent au camp, c'était l'heure du souper. Petersen Sahib mangeait seul dans sa tente, mais il donna des ordres pour qu'on distribuât deux moutons et quelques volailles, avec une double ration de farine, de riz et de sel, car il savait qu'il y aurait fête. Grand Toomai, en toute hâte, était monté de la plaine pour se mettre en quête de son fils et de son éléphant, et, maintenant qu'il les avait trouvés, il les regardait comme s'il avait eu peur de tous deux.

Et il y eut fête, en effet, autour des grands feux qui flambaient sur le front du parc, devant les éléphants au piquet, et Petit Toomai en fut le héros. Les grands chasseurs d'éléphants, à la peau bronzée, traqueurs et lanceurs de cordes, et ceux qui savent tous les secrets pour dompter les éléphants les plus sauvages, se passèrent l'enfant l'un à l'autre, et lui firent une marque sur le front, avec le sang du cœur même d'un coq de jungle fraîchement tué, pour montrer qu'il était un forestier, initié à présent, et libre dans toute l'étendue des jungles.

Et, à la fin, quand les flammes tombèrent et moururent, et qu'aux reflets rouges de la braise les éléphants apparurent comme s'ils avaient été trempés aussi dans le sang, Machua Appa, le chef de tous les rabatteurs de tous les *keddahs*, — Machua Appa, l'*alter ego* de Petersen Sahib, qui n'avait jamais vu une route tracée en quarante ans, Machua Appa, si grand, si grand qu'on ne l'appelait jamais autrement que Machua Appa, sauta sur ses pieds en élevant Petit Toomai à bout de bras au-dessus de sa tête, et cria :

— Écoutez, frères ! Écoutez aussi, vous, messeigneurs, là, dans le parc, car c'est moi, Machua Appa, qui parle ! Ce petit ne s'appellera plus Petit Toomai, mais Toomai des Éléphants, comme son arrière-grand-père fut appelé avant lui. Ce que jamais homme n'a vu, il l'a vu durant la longue nuit, et la faveur du peuple éléphant et des dieux des jungles est avec lui. Il deviendra un grand chasseur, il deviendra plus grand que moi, oui, moi, Machua Appa ! Il suivra la piste fraîche, la piste éventée et la piste mêlée, d'un œil clair ! Il ne lui arrivera pas de mal dans le *keddah* lorsqu'il courra sous le ventre des solitaires afin de les garrotter, et s'il glisse sous les pieds d'un mâle en train de charger, le mâle le reconnaîtra et ne l'écrasera pas. Hé ! là ! messeigneurs, ici près dans les chaînes, — cria-t-il en courant devant la ligne de piquets, — voici le petit qui a vu vos danses au fond de vos retraites, le spectacle que jamais homme ne vit ! Rendez-lui hommage, messeigneurs, *Salaam karo* mes enfants. Faites votre salut à Toomai des Éléphants ! Allons Gunga Pershad !... Allons, Hira Guj, Birchi Guj, Kuttar Guj !... Et toi, Pudmini, tu l'as vu à la danse ; et toi aussi, Kala Nag, ô ma perle des éléphants !... Allons ! tous ensemble ! A Toomai des Éléphants. *Barrao !*

Et au signal de cette clameur sauvage, la ligne entière des éléphants leva ses trompes jusqu'à ce que le bout de chacune touchât le front, et ils entonnèrent le salut, l'éclatante salve de trompettes que seul entend le vice-roi des Indes, — le *Salaamut* du *Keddah*.

Mais c'était, cette fois, en l'unique honneur de Petit Toomai, qui avait vu ce que jamais homme ne vit auparavant, la danse des éléphants, la nuit, tout seul, dans les montagnes de Garo.

RUYDARD KIPLING.

Traduit par Louis FABULET et Robert D'HUMIÈRES.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 20 Février 1890

Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance par M. J. Bertrand, M. le président von Tieghem se lève et prononce les paroles suivante

« La mort de M. Félix Faure, Président de la République, a mis la France en deuil.

« L'Académie des Sciences ne saurait manquer de s'associer aux regrets profonds et unanimes que cette perte soudaine a provoqué dans le pays tout entier.

« Pour donner une sanction à nos sentiments, je lève la séance publique en signe de deuil. »

Et aussitôt l'Académie se forme en comité secret.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LES FLÈCHES EMPOISONNÉES DU HAUT-DAHOMEY. — L'usage des flèches empoisonnées va diminuant de plus en plus dans l'intérieur du continent africain, car les divers peuples sauvages abandonnent bien vite les armes de faible portée, dès qu'au contact de la civilisation européenne ils ont appris à se servir des armes à feu.

Ainsi, l'on ne trouve plus d'armes empoisonnées sur le littoral africain, où les blancs, sur tous les points de la côte, ont établi des factoreries; et il faut remonter bien haut dans l'intérieur des terres pour rencontrer des peuplades qui, n'ayant jamais été en contact avec les Européens, ont conservé les moyens primitifs d'attaque et de défense.

Tel est encore le cas de l'Hinterland du Dahomey, cette région n'ayant pas encore eu de relations avec les blancs et ignorant jusqu'à l'existence du fusil. Dans cette vaste région comprise entre le Niger et notre colonie actuelle du Dahomey, *MM. Le Dantec*, *Boyé*, et *Bérenl*, trois médecins de marine, ont rencontré diverses peuplades qui ne connaissent encore d'autres armes que les flèches empoisonnées : les Tchabéens, les Baribas et les Bokos.

Arcs et flèches sont identiques chez ces trois peuplades; le poison seul est légèrement différent, quoique, au Dahomey comme dans tout l'intérieur de l'Afrique, a base de tout poison de flèches soit toujours un extrait de Strophantus. Du côté de la colonie du Cap, cependant, les indigènes empoisonnent leurs flèches avec du venin de serpent.

D'après les auteurs que nous venons de nommer, et dont l'excellente étude a paru dans le numéro de décembre des *Archives de médecine navale*, les substances toxiques employées pour empoisonner les flèches proviennent de plusieurs variétés de *Strophantus* (*hispidus*, *glabre*, *Kombé*, *laineux*, etc.).

Le poison est préparé avec les graines sous forme d'extrait aqueux. On pourrait aussi le préparer avec la racine de la liane, mais l'aigrette qui surmonte la graine n'est pas toxique.

Chez l'homme, les accidents surviennent huit à dix minutes après la pénétration de la flèche dans les tissus. Les blessés sont pris de mouvements convulsifs, ils se couchent sur le ventre et grattent le sol de leurs ongles, puis la respiration et le cœur s'arrêtent; la mort survient vers la treizième minute.

Les prétendus antidotes indigènes ne montrent d'ailleurs aucune efficacité. Dans le cas de blessure chez l'homme, il est indiqué de placer le plus tôt possible une ligature à la racine du membre pour empêcher la diffusion du poison dans l'organisme, d'enlever la flèche et de laver la plaie avec une solution d'acide tannique ou, à défaut, avec une décoction d'une écorce quelconque très riche en tanin ou même avec du vin de champagne. Le chloral diminue la rapidité de l'intoxication, et il est bon d'administrer une potion chloralée après la neutralisation du poison dans la blessure.

Le poulet présentant une immunité relative vis-à-vis des poisons convulsivants, les auteurs ont recherché s'il offrait la même résistance vis-à-vis du Strophantus. Or cet animal a pu recevoir, sans présenter le moindre trouble, des doses d'extrait qui eussent été dix fois mortelles (20 milligrammes) pour un cobaye. La chair des poulets ainsi injectés est cependant très toxique, lorsqu'on la donne en pâture à d'autres animaux, à des chats par exemple; mais leur sérum jouit de propriétés préventives et antitoxiques *in vitro* manifestes; malheureusement, les propriétés thérapeutiques de ce sérum sont absolument nulles.

PAPILLONS EN DÉCEMBRE. — On a signalé tout récemment en Angleterre — à la date du 21 décembre — l'apparition d'un individu de l'espèce bien connue, la vanesse de l'ortie (*Vanessa urticae*) à Londres. *M. Kirby* fait observer que ces apparitions ne sont pas rares au cours de l'hiver, quand la saison est tempérée, et que les papillons qui se montrent ainsi appartiennent aux dernières éclosions de l'année. La vanesse en question se produit par générations nombreuses, chaque année, et bien souvent une partie de la dernière génération passe l'hiver à l'abri, s'il n'est pas trop froid, pour se montrer à nouveau quand le temps est doux, parfois en plein hiver, le plus souvent aux premiers jours du printemps.

BOTANIQUE

LES GALEGA

Ces jolies plantes de la familles des papilionacées, sont des herbes vivaces, dressées, glabres, caractérisées par leurs feuilles alternes, composées, pennées, à nombreuses folioles allongées; elles présentent des stipules à la base. Les fleurs, blanches, bleuâtres ou violettes, sont disposées en grappes terminales ou axillaires allongées, souvent dressées, parfois retombantes, toujours plus longues que les feuilles voisines.

Le fruit est une gousse linéaire, non divisée en long ni en parties successives, et renfermant des graines transversales ; il est dépourvu d'arille.

Chez certains galega, les rares poils que portent la tige et les feuilles présentent, quand on les examine à la loupe ou au microscope, une forme très particulière ; ils ressemblent à une navette couchée sur l'épiderme où elle est fixée en son milieu.

Tous les galega habitent le sud de l'Europe ou l'Asie orientale.

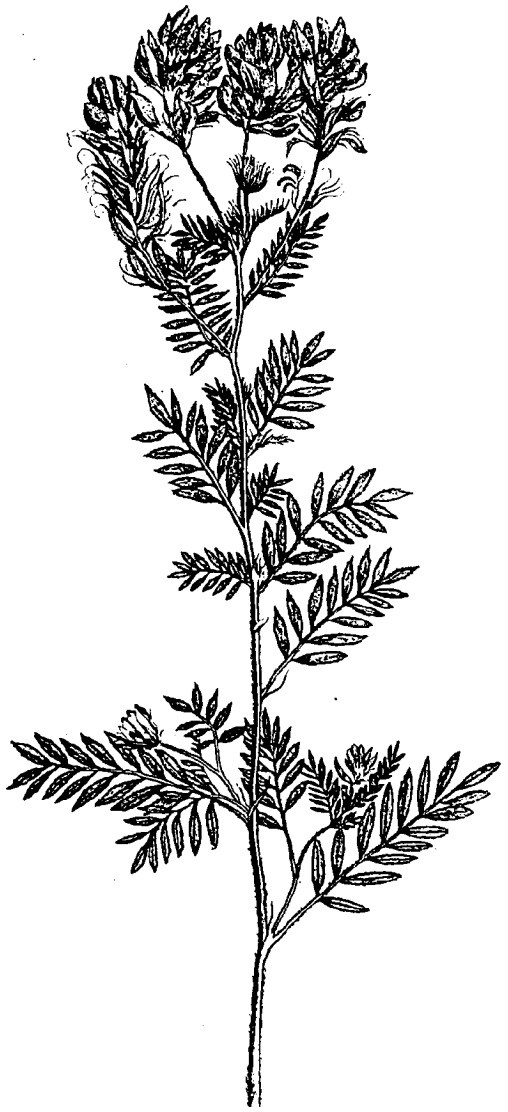
La seule espèce que nous possédions est le *Galega officinal* (*G. officinalis*) qui croît au bord des ruisseaux, dans les prés et les endroits incultes, en Italie et dans le midi de la France. C'est une plante qui atteint souvent un mètre ; ses feuilles ont de 11 à 19 folioles qui sont au moins six fois plus longues que larges ; les stipules sont très aiguës, écartées ou renversées ; les fleurs blanches ou d'un violet pâle, à carène pointue, s'épanouissent en juillet et août ; elles sont disposées en grappes très allongées, retombantes.

Les paysans nomment cette plante *Lavanèse*, *Faux Indigotier* ou encore *Rue de chèvres* ou *Herbe aux chèvres* ; on prétend, en effet, qu'elle donne aux chèvres beaucoup de lait, propriété vraie ou supposée qui lui a valu son nom scientifique (de *gala*, lait, *aigos*, chèvre).

Peu difficile sur le choix du terrain et très rustique, on la cultive fréquemment dans les jardins pour ses belles fleurs. L'exposition en plein soleil est celle qui lui convient le mieux. On la propage aisément de semis ou de boutures.

En Italie, on mange ses feuilles cuites à la façon des épinards ou encore en salade ; leur odeur est aromatique ; leur saveur douce, puis un peu âcre.

Dans l'ancienne médecine, elle a eu une grande réputation comme diurétique, sudorifique et vermifuge ; on la recommandait pour augmenter la sécrétion du lait, pour guérir la morsure des serpents venimeux. Ses propriétés diurétiques sont les seules qui ne soient point niables.



LES GALEGA : *Galega daourica.*

On a préconisé souvent le galega officinal comme plante fourragère, et, de fait, elle donne un produit considérable, supérieur même à celui de la luzerne ; son développement est très rapide ; on peut faire plusieurs coupes par an ; mais les bestiaux n'aiment guère que les jeunes pousses ; les tiges sont trop dures.

En revanche, le galega fait une excellente litière.

On a souvent essayé de retirer des filaments textiles de ses tiges ; des brevets ont même été pris pour les rouir et les teiller, mais on n'est encore arrivé à aucun résultat pratique.

Les parties fibreuses donnent une pâte à papier de belle qualité.

Les feuilles du galega officinal renferment une matière colorante bleue, analogue à l'indigo, mais la qualité en est inférieure, et elle est en trop petite quantité pour couvrir les frais d'extraction.

Le *Galega Orientalis*, originaire du Levant, est une bonne plante fourragère.

Le *Galega tinctorial*, de l'Inde et de Ceylan, est plus riche en indigo que notre espèce indigène ; aussi l'utilise-t-on.

Il faut citer encore le *Galega soyeux*, des Antilles et de la Guyane ; le *Galega de Daourie*, etc.

Cette dernière espèce est une plante herbacée, haute d'environ 50 centimètres. Elle est couverte de poils blanchâtres ; sa tige est droite, feuillée, peu rameuse ; ses feuilles ont des folioles lancéolées peu distantes entre elles.

Les fleurs sont purpurines en grappes terminales.

Il leur succède des gousses linéaires, un peu recourbées à l'extrémité, chargées de poils blancs.

Les bestiaux mangent avec plaisir cette plante qui est fort commune au bord des rivières, en certains points de la Russie et de la Sibérie.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

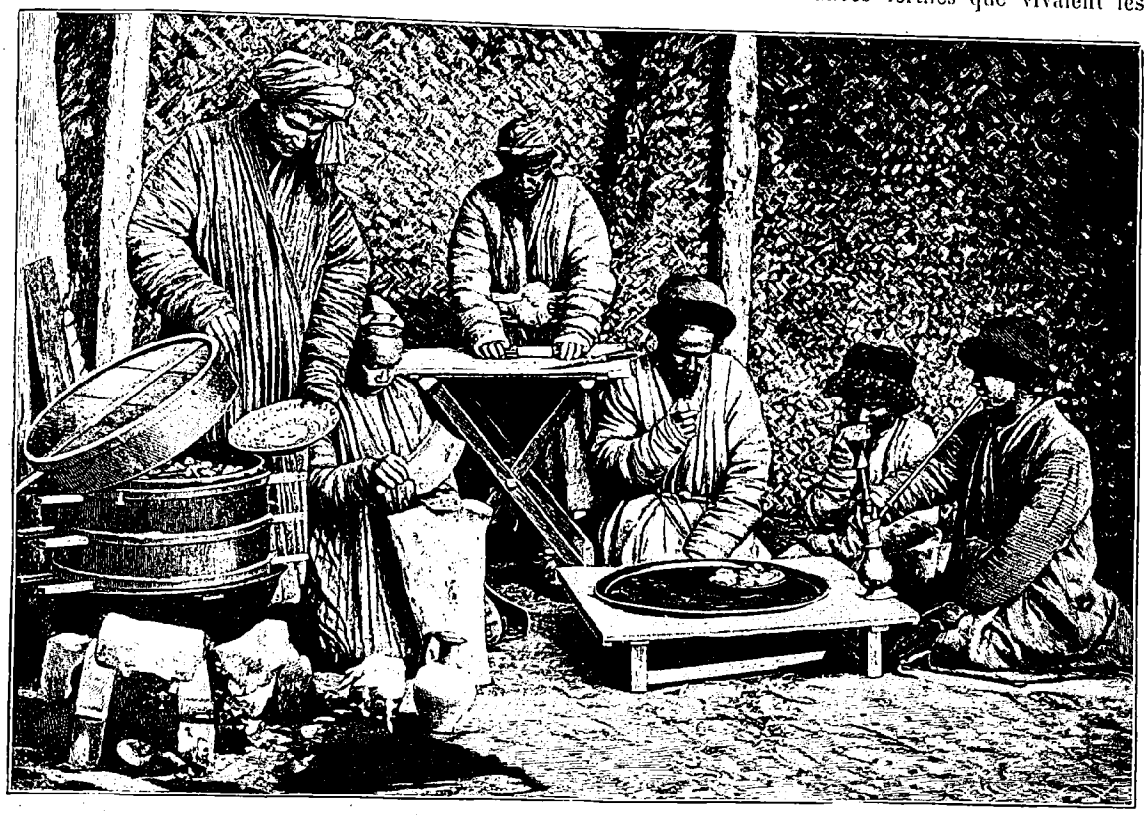
Corbeil — Imp. ÉD. CRETÉ.

ETHNOGRAPHIE

LES RUSSES EN BOUKHARIE

La Boukharie a pour fontières naturelles deux contreforts du Pamir, et se développe, de l'est à l'ouest, le long de deux grandes rivières parallèles : le Zerafchan (fleuve d'argent) et le Chehr-i-Selz, qui ont cela de commun, qu'épuisées par les innombrables saignées que leur font les paysans riverains, elles vont finir dans deux petits lacs, au lieu de grossir l'Amou-Daria, vers lequel elles semblent se diriger. Si elles sont inutiles à la navigation, du moins l'agriculture atteint-elle sur leurs rives une assez grande perfection. La terre végétale, sans cesse accrue par l'apport alluvial de chaque année, sillonnée par les canaux d'irrigation et par les milliers de ruisseaux qui descendent des montagnes, lutte de fertilité avec les meilleurs sols de l'Asie centrale.

C'est dans ces vallées fertiles que vivaient les



Les Russes en Boukharie. — Boutique d'un pâtissier à Boukhara.

Irassiens ou Aryens de l'Occident, à l'époque où les Aryens de l'Inde ou Hindous descendaient du plateau du Pamir.

Lors de l'invasion touranienne ou tartare (de l'an 700 avant notre ère, à l'an 300 de notre ère) la population aryenne n'émigra pas ; elle se soumit au vainqueur. Ce sont ces Iraniens que l'on appelle *Tadjiks* à Boukhara, où ils vivent dans une sorte de servitude.

Dès l'année 46 de l'hégire (666 de notre ère), Boukhara se trouva menacée par des conquérants d'une race toute différente. Les Arabes la ravagèrent. Le pays, cependant, était rebelle aux prédications musulmanes. Boukhara se révoltait dès que l'armée conquérante avait disparu. A la quatrième révolte, les vainqueurs se partagèrent les maisons de la cité conquise ; ils y installèrent leur culte bon gré mal gré, puis, des débris des palais qu'ils avaient détruits, ils édifièrent une foule de mosquées, sur les murailles desquelles subsistaient, en conséquence, des sculptures et des ornements bouddhistes dont les vrais croyants s'indignaient.

Toutefois, les Arabes ne séjournèrent pas en grand nombre dans les provinces qu'ils avaient soumises. La Boukharie n'était qu'une dépendance lointaine du sultan qui régnait à Bagdad. La population indigène resta sensiblement, à la religion près, ce qu'elle était d'abord, un mélange d'Iraniens et de Touraniens, ceux-ci turbulents et belliqueux, adonnés au métier des armes ; les autres paisibles et industrieux. Au XI^e^ siècle, sous la dynastie des Samanides, Boukhara devint la capitale d'une moitié, presque indépendante, de l'Asie mahométane. Elle fut, en même temps que Balk et Samarcande, un foyer d'études où se réunissaient les docteurs les plus instruits et les écoliers les plus studieux du monde musulman.

Ce fut la Rome de l'islamisme, comme Médine en était la Jérusalem.

L'invasion des Mogols de Gengis-Khan (1226) vint mettre un terme à cette prospérité. Boukhara fut réduite en cendres, et la Boukharie n'eut plus d'histoire jusqu'à l'époque de Tamerlan (1363) qui, fait en apparence invraisemblable, devint son restaurateur, en fixant sa résidence à Samarcande.

Mais l'invasion des Ousbegs (1499) arrêta cette renaissance, et Boukhara, la ville sainte de l'islam, ne fut plus dès lors qu'un repaire de derviches ignorants.

Le khanat de Boukharie n'est redevenu intéressant que lorsqu'il est entré en conflit avec la Russie, à la suite de violations de frontières par les Khirghiz du Khokand.

Pour empêcher les razzias, le général Perofski occupa Ak-Mesched, sur l'Amou-Daria, en 1853. Puis, successivement, les Russes occupèrent Tchemkent, Tachkend, Samarcande, et les autres villes de la Boukharie. L'histoire de cette conquête n'est pas à refaire.

Ce qu'il y a lieu de retenir, c'est l'œuvre de régénération du pays à laquelle le gouvernement impérial de Russie s'est appliqué.

Le chemin de fer transcaspien qui, partant d'Ouzoum-Ada sur la rive orientale de la mer Caspienne, se termine actuellement à Tachkend, en passant par Samarcande et Boukhara, a été le principal instrument de cette régénération.

La Boukharie mesure environ 5 600 milles carrés, et compte deux millions d'habitants, répartis sur 500 ou 600 milles carrés de terres arables. Elle comprend quatorze à quinze villes relativement importantes, notamment Boukhara et Samarcande. Grâce à la persévérance qui distingue les populations agricoles, et particulièrement les Tadjicks des bords de l'Amou-Daria, l'agriculture y est prospère, de même que la sériciculture, qui en est une dépendance. Le territoire de Boukhara produit du froment, du coton, de la soie, des fruits délicieux; les races de chevaux qui s'y trouvent sont renommées dans l'Asie entière; le mouton et le chameau sont une des richesses du pays. Les montagnes des environs de Samacande abondent en métaux précieux; les Russes y ont découvert des gisements de charbon de terre.

Les industries du khanat sont des tissus de coton qui peuvent, grâce au bon marché, soutenir la concurrence avec les cotonnades de Manchester, et des soiries, fabriquées par la corporation des Mervis (Persans émigrés de Merv), et qui s'écoulent dans l'aristocratie indigène ainsi que chez les Turcomans.

Nul doute que le gouvernement russe, grâce à la sécurité et aux moyens rapides de transport dont il a doté le pays, parvienne à y développer d'autres éléments de richesse.

Notre dessin, reproduction d'une photographie prise à Boukhara, représente une sorte de pâtisserie publique, et donne une idée des types, des costumes, des habitations et des mœurs des indigènes du pays.

S. Geffrey.

SCIENCES MÉDICALES

LES ONYCHOPHAGES

On définit sous l'appellation « d'*Onychophagie* », l'habitude vicieuse, observée chez beaucoup d'enfants et même de grandes personnes, de se ronger les ongles.

L'étude de cette véritable maladie a une importance particulière, tant au point de vue des considérations hygiéniques que psychologiques qu'on en peut déduire; c'est pourquoi on ne saurait trop y porter d'attention. Et, tout d'abord, en ce qui concerne l'hygiène la plus élémentaire, cette habitude, dont le principal effet est de porter constamment dans la bouche des matières pulvérulentes ramassées par la main mise en contact avec des objets divers et accumulées sous les ongles, est des plus nuisibles. Il y a non seulement par ce seul fait absorption de microbes pathogènes, mais les rognures d'ongles irritent encore la muqueuse de l'estomac et peuvent produire, à elles seules, des troubles gastro-intestinaux, très fréquemment observés chez les personnes atteintes de cette funeste manie.

Ces effets irritants sont bien causés par l'absorption de parcelles inguéales ou de microbes, puisque aussitôt après la guérison de cette maladie il y a disparition presque complète des troubles dont nous parlons.

Voilà une première considération; il en est une seconde, non moins importante, qui est la perte de dextérité dont l'onychophage est atteint petit à petit: en effet, l'extrémité des ongles une fois usée, le bout des doigts se déforme, la phalangette s'arrondit, se boursoufle, forme un bourrelet de chair devant le vestige de l'ongle; la main devient inhabile, et l'individu inapte à tous travaux demandant une certaine agilité; impossibilité de boutonner les vêtements, difficulté de tenir une aiguille, de nouer un fil, de ramasser des pièces de monnaie ou des objets de petite dimension, etc. Il faudra l'aide de ses deux mains à l'onychophage, pour suppléer aux mouvements qui n'en exigeaient qu'une seule en temps normal; en un mot, il deviendra tout à fait maladroit et sera incapable de faire un habile ouvrier ou un bon artiste.

D'où peut venir cette manie, et quelles conditions particulières ont pu la faire naître?

L'enfant, tout petit, possède déjà un instinct qui le porte à sucer, ou plutôt à téter, les objets mis en contact avec sa bouche. Est-ce, ainsi qu'on l'a prétendu, sous l'effet d'une « impulsion automatique et inconsciente », qu'il agit ainsi, et qu'il suce continuellement un objet ou son doigt? Cela peut être exact dans certains cas; mais, chez le plus grand nombre, cette mauvaise habitude est due à un défaut de vigilance, à la négligence ou à l'indifférence des personnes chargées de l'éducation de cet enfant; nous dirons même que, trop souvent, des nourrices

habituent elles-mêmes les enfants à téter soit leur pouce, soit un bout de linge ou une tétine de biberon, parce que de cette façon le baby, distrait par cette succion, reste tranquille dans son berceau et ne force pas la garde ou la nourrice de le prendre, de le promener, en un mot de s'occuper de lui.

On a essayé de différents moyens pour débarrasser les enfants de cette dangereuse manie, en frottant, ainsi que l'a rappelé le Dr Fonssagrives, l'extrémité des doigts avec une substance amère (aloès, quassia amara, persil, pied d'artichaut, sulfate de quinine, etc.); d'autres médecins ont conseillé encore de faire porter des gants, de mettre des doigts de caoutchouc, ou d'attacher les mains du baby pendant la nuit; mais ces remèdes sont insuffisants, et dès que le mode quelconque de coercition est supprimé, l'enfant reprend sa vicieuse manie.

Il y a quelques années, M. le Dr Bérillon, frappé de la grande quantité d'enfants atteints d'onychophagie — (il avait en effet rencontré, dans une école communale de Paris, 63 rongeurs d'ongles sur 265 élèves examinés, et dans une école mixte du département de l'Yonne 6 garçons sur 29, et 11 filles sur 21; en moyenne 38 p. 100!) — avait institué, après plusieurs essais fort encourageants, un traitement purement moral, ou mieux purement psychique. Il endormait, par l'hypnotisme, le jeune enfant, et au bout de quelques séances, il lui suggérait de résister à cette habitude fâcheuse. Presque tous ces enfants, disait M. le Dr Bérillon « étaient des dégénérés, doués, par cela même, d'une résistance moindre pour réagir contre des impulsions automatiques instinctives ou réflexes ».

Nous ne nous permettrons pas de mettre en doute un seul instant, et les chiffres donnés par ce remarquable spécialiste, et les résultats obtenus par son mode de traitement; mais ce que nous pouvons dire, c'est qu'ayant eu, à notre tour, l'occasion de faire une enquête dans une école communale de garçons de Paris et d'examiner 270 enfants, nous n'avons trouvé que 11 rongeurs d'ongles.

Et ces enfants n'étaient pas tous des dégénérés ou des fils de nerveux ou d'alcooliques; trois d'entre eux étaient, bien au contraire, d'excellents travailleurs, affligés d'aucune tare héréditaire, si ce n'est d'une intelligence de beaucoup au-dessus de la moyenne!

Mais, de même que M. le Dr Bérillon a pu tomber sur une série heureuse, de même nous avons pu nous trouver en présence d'une constatation « malheureuse » en tant que démonstration d'une théorie ayant donné d'excellents résultats à quelques-uns.

« Ce qui prouve que ces enfants sont bien des dégénérés, dit le Dr Bérillon, c'est que, tout d'abord, cette manie de se ronger peut et doit être considérée comme un véritable stigmate de dégénérescence, et que cette habitude est, de plus, presque toujours liée à d'autres manifestations d'ordre nerveux: incontinence d'urine, tendances impulsives, terreurs nocturnes, pusillanimité et phobies de toutes sortes. »

Certains instituteurs ont même remarqué que la plupart des onychophages sont paresseux, mous, ou présentent des défectuosités de caractère. Le Dr Charcot a été plus loin, et il a constaté que l'on rencontrait un grand nombre de rongeurs d'ongles chez les israélites, « race dans laquelle, a-t-il écrit, « on rencontre fréquemment divers stigmates de « dégénérescence physique, et surtout de nombreux « troubles névropathiques ».

En somme, le traitement hypnotique du Dr Bérillon pourra être essayé, toutes les fois que l'on sera en présence d'un sujet répondant aux stigmates nerveux décrits plus haut; de cette sorte on réagira contre l'automatisme de l'acte impulsif, par la création d'un autre automatisme agissant en sens contraire; on éveillera la conscience en transformant, par des excitations extérieures, une perception inconsciente en perception consciente; et enfin, on déterminera la résistance définitive à l'impulsion, par l'intervention de l'énergie volontaire du sujet.

« Ainsi, grâce à la suggestion, l'hypnotisation, loin d'asservir la conscience, se traduira par un développement de la personnalité consciente du sujet. »

Dr A. Vermey.

GÉNIE CIVIL

Le chemin de fer de la Jungfrau

(SUITE ET FIN) (1)

L'auteur de ce grandiose projet de chemin de fer est M. Guyer Zeller. Cette ligne part de la gare du Little Scheidegg qui se trouve sur la ligne des Alpes Wenger à une altitude d'environ 2031 mètres; l'un des terminus de cette ligne est situé à Lauterbrunnen; la voie monte jusqu'au Little Scheidegg puis redescend sur l'autre versant de la montagne, à Grindewald. La traction s'opère par locomotives à vapeur avec pignon et crémaillère. Le tracé du chemin de fer de la Jungfrau prend naissance à la station de Scheidegg et gagne le sommet par le côté nord. Remarquons incidemment que les touristes ont presque toujours gravé les sommets par le côté sud, parce que la route à partir de Scheidegg est hérissée de périls.

Sur la section actuellement livrée à l'exploitation, il n'y a qu'une centaine de mètres en tunnel; mais à partir du glacier de l'Eiger la ligne n'apparaît plus à la surface qu'aux stations. Immédiatemement après avoir quitté la gare de Scheidegg, la rampe est de 10 p. 100; elle atteint 20 p. 100 sur la moitié de la distance qui sépare la première gare de la seconde sise au glacier de l'Eiger. De ce dernier point, la déclivité augmente jusqu'à l'inclinaison maximum de 25 p. 100; la ligne pénètre dans le long tunnel dont environ 500 mètres sont à présent creusés.

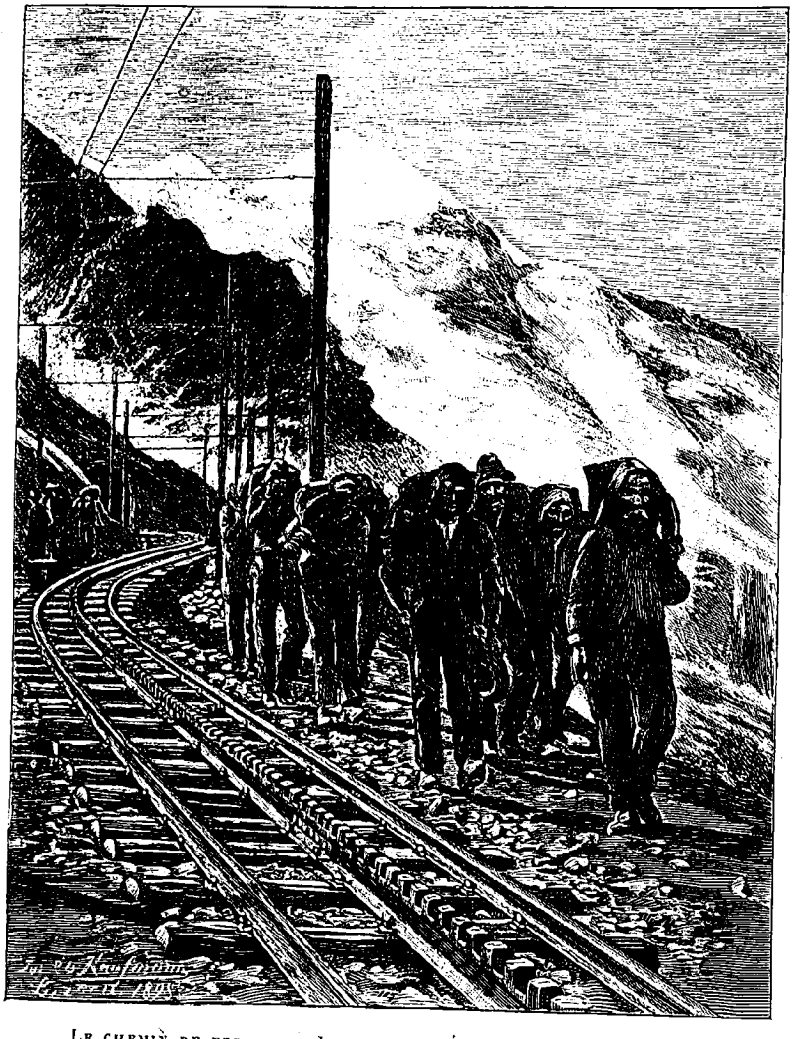
Toutes les stations au delà de Eiger Wand seront construites dans le roc. Jusqu'à la gare de la Mer de

(1) Voir le nº 589.

Glace, il n'existera aucune issue vers la montagne, les touristes ne jouiront du spectacle de la nature qu'en regardant des fenêtres ou des balcons ; ce n'est qu'à la gare de Jungfrauhoch que les excursions à travers les champs de neiges perpétuelles deviendront possibles.

La longueur totale de la ligne terminée sera de 12 kilomètres ; la durée du trajet de 100 minutes.

Cette installation est une des plus intéressantes applications de la transmission et de la distribution de l'énergie par courants électriques triphasés (1). Une chute d'eau est utilisée dans la vallée pour engendrer des courants polyphasés, à la tension de 7000 volts, qui sont transmis par des conducteurs aériens aux postes de transformateurs établis dans les gares de Scheidegg et du glacier de l'Eiger, où ils sont ramenés à la tension de 500 volts par des transformateurs statiques. L'énergie électrique est employée non seulement à la traction, mais aussi à l'éclairage, au chauffage, à actionner les perforatrices en fonctionnement dans les tunnels. Lorsque les travaux seront arrivés à une certaine altitude, l'énergie consommée dans le chauffage des trains et des gares deviendra une quantité importante des dépenses totales d'exploitation.



Le chemin de fer de la Jungfrau. — Équipe d'ouvriers apportant les sacs de ciment.

Chaque perforatrice est montée sur bâti vertical composé de deux rails ; elle pivote autour d'un axe sur lequel elle est fixée en toute position. Chaque révolution fait pénétrer le fleuret de deux millimètres dans la roche : en dix minutes l'outil creuse un trou d'un mètre de profondeur. Le fleuret est tubulaire, un courant d'eau le traverse pour le refroidir et en même temps pour dégager le trou de sonde des matières pierreuses. Lorsque les machines ont creusé une douzaine de trous, en haut, en bas, au milieu, latéralement, les appareils sont ramenés en arrière et l'œuvre de sautage à la mine va commencer. Une cartouche de dynamite est poussée dans chaque orifice et reliée avec la mèche d'allumage. Tous les ouvriers se sauvent, et bientôt l'explosion se produit. Comme le déblaiement des matériaux rocheux résultant de l'explosion requiert beaucoup de temps, les opérations de mine ne se répètent que trois ou quatre fois par jour, qui se traduisent par un avancement journalier de 3 à 4 mètres dans la masse des roches. On estime que les travaux demanderont six années pour leur achèvement. Le tunnel aura $4^{m},25$ de hauteur sur $3^{m},60$ de largeur.

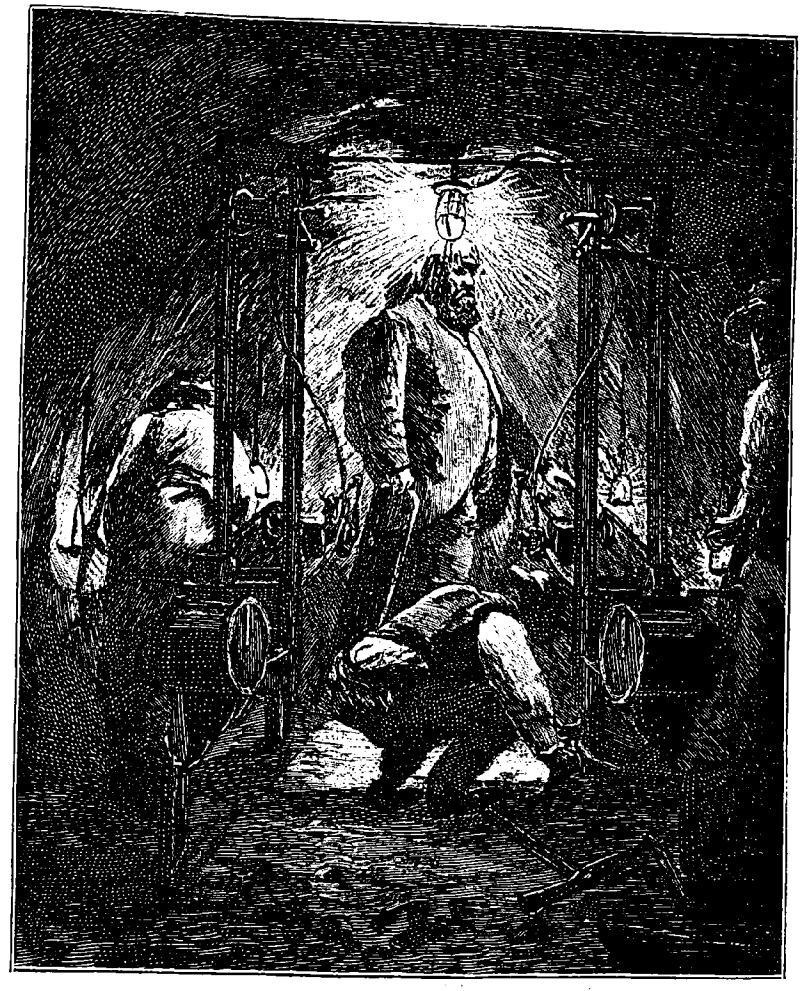
La glace et la neige sont réduites en fusion par le courant électrique ; c'est par ce moyen que les chantiers sont ravitaillés en eau. Ultérieurement, une seconde chute d'eau, plus importante que la première, viendra la renforcer ; toutes deux engendreront l'énergie utilisable pour les besoins du service de l'exploitation, et, en outre, elle servira à créer des effets lumineux extrêmement puissants. Sur la cime de la Jungfrau seront installés deux réflecteurs gigantesques qui projetteront leur faisceau de lumière, l'un, sur les montagnes avoisinantes ou dans les demeures des paisibles habitants endormis dans la vallée ; l'autre, établi en prodigieux fanal, sera visible de

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXI, p. 355 et 388.

la ville de Strasbourg, du dôme de la cathédrale de Milan.

La seule usine centrale bâtie actuellement est située près de Lauterbrunnen, au fond de la vallée. La ligne de transmission de l'énergie se développe sur une distance de 7 kilomètres environ. Pour la franchir à pied on met environ trois heures, une heure et demie en se servant du chemin de fer à crémaillère; la différence de niveau est de 1275 mètres approximativement. Les trois fils conducteurs de la ligne aérienne sont en cuivre nu étiré de 7,5 millimètres de diamètre. Ils sont posés sur de grands isolateurs en porcelaine à trois couronnes de 0m,17 de hauteur, fixés sur des potences en fer galvanisé, assemblées à de robustes poteaux en bois de 10 mètres de haut. Aux croisements des sentiers, ils sont entourés d'un filet de garde cylindrique à très larges mailles qui a pour objet d'empêcher la chute des conducteurs électriques sur le sol, en cas de rupture. Un circuit téléphonique est établi sur les mêmes poteaux en dessous des autres, et les deux fils qui le composent sont croisés tous les cinq cents mètres, pour éviter les effets d'induction. La chute de potentiel sur les conducteurs est d'environ 10 p. 100 à pleine charge.

La seconde usine motrice projetée près de Grindelwald fournira une puissance de 2600 chevaux.



Le chemin de fer de la Jungfrau.
Tunnel de l'Eiger, avec deux perforatrices en service.

Les bâtiments des sous-stations de transformation des courants sont solidement construits en pierre, pour pouvoir résister aux temps les plus incléments. Ils contiennent chacun deux transformateurs de 200 kilowatts qui réduisent la tension initiale de 7000 volts à 500 volts régnant sur les fils secondaires de distribution. A la gare du glacier de l'Eiger se trouvent des transformateurs rotatifs qui convertissent les courants alternatifs en courants continus alimentant, à leur tour, les réceptrices des perforatrices.

La voie est construite d'après le système à crémaillère Strub, à écartement des rails de 0m,985. Les rails sont du type Vignoles, du poids de 20 kilogrammes par mètre courant, leur longueur est de 10m,50, ils sont posés sur des traverses distantes de 0m,95 d'axe en axe. La crémaillère fixée entre les deux files de rails est en acier laminé. La taille des dents est faite après l'opération du laminage. La courbe la plus accusée de la section de ligne ouverte à l'exploitation a un rayon de 9m,90. Comme le retour du courant s'opère par les rails, des connexions électriques sont effectuées aux éclissages et les files de rails sont reliées entre elles, à des distances de 50 mètres, par un conducteur en cuivre de 8 millimètres de diamètre.

La locomotive contient deux moteurs électriques d'une puissance de 125 à 150 chevaux, chacun actionné directement à 700 révolutions par minute par les courants triphasés à 500 volts avec une fréquence de 38 périodes par seconde. Le poids de chaque moteur est de 2,6 tonnes, la locomotive complète pèse 13 tonnes. La locomotive est pourvue de trois systèmes de freins à action absolument indépendante.

Le courant est capté sur les deux fils conducteurs aériens au moyen de trolleys, on en a installé deux pour chaque fil, en raison de la grande intensité des courants à diriger sur les moteurs.

La locomotive est éclairée par 6 lampes à incandescence, mises par deux en série sur chaque phase du courant ; la voiture à voyageurs l'est pas 15 lampes montées par 5 en tension entre chaque paire de fils. La locomotive, au lieu de remorquer la voiture des voyageurs, la pousse devant elle. Chaque train est normalement composé de la locomotive et d'une voiture offrant 40 places ; dans les moments d'affluence d'excursionnistes on ajoutera une seconde voiture. Actuellement, le service est assuré par deux trains, l'un montant, l'autre descendant.

La chute d'eau utilisée à Lauterbrunnen débite environ 6 mètres cubes d'eau par seconde, sous une hauteur de chute de 37m,50. La colonne d'eau utilisable aux turbines a une hauteur de 34m,50. Les eaux de la rivière Lütschine, d'où cette énergie est prélevée, grossissent considérablement en été par la fonte des neiges et des glaciers, circonstance très favorable attendu que l'on dispose du plus grand volume d'eau au moment où le trafic est le plus intense. L'eau est amenée sur les turbines par une conduite métallique de 1 500 mètres de longueur et d'un diamètre intérieur de 1m,775. L'usine motrice est bâtie sur la rive droite du cours d'eau, de sorte qu'il a fallu construire spécialement un pont pour le passage de la conduite d'adduction.

L'usine est appelée à recevoir quatre groupes électriques d'une puissance individuelle de 500 chevaux ; actuellement il y en a deux d'installés. Les turbines appartiennent au type Girard, elles fonctionnent à 380 révolutions par minute. Les générations électrogènes sont directement assemblées sur l'arbre de la turbine.

On se demande maintenant, après avoir bien considéré la grandeur de l'entreprise, si les prévisions de recettes du trafic justifieront les sommes d'argent absorbées par l'installation. Cette question, observera-t-on à la légère, n'intéresse que les personnes qui y ont apporté leurs capitaux. M. Guyer Zeller qui a étudié tous les plans, qui est resté l'âme de l'entreprise, paraît, en tout cas, avoir une confiance absolue dans le succès. Dans la somme de 10 millions de francs, jugée nécessaire à l'exécution totale des travaux, il est intervenu, pour sa part personnelle, par l'apport d'un million. Le capital de fondation est réparti en 6 millions d'obligations rapportant 4 p. 100 et 4 millions de parts bénéficiaires, pour lesquels on supporte un intérêt de 6 p. 100. En admettant que ne soit point dépassées les dépenses de premier établissement, le taux de la rente à payer aux participants dépendra de l'empressement que mettront les voyageurs à faire usage du chemin de fer.

Le prix du voyage, aller et retour, est estimé à 40 francs, à plus bas prix même pour les billets circulaires. Le nombre des voyageurs par an est supputé à 10 000, c'est-à-dire en moyenne 100 personnes par jour, pour une saison d'été d'une durée de 100 jours. Il ne nous semble pas téméraire de compter sur 20 000 personnes pour le trajet jusqu'au glacier de l'Eiger, sur 2 500 jusqu'à Eigerwand, 2 000 jusqu'à Eismeer, et même 5 000 jusqu'à Jungfrauhoch. A partir de cette station commenceront les intéressantes excursions si fort en faveur auprès des touristes des régions élevées, les promenades sur les glaciers en traîneaux remorqués par les chiens esquimaux, les longues marches à pied sur des chemins peu dangereux, etc., etc. Toutes ces appréciations sont évidemment du domaine des contingences : nul ne peut pénétrer l'avenir. Nous assistons à un effort considérable de la part d'un groupe d'hommes qui marchent opiniâtrément, à travers toutes les difficultés, et elles sont colossales, vers la réalisation d'un vaste projet dans le succès duquel, après de profondes études et de mûres délibérations, ils ont entière confiance. De notre sphère modeste, pénétré du sentiment de la grandeur de l'œuvre, nous leur envoyons le tribut de nos plus chauds encouragements.

E. Dieudonné.

PHYSIQUE DU GLOBE

LES LACS SALÉS

Un lac, nous disent les *Traités de Géographie*, est « une grande étendue d'eau enclavée dans les terres ».

Mais, au point de vue de la physique du globe, il y a une distinction essentielle à faire entre les lacs à écoulement et les lacs sans issue.

Tout lac qui se trouve à l'origine ou sur le parcours d'un cours d'eau, tout lac, en un mot, dont les eaux ont un déversoir et sont, par conséquent, sans cesse renouvelées *par écoulement*, peut et doit être considéré comme *une simple expansion fluviale*, occasionnée par la topographie locale d'un thalweg.

Tels sont : le lac de Genève, situé sur le parcours du Rhône, — les grands lacs américains, qui ont pour émissaire commun le fleuve Saint-Laurent, etc.

Ce qui caractérise la nature de ces lacs, ce n'est par leur plus ou moins d'étendue ou de profondeur, c'est la composition chimique de leurs eaux, absolument analogue à celle des rivières et des fleuves qui les alimentent et qui en découlent.

Au contraire, les lacs sans issue apparente ou cachée, et dont les eaux ne se renouvellent que *par évaporation* superficielle, sont de véritables mers intérieures, où les mêmes causes reproduisent les phénomènes de composition chimique que présentent les eaux océaniques. Ils sont caractérisés par cette composition chimique de leurs eaux, dont la salinité varie suivant la quantité de molécules salines que leur fournissent leurs affluents. Tels sont la mer Caspienne, la mer Morte, etc., etc.

Qu'on qualifie ces deux classes si différentes de lacs comme on voudra, qu'on les appelle lacs *fluviaux* et lacs *marins*, lacs *ouverts* et lacs *fermés*, lacs *d'eau douce* et lacs *salins*, — ce qu'il y a de certain c'est que cette distinction essentielle s'impose, si l'on veut que les données de la physique du globe correspondent à la réalité des choses.

Je n'ai pas à insister ici sur les lacs à *écoulement*,

qui ne présentent aucun phénomène particulièrement intéressant.

Mais en ce qui concerne les lacs fermés, il n'est pas inutile de rappeler ici ce que j'écrivais dans un précédent article, savoir : qu'ils présentent une réduction du phénomène général des océans, et que l'étude des conditions dans lesquelles se produit leur salure, éclaire d'un jour nouveau la connaissance des phénomènes de salinité de la mer.

En effet, ces lacs sont devenus salés pour les mêmes raisons, dans les mêmes conditions, et par les mêmes causes qui ont provoqué la salure de la mer.

Nous retrouvons, dans ces lacs salés, les mêmes variations de salinité que nous avons observées dans les divers bassins océaniques. La mer Caspienne, par exemple, dans la partie où débouchent le Terek, l'Oural et le Volga, offre une salure si faible que, dans plusieurs stations de poste où manquent les sources, on boit son eau sans répugnance et sans danger. Dans le golfe de Karason, au contraire, la salure de l'eau dépasse même celle de la mer Rouge, que nous avons vu, dans un article précédent, être de 43 millièmes ; elle s'élève à 57 millièmes, dans lesquels le chlorure de sodium entre pour 40 millièmes.

Plus le bassin fermé est réduit, et plus il semble que sa salinité augmente, à cause de l'extrême saturation qu'atteint la masse restreinte des eaux. Ainsi, par suite de la quantité de sel qu'elles renferment, la densité des eaux de la mer Morte et du Grand Lac Salé de l'Amérique du Nord est telle qu'un homme peut se soutenir à leur surface sans nager.

Le bassin du Grand Lac Salé offre ce curieux phénomène d'un lac à écoulement voisin d'un lac fermé, comme pour faire la démonstration frappante de la distinction essentielle qui s'impose entre ces deux sortes d'amas d'eau.

Au sud du Grand Lac Salé, se trouve le lac d'Utah, d'une superficie beaucoup moindre, puisqu'il n'a guère que trente-cinq milles de long, alors que le premier en a cent. Les eaux du lac d'Utah sont absolument douces et peuplées par des truites justement réputées.

Pourquoi ce contraste ? Parce que le Grand Lac Salé est complètement fermé, tandis que les eaux du lac d'Utah s'écoulent par un émissaire — le Jourdain des Mormons — dans le premier. *Le lac d'Utah est une simple expansion fluviale et non une mer intérieure.* Il ne peut pas se saler.

C'est la répétition du phénomène qui se produit en Palestine, où les eaux *douces* du lac de Tibériade s'écoulent par le Jourdain dans la mer Morte, sursaturée de sel.

Que l'on passe en revue tous les lacs à écoulement et tous les lacs fermés du globe, on retrouvera toujours, avec une constance qui ne se dément jamais, les mêmes phénomènes : démonstration évidente qu'il s'agit là d'une loi générale de la physique du globe.

Citons, en Arménie, les lacs salés de Van et d'Ourmiah, le lac Elton, au nord-ouest de la mer Caspienne, la mer d'Aral, etc., etc.

S'il existe des lacs fermés, dont les eaux ne soient que légèrement saumâtres ou même douces, soyez assurés que cette apparente exception tient à des circonstances locales qu'il est facile de mettre en évidence.

Tels sont certains lacs situés au sein de régions volcaniques. La nature même des terrains lavés par leurs eaux explique qu'ils soient très pauvres en matières dissoutes. D'autre part, plusieurs ne sont alimentés que par des eaux pluviales, c'est-à-dire par des eaux distillées, ne contenant en dissolution que les rares substances salines ou acides balayées dans l'atmosphère. Enfin, par intervalles, ces lacs ont des crues et débordent, comme le lac Pavin, situé sur la cime du mont Dore, dont les eaux se déversent par intervalles dans le ruisseau de la Couse et de là dans l'Allier. Cet écoulement, quoique intermittent, suffit à empêcher la saturation des eaux, et explique que celles du lac Pavin, par exemple, encaissées dans des roches volcaniques peu solubles, ne contiennent par litre que 77 milligrammes de résidu sec, d'après MM. A. Delebecque et L. Duparc.

En résumé, le point de physique du globe, sur lequel je tenais à attirer l'attention, c'est que la salure des eaux, soit qu'elle se produise dans les vastes bassins océaniques, soit qu'elle ait lieu dans des mers intérieures de dimensions plus ou moins réduites, est due à une cause unique : la saturation d'une masse liquide où les eaux courantes apportent incessamment des sels en dissolution qui s'y accumulent, tandis que les eaux sont renouvelées par évaporation.

Il s'agit là d'un phénomène général, universel, et qui explique, sans exception, tous les faits observés.

PAUL COMBES.

ACCLIMATATION

LES LÉVRIERS D'APPARTEMENT

La race des lévriers est une des plus anciennement connues, comme le prouvent les monuments de l'Inde et de l'Égypte sur lesquels ces animaux sont figurés. On a d'ailleurs récemment découvert en Égypte, au milieu de nombreuses momies de chats, quelques momies de chiens de la taille et de la conformation des levrettes.

Au sujet de leur origine bien des hypothèses ont été émises. Buffon les fait descendre du chien de berger ; d'autres leur donnent le mâtin pour ancêtre. Nous savons aujourd'hui qu'il existe une espèce de lévrier dans les montagnes de l'Assyrie d'où ce chien pourrait nous être venu par l'Égypte, qui le possédait à l'état domestique il y a plusieurs milliers d'années.

Les lévriers sont presque entièrement dépourvus d'odorat, mais leur vue est si perçante et leur course

si rapide qu'il n'est pas de quadrupède qui puisse, en plaine, échapper à leur poursuite.

Le *lévrier arabe* ou *slougui* est le seul chien qui soit tenu en estime par les musulmans. Son maître l'entoure d'une tendresse attentive, lui prodigue des soins empressés, et surveille ses croisements avec les mêmes précautions que ceux de ses chevaux.

« Un homme du Sahara, dit le général Daumas, fait vingt-cinq à trente lieues pour accoupler une belle levrette avec un lévrier renommé. Et un lévrier renommé prend la gazelle à la course. « Lorsqu'il aperçoit une gazelle coupant un brin d'herbe, il l'atteint avant qu'elle ait eu le temps d'avaler ce qu'elle tenait à la bouche ». C'est de l'hyperbole, mais cette hyperbole a sa raison d'être.

« La levrette a mis bas ; on ne perd pas un seul instant de vue ses petits. Les femmes leur donnent même quelquefois de leur lait. Arrivent les visites, d'autant plus nombreuses et plus empressées que la chienne a plus de réputation ; on entoure son maître, on lui offre des dattes, du kouskoussou ; il n'est sorte de flatteries qu'on ne lui prodigue pour obtenir un petit lévrier.

« A toutes ces sollicitations le maître répond d'ordinaire qu'il ne fixera son choix sur les petits qu'il veut garder qu'au bout de sept jours.

« Cette réserve est motivée par une observation des plus singulières que font les Arabes. Dans une portée de jeunes lévriers, toujours un des nouveau-nés se tient sur le dos des autres. Est-ce vigueur? est-ce simple hasard? Pour s'en assurer on l'éloigne de sa place habituelle, et si pendant sept jours de suite il y revient, le maître fonde sur lui de si grandes espérances qu'il ne le changerait pas pour une négresse. Un préjugé fait regarder comme les meilleurs produits ceux qui viennent le premier, le troisième ou le cinquième ; en un mot, les numéros impairs. »

Le *lévrier de Perse* est aussi une fort belle race utilisée pour la chasse de l'antilope et même du chacal.

Le *lévrier anglais* est un élégant animal qui paraît avoir existé très anciennement en Angleterre, car une loi du roi Canut en défend l'usage aux bourgeois. Un poète du x^e^ siècle, Wynkyn de Worde, décrit ainsi le lévrier : « La tête d'un serpent, le cou d'un canard, le dos comme une poutre, les côtes d'une brême, la queue d'un rat, les pieds d'un chat. »

En Angleterre, on emploie le lévrier à la chasse du lièvre ; mais on le dresse surtout pour la course.



LES LÉVRIERS D'APPARTEMENT.
Les levrettes.

Les petites formes du lévrier nommées *levrettes* ou *levrons*, sans avoir la faveur dont elles jouissaient il y a une vingtaine d'années comme chiens de luxe, sont cependant encore estimées, et un caprice de la mode peut les remettre en vogue.

Les deux gracieux animaux que reproduit notre gravure appartiennent à une forme réduite du lévrier anglais, originaire de l'Italie et du midi de la France.

La levrette est un des plus élégamment proportionnés de tous les animaux de la création. Son poil est fin comme celui de la souris. Les amateurs estiment surtout celles dont la robe est exempte de taches. Ce gracieux et délicat animal diffère du lévrier anglais par son nez qui n'est pas aussi long à proportion, par sa tête plus pleine et plus large, ses yeux plus grands et plus doux. La queue est mince, dépourvue de poils, et un peu plus courte proportionnellement que celle du lévrier anglais.

La couleur la plus estimée pour la levrette est le fauve doré ou l'isabelle ; puis la teinte café au lait avec le museau noir ; enfin le jaune, le noir, le blanc, le gris. Quand elle est d'une couleur uniforme elle ne doit pas avoir de blanc aux pieds ni à la queue ; même une simple étoile blanche sur la poitrine est regardée comme un défaut. Sa taille ne doit pas dépasser 32 à 35 centimètres. Au delà de cette hauteur et au delà du poids de 5 kilogrammes, elle ne doit pas être considérée comme étant de race italienne. Le poids moyen des levrons est en effet inférieur à 3 kilos ; beaucoup n'en pèsent que deux.

La démarche de la levrette est agile et élégante ; elle est, si l'on peut ainsi parler, remplie de distinction et de noblesse. Pleine de vivacité et d'entrain, très affectueuse, elle est d'une intelligence assez bornée, et présente l'inconvénient de ne pas éprouver d'attachement exclusif pour son maître, et de témoigner une affection égale à tous ceux qui la caressent.

Bien que très légère à la course et douée d'une vue excellente et d'une ouïe très fine, la levrette est incapable de saisir même un petit lapin, et toutes les tentatives faites pour l'employer à une chasse quelconque ont échoué : elle reste uniquement un chien de salon.

La levrette est, de tous les chiens, le plus sensible aux changements de température. La pluie, le vent, lui sont contraires ; le soleil ardent la gêne, le froid est terrible pour elle ; c'est une véritable sensitive. De là la nécessité de ces paletots et de ces fourrures



LE SALON DU CYCLE ET DE L'AUTOMOBILE.
Vue d'ensemble des installations dans la Galerie des Machines, au Champ-de-Mars.

qui ont excité si souvent la verve des satiriques.

La vieillesse de la levrette est toujours accompagnée d'infirmités nombreuses; elle devient alors maussade et très irritable; elle ne cesse d'aboyer ou de grogner pour manifester sa mauvaise humeur.

En Angleterre, on a obtenu, par le croisement de la levrette avec le terrier, une race intermédiaire qui, à la vigueur de l'un, allie la vivacité de l'autre, et dont on peut obtenir tout ce qui est en rapport avec sa taille; mais elle n'offre plus les formes élégantes et délicates de la levrette. Victor Delosière.

INDUSTRIES SPORTIVES

Le Salon du Cycle et de l'Automobile

C'est la Chambre Syndicale des industries se rattachant à la vélocipédie et à l'automobilisme qui a organisé l'exposition annuelle désignée sous le nom de *Salon du Cycle et de l'Automobile*. Cette exposition a été ouverte le 15 décembre dernier, dans la Galerie des Machines, à Paris.

Bien que l'automobilisme paraît y avoir occupé la place considérable, le cyclisme y était également bien représenté.

Il semblerait qu'en fait de cyclisme, il soit bien difficile de trouver du nouveau, et que la bicyclette, telle que l'ont façonnée les perfectionnements des dernières années, soit le dernier mot du progrès.

Il n'en est rien cependant, et chaque Salon annuel du cycle nous apporte la preuve que l'on peut toujours trouver quelque amélioration de détail, d'ailleurs plus ou moins heureuse.

Citons quelques exemples empruntés au dernier Salon.

On sait qu'un des principaux inconvénients de la bicyclette réside dans la trépidation transmise au véloceman par les inégalités de la route. C'est pour l'amortir dans la plus large mesure possible qu'aux bandages rigides primitifs, on substitua, successivement, le caoutchouc plein, le caoutchouc creux, et les divers bandages pneumatiques.

Le progrès était sensible : il n'était pas définitif; car les mauvaises routes, même avec des bandages pneumatiques font éprouver aux cyclistes de violentes trépidations.

Le *cadre Saint-Hubert* a pour objet de les réduire au minimum. A cet effet, au lieu d'être relié rigidement aux axes des roues, il s'y rattache par des articulations obéissant à des ressorts élastiques. Les trépidations se trouvent considérablement amorties par cet intermédiaire.

C'est la même préoccupation qui a dicté le dispositif de la bicyclette articulée de Puybourdin. Les ressorts amortisseurs des chocs se trouvent dissimulés à l'intérieur des tiges.

D'autres constructeurs visent un autre but. Frappés des difficultés de transport des bicyclettes, ils ont créé un type de bicyclette démontable, facilement remontable au moyen de quelques vis et de quelques écrous, et qui peut être emballés dans une caisse de faibles dimensions.

Certains inventeurs se sont préoccupés de doter la bicyclette de deux et même trois développements différents que l'on peut substituer facilement l'un à l'autre, soit pour provoquer un arrêt plus rapide, soit suivant la nature et la pente de la route sur laquelle on pédale. Ce résultat est obtenu au moyen d'un simple levier, servant à embrayer ou à désembrayer un pignon transmetteur de mouvement. Ce système présente l'avantage de rendre à volonté la pédale indépendante du mouvement des roues, ce qui est commode quand on conduit une machine à la main.

Dans tous les appareils de locomotion rapide, un point doit toujours attirer la vigilante attention de ceux qui les construisent, comme de ceux qui s'en servent : la possibilité d'éviter les accidents par la grande facilité que présente la machine pour arrêter brusquement ou pour mettre pied à terre.

Pour la bicyclette surtout, mettre rapidement pied à terre en cas de danger est une condition *sine qua non* de sécurité. Les débutants éprouvent parfois beaucoup de difficulté à s'acquitter de ce mouvement, à cause de la hauteur de la selle qui exige un saut brusque ou une inclinaison de la machine.

D'autre part, on ne peut faire de bicyclettes à selles basses, à cause de l'évolution de la pédale.

La *tige de selle Girardet* répond à ces divers *desiderata*. En marche, elle se trouve à la hauteur ordinaire.

Veut-on mettre instantanément pied à terre, une simple pression exercée sur un levier à ressort la fait descendre, et les pieds touchent le sol.

C'est une solution parfaite de la difficulté, et elle est si simple qu'il y a vraiment lieu de s'étonner de la voir mise en œuvre seulement à l'heure actuelle.

Le *régulateur Cardot* s'applique également à la selle et permet de lui donner telle position que l'on désire, en avant, en arrière; telle inclinaison que l'on peut, suivant les nécessités du terrain et de la posture occupée par le cycliste.

Signalons des lames métalliques pour la protection des bandages pneumatiques contre les crevaisons et le dérapage.

Les accessoires pour bicyclettes se multiplient avec plus ou moins d'ingéniosité. Les appareils d'éclairage, notamment les lanternes à acétylène, abondent. De même les appareils de sûreté avec chiffre secret, fonctionnant sans clef, pour embrayer la roue de devant. De même encore les procédés de réparation instantanée des bandages pneumatiques.

De cet ensemble se dégage l'impression que le cyclisme a pris une place importante dans l'économie de la vie moderne, — place que l'automobilisme commence à lui disputer.

Toutefois si, en fait de bicyclettes, il semble qu'il soit difficile d'innover, en fait d'automobiles c'est tout le contraire.

On a la sensation que l'automobilisme en est en-

core à ses débuts, à la même phase où se trouvaient les vélocipèdes en bois de 1869.

Les types exposés sont ingénieux, mais aucun ne répond exactement à l'idéal que l'on se fait, malgré soi, du véhicule automobile, rapide, maniable, indépendant.

Au repos, ces machines sont coquettes. Dans la rue, elles répondent plus ou moins à cette définition qu'en donnait une dame : « Une boîte de ferraille qui sent le pétrole. »

Le moteur pratique est toujours à l'étude. Les modèles exposés ont été cent fois repris, remaniés, améliorés, et il faudra encore les travailler et les perfectionner pour les rendre applicables à la traction automobile.

Les accumulateurs auraient des chances de l'emporter, n'était la difficulté de leur rechargement en cours de route.

Cependant, on étudie activement. Une légion d'inventeurs travaillent la question, et l'apparition des fiacres automobiles n'est plus qu'une affaire de quelques mois.

Défectueux d'abord, l'épreuve de la pratique permettra rapidement de les mettre au point.

C'est l'histoire de la locomotive, machine grossière et barbare au début, dont l'épreuve du rail a fait peu à peu un joyau de mécanique.

L'Exposition de 1900 nous réserve certainement, au point de vue de l'automobilisme, une agréable surprise.

LÉON DORMOY.

RECETTES UTILES

BAGUETTES DORÉES ARTIFICIELLES. — Le vernis employé à cet effet se compose de deux solutions :

Solution A :

Laque en feuilles.....	1500 grammes.
Esprit de vin.....	3 litres.

Solution B :

Sandaraque.....	250 grammes.
Mastic.....	200 —
Gomme-gutte.....	250 —
Sang dragon.....	58 —

Lorsque la solution A est prête, on la laisse reposer pour la clarifier et seulement alors on lui ajoute la solution B. Quant à la couleur, elle sera or clair en se servant des proportions ci-haut, mais si l'on préfère la couleur de l'or rouge, on ajoute un peu plus de sang de dragon. En préparant les deux solutions séparément, il est plus aisé de modifier la teinte à son gré.

ROUILLE DE L'ACIER NICKELÉ. — Pour enlever la rouille sur le fer et l'acier, même nickelé, faire tremper pendant cinq ou dix minutes l'objet rouillé dans une dissolution de cyanure de potassium, à raison d'une partie de cyanure pour deux d'eau, puis frotter l'objet avec le mélange suivant qu'on aura bien trituré.

Cyanure de potassium.....	25 grammes.
Savon blanc.....	25 —
Blanc de Meudon.....	50 —
Eau.....	200 —

BOTANIQUE

LES CAMÉLINES

Les camélines sont des crucifères annuelles aux fleurs petites d'un jaune pâle. Les feuilles sont alternes ; celles du bas de la tige ont un long pétiole ; celles du sommet sont presque sessiles. Le fruit est une silicule en forme de poire, contenant des graines nombreuses, très fines.

La *Cameline cultivée* (*Camelina sativa*), est, d'après Alphonse de Candolle, originaire de l'Europe tempérée, du Caucase et de la Sibérie. C'est une plante qui atteint plus d'un mètre. Ses fleurs sont disposées en longues grappes terminales ; ses pétales sont beaucoup plus longs que larges, et ses fruits mûrs sont plus courts que le pédoncule qui les supporte.

La *Caméline silvestre* (*C. silvestris*) est une simple variété de la caméline cultivée dont elle ne se distingue que par son aspect grisâtre et les poils nombreux qui couvrent ses feuilles et sa tige.

La *Caméline rigide* (*C. rigida*), dont notre gravure reproduit l'aspect, est une herbe assez commune dans les plaines de la Russie et de la Sibérie. Sa racine pivotante est très peu développée. Ses feuilles sont légèrement velues ainsi que toute la plante. Celles du bas, très découpées et longuement pétiolées ; celles du haut presque entières et sessiles. Les fleurs sont groupées en petites grappes axillaires.

La caméline est cultivée en grand, comme plante oléagineuse, surtout dans nos départements du nord. Son nom, qui vient de deux mots grecs, signifie *petit lin*, précisément parce que ses graines peuvent, comme celles du lin, fournir de l'huile. Elle produit moins que le colza, mais elle a l'avantage énorme de croître dans tous les sols et de parcourir, en trois mois, toutes les phases de sa végétation.

On en tire aussi un grand parti comme culture dérobée, pour remplacer le colza, le lin ou le pavot qui auraient péri, ou pour utiliser la place restée vide dans les champs de céréales. On peut la semer jusqu'en juin ; elle donne des graines en septembre.

Ces graines sont si fines, qu'il faut, avant de les semer, les mélanger avec du sable, sans quoi les plantes seraient trop rapprochées.

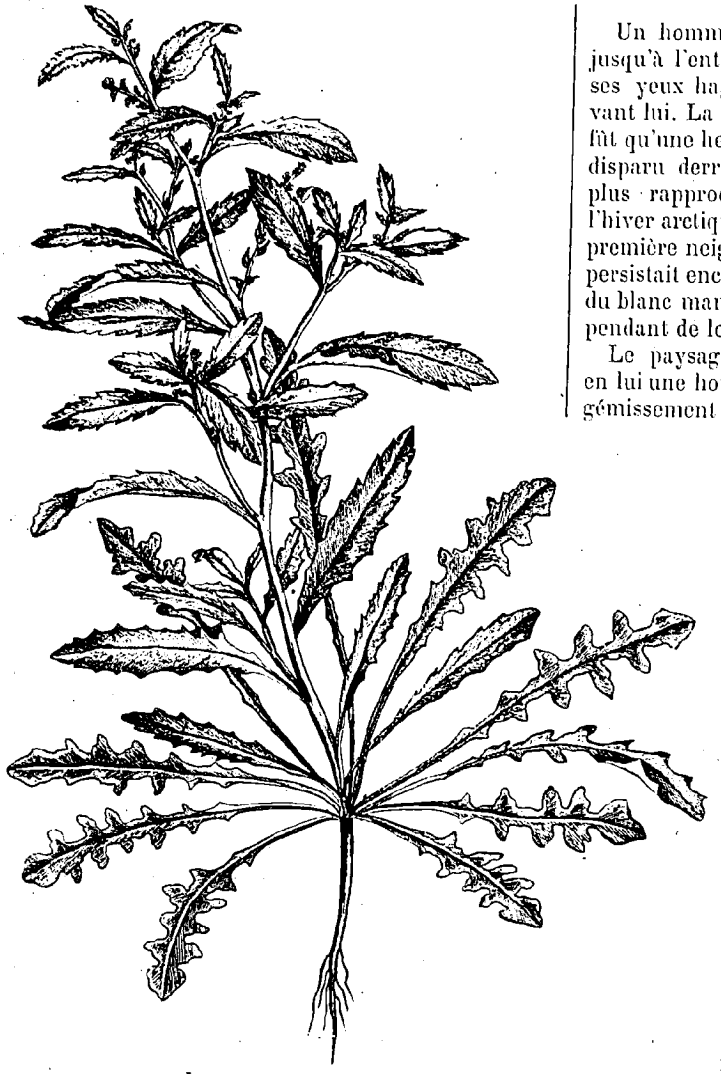
Quand sa graine est mûre, on arrache la caméline qu'on met en tas sur le champ même, sur un emplacement nettoyé et battu avec soin. Quelques mois après on procède au battage, et ce n'est encore qu'au bout d'un mois après cette opération qu'on soumet les graines à l'action de la meule. On obtient, par hectare, environ 12 à 20 hectolitres de graines qui donnent 28 à 30 p. 100 de leur poids d'huile.

Quant aux tiges, on les laisse sécher, puis on les fait rouir comme celles du lin ou du chanvre, et on les transforme en filasse. On peut aussi les utiliser directement pour en faire des balais ou pour chauffer le four.

Les tourteaux, résidus de la fabrication de l'huile, sont très recherchés comme engrais, parce qu'ils

possèdent, s'il faut en croire beaucoup de cultivateurs, la propriété d'éloigner les insectes nuisibles.

L'huile de caméline possède, lorsqu'elle est fraîchement préparée, une odeur alliacée qu'elle ne tarde pas à perdre. Elle est employée pour l'alimentation dans la classe pauvre. On l'utilise dans l'industrie pour la fabrication des savons verts et noirs ; les



Les camélines : *Camelina rigida*.

peintres l'emploient pour ses propriétés siccatives. Mais c'est surtout une huile d'éclairage, qui donne une lumière vive, brillante, moins fumeuse que celle du colza. La caméline est aussi parfois cultivée comme fourrage vert ; les bestiaux la mangent avec plaisir.

Les volailles aiment beaucoup ses graines.

On ne peut parler des camélines sans dire quelques mots d'un genre voisin, le genre *Myagrum*, qui ne comprend qu'une seule espèce, le *Myagre perfolié* (*M. perfoliatum*) qui croît abondamment dans les moissons du midi et de l'est de l'Europe.

F. Faideau.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

I

UN ÉTRANGE MILLIONNAIRE.

Un homme décharné se traîna sur le sol glacé jusqu'à l'entrée d'une hutte de bois et laissa errer ses yeux hagards sur la contrée qui s'étendait devant lui. La vue ne pouvait aller loin. Quoiqu'il ne fût qu'une heure de l'après-midi, le soleil avait déjà disparu derrière les pins, et les objets, même les plus rapprochés, s'effaçaient dans l'obscurité de l'hiver arctique qui commençait. Ce matin même, la première neige était tombée, et la seule lumière qui persistait encore était due, surtout, à la réverbération du blanc manteau qui allait couvrir la terre stérile pendant de longs mois.

Le paysage, bien que peu étendu, portait encore en lui une horreur suffisante pour arracher un sourd gémissement à l'habitant de la hutte. D'un côté, se dessinait la ligne des pins qui bordaient et cachaient la rivière. De l'autre côté, s'étendait une plaine aux faibles ondulations, recouverte d'une couche de neige, peu épaisse encore, mais suffisante pour arrêter un homme qui souffrait d'une entorse. Derrière la plaine, au loin, se profilant sur le ciel, on apercevait une ligne de montagnes sensiblement parallèle à la rivière, et se terminant brusquement par un hauteur abrupte et aride. Nulle part on ne voyait traces de l'homme ou de son travail ; aucun bruit d'un être vivant ne se faisait entendre, sauf le gémissement du misérable couché à l'entrée de la hutte.

Puis le silence fut interrompu par une terrible quinte de toux, et, pendant quelques minutes l'homme resta étendu sur le sol, tout haletant, et faisant des efforts pour maîtriser sa respiration saccadée. Puis, lentement, et en gémissant, il rampa jusqu'au fond de la hutte et se coucha près des cendres d'un feu presque éteint. Pendant un instant, il examina les lueurs expirantes du foyer. Puis, avec un effort, il étendit sa main vers les deux dernières bûches de pin qui restaient, les plaça sur le feu, et, se servant de son chapeau comme d'un éventail, chercha à les mettre en flamme.

« Ma dernière chance ! murmura-t-il ; si personne ne voit la fumée avant la tombée de la nuit, je servirai demain de pâture aux loups. »

La fumée du combustible vert remplit la hutte pour s'échapper par la porte, lui causant un nouvel accès de toux ; mais, espérant contre tout espoir, il

s'efforçait encore d'arrêter ses quintes, afin de pouvoir entendre un secours qui ne venait point. Il resta ainsi, retenant son souffle et écoutant, jusqu'à ce qu'il fît trop noir; il n'y avait plus alors la moindre chance que sa fumée fût aperçue. A la fin, il pousssa un cri de désespoir.

« Je suis resté ici une semaine de trop, gémit-il. Tout le monde a quitté la contrée; il n'y a personne plus près d'ici que Circle City. D'ailleurs, ça ne m'avancerait pas. J'ai là, dans ma poitrine, ma feuille de décès, signée et scellée; mais je désirais mourir dans mon bon vieux Hampshire. Ah! j'aurais voulu aussi revoir la figure de traître de Rupert Malahide, et lui dire que je mourais plus riche que lui et le haïssant plus fort que jamais. »

Cette épave humaine, certainement un Anglais, ne semblait pas appartenir aux couches supérieures de la société. Dans ces rudes solitudes, l'habit ne veut rien dire; la chemise de laine grossière, le vêtement de velours qu'il portait, pouvaient ici tout aussi bien recouvrir un pair d'Angleterre qu'un paysan; mais son langage avait l'accent de terroir habituel aux fils du Hampshire. Les traits, que l'on pouvait apercevoir sur sa figure, en partie cachée par ses longs cheveux et sa barbe inculte, étaient durs et fortement marqués; il était grand, mais son corps, naturellement vigoureux, était tout cassé par les ravages de la maladie; ses yeux brillaient de l'éclat habituel aux phtisiques.

« Non, il n'y a plus d'espoir, murmura-t-il encore, quand les bûches commencèrent à flamber et que la fumée eut cessé. Il fait, dehors, aussi noir que dans un four. Étant donné qu'il n'y a ici près aucune créature vivante, je n'ai pas la moindre chance d'être secouru. Pas de nourriture depuis hier, et maintenant plus de feu — le problème est de savoir si je mourrai de faim ou de froid. La faim ou le froid! s'exclama-t-il avec un cri de désespoir qui réveilla encore une quinte de toux. Et j'ai des millions! Trois millions au moins d'or pur! bien à moi, honnêtement gagnés, cachés dans un trou à dix milles de l'endroit où je dois mourir faute d'une croûte de pain! »

Les heures passèrent, les charbons s'éteignirent, et l'insensibilité s'empara de celui qui se disait millionnaire.

Au matin — si l'on peut appeler matin l'apparition d'un tardif soleil au-dessus des montagnes lointaines, — deux hommes, un blanc et un Indien, traversèrent le bois de sapins, venant de la rivière, et au même instant aperçurent la cabane. L'Indien, comme tous ceux de sa race, était grand, maigre et de noble allure; l'homme blanc était petit et mince; ses traits, qui avaient peut-être été fins, avaient beaucoup souffert des intempéries et d'une vie au plein air. Il était très jeune et marchait d'un pas rapide qui forçait son compagnon à presser ses enjambées naturellement lentes.



L'Or du Fantôme-Blanc.
Avec une défiance caractéristique, l'Indien fit halte et prit son Winchester.

Avec une défiance caractéristique, l'Indien fit halte et prit son Winchester. « Ugh! une maison de faces pâles!

— Eh bien, quoi! vieux brigand avide de sang! Vous n'êtes pas sur le sentier de la guerre n'est-ce pas? répliqua son compagnon. D'ailleurs, il y a bien des chances pour qu'il n'y ait personne dedans.

Les quelques mineurs qui ont travaillé sur le Yukon, cette saison, doivent être maintenant à Circle City. Lorsque nous avons remonté la rivière, il y a une semaine, nous en avons rencontré des masses qui descendaient, vous savez bien. »

Avec quelque hésitation, l'Indien remit son fusil en bandoulière et suivit l'Anglais, qui avait à peine ralenti son pas.

« Éclair-Bleu pas sur le sentier de la guerre, mais mieux est être prêt, répondit l'homme rouge. Beaucoup de mauvaises gens parmi les mineurs. »

L'autre acquiesça d'une grimace : « Nous ne sommes pas non plus précisément des saints, s'il s'agit de cela, dit-il. Vous devriez être avocat, Éclair-Bleu, avec toute votre force de casuistique. Restez ici, voulez-vous, je vais aller voir s'il y a quelqu'un dans la hutte. »

L'Indien, pour lequel la dernière phrase seule était intelligible, fit un signe d'assentiment et s'arrêta. Le petit Anglais, continuant son chemin sur la mousse couverte de neige, gagna la cabane et regarda à l'intérieur. Il y disparut, et en ressortit immédiatement.

« Venez, Éclair-Bleu, le bonhomme est chez lui. »

Un moment plus tard, ces bizarres compagnons étaient penchés sur le corps inanimé, l'homme rouge silencieux et insensible, l'homme blanc très excité et impressionné. La dernière étincelle avait disparu des charbons ; les cendres seules donnaient encore assez de chaleur pour avoir empêché l'homme de mourir de froid. Un léger mouvement des épaules montrait que ce corps respirait encore.

« C'est le Fantôme-Blanc, n'est-ce pas ? demanda l'Anglais, qui avait essayé par ses gestes de faire partager son excitation à l'Indien.

— Oui, lui, le Fantôme-Blanc, répondit l'autre sur un ton indifférent.

— Venez dehors, dit l'autre. C'est peut-être la meilleure occasion que nous ayons rencontrée depuis longtemps, meilleure que le saumon et la pelleterie. Attendez, pourtant ; je vais lui donner d'abord une dose d'eau-de-feu. Le rhum de Circle City ranimerait un cadavre. »

Tirant une bouteille de la poche de sa veste, il fit tomber quelques gouttes du liquide entre les lèvres du pauvre homme, et, sans attendre le résultat de son intervention, il suivit l'Indien, qui l'avait précédé au dehors.

« Maintenant, Éclair-Bleu, dit-il quand ils furent hors de portée de l'oreille, vous en savez plus que moi sur ce gaillard. Tous les chercheurs d'or racontent qu'il est riche — qu'il a trouvé une belle grenouille ! »

Il est probable que l'Indien ne comprenait pas exactement tous les termes de son ami blanc, mais il en savait assez pour saisir le sens général de la phrase. Il avait allumé une pipe de terre rouge et fumait tranquillement, le dos appuyé contre le tronc d'un sapin. Il continua de fumer en silence pendant plus d'une minute avant de répondre :

« Les chasseurs d'or font un tas de mensonges. Quand ils ne font pas de mensonges sur leurs propres trouvailles, ils font des mensonges sur celles des autres. Ils racontent que le Fantôme-Blanc a trouvé beaucoup d'or en un endroit secret. Le Grand Manitou seul sait si c'est vrai.

— Vous autres, vous l'appelez le Fantôme-Blanc parce qu'il est maigre et malade, hein ?

— Il est très malade et très tranquille ; il va et vient comme le vent à travers les arbres de la forêt — personne ne voit comment ; il se tient loin des camps des autres mineurs, tout seul. Pas un mauvais homme, mais pas d'amis, avec personne — visage pâle ou indien. On l'appelle le Fantôme, répliqua Éclair-Bleu d'un ton sentencieux.

— Oui, je vois, dit l'Anglais, en traçant avec sa botte des dessins sur la neige gelée, et, se parlant plutôt à lui-même qu'à son compagnon. Il est bien probable que ce spectre a trouvé le bon coin pour l'or, et que, n'étant pas capable de transporter tout jusqu'aux établissements, il est resté dans la contrée après le départ de tous les autres mineurs pour cacher son trésor. Sans doute il avait l'intention de revenir au printemps avec des moyens de transport. Il se sera fait une entorse en essayant de mettre à l'eau le canot que nous avons trouvé brisé dans les rapides, et il a probablement perdu toutes ses provisions en même temps. La chance ne m'a pas favorisé depuis que j'ai quitté Oxford, mais elle semble me sourire à la fin. Éclair-Bleu, mon vieux, je pense vraiment que c'est le cas de faire un marché.

— Marché toujours bon, affirma l'Indien, en pensant à un échange de rhum et de couvertures. La face pâle avait de l'eau-de-feu ? Il l'échangeait contre morceaux d'élan et de blé sec ?

— Bah ! pas cette sorte de marché, s'écria l'Anglais d'un air maussade. » Il avait espéré que l'Éclair-Bleu comprendrait sans une explication détaillée, car cela lui répugnait d'avoir à indiquer ce que sa conscience lui disait n'être pas une très jolie conception. Mais il lui fallait faire le sacrifice de ses sentiments.

« Voici ce que je veux dire, continua-t-il après une courte hésitation. Le pauvre homme a, sans doute, son or empilé dans quelque cachette. D'un autre côté, nous avons des aliments et les moyens de lui faire descendre la rivière jusqu'aux établissements. Il semble mal portant, à part son entorse, et les probabilités sont qu'il mourra entre nos mains, ou, en tout cas, avant qu'il puisse revenir au printemps chercher son magot. Où est le mal, si nous lui faisons cette proposition : s'il veut nous dire où l'or est caché, nous le menons jusqu'à Circle City ; s'il n'y consent pas, nous n'avons pas trop de nos vivres et nous n'avons pas de place sur le radeau ? »

Le « Ugh ! » d'Éclair-Bleu fut exaspérant et peu compromettant.

« L'enfer vous confonde ! pourquoi ne dites-vous pas ce que vous pensez du projet ? cria l'Anglais.

— Qu'en penserait Œil-Scintillant ? répliqua l'Indien.

— J'étais persuadé, sous l'influence de mes lectures des romans de Feminore Cooper, que, vous autres guerriers, vous ne vous souciez pas beaucoup de ce que pensaient les squaws, » dit l'Anglais.

Mais, pour une raison quelconque, la question d'Éclair-Bleu avait refroidi son enthousiasme. Les coins de sa bouche nerveuse se serraient, et un doute semblait naître dans son esprit sur l'excellence de son plan. L'Indien ne fit rien pour le tirer d'embarras, mais un observateur aurait pu remarquer que les yeux de l'homme rouge étaient dirigés un peu de côté vers le tronc d'un sapin placé plus loin.

« Si l'OEil-Scintillant est une jeune fille intelligente, continua l'Anglais après une pause, elle devra se rallier à cette idée plus vite qu'aucun de nous. C'est principalement pour elle que je désire gagner rapidement de l'argent. Je suis très amoureux de votre fille, Éclair-Bleu, comme vous savez; et si j'aime la vie de vagabondage actuelle, c'est depuis que je vous ai rencontré. Mais cela ne peut pas toujours durer. Bien que vous ayez des inconvénients comme beau-père, je désire épouser OEil-Scintillant à la façon des Faces pâles et l'emmener aux Établissements, — en Angleterre même, peut-être, quelque jour. Je ne puis pas le faire tant que je serai un pauvre diable sans le sou; l'or de ce mineur rendrait justement toutes choses faciles..... Mais bast! vieil indigène solennel, vous n'y comprenez rien, s'interrompit tout à coup le jeune homme avec un rire bizarre. Je vais vous expliquer cela clairement. Voici : Avoir beaucoup d'or, épouser OEil-Scintillant, des tas d'eau-de-feu pour Éclair-Bleu. Cela doit vous toucher. D'ailleurs, OEil-Scintillant n'a pas besoin d'être avertie.

— Non, OEil-Scintillant n'a pas besoin d'être avertie! Elle a entendu toutes les paroles mauvaises et basses que vous avez prononcées », dit une voix douce et musicale tout près de là; et, se retournant, l'Anglais se trouva face à face avec une jeune Indienne. Elle était vêtue, de la tête aux pieds, d'une fourrure de renard argenté, qui la moulait merveilleusement et mettait en valeur les exquises proportions de son corps. Sa peau était d'un riche brun rouge, d'une fraîcheur extraordinaire, pas plus sombre que celle de bien des femmes des villes de l'Europe méridionale. Ses yeux, d'un noir bleu, brillaient de colère.

(*A suivre.*) M. BEAUVAL.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 27 Février 1899

Un appareil inflammateur des mélanges tonnants. — Le secrétaire perpétuel signale à l'attention de l'Académie un dispositif nouveau dû à M. Émile Houpied de Paris, constituant un nouvel appareil inflammateur des mélanges tonnants pouvant être appliqué aux moteurs à cylindres uniques et multiples utilisés dans l'industrie, la navigation et les tractions automobiles de toutes sortes.

Le mouvement de cet appareil est donné par le moteur dont il est chargé d'enflammer le mélange; le déplacement du volant de ce moteur suffit pour obtenir une étincelle constante et très chaude. On ne constate par suite plus de « ratés ». Il y a donc là, suppression des bobines, des piles et des accumulateurs.

Le volume de l'appareil est 24, 21, 15 centimètres : son poids égale environ 10 kilogrammes.

La couleur verte de certains animaux. — La substance verte des plantes ou « chlorophylle » existe aussi chez les animaux verts comme les feuilles et pour la même raison.

Le professeur A. Dastre, de la Faculté des sciences de Paris, en particulier, a rencontré la chlorophylle à l'état habituel dans le foie d'un grand nombre d'invertébrés, mollusques, etc.

Comme, d'autre part, la matière verte caractérise la vie végétale par opposition à la vie animale, on s'est demandé si les animaux verts tiraient bien d'eux-mêmes cette chlorophylle ou s'ils l'empruntaient aux plantes.

C'est ce problème que M. Dastre a résolu en ce qui concerne le foie.

En supprimant pendant un temps suffisant l'alimentation qui peut apporter de la chlorophylle, en nourrissant des mollusques, (des hélix, par exemple) avec du papier blanc imprégné de liqueurs alimentaires incolores, on fait disparaître la chlorophylle du foie : on la fait reparaître en revenant au régime normal.

La matière verte des plantes subit dans l'intestin des changements qui font disparaître sa couleur, mais lui laissent des caractères spectroscopiques qui permettent de la reconnaître. Cette substance ainsi modifiée pénètre dans les canaux du foie et s'y fixe.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LA GRANDE TACHE ROUGE DE JUPITER. — Nous empruntons à *M. Denning*, l'astronome de Bristol, célèbre par ses recherches sur les comètes et les bolides, les dernières nouvelles de la grande tache rouge de Jupiter.

Depuis le 5 septembre 1831, cette région curieuse a été observée sans aucune interruption. Si l'on se borne aux déterminations faites jusqu'au 30 juillet 1898, on a ainsi une période de 24435 jours (près de 67 ans) fournissant 59071 rotations de cette tache : la durée moyenne qu'on en déduit est de $9^h55^m36^s,2$.

Les changements apparents de la tache rouge ont été fort considérables : par moments, elle semblait ovale; à d'autres époques, elle était pâle et presque invisible malgré sa position bien connue.

Bien que les observations dont dispose M. Denning soient très bonnes et parfaitement concordantes, cet astronome serait reconnaissant à ceux qui pourraient lui transmettre de bonnes séries de mesures se rapportant principalement à la période comprise entre 1831 et 1869 (102, City Road, Bristol, Angleterre), afin de vérifier plus rigoureusement encore la durée de la rotation et les changements temporaires.

LE NOMBRE DES ANIMAUX. — De temps à autre, quelque naturaliste essaye d'établir un bilan numérique approximatif des espèces animales connues. A coup sûr, cette tentative n'est pas sans intérêt : mais il faut reconnaître que les résultats en sont bien incertains. On est loin de connaître toutes les espèces, et il y a de beaux jours encore pour ceux qui se délectent à la systématique, et pour les zoologistes qui s'honorent mutuellement en accolant leurs noms à celui d'un animal jusqu'ici inconnu et inédit. Comme le faisait remarquer *M. Trouessart* à une récente réunion des naturalistes du Muséum, à qui il présentait son *Catalogus Mammalium* — dont nous avons dit ici même tout le bien qu'il en faut penser — les rongeurs connus en 1880 étaient au nombre de 970 : ils sont 1900 maintenant. Le chiffre a doublé en moins de vingt ans. Le nombre des espèces vivantes présentement connues est de 1500 à peu près, réparties en 160 genres. Cet ordre est le plus nombreux de la classe des mammifères.

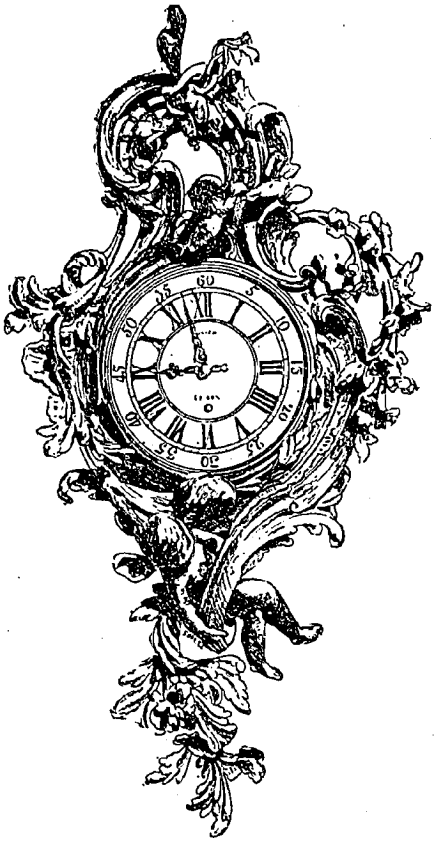
LA SCIENCE DANS L'ART

LES HORLOGES D'APPLIQUE

Les horloges d'applique, c'est-à-dire suspendues le long des murs d'une salle, datent, comme les horloges d'appartement ordinaires, du début du XIVe siècle. Bien mieux, elles ne différaient pas, à l'origine, de celles-ci, la plupart des horloges pouvant, à volonté, être suspendues ou posées sur un meuble.

A la Renaissance, nous retrouvons encore des formes identiques pour les horloges d'applique et les horloges posées. Les premières, destinées cependant à être suspendues, et, par suite, assez éloignées de la vue, puisqu'il fallait toute la hauteur nécessaire au développement des cordes supportant les poids, étaient tout aussi richement ornées, aussi finement décorées que les autres.

Les formes qui dominent à cette époque sont un peu lourdes. Beaucoup d'horloges du XVIe siècle se terminent par un dôme en forme de calotte que surmonte souvent une figurine représentant Hercule ou le Temps; les dômes galbés, les campaniles, sont aussi en honneur et présentent une ornementation somptueuse très compliquée. La fantaisie des artistes se donnait parfois libre jeu. On connaît des horloges d'applique de la Renaissance ayant la forme d'un livre. Le mouvement se trouve placé entre les deux couvertures, tandis que le cadran est figuré sur l'une d'elles.



LES HORLOGES D'APPLIQUE.
Cartel en bronze doré, style Louis XV.

Mais toutes ces dispositions n'avaient rien de gracieux, elles ne correspondaient pas à la destination particulière de l'instrument et, copiaient d'une façon servile les formes des horloges ordinaires. Il faut arriver au XVIIIe siècle pour voir apparaître une ornementation légère, aérienne, s'adaptant merveilleusement à des horloges suspendues.

Le mot cartel, qui a d'abord désigné la boîte de la pendule portative qu'on appliquait contre le mur, a fini par devenir le nom de la pendule elle-même.

Le cartel est la forme idéale de l'horloge d'applique. La boîte cylindrique aplatie qui renferme le mouvement et porte en avant le cadran est entourée par un motif ornemental qui se termine, au bas, en cul-de-lampe plus ou moins capricieux.

L'époque la plus belle des cartels est le règne de Louis XV; les rocailles, les guirlandes, toute l'ornementation de ce style, a quelque chose de léger qui convient très bien. Les cartels Louis XVI, beaucoup moins élégants, sont surmontés de vases et ornés de guirlandes pendantes.

Boule a exécuté un grand nombre de cartels en marqueterie. Le musée de Cluny en possède un fort beau dû à cet artiste; il en existe un autre au château de Fontainebleau, qui est formé d'une gaine supportant le char d'Apollon.

Au Japon et en Chine, on retrouve l'horloge d'applique avec des formes bizarres, mais, en général, peu gracieuses. En Chine, l'industrie de l'horlogerie n'a été créée qu'en 1680 par l'empereur Khang-Hi, elle fut exercée d'abord par les chrétiens indigènes auxquels les missionnaires avaient appris à travailler. Aussi les horloges chinoises ne sont-elles que de mauvaises copies des horloges européennes; elles choquent souvent l'œil par le mélange qu'on y rencontre d'éléments décoratifs chinois et européens peu faits pour être associés.

Les Japonais sont des ouvriers plus habiles et des artistes plus ouverts. Leurs horloges suspendues, toujours originales, sont souvent fort gracieuses. La caisse est en bois orné de sculptures remarquables; le cadran est embelli par des barrettes en cuivre, admirables de dessin, parfois découpées à jour comme de la dentelle, gravées et ciselées. Les heures sont représentées sur une plaque de porcelaine par 12 noms d'animaux correspondant aux signes du zodiaque japonais; quelquefois l'artiste y a peint les animaux eux-mêmes.

A l'époque actuelle, les horloges d'applique, et en particulier les cartels, sont fort à la mode. L'horlogerie suisse en répand chaque année des milliers dans le monde entier. Le bois sculpté, le bronze et le cuivre, sont les matières les plus employées.

Quelques tentatives intéressantes ont été faites au cours de ces dernières années pour renouveler ce chapitre de l'art décoratif. Au Salon de 1898, M. J. Jouant avait exposé un cartel justement admiré dont l'ornementation était complètement empruntée au domaine de la mer.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

HISTORIQUE DES TRANSPORTS

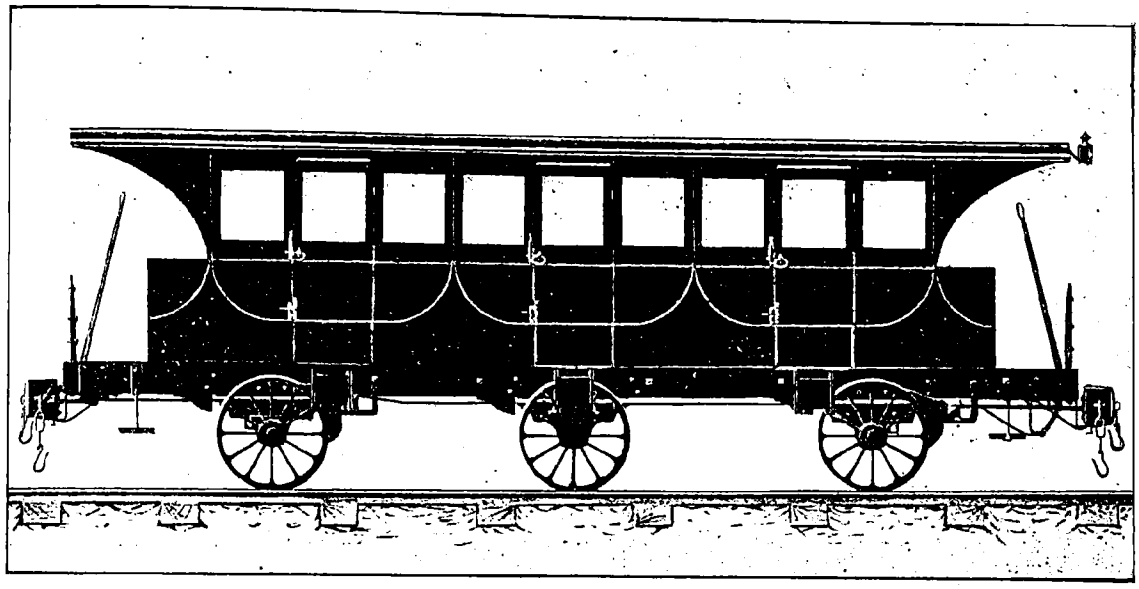
Matériel roulant des chemins de fer français

Désireux de donner aux foules, qui se préparent à visiter l'Exposition de 1900, le plus grand confortable possible sur le parcours de nos voies ferrées, le ministre des travaux publics a adressé tout récemment aux administrateurs de nos compagnies de chemins de fer, une circulaire pour les inviter à augmenter sur leurs réseaux respectifs le nombre des wagons à couloir qui y circulent.

Ces voitures, en effet, donnent aux voyageurs de très grands avantages : d'abord elles facilitent les rapports entre eux, donnent la communication facile d'un bout à l'autre du train, au wagon-restaurant, aux cabinets de toilette, water-closets, etc., en un mot, des conditions incomparables de confort et de bien-être.

Avec ce nouveau matériel sommes-nous loin des premières voitures qui ont circulé en France sur les voies ferrées, de ces wagons découverts appelés *tombereaux* et *voitures debout*, sans banquettes, et où les voyageurs se tenaient debout, et étaient, à tout moment, cahotés de la plus horrible façon. Heureusement que les distances parcourues alors n'étaient pas longues, elles ne dépassaient pas 50 à 60 kilomètres.

En 1840, on mit en circulation les *voitures-berlines*,



MATÉRIEL ROULANT DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS. — Voiture berline en usage vers 1840.

à deux, trois et quatre essieux ; elles étaient couvertes et divisées en compartiments s'ouvrant sur les côtés et garnis de banquettes.

Puis, peu à peu, le matériel transportant les voyageurs se transforma.

En 1847, on voit paraître des voitures de deuxième classe dont la caisse mesurait 6m,80 de longueur, 2m,60 de largeur et 1m,90 de hauteur, et dont le volume était de 33m,56 et contenait 40 places.

De 1847 à 1857, on mit en circulation des voitures de troisième classe contenant 50 places, dont les dimensions de la caisse étaient de 6m,78 de longueur, 2m,58 de largeur et 1m,90 de hauteur avec un volume de 33m,23.

En 1848, on a construit quelques voitures mixtes, c'est-à-dire des voitures composées d'un compartiment de première classe compris entre deux compartiments de deuxième classe, ou de deux compartiments-coupés avec deux compartiments de deuxième classe. Ces voitures mixtes comportent 36 places environ ; leurs dimensions sont de 6m,82 de longueur, 2m,60 de largeur, 1m,90 de hauteur, avec un volume de 33m,69.

Ces voitures sont avantageuses, parce que, unies dans un train aux voitures de différentes classes, elles permettent de proportionner, aussi bien que possible, le nombre des places offertes de différentes classes.

Voici venir, en 1852, des voitures de première classe avec une longueur de 6m,80, une largeur de 2m,60, une hauteur de 1m,95 et un volume de 34m,476, contenant 28 places.

Un assez grand nombre de ces voitures circulent encore sur nos voies ferrées.

Presque au début des lignes de Versailles (rive droite et rive gauche et de Saint-Germain) pour répondre à l'affluence croissante des voyageurs qui rendait le matériel de moins en moins suffisant, on avait ajouté, sur le pavillon des voitures, quelques banquettes, d'abord non abritées, mais qui furent recouvertes, bientôt après, d'une légère marquise supportée par des colonnettes en fer.

En 1853, la Compagnie de l'Ouest (ligne de Paris

à Chartres et Versailles rive droite et rive gauche) fit construire, pour ses lignes de banlieue, les premières voitures à impériale couverte, avec palettes montoires sur les côtés de la voiture, pour l'accès de l'impériale ; elle y ajouta, en 1854, des escaliers aux deux bouts ; mais cette innovation, qui devait se généraliser plus tard, rencontra des difficultés, surtout de la part de l'administration supérieure.

C'est alors que M. Flachat fit établir des voitures semblables, en teack, pour le chemin de fer de Saint-Germain, mais avec cette addition que l'impériale contenait quelques compartiments fermés.

La même année, M. J.-B. Vidard faisait étudier un premier projet de voiture de banlieue, avec impériale fermée et passage intérieur, accessible par un escalier double à chaque bout de la voiture. Ce projet n'a pas reçu de suite.

En 1855, M. Love proposait une voiture analogue qui a été réalisée plus tard, en 1865, sur le chemin des Charentes. MM. Molinos et Prosnier en ont fait construire de semblables en 1862, pour le chemin de fer de Lyon à la Croix-Rousse.

De 1856 à 1858, les palettes montoires qui donnaient accès à l'impériale, dans les voitures de Versailles et Saint-Germain, furent remplacées par des escaliers doubles placés aux deux bouts de la voiture.

En 1860, la Compagnie de l'Est fit construire, pour sa ligne de Vincennes, des voitures à impériale avec escalier tournant, donnant directement à l'extrémité du chemin latéral que le voyageur doit suivre pour se placer, et sur lequel il est guidé par des mains courantes extérieures. — Ce chemin extérieur, sur le bord du pavillon de la caisse inférieure, est incommode et périlleux.

Vers la même époque, le chemin de fer de Ceinture, et ensuite la Compagnie du Nord, firent établir des voitures à impériale, semblables à celles des Compagnies de l'Est et de l'Ouest. Toutes ces voitures, établies sur des châssis ordinaires, ne laissent à l'impériale que la hauteur strictement nécessaire pour recevoir les voyageurs assis. Néanmoins, et quoique l'impériale n'atteigne pas le minimum réglementaire, leur hauteur à la corniche dépasse celle du gabarit général, en sorte qu'elles ne peuvent être utilisées que sur les lignes de banlieue, dont les ouvrages d'art ont été remaniés à cet effet.

En 1864, la Compagnie de l'Est a adopté une voiture à deux étages fermés, montée sur châssis surbaissé, et permettant de donner à tous les compartiments une hauteur supérieure à celle qu'exigent les règlements.

Puis voici venir quelques voitures à couloir central. — A droite et à gauche du couloir central, sont placées des banquettes ou sièges à dossier, de deux places chacune. Ces banquettes se font face deux à deux, en sorte que la réunion des deux banquettes constitue un demi-compartiment de quatre places.

Dans ces voitures, on installa des compartiments-lits ; chaque demi-compartiment peut, à la volonté de ceux qui l'occupent, être clos ou laissé ouvert. Pour le clore, il suffit de lever à l'avant et à l'arrière un cadre vertical formant écran, logé à coulisse dans l'épaisseur de la cloison servant de dossier. Cet écran, maintenu par des ressorts à la hauteur voulue, peut se monter jusqu'à joindre le dessous des filets placés au-dessus des banquettes. On complète la fermeture du côté du couloir, en tirant et boutonnant de grands rideaux glissant sur des tringles longitudinales. Ces tringles, qui servent en même temps de mains-courantes, sont fixées à la partie supérieure, de chaque côté du couloir. Pendant le jour, les rideaux sont ouverts et attachés par des courroies aux colonnettes qui supportent le pavillon et les consoles des filets.

(A suivre.) CH. FRAICHET.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Le service postal à l'Exposition de 1900. — Les prétendues propriétés curatives des courants de haute fréquence. — Le bain électrique contre les microbes. — Le télégraphe anglais transsibérien. — La protection des câbles électriques en cas de guerre et la conférence de désarmement.

En 1850, le siècle était juste au milieu de sa carrière, et les guerres qui avaient ensanglanté sa naissance étaient oubliées. Lorsque l'exposition du Palais de cristal ouvrit ses portes à Kensington Gardens, on était sous l'influence des idées généreuses de l'École de Manchesther. Bright et Cobden semblaient devoir dominer.

Au milieu des merveilles qui excitaient alors l'enthousiasme du monde civilisé, les penseurs admiraient surtout une salle où l'on affichait, chaque matin, le détail des observations météorologiques faites dans les diverses villes du Royaume-Uni. Ces grands tableaux sur lesquels on enregistrait quelques chiffres étaient cités dans tous les comptes rendus, comme fournissant la preuve la plus brillante de la rapidité extraordinaire avec laquelle parvenaient, dans un centre commun, les nouvelles de tous les points d'un vaste territoire.

Imitant le ministère de la guerre et celui de la marine, l'administration des postes et télégraphes a annoncé qu'elle ne ferait pas construire de bâtiment spécial destiné à recevoir sa contribution collective à l'Exposition de 1900 ; mais pour la première fois elle donnera à sa contribution, une forme utile et pratique. En effet, elle offrira au public l'organisation modèle qui fonctionne sous ses yeux et à son profit.

De grands progrès ont été réalisés dans l'expédition et la transmission des lettres, des imprimés et des colis, mais la partie la plus brillante sera les salles destinées à la téléphonie et à la télégraphie.

C'est par la rapidité de ces applications réellement merveilleuses et par leur étendue que l'on pourra juger réellement de l'importance des progrès accom-

(1) Voir le n° 583.

plis depuis 1850, et que l'exposition de 1900 se montrera la digne continuatrice de l'exposition de 1876, où le téléphone fut entendu pour la première fois, transmettant avec sa voix de Polichinelle, et d'un ton de confidence, ce qu'on lui disait. Si l'administration est a la hauteur de la mission difficile qu'elle a eu le courage de s'imposer ; les salles publiques des grands services deviendront les véritables clous de l'exposition. Aujourd'hui la portée des lignes téléphoniques terrestres est suffisante pour que les diverses villes principales d'Europe soient plus faciles à rattacher que les différentes villes de France il y a quelques années. Dans la salle téléphonique de l'exposition, il y aura certainement des cabines pour parler avec un centre important quelconque, depuis Christiania jusqu'à Madrid, et depuis Londres jusqu'à Constantinople. Il n'y aura pas plus de frontière pour la parole, qu'il n'y en a déjà pour l'idée, et qu'il n'y en aura, dans quelques années, pour la fraternité. Le fil électrique sera le grand vainqueur. qui terrassera les canons monstrueux d'acier chromé.

Nous ne savons si, grâce aux relais que l'on a proposés bien avant Edison, et que l'on peut placer à bord de navires-bouées, les téléphones pourront franchir les abîmes océaniques, mais la télégraphie les pénètre dans toutes les directions. On pourra communiquer par télégrammes, d'une façon quasi instantanée, avec toutes les villes principales des deux hémisphères. Si le câble du Pacifique est terminé, l'on pourra formuler des messages qui, en quelques minutes, en quelques secondes, auront fait matériellement le tour de notre globe en suivant une ligne dont le développement sera de plus de 40000 kilomètres.

Le téléphone haut parleur de M. Dussaud que nous avons vu figurer à la Bodinière y jouera son rôle. Il permettra à quelques centaines d'assistants de suivre une conférence prononcée en anglais à Londres, en allemand à Munich, en russe à Pétersbourg, et en français à Bruxelles. En présence de ces faits, que les Postes nous montreront infailliblement, le philosophe renoncera sans doute à expliquer comment, ayant à leur disposition tant de moyens admirables pour se mettre d'accord, les hommes arrivent si difficilement à s'entendre, surtout lorsqu'ils appartiennent à la même nation.

* * *

On sait que, si l'on diminue la durée de la période des courants interrompus dans une certaine proportion, les effets sur l'organisme sont progressivement diminués. A partir d'une fraction de seconde suffisamment petite les courants les plus formidables cesseraient d'être dangereux et même désagréables ; les courants obtenus à l'aide de résonnateurs suffisamment rapides permettent même d'exécuter des expériences dépendant véritablement de la fantasmagorie. A partir d'un certain point la tension cesse d'être désagréable, et on peut l'augmenter sans danger. Cette faculté a donné l'idée à certains électriciens étrangers fixés en Amérique, de prétendre que cette forme de l'électricité jouit de propriétés merveilleuses. Inoffensive pour l'organisme, elle ne serait terrible que pour les microbes innombrables, dans le corps humain est le séjour ordinaire, et dont chacun représente le germe d'une maladie infectieuse qui attend l'occasion de se développer avec une énergie fulgurante, foudroyante ! En se soumettant à l'effluve de cette électricité bienfaisante, l'être humain serait débarrassé à la fois de tous les ennemis de son repos, et il ne lui en coûterait que le prix d'un bain de fluide ainsi préparé. La proposition ne laisse pas que d'être tentante, et l'on doit s'attendre à voir les cabinets montés par ces massacreurs de microbes se remplir de clients, venant chercher la santé à une nouvelle fontaine de Jouvence, que des philanthropes ne tarderont certainement pas d'apporter à Paris. Sur nos boulevards on établira des succursales semblables aux bars instantanés qu'on y a déjà ouverts, et aux distributeurs automatiques qui fournissent, jusque sur les quais des gares, des vues cinématographiques, des dragées ou des tablettes de chocolat Menier. L'on n'aura qu'à jeter dans la fente sacramentelle la pièce d'argent réclamée par le tarif, le résonnateur se mettra en mouvement et les inestimables effluves détruiront tous les germes nuisibles à la santé.

* * *

Le télégraphe électrique a joué un rôle considérable, prédominant, dans la campagne que lord Kitchener a terminée contre les Mahdistes, avec une rapidité foudroyante. En effet, l'armée anglo-égyptienne se faisant suivre par le télégraphe, restait constamment en communication instantanée avec Alexandrie et, par Alexandrie, avec Londres. Grâce à cet ensemble de communications instantanées, l'armée a eu à sa disposition toutes les ressources nécessaires pour construire un chemin de fer à large voie, partant de la seconde cataracte et allant jusqu'à la dernière. Cette voie ferrée a servi à transporter des trains chargés des pièces démontées d'une flottille de canonnières blindées, portant chacune un gros canon, des canons marins à tir rapide, et pourvus de meurtrières par lesquelles les soldats faisaient un feu de salve sur l'ennemi. C'est cette irrésistible flottille, qui a littéralement écrasé l'ennemi. Malgré leur fanatisme et leur courage indomptable, les Mahdistes ont dû prendre la fuite, en laissant le terrain qu'ils occupaient jonchés de morts et de blessés que les Anglo-Égyptiens achevaient impitoyablement.

Le principal objectif des Anglais est de continuer la ligne qui réunit Khartoum à Alexandrie, jusqu'à ce qu'elle ait rejoint le Cap et traversé toute l'Afrique orientale, sur une longueur de 64° de 111 kilomètres chacun, soit près de 7000 kilomètres.

Le développement de cette immense artère, qui servira de base à l'établissement d'une voie ferrée, sera plus étendu que celui du télégraphe de Sibérie, le long duquel le rail pousse à pas de géant.

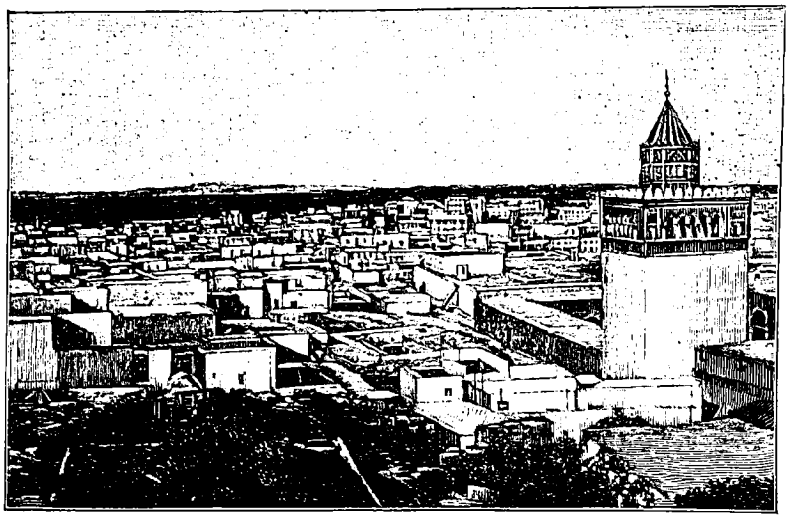
Mais le point faible de la télégraphie universelle,

c'est le défaut de protection des câbles sous-marins, qui en cas de guerre sont livrés sans défense aux grappins de l'ennemi. Le sans-gêne avec lequel ont agi les Yankees dans la rade de Cavite a fixé la jurisprudence indécise, puisqu'il ne s'est produit aucune contestation. Les belligérants ont le droit de s'emparer des câbles en les repêchant et en les sectionnant en pleine mer. Ils peuvent les mettre hors de service et les accaparer pendant toute la durée de la guerre, et ils ne doivent, lorsque la paix est rétablie, aucune indemnité quelconque à la compagnie dont le trafic a été suspendu pendant toute la durée des hostilités; ils n'ont même pas à se préoccuper de remettre les choses en l'état où ils les ont trouvées.

C'est contre cet abus criant du droit de la force qu'il importe d'opposer une convention internationale. La protection des câbles serait un des objets dont la conférence de désarmement pourrait utilement se préoccuper. Une convention à ce sujet n'offrirait d'inconvénient pour aucune nation, car elle les mettrait toutes sur un pied parfait d'égalité. Pour empêcher le transit des dépêches par une voie déterminée, il resterait en effet la ressource de s'emparer du port d'attache, à l'aide d'une action militaire et non à la suite d'un coup de scie donné à un câble.

Quelques enthousiastes croient par la construction de lignes en mer profonde, arriver à conserver en temps de guerre les communications électriques. Si les Espagnols n'ont pas interrompu le service des lignes transatlantiques, c'est qu'ils ont été d'une nullité absolue. Mais il n'en serait pas de même en cas de guerre maritime entre des nations possédant des marines sérieuses, et des corsaires d'un nouveau genre auraient bien vite fait de couper les câbles, fussent-ils déposés dans le plus profond des gouffres du Pacifique.

W. DE FONVIELLE.



TUNIS. — Vue générale, prise de Dar-el-Bey.

L'EXPANSION COLONIALE

—

TUNIS

Strabon donne à Tunis une origine antérieure à celle de Carthage, et cette antiquité est très vraisemblable, car la métropole actuelle de la Tunisie, qui a survécu à la grande cité punique et qui a donné son nom au pays, occupe certainement la position qui était la plus favorable au commerce de cabotage des premiers navigateurs de la Méditerranée.

Située tout au fond du golfe d'Utique — aujourd'hui golfe de Tunis — elle est séparée de la mer par le lac de la Goulette, vaste refuge facilement accessible aux navires phéniciens.

C'est en vue de Tunis, « à cent vingt stades au nord » suivant Polybe, c'est-à-dire à environ 15 kilomètres, que fut fondée Carthage, et la puissante capitale effaça dans son rayonnement toutes les cités voisines. Ce ne fut qu'après sa destruction que Tunis reprit le premier rang, et, en dépit des vicissitudes historiques qu'elle a eu à subir, elle l'a toujours conservé depuis.

Tunis est actuellement une grande ville de 135 000 habitants, dont 20 000 Européens, 25 000 Israélites, et 90 000 indigènes musulmans. Elle se compose en réalité de deux villes : la ville arabe, « la blanche Tunis », semblable à toutes les cités orientales, dont un de nos dessins donne une vue générale, prise de Dar-el-Bey; — et la ville européenne, qui s'étend entre la ville arabe et la « Marine », et dont la physionomie rappelle également, par sa construction et son public, les « quartiers francs » des ports de l'Orient.

Cette similitude se retrouve dans les *souks*, ou bazars indigènes, dont un de nos dessins représente l'aspect.

Tunis, avons-nous dit, ne s'élève pas sur le bord même du golfe qui porte son nom. Elle est séparée de la mer par une sorte de lac communiquant avec le golfe par un étroit « goulet », sur lequel est située la ville de la Goulette, à 15 kilomètres de Tunis.

La rade extérieure de la Goulette a pendant longtemps servi de port à Tunis, depuis que la dimension des navires de mer leur eut interdit l'entrée du lac, peu profond et envasé. Mais, outre que cette rade n'est pas d'une sûreté absolue pour les navires par les vents du nord, de l'est et du sud, le trafic des voyageurs et des marchandises se trouvait soumis à un transbordement, tant à l'entrée qu'à la sortie : d'où perte de temps et d'argent.

Aussi, l'une des premières préoccupations des autorités du Protectorat français en Tunisie, fut-elle d'affranchir de ces entraves et de ces charges le commerce de la capitale, et une première dépense de 13 500 000 francs fut affectée à l'aménagement d'un port, à proximité de la Marine, à l'intérieur du lac.

Pour cela, d'énormes dragages étaient nécessaires. Il fallait creuser en outre un chenal de 9 kilomètres de longueur à travers les vases inconsistantes du lac. Ce travail colossal fut entrepris. Un bassin de 12 hectares, de 6m,50 de profondeur, muni d'appontements, de terre-pleins et de voies ferrées, fut creusé près de la Marine, presque au centre de la ville. Il est relié au mouillage en eau profonde de la Goulette, par un chenal de 7 mètres de profondeur, facilement accessible aux navires ne calant pas plus de 6 mètres.



Tunis. — Rue du village de l'oasis de Sidi-Okba.

Lorsque je visitai Tunis, à la fin de 1892, d'énormes dragues fonctionnaient encore jour et nuit, dans le lac, luttant contre l'éboulement constant des vases.

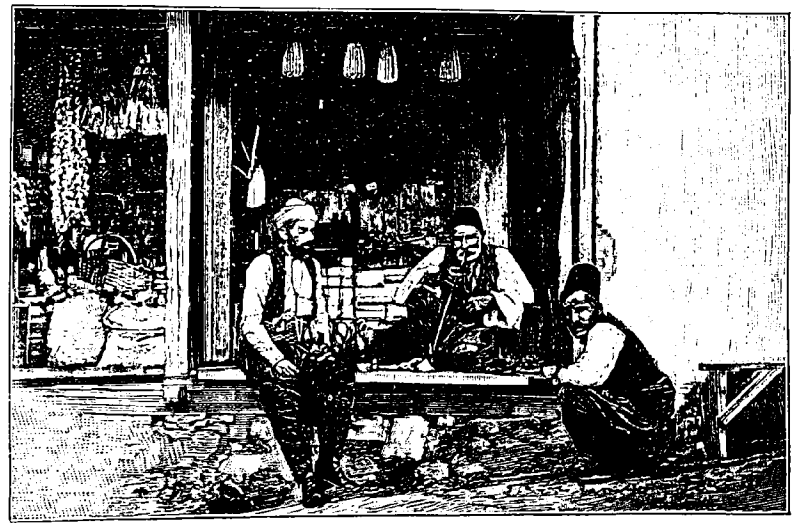
Le remorqueur qui nous ramenait un soir, le commandant Monteil et moi, en rade de la Goulette où nous devions nous embarquer sur le *Saint-Augustin*, de la Compagnie transatlantique, s'envasa en plein chenal, et il nous fallut accomplir lentement, à la rame, le reste de la traversée du lac et de la rade de la Goulette, jusqu'au point où le navire était mouillé.

Enfin, les dernières difficultés furent vaincues et les ouvrages du port de Tunis furent mis en service le 28 mai 1893.

Mais les installations étaient loin d'être complètes. En vue de les terminer, le Protectorat concéda, en 1894, à une société anonyme l'achèvement et l'exploitation du port de Tunis (en même temps d'ailleurs que ceux de Sousse et de Sfax). Ces travaux comprenaient la construction de murs de quais accostables à 6m,50 de profondeur, de hangars, magasins, terre-pleins, voies ferrées, etc.

C'est une dépense de 3 500 000 francs à ajouter à celle de 13 500 000 francs payés en argent par le trésor tunisien. La Compagnie se couvrira des intérêts de ses avances au moyen de la perception des taxes autorisées. La durée de la concession est limitée à quarante-sept ans ; le taux de l'intérêt garanti aux capitaux n'atteint pas 4 p. 100 ; les bénéfices sont partagés par moitié entre l'État et la Compagnie. On voit que, dans son ensemble, la combinaison peut être considérée comme très avantageuse pour l'État.

Le port de Tunis est d'ailleurs en pleine prospérité. Il donne déjà lieu à un mouvement annuel (entrées et sorties réunies) de plus de 270 000 tonnes de marchandises et de plus de 50 000 passagers. Il réalise donc, à lui seul, plus de la moitié du mouvement total des ports de la Régence.



Tunis. — Boutique des Souks.

Ce chiffre s'explique par ce fait que Tunis est le

centre où aboutissent les principales voies ferrées, de Tunis à Bône, de Tunis à Bizerte, de Tunis à Hammam-Lif et Nabeul avec embranchements sur Menzel-bou-Zelfa et sur Bou-Ticha, de Tunis à la Goulette, au Bardo, etc.

Les lignes de banlieue de la Goulette, du Bardo, etc., appartenaient, jusqu'à ces derniers temps, à la Compagnie italienne Rubattino. Elles viennent d'être rachetées, ce qui met d'une façon absolue tout le réseau tunisien entre des mains françaises.

De toutes les possessions françaises, la Tunisie est certainement celle dont la situation économique est le plus prospère. L'influence bienfaisante de la civilisation et du progrès rayonne de proche en proche, de la capitale vers les villes secondaires, Bizerte, Sousse, Sfax, et finira par atteindre jusqu'aux oasis les plus reculées, encore empreintes du pur cachet indigène, comme le montre notre troisième dessin, reproduisant une rue de village dans l'oasis de Sidi-Okba.

S. Geffrey.

PHYSIQUE DU GLOBE

LE LOESS

On désigne, sous le nom de *loess*, un dépôt quaternaire constitué par une poussière impalpable provenant de la désagrégation des roches des montagnes, effectuée par les agents atmosphériques. Cette poussière a été transportée et accumulée sur certains points, soit par les grands courants glaciaires, comme dans les vallées du Rhin, du Danube, du Gange, du Mississipi ; — soit par les déluges d'eau douce, comme dans le cours inférieur de l'Ogôoué ; soit enfin par les tempêtes et les tourbillons atmosphériques qui en charrient les éléments à quatre cents, cinq cents, et même mille lieues, comme en Chine et dans les llanos et les pampas de l'Amérique méridionale.

Nous avons eu déjà l'occasion de signaler l'importance des « sédiments éoliens » et leur valeur fertilisante, particulièrement en ce qui concerne la Limagne d'Auvergne (1).

Parmi les produits de désagrégation des roches emportés par les courants atmosphériques, les particules les plus infimes (qui constituent le *loess*) restent en suspension comme des nuages, même après que le calme s'est rétabli, et sont véhiculées au loin, tandis que le sable, plus grossier et plus lourd, se dépose plus près des montagnes et couvre, sur leur pourtour, des étendues considérables, qu'il tranforme en déserts, comme dans le bassin aralo-caspien, et dans le grand désert de Gobi.

Partout où le loess s'est disposé en grandes masses, il exerce une influence considérable sur la fertilité du sol et sur le régime des cours d'eau qui le traversent, comme le démontrent, tout près de nous, la vallée et le delta du Rhin. Mais c'est surtout en Chine que son rôle est remarquable.

Le loess de la Chine est une poussière jaune, marno-calcaire, très fine, que les vents d'une puissance extraordinaire qui soufflent de l'Asie centrale ont déposée sur tout leur parcours. La surface qu'il couvre, dans les seules limites de la Chine, correspond à peu près à la superficie de l'Allemagne ; mais, en réalité, cette formation s'étend sur un territoire de moitié plus grand, car elle dépasse de beaucoup les frontières septentrionales de l'Empire du Milieu. Au sud, elle arrive jusqu'au Yang-tsé-Kiang, aux environs de Nankin.

L'épaisseur de la couche a été constatée jusqu'à une profondeur de 600 mètres, et elle doit dépasser ce chiffre ; le même dépôt couvre des montagnes de 1 800 et même 2 400 mètres d'altitude, sur lesquelles il paraît s'être formé à la même époque que dans les vallées, contrairement à ce qui se passe dans les autres sédimentations.

C'est au loess que les provinces chinoises du nord-ouest doivent leur extraordinaire fécondité. Ainsi, tandis que dans le sud de la Chine, en dépit d'un climat et d'un régime de pluies essentiellement favorables, puisqu'ils permettent jusqu'à trois récoltes par an, la culture du sol s'élève rarement à plus de 100 mètres au-dessus du niveau de la mer — dans le Nord, on trouve des terrains cultivés jusqu'à 2000 mètres et, accidentellement, jusqu'à 2 400 mètres d'altitude.

Les dépôts de loess sont extrêmement mobiles. Lorsqu'ils n'ont pas été fixés par la végétation, ils fournissent de nouveaux éléments aux tourbillons de poussière. A Pékin même, ceux-ci obscurcissent l'éclat du jour et amènent l'ensablement de canaux et de cours d'eau importants.

L'inconsistance du loess a également permis aux eaux de pluie et aux variations atmosphériques, aux tassements et aux déchirements, de les affouiller de la manière la plus bizarre. Il existe des chemins creusés profondément entre deux murailles à pic, hautes de plusieurs centaines de pieds, dans cette boue jaune, rendue, *par places*, plus consistante par la présence du carbonate de chaux. Dans ces parois perpendiculaires, les habitants se sont creusé des chambres, des maisons, des temples ; ils en ont fait de colossales fourmilières humaines.

Toutes les eaux courantes se chargent de particules de loess qui donnent leur couleur au fleuve Jaune et à la mer Jaune elle-même.

Cette couleur est devenue, pour les Chinois, l'objet d'une sorte de culte sacré, qui s'explique par les bienfaits qu'ont retirés de la *terre jaune*, depuis des centaines de siècles, les générations qui ont vécu d'elle.

Le revers de la médaille, c'est que l'existence même de cette couche fertile, mais instable, donne aux cours d'eau qui la parcourent leur redoutable instabilité.

Les fleuves et les vents charrient de telles quantités de loess que le relief du sol, peu accentué, s'en trouve continuellement modifié. Le fleuve Jaune

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXI, p. 154, et t. XXIII, p. 11.

contient 3kgr708 grammes de matières en suspension par mètre cube. Ses alluvions sont hors de proportion avec tout ce que nous pouvons constater dans nos cours d'eau européens. Dans le golfe du Pe-tchi-li, le fond de la mer s'exhausse progressivement d'une manière inquiétante, par suite des apports continuels des différents cours d'eau qui s'y jettent.

Le Yang-tsé-Kiang, jusqu'aux rives duquel arrive la limite méridionale des dépôts du loess, éprouve, du fait du déplacement de ces dépôts, des perturbations considérables.

Mais c'est surtout le Hoang-Ho qui, par suite des déplacements du loess, a subi le plus de vicissitudes. Il a changé au moins quatorze fois de lit dans les temps historiques, et les immenses désastres occasionnés par ces divagations périodiques de son cours incoercible, l'ont fait surnommer : le *Fléau*, le *Chagrin*, ou le *Désespoir de la Chine*.

Les renseignements précis sur les variations du cours inférieur du Hoang-Ho remontent jusqu'à une date d'environ 3 000 ans. A cette époque reculée, le fleuve Jaune se jetait dans le golfe du Pé-tchi-li; 600 ans avant notre ère, il se détourna au nord pour mêler ses eaux à celles du Wei-Ho. En 1194 de notre ère, il se produisit une déviation plus importante : à quelques milles en aval de Kai-fong-fou, le fleuve se dirigea au sud-est, pour se jeter dans la mer Jaune, au point où le parallèle de 34° rencontre la côte, et suivit ce chenal pendant plus de 650 ans.

En 1851-1853, le Hoang-Ho revint à son ancien lit d'il y a 3 000 ans, et se jeta de nouveau dans le golfe du Pé-tchi-li. En 1868, les digues qui le contenaient se rompirent à Yung-tso-schien; l'année suivante, une autre brèche laissa passer les eaux, qui détruisirent plusieurs villes et villages et engloutirent des centaines de milliers d'habitants.

Mais la catastrophe de 1887 dépassa toutes les précédentes et fit plusieurs millions de victimes; leurs cadavres n'ayant jamais été enterrés, on leur attribua la grande épidémie d'influenza de 1889-1890. Près de deux millions d'hectares furent perdus pour l'agriculture ; les ravages, plus ou moins réparables, s'étendirent sur plus de trois millions d'hectares.

Le fleuve prit la direction de Chang-Haï, l'ancien et le nouveau cours formant un triangle de près de 600 kilomètres de côté, comprenant dans son centre les montagnes du Chan-Toung, qui, vraisemblablement, furent autrefois une île. Ce vaste territoire, équivalant presque au quart de la France, est une formation comparable à un « cône de déjection » ou à un delta.

Enfin, tout récemment, en décembre 1898, on a appris que le Hoang-Ho, abandonnant son cours près de Tsi-nan-fou, coulait maintenant au nord-ouest, c'est-à-dire vers le golfe du Pé-tchi-li, après avoir inondé huit mille kilomètres carrés de plaines, détruit des centaines de villages, emporté les récoltes et les bestiaux.

On voit l'influence qu'exerce sur les fleuves, la nature du terrain où circulent leurs eaux.

PAUL COMBES.

ACCLIMATATION

—

LES LOULOUS

De tous les chiens d'appartement, le chien-loup, vulgairement *loulou*, est celui qui a subi le moins de déformations. Tandis que le *King-Charles*, le *Chin Japonais*, le *Bichon havanais*, la *Levrette* sont de véritables monstruosités par suite de l'exagération voulue de certains caractères au détriment des autres, le loulou est, en petit, la reproduction exacte du chien-loup de Poméranie dont il dérive, et qui n'est lui-même qu'une variété du chien des Alpes avec lequel il a été quelquefois confondu.

Le chien-loup ordinaire n'atteint pas 50 centimètres à l'épaule; son museau est pointu; ses oreilles, petites, sont parfaitement dressées; sa queue n'est pas frangée comme celle du chien des Pyrénées, mais touffue comme celle du renard et recourbée en avant; aussi l'appelle-t-on parfois *chien-renard*, à cause de sa ressemblance avec cet animal.

Le chien-loup, comme tous les vrais chiens domestiques au groupe desquels il appartient, est très fidèle et très attaché à son maître. Très vif, il ne s'inquiète ni du froid ni de la pluie et se couche ordinairement en plein air. Il est incorruptible; c'est un gardien vigilant qui fait nuit et jour sa ronde.

Le chien-loup blanc était autrefois très commun en France; il gardait l'impériale des diligences et les voitures de roulage. En Hollande, on en trouve sur tous les bateaux qui naviguent sur les canaux. En Allemagne, il garde les fermes et les habitations, et il est le compagnon ordinaire des voituriers.

Le loulou, son diminutif, est fort à la mode depuis quelques années, et il mérite véritablement la faveur dont il jouit. Rien de plus aimable que sa physionomie, rien de plus gracieux que ses proportions, rien de plus doux et de plus soyeux que ses poils serrés fort longs.

Il est blanc noir ou d'un gris d'argent et, dans ce dernier cas, possède parfois une tache blanche sur le front et à la poitrine. Les plus recherchés, pour l'instant, sont ceux entièrement noirs et sans taches.

Chez tous, les yeux et le nez sont toujours noirs et les ongles de teinte foncée. Leur poids ne dépasse pas 3 kilos et demi.

Ces animaux, tout en étant très caressants, aiment beaucoup leur liberté, ils se laissent difficilement mettre à l'attache et supportent mal cette contrainte.

Dupont, dans ses *Mémoires sur différents sujets*, a raconté l'amusante histoire d'un chien-loup qui accompagnait tous les jours son maître au jardin du Luxembourg. Le maître était venu à mourir, *Sultan* — c'était le nom du loulou — prit pour domicile le jardin, se couchant sur les chaises quand il faisait beau, dessous quand il pleuvait. Il suivait dans leurs promenades les amis de son ancien maître, se nourrissait de quelques morceaux de pain qu'ils lui donnaient. Il était très joyeux quand on l'invitait à dîner en ville : ce qui devint assez fréquent lorsqu'on eut

remarqué combien il était sensible à cette politesse.

La formule était : « Sultan, veux-tu venir dîner chez moi? ». Quelques-uns encore plus civils, disaient : « Veux-tu me faire l'honneur de dîner chez moi ? »

Il acceptait avec caresses, s'il n'était point engagé. Au contraire, s'il avait déjà promis, après un petit signe de reconnaissance, il allait se ranger à côté du premier invitateur.

Il l'accompagnait pas à pas, bondissait en sortant du palais, dînait de grand appétit, et, tant que durait le festin faisait mille gentillesses, était bon convive. La nappe enlevée, il attendait quelques moments, témoignant encore de la satisfaction. Ensuite, il demandait poliment à sortir; et si l'on tardait à ouvrir la porte, il gémissait, puis se courrouçait.

« On a souvent essayé de le retenir, ajoute Dupont, mais il s'échappait et ne se rapprochait plus de ceux qui avaient voulu transformer une marque de bienveillance en un titre d'esclavage. »



Chiens d'appartement. — Les loulous de Poméranie.

Les loulous noirs, sans atteindre les prix élevés des *King - Charles* et des *Chin Japonais* — l'un de ces derniers a été payé récemment 10000 francs — se paient cependant aujourd'hui très cher, quand ils sont de petite taille et que leur poil est long, serré et reluisant.

A Paris, on en rencontre parfois de beaux échantillons au marché aux chiens, le dimanche, boulevard de l'Hôpital, sur l'emplacement du marché aux chevaux. Ils y sont rares, on doit le dire, au milieu du troupeau des chiens de Paris, nés dans les fossés de la banlieue et qui résultent de croisements innombrables de toutes les races accomplis au hasard des rencontres.

Les beaux exemplaires sont, le plus souvent, des chiens trouvés ou même volés; ils ne sont pas longs à trouver preneur, le prix qu'en demande le marchand étant d'ordinaire insignifiant et hors de proportion avec la véritable valeur de l'animal. Les acheteurs peu délicats, qui profitent de ces occasions, ont, généralement, le placement de ces chiens volés, et c'est le dernier acquéreur, de bonne foi, celui-là, qui court le risque de se rencontrer avec le véritable propriétaire, surprise toujours désagréable.

V. Delosière.

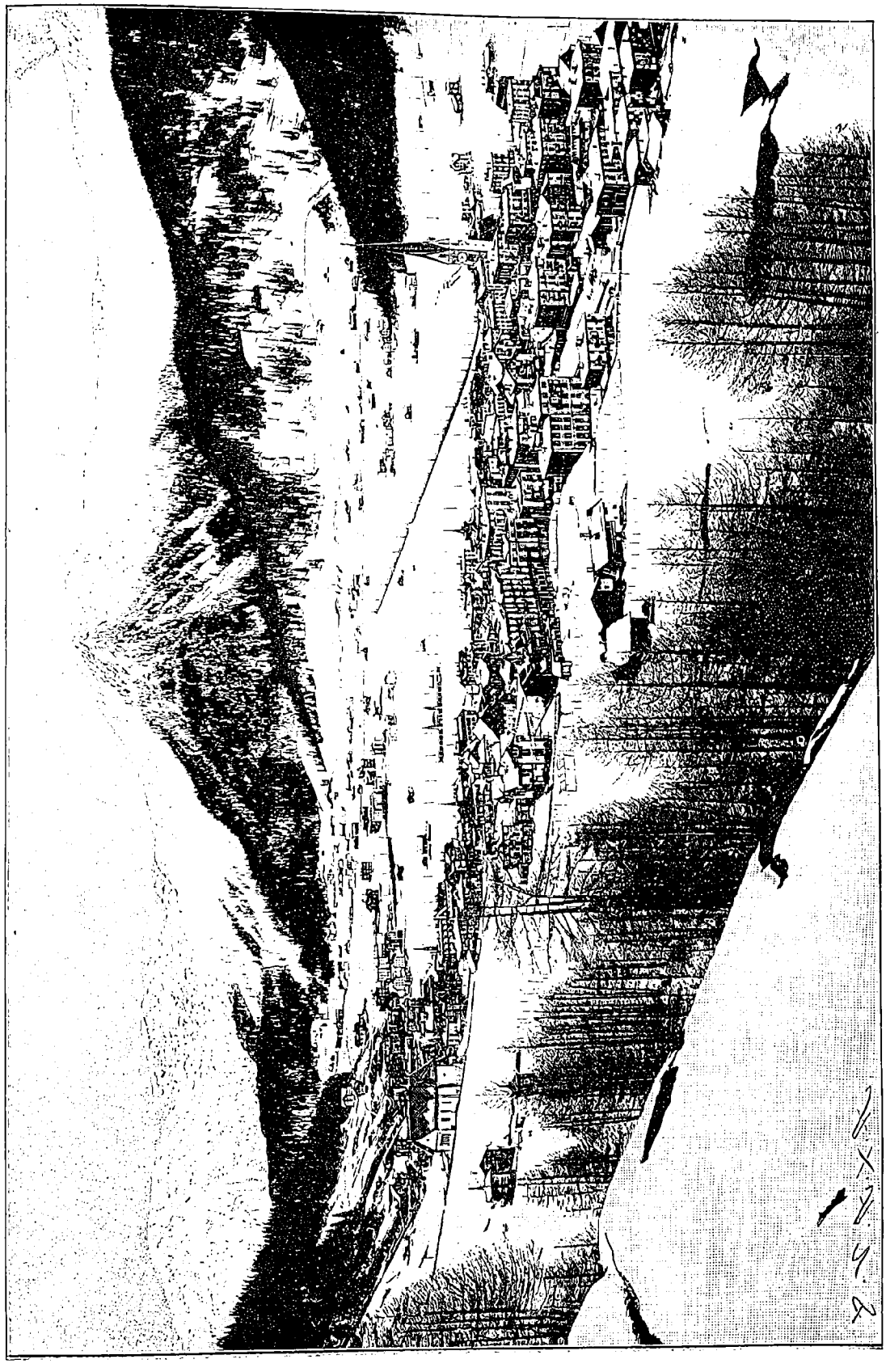
CLIMATOLOGIE

LES STATIONS D'HIVER

La haute et pittoresque vallée alpestre de Davos, dans le canton des Grisons, en Suisse, est longue de quatre à cinq lieues et bordée de montagnes boisées. Elle est arrosée par le Landwasser qui coule du nord-est au sud-ouest et va se joindre à l'Albula, tributaire du Rhin, au-dessus des bains d'Alvaneu. Sur la rive droite, le Landwasser ne reçoit que des torrents; sur la rive gauche, s'ouvrent quelques vallées plus importantes, celles de Flüelx, de Dischma, de Sertig et de Monstein. De hautes chaînes de montagnes resserrent la vallée de Davos au nord-ouest, au nord-est et au sud-est, et la séparent des vallées de Schanfigg, d'Arosa, du Prœtigan et de la Haute-Engadine; elle n'est reliée au reste du pays que par des cols élevés. Elle communique au nord, par la Stütz avec le Prœtigan; au sud ouest, par la Strela, avec Coire; au sud-ouest, par la Züga, avec la vallée de l'Albala; au sud-est, par les cols de Sertig, de Scaletta et de la Flüela avec l'Engadine.

La vallée renferme six petits lacs très poissonneux, où l'on pêche notamment de belles truites. Le plus grand est le lac de Davos, à l'altitude de 1562 mètres. Le petit lac Noir, en amont de celui-ci, est à 1507 mètres. On voit dans toute cette vallée de belles prairies couvertes de chalets et d'étables, avec quelques champs de blé, dans les régions les plus basses. Une partie de la population s'occupe de l'élève et du commerce du bétail, mais beaucoup des habitants émigrent.

Le pays de Davos était primitivement couvert d'épaisses forêts et paraît avoir été colonisé vers le XIII[e] siècle. Les premiers habitants sont, dit-on, originaires du Valais; ce seraient des chasseurs du baron de Vatz, auquel appartenait le pays, qui y auraient été amenés les premiers. En 1250, il fut cédé en fief à douze pères de famille du Haut-Valais, qui s'y établirent et le cultivèrent. Le pays reçut le nom de Davos qui signifie *Derrière*. En patois, on dit Dafaas, en romanche Tavau, en italien Tavate.



LES STATIONS D'HIVER. — Vue générale de la vallée et de la ville de Davos.

Les cinq églises de la Vallée ont servi de centre à divers groupes de maisons nommés Davos-Dœrfli, Davos-Platz ou Sanct-Johann-am-Platz, Frauenkirch, Glaris et Monstein. Davos-Platz a été autrefois le chef-lieu de la ligne des Dix-Juridictions. Dans son hôtel de ville sont conservés des souvenirs historiques, cet édifice renferme la plus grande salle du canton ornée, à l'extérieur, de têtes de loups, et sur les vitraux de laquelle sont peints les noms, les armoiries et les portraits des principales familles du pays. La vallée de Davos est traversée par la route du Landwasser qui a été construite de 1870 à 1873, et qui est comparable à celle du Schyn et à la Via-Mala, par sa hardiesse et son caractère grandiose; elle les surpasse même par la variété du paysage.

Aujourd'hui, une voie ferrée relie Davos à Landquart, station de la compagnie de l'Union Suisse, dans la vallée du Prœtigan. Le chemin de fer à adhérence et à voie étroite, de Landquart à Klosters, a été ouvert en septembre 1889, et celui de Klosters à Davos, en juillet 1890. La ligne a 50 kilomètres de Landquart à Davos.

Davos-Platz, qui n'avait en 1830 que 450 habitants, a vu sa population s'accroître énormément depuis cette époque. Elle était en 1888 de 4780 habitants, et elle s'est encore augmentée depuis. Cette localité doit cet accroissement rapide à ce qu'elle est devenue une station d'hiver, considérée comme étant de premier ordre, pour les malades de la poitrine, bien qu'il y tombe de grandes quantités de neige.

C'est en effet un séjour très favorable pour le traitement des phtisiques. Le climat y est très froid et, en été, le vent est fréquent, mais dès que, vers les premiers jours de novembre, la vallée s'est couverte d'une épaisse couche de neige, qui ne fond qu'en avril, l'atmosphère devient calme, et, dans les cinq mois de novembre à avril, on compte, en moyenne, soixante-sept jours de beau temps avec un ciel sans nuages.

Au solstice d'hiver, le soleil se lève pour Davos à 8 h. 35 et se couche à 3 h. 25. A l'ombre, le thermomètre se tient presque constamment au-dessous de zéro; mais, au soleil, il indique une température assez élevée, ce qui permet aux malades de sortir, dans les beaux jours, peu après le lever du soleil, sans être excessivement couverts. La sécheresse et le calme de l'atmosphère, ainsi que la solidité de la neige, leur permettent de se promener pendant quelques heures. Les plus valides se livrent à des exercices physiques en rapport avec l'état de leur santé.

A Davos, où l'on est abrité des vents froids du Nord et de l'Est par des hauteurs de plus de 2000 mètres, les malades peuvent faire leur cure à l'air libre par de très basses températures. C'est la présence des forêts sur les montagnes avoisinantes qui assure la meilleur protection contre le vent et qui fait que les malades trouvent constamment un air calme pendant leurs promenades. La ville de Davos est elle-même à 1559 mètres d'altitude; le climat relativement doux dont elle jouit lui vient donc surtout des montagnes qui l'abritent.

Ainsi s'explique le développement considérable qu'a pris Davos depuis quelques années. On y a construit de très beaux hôtels, des villas et de grands magasins. Le étrangers y affluent de septembre à avril, et l'on y compte plus de 10000 malades et touristes.

GUSTAVE REGELSPERGER.

SCIENCES MÉDICALES

Le Service Sanitaire durant la Guerre

HISPANO-AMÉRICAINE

Le service de santé espagnol n'a fourni jusqu'ici, aucune relation sur les événements de Cuba, Manille et Santiago, et les rapports des médecins américains qui étaient sur le théâtre des opérations n'ont pas été publiés.

Malgré cela, M. le docteur L'homme vient de réunir, tout dernièrement, une série de documents empruntés au *New-York médical Journal*, au rapport de l'aide-major *Godfrey*, publié par indiscrétion, à des études de MM. *Carrol-Dunham et Tricoche*, et enfin à plusieurs articles de journaux politiques américains. Ces travaux sont analysés fidèlement par notre distingué confrère, et ils nous semblent des plus intéressants et, surtout, des plus profitables.

Le corps expéditionnaire américain, fort de 16000 hommes environ, et composé des meilleures troupes régulières des États-Unis, débarqua, à Baiquiri, le 21 juin. Cette saison était justement celle où la fièvre jaune, le paludisme, la fièvre typhoïde, sévissaient tout particulièrement sur le sol Cubain. Dans la crainte des maladies, on décida de brusquer l'attaque, et de partir sur Tampa, sans avoir assuré les dispositions nécessaires; si bien que l'armée partit dépourvue de tout matériel médical : les médecins n'avaient à leur disposition que le « paquet de première aide » qui est l'analogue du pansement individuel français.

Ce débarquement à Baiquiri se fit d'abord dans des conditions déplorables, et un camp fut établi à Siboney; les hommes s'installèrent dans des cases indigènes, malpropres, et formant de véritables foyers d'infection. Le général Miles les fit évacuer et détruire par le feu, mais il était trop tard, car la fièvre jaune avait déjà éclaté. La chaleur torride rendit la marche des troupes difficile; les hommes se débarassèrent de leurs couvertures et furent forcés de dormir sur la terre, sans pouvoir se garantir contre la fraîcheur de la nuit, Faute de récipients, il était impossible de faire bouillir l'eau; et les soldats, mangeant pour se rafraîchir des fruits de toute sorte, ne tardèrent pas à être atteints de dysenterie.

Les pluies diluviennes et les tranchées qu'on creusa sous les murs de Santiago, contribuèrent encore à développer les épidémies de malaria et de fièvre jaune.

Le premier et unique hôpital de campagne, sous la direction du major Wood, fut installé à cinq kilo-

mètres de Santiago, tandis que l'hôpital d'évacuation fonctionnait sur la côte, sous les ordres du Dr Lagarde. Il n'était possible de recevoir à l'hôpital de campagne que cent blessés, au maximum, et il n'y avait ni hamac, ni matelas, à peine quelques couvertures, pas d'aliments autres que très peu de boîtes de conserves, enfin aucun moyen de transport, même pas de cacolets.

Pendant les trois premières journées de juillet, les pertes des troupes américaines furent de deux cent trente-et-un tués et douze cent quatre-vingt trois blessés. Presque tous ces blessés arrivèrent à l'ambulance déjà pansés avec la « première aide aux blessés ». Ce pansement individuel rendit donc un réel service, et tous les médecins s'accordèrent à le reconnaître. Mais il fallut évacuer ce millier de blessés sur l'hôpital de campagne, ce qui se fit tant bien que mal. Le 1er juillet, cinq chirurgiens restèrent vingt et une heures sans prendre aucun repos ni nourriture, ils avaient soigné cent cinquante quatre blessés ; mais le second jour, ceux-ci arrivèrent en telle quantité qu'il n'y eût plus de place pour les coucher ; on les étendit sur l'herbe, où ils durent passer la nuit ; près d'eux, écrivit M. Dunham, à la lumière des chandelles, les chirurgiens continuaient les pansements et les opérations d'urgence, pendant que les Espagnols, glissés dans les arbres, les tiraillaient sans relâche.

Les provisions de pansement furent vite épuisées, et l'on fut obligé d'évacuer tous les transportables sur l'hôpital de Siboney, transport qui se fit à l'aide de voitures médiocres et par des chemins épouvantables.

Les « *infirmières de la Société de la Croix Rouge* » et les « *filles de la révolution américaine* » furent envoyées à l'hôpital de Siboney, ou réparties sur le vaisseau hôpital *Relief* et dans les différents forts américains, où l'on évacuait les blessés et les malades de Cuba. Mais, il faut bien le dire, les blessés étaient, de beaucoup, les moins nombreux. Les soldats américains n'observaient aucune discipline sanitaire ; ils commirent de nombreuses fautes, s'installant dans des maisons infectées, buvant de l'eau contaminée, couchant dans des tranchées humides et s'alimentant de fruits ou de conserves ; aussi, la malaria et la fièvre jaune firent-elles de nombreuses victimes.

Deux jours après la bataille de San-Juan, on comptait, déjà, 20 cas de vomito negro, et en quatre jours, il y en avait plus de 200! On brûla bien les habitations malsaines, mais en même temps on commettait l'imprudence d'accepter, dans les camps américains, la population de Santiago qui venait de quitter la ville par crainte du bombardement ; ces habitants furent même reçus dans les ambulances! Cette erreur se paya par un redoublement de l'épidémie, si bien qu'au moment de la capitulation il n'y avait pas plus de 10 p. 100 d'effectif à mettre sur pied pour combattre ; le reste était atteint de fièvre jaune, de fièvre typhoïde, de malaria et d'une sorte de fièvre appelée dans le pays, « *calentura* ».

L'armée dut être rapatriée promptement pour arrêter ces ravages.

Le rapatriement se fit au moyen de trois vaisseaux hôpitaux ou transports, le *Relief*, le *Solace* et l'*Olivette* ; ces vaisseaux étaient bien organisés et ne manquaient de rien. Il n'en fut pas de même, hélas, des affrétés *Sénéca*, *Mobile* et *Concho* qui étaient, eux, dépourvus de tout! Pas d'eau, pas de glace, pas de matériel à pansement suffisant, si bien que sur le « Sénéca », les plaies durent être lavées à l'eau de mer et pansées avec des chemises données par les passagers ; on prétend même que des chirurgiens furent forcés de se servir de leurs couteaux de poche, pour pratiquer des opérations.

Cette campagne, dit en terminant, M. le Dr L'Homme, couronnée de succès si rapides, a été un véritable désastre au point de vue sanitaire. Les approvisionnements de toute urgence ont manqué, le personnel médical était insuffisant ; sur le théâtre des opérations, aucune discipline sanitaire, aucune vigilance ; dans l'organisation des évacuations sanitaires, l'incurie administrative et le gachis le plus complet, enfin toutes les mesures prises à Cuba contre les maladies épidémiques, absolument défectueuses.

Sans pouvoir tirer des conclusions définitives de ces documents, il nous sera permis de dire toutefois, que M. le Dr L'Homme, en publiant ce travail, rend un service éminent à tous ceux que l'organisation des formations sanitaires intéresse, et qui ne seront pas sans tirer grand profit, des erreurs commises durant le cours de cette expédition américaine, à Santiago.

Dr A. Vermey.

RECETTES UTILES

Colle pour souder les courroies en cuir. — 1. On fait gonfler dans l'eau 100 parties de colle forte et on fait écouler l'eau absorbée après 100 heures d'immersion ; on porte ensuite la colle sur le feu, non pas pour la faire bouillir, mais simplement pour la fondre. On ajoute alors deux parties de glycérine et trois parties de chromate de potasse rouge.

On fait fondre de nouveau le mélange et on l'emploie à chaud. On égratigne les parties à souder des courroies avec une racle, on les enduit de colle et on les rapproche, puis on dispose par-dessus deux plaquettes de bois dur et on serre le tout dans un établi de menuisier, un étau ou un serre-joint où on laisse sécher.

2. On fait dissoudre de la gutta-percha dans un mélange de 5 parties de sulfure de carbone et d'un demi-kilogramme d'essence de térébenthine, jusqu'à ce que la masse forme une bouillie épaisse. On égratigne les bouts de courroies à rapprocher et on les dégraisse, si c'est nécessaire, en mettant par-dessus un chiffon de laine ou du papier buvard que l'on écrase avec un fer chaud ; on enduit alors de colle les deux extrémités à rapprocher, on les met en contact et on procède comme il a été dit plus haut.

Papier imperméable. — Pour rendre le papier imperméable, impénétrable et transparent, on l'imprègne d'une solution de borax, dans laquelle on a fait dissoudre de la laque en feuilles. Cette solution peut être colorée à volonté avec des couleurs d'aniline.

ARCHÉOLOGIE PARISIENNE

La Momie d'Égypte et les Amulettes

DANS LA PHARMACOPÉE

Aux XV^e^ et XVI^e^ siècles, la momie d'Egypte était un objet commercial, destiné à composer certaines formules fabriquées par nos apothicaires; un morceau de momie préservait des maléfices si on en portait dans ses vêtements. Le roi François I^er^ portait dans un médaillon un morceau de momie égyptienne contre les mauvais sorts; nous ignorons si le grand protecteur des lettres portait son amulette ordinaire le jour de la bataille de Pavie.

Enfin, pour clore dignement les recettes que nous avons l'honneur de présenter ici, nous terminerons par un extrait de la pharmacopée raisonnée de *Schroeder*.

« On dit que la côte d'un pendu pulvérisée est singulière à prendre dans la dyssenterie (voyez *Staracius*, p. 122). Les os humains dans la distillation donnent un esprit et un sel volatil, très utile dans les affections des articles, on les prend intérieurement pour suer. »

Le crâne humain d'un homme mort sur la roue et qui a été exposé à l'air durant quelques années, était excellent contre l'épilepsie.





LA MOMIE D'ÉGYPTE ET LES AMULETTES.
Méreau de la communauté des apothicaires.

Boire dans un crâne humain guérissait des écrouelles.

Un soldat qui buvait dans un crâne humain était exempt de blessures à la guerre.

Les pharmaciens préparaient ainsi l'essence de crâne humain :

« Verser du vinaigre sur le crâne, faire infuser pour en tirer une gelée, verser de l'esprit-de-vin sur cette gelée, et laisser le tout en digestion, il y aura une huile couleur d'or que vous séparerez par inclination; c'est la véritable essence de crâne humain, la seule bonne et efficace contre l'épilepsie. »

Ces apothicaires chargés de préparer de semblables médicaments possédaient pourtant des connaissances assez étendues, car on exigeait qu'ils connussent la chimie et qu'ils eussent une grande connaissance des plantes médicinales, puis encore de toutes les drogues propres à la médecine.

Ainsi que tous les métiers parisiens les apothicaires appartenaient à une corporation : cela s'explique; les citoyens mis en rapport constants par des intérêts communs avaient leurs statuts afin de défendre la profession contre les concurrents. Chaque société ou communauté d'artisans formait dans la ville une sorte de petite commune avec ses franchises et ses statuts obtenus des rois avec de grandes difficultés.

Ces nombreuses corporations parisiennes, toujours en contact, apprenaient à ne pas se désintéresser des affaires des voisins, et plus d'une fois elles prirent les armes pour défendre leurs prérogatives menacées.

La corporation des apothicaires était placée sous le patronage de saint Côme et de saint Damien, martyrs célèbres en Grèce; ils étaient, dit-on, fort connus pour leur charité et leur habileté dans l'exercice de la médecine. On comprendra aisément pourquoi ces deux hommes devinrent les patrons de cette corporation, qui au XVIII^e^ siècle comptait 87 membres dans Paris.

C'est sous le règne de Louis XI que les corporations furent le mieux organisées, et que leurs rapports avec l'État furent le mieux réglés. Ce roi accorda de nombreux privilèges aux institutions libérales; il accorda aussi sa protection aux artisans par des statuts qu'il fit en leur faveur. L'ordonnance de 1467 sur les corporations est surtout remarquable; elle régularisa leurs rapports avec le gouvernement et établit parmi elles une discipline civile et militaire.

Chaque communauté fut réunie sous une bannière ou compagnie, dont chacune obéissait à un chef de métier que les membres de la corporation avaient droit d'élire tous les ans. Ces chefs de métiers prêtaient le serment d'être fidèles au roi, de révéler les complots, et de combattre toutes les séditions. Enfin ils avaient une juridiction sur les membres de la communauté, contre lesquels ils pouvaient prononcer une amende de soixante sous (1). Mais revenons à nos apothicaires, qui ne faisaient qu'un seul corps de communauté avec les marchands épiciers-droguistes: C'était le second des six corps de marchands.

L'apprentissage était fixé à quatre années, de plus on exigeait à la suite de l'apprentissage un service de six ans comme garçon.

Le brevet d'apprentissage était de 88 livres, et celui de la maîtrise de 6.000 livres.

Le bureau de la communauté était au cloître Sainte-Opportune.

Nous sommes heureux de pouvoir publier un méreau de la communauté des apothicaires.

AVERS : Dans le champ saint Côme et saint Damien figurant avec le costume de docteur en médecine. Malheureusement ce plomb est fruste.

REVERS : Une spatule en bois et un bocal dans lequel on mettait les fameux onguents; au-dessous des emblèmes de la profession nous voyons la date de 1538. Ce méreau provient du sol parisien.

E. TOULOUZE.

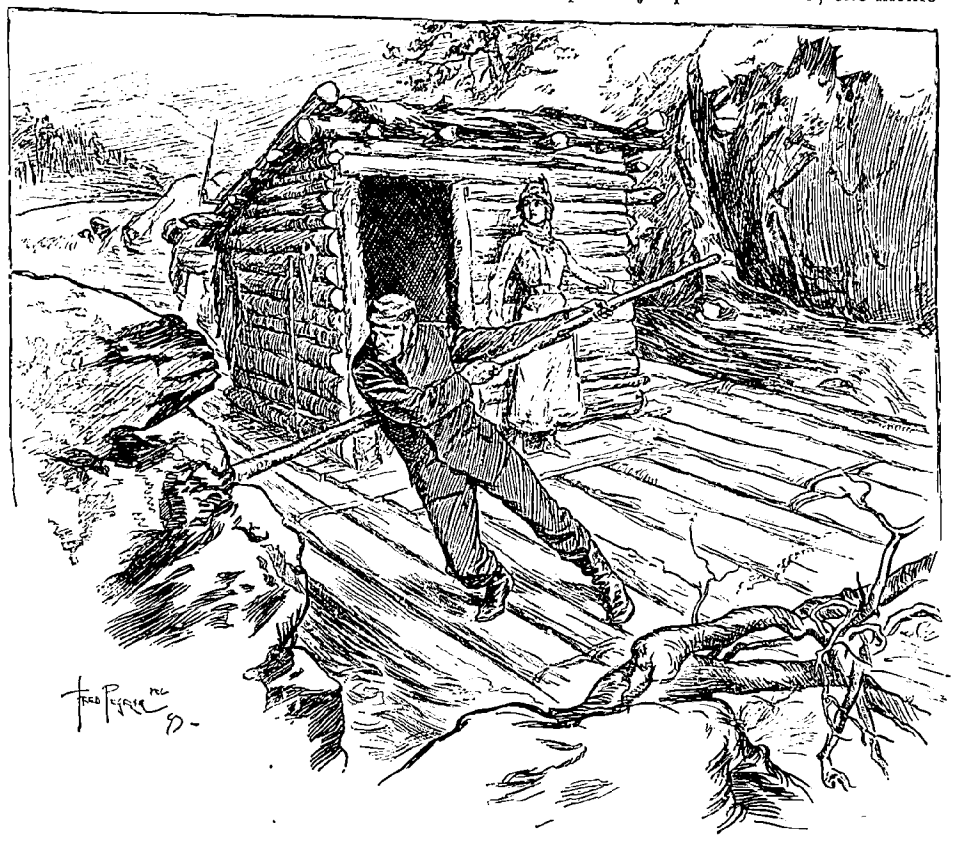
(1) Cette situation des maîtrises dura jusqu'en 1776, où le mal était si grand, que Turgot proposa au roi l'abolition complète des *maîtrises et des jurandes*, qui ne furent réellement supprimées qu'à l'époque de la grande révolution.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Un vague sourire errait sur les traits sataniques de l'Éclair-Bleu, pendant qu'il continuait à fumer en surveillant la mine déconfite du jeune homme. Car il n'y avait pas à douter qu'il fût déconfit par la belle apparition. L'air de supériorité impertinente qu'il affectait envers le père de la jeune fille s'était évanoui comme par enchantement en présence de la jeune fille elle-même. Ses manières étaient pleines de déférence, ce qui aurait semblé bizarre à première vue à un observateur, puisqu'il s'adressait à une squaw indienne, à quelques degrés du cercle polaire arctique. Néanmoins, OEil-Scintillant, qui avait été élevée par les pères de la Mission de la Rivière Rouge, était digne du respect d'hommes plus honorables que Fenton Gartside.



L'OR DU FANTÔME-BLANC. — Le lourd radeau se mit à descendre en bondissant.

« Vous étiez fatiguée de nous attendre et vous nous avez suivis? Je... j'espère que vous ne vous êtes pas mouillé les pieds dans la neige, » fut tout ce qu'il put balbutier.

OEil-Scintillant fit entendre un rire sonore et dédaigneux. « Une jeune fille indienne n'est pas effrayée par deux pouces de neige, dit-elle. Oui, je vous ai suivis, pensant que vous aviez dû trouver le propriétaire du canot brisé, puisque vous ne reveniez pas. Et c'est heureux que je sois venue. Allons secourons ce pauvre homme que vous vouliez voler. »

Elle prit le chemin de la hutte, suivie de Gartside tout honteux et de l'Éclair-Bleu, bien content de n'avoir pas adhéré au plan avant d'avoir vu sa fille, dont l'éducation lui inspirait le plus profond respect. Ils trouvèrent le malade encore inconscient, bien que, sous l'influence du stimulant administré par Gartside, son pouls fût devenu plus fort et sa respiration plus régulière.

OEil-Scintillant jeta autour d'elle un rapide regard. Il n'y avait rien qu'une casserole et ce que l'homme portait sur lui; cela simplifiait le déménagement. Elle pria ses deux compagnons de le soulever doucement et de le porter jusqu'à la rivière; elle-même suivit la procession, de façon à surveiller si ses ordres étaient fidèlement exécutés. Sans échanger une parole, ils traversèrent la forêt de pins et atteignirent une crique où était amarré un radeau, formé de troncs d'arbres assemblés, portant une cabane de bois. La hutte était divisée en plusieurs cabines, et le malade fut placé sur une pile de peaux, dans l'une d'elles, où brûlait un brasier.

« Maintenant, vous pouvez aller à vos affaires, dit OEil-Scintillant. Je vais soigner le pauvre homme et essayer de le rappeler à la vie ». Et elle les poussa dehors.

Les affaires de l'Éclair-Bleu et de Gartside consistaient à faire marcher le radeau. Il s'agissait de le détacher et de le pousser à la perche pour le faire sortir de la crique et lui faire gagner le lit du Yukon. Le vieil Indien était passé maître dans l'art du pilotage sur la rivière, et Gartside, qui commençait à recouvrer

(1) Voir le nº 531.

les muscles qu'il avait perdus dans les tripots de la frontière, se montrait un excellent élève. Une fois dans le courant, le lourd radeau se mit à descendre, en bondissant, la rivière impétueuse, semblable à un bouchon abandonné au caprice du fleuve, mais en réalité guidé avec une adresse incomparable par les perches que ne cessaient de manœuvrer les deux hommes, de chaque côté du radeau. Tant qu'il fit jour, le radeau continua sa course sur l'eau bouillonnante, glissant sur des bancs de vase, passant entre des rangées de rocs et sous des pins tombés en travers de la rivière, échappant aux blocs de glace qui annonçaient l'hiver, tantôt au milieu du torrent, tantôt rasant la rive; à la fin, la nuit vint et Éclair-Bleu s'amarra au bord d'une île.

Quand tout fut fini, l'Indien s'enveloppa dans sa couverture et, s'accroupissant sur ses talons, commença à fumer; Gartside s'avança jusqu'à la porte de la hutte et jeta un regard à l'intérieur. Tout était obscur, sauf un rayon de lumière qui provenait de la lampe à huile placée dans la chambre du malade.

« Va-t-il mieux, OEil-Scintillant? » demanda Gartside à voix basse.

La jeune fille apparut derrière la cloison, un doigt sur ses lèvres. « Il vit, mais pas pour longtemps, j'ai bien peur », dit-elle. « Il a repris connaissance, et, après avoir absorbé quelque nourriture, il s'est endormi.

— N'a-t-il rien dit sur lui-même? »

A cette question, les yeux de la jeune fille brillèrent d'un scintillement qui justifiait son nom. « Je ne puis avoir confiance en vous, M. Gartside, après ce que j'ai entendu ce matin, dit-elle, et je l'ai averti de ne pas se fier à vous non plus. Si vous voulez le garder pendant un petit moment, je vais préparer le souper pour vous et mon père. »

L'Anglais acquiesça d'un air maussade et passa dans l'autre pièce, pendant que la jeune fille s'occupait à préparer des tranches de saumon fumé et d'élan desséché, dans la première chambre. Le malade était couché sur un amas de pelleterie et dormait d'un lourd sommeil; sur ses joues quelques couleurs étaient revenues, témoignant de la réussite des efforts de sa garde-malade.

Gartside s'appuya négligemment sur la paroi de la cabine, regardant celui qu'il se proposait de dépouiller le matin. Il écoutait attentivement les bruits de cuisine qui lui parvenaient de l'autre côté de la cloison; car, tout en conduisant le radeau pendant la journée, il avait élaboré tout un plan dans sa tête, et le moment était venu de l'exécuter, si toutefois OEil-Scintillant était absorbée dans ses préparatifs culinaires.

Rapidement, il se pencha sur l'homme endormi et sa main parcourut ses vêtements. Le contour d'un revolver se présenta sous ses doigts; puis un couteau dans son étui et quelques cartouches. Rien de tout cela ne fut dérangé, mais, dans une des poches de côté du veston en velours, il découvrit un paquet plus gros et s'employa à l'extraire sans réveiller le dormeur; il tira un sac de toile grossière et dénoua le cordon qui le liait. Le contenu était de la poudre d'or et quelques pépites d'une valeur de 500 dollars environ.

« C'est bien ce que je pensais, pendant que nous le portions; c'était beaucoup trop lourd pour pouvoir être autre chose que de l'or, mais je ne suis pas tombé assez bas pour voler ainsi. Voilà! » murmura Gartside en renouant le cordon et réintégrant avec la même délicatesse le sac dans la poche du dormeur. Mais il n'avait pas encore rencontré ce qu'il cherchait; la vue de l'or ne fit même que l'encourager à continuer ses recherches; cela confirmait sans doute quelque théorie qu'il avait fabriquée et le poussait à chercher mieux que la simple provision emportée par le mineur pour son voyage.

Ses doigts se remirent au travail, fouillant maintenant dans la poche intérieure du vêtement, et sortirent presque immédiatement, en tenant une bande de cuir, qui semblait être enroulée autour d'une enveloppe. Les doigts avaient un tremblement nerveux, car, d'après la théorie de Gartside, il devait « brûler », comme disent les enfants. Mais, quand sa main tremblante eut déroulé l'enveloppe de cuir, sa figure expressive reflèta le plus parfait désappointement.

« Bah! ce n'est qu'une photographie », murmura-t-il en tirant de l'enveloppe un portrait collé sur carton. « Tant de mal pour rien! »

Il allait remettre tout en place quand un rayon de lumière éclaira le portrait Ses yeux s'arrêtèrent et il examina ce qu'il pensait n'avoir aucun intérêt pour lui, puisque sa théorie ne se vérifiait point.

« Diable! que je sois pendu si ça n'est pas bizarre! » murmura-t-il, en examinant avec étonnement la figure représentée par le portrait. « Dieu me pardonne si ce n'est pas Dick Osborne — ce bon vieux Dick, mon camarade de chambre, qui m'a sauvé la vie à Sandford Lasher! Comment diable ce portrait peut-il bien se trouver ici dans la poche d'un mineur américain! Après tout, en y réfléchissant, ce gaillard-là ne ressemble pas tout à fait à un Yankee. Ce vêtement de velours est sûrement anglais. Le malheur est que je ne puis pas lui demander comment il connaît Dick sans me trahir moi-même. »

Mais « Dick » devait bientôt s'évanouir de son cerveau devant une découverte plus importante. Encore une fois, Gartside se préparait à remettre les choses en place quand il eut l'idée de voir où cette photographie avait été faite, et il retourna le carton pour lire au dos. Mais l'effet produit par ce qu'il aperçut fut beaucoup plus puissant que l'aspect du portrait lui-même. Il lui fallut faire effort pour ne pas pousser un cri de triomphe, quand ses yeux tombèrent sur un tracé de lignes, entremêlées de mots et de figures, dessinées sur le dos de la carte.

« Je savais bien! » dit-il, après avoir étudié de près, pendant quelques instants, les figures tracées. « Je savais bien que, si le bonhomme avait fait une cache, il devait avoir un plan de l'endroit et le voici, aussi simple à lire que l'A B C. Il faut que je le remette dans sa poche; mais je vais le graver dans mon

cerveau et en faire une copie. De cette façon, cet excellent Fenton Gartside sera maître de la situation. »

Il se baissa rapidement pour remettre le paquet sur la poitrine du dormeur; quand il se releva, il n'était que temps : OEil-Scintillant apparaissait au bord de la cloison et le considérait d'un œil soupçonneux. Le cœur de Gartside battait comme un tambour ; mais la voix de la jeune fille, l'informant que le dîner était prêt, le rassura; il alla rejoindre le vieil Indien dans la première pièce, obscure et enfumée.

Le lendemain matin et les jours suivants, pendant les quelques heures de lumière, le radeau continua à descendre le courant, emportant ses hôtes vers les postes avancés, installés par l'homme blanc dans ces désolantes contrées arctiques. Pas un de ses passagers ne se doutait que ces troncs d'arbres grossiers transportaient les éléments d'une aventure plus sûrement mortelle que l'explosion d'une mine de poudre.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 4 Mars 1899

Election. — L'Académie procède à l'élection d'un correspondant dans la section de géographie et de navigation.

La section avait dressé la liste suivante des candidats et porté :

En première ligne, M. Helmert, de Berlin; en deuxième ligne *ex æquo*, MM. Davidson, de San-Francisco, Schweinfurth, de Riga (Russie), et sir William Warton, de Londres.

Au premier tour de scrutin, M. Helmert, mathématicien bien connu par ses remarquables travaux de géodésie et de topographie, a été élu à la presque unanimité des suffrages.

Prix. — Les maladies du blé. — L'Académie royale des sciences, des lettres et des arts de Copenhague vient de décerner le prix Classen d'une valeur de 600 couronnes, soit environ 850 francs, à M. Louis Mangin, professeur au lycée Louis-le-Grand, membre du conseil supérieur de l'instruction publique, pour son mémoire « sur les maladies du blé et, notamment, la maladie du pied du blé ou piétin ».

L'expédition Andrée. — M. Charles Rabot, l'explorateur bien connu des régions septentrionales, communique à quelques membres de la section de géographie une lettre datée du 27 février, émanant du professeur A.-G. Nathorst, membre de l'Académie des sciences de Suède et relative à l'expédition d'Andrée.

M. A.-G. Nathorst a dirigé, l'été dernier, une expédition dans le Spitzberg oriental à la recherche d'Andrée et, actuellement, il en organise une seconde, dans le même but, pour le Grœnland oriental.

La mise à exécution de ce projet, écrit-il, dépend de la véracité des télégrammes venus ces jours derniers de Sibérie.

Si les renseignements qu'ils donnent sont faux, l'expédition projetée au Grœnland aura lieu. S'ils sont au contraire exacts, il sera inutile alors de l'entreprendre.

Se prononcer dès aujourd'hui sur la valeur de ces renseignements est bien difficile.

Plusieurs faits semblent indiquer que nous nous trouvons en présence de nouvelles controuvées; d'autre part, il n'est pas absolument impossible qu'Andrée soit parvenu aussi loin en Sibérie que les environs de Krasnoïarsk.

Mais, se demande-t-on, comment un chasseur a-t-il pu découvrir les corps sous une épaisse couche de neige ? Bien certainement, cependant, le sol était recouvert d'une nappe puissante cristalline !

Tout permet d'espérer que dans quelques jours ce problème sera tiré au clair.

Communications diverses. — M. H. Becquerel communique une note de M. Daniel Berthelot qui montre comment la mesure de la densité des corps à l'état liquide permet de reconnaître si leurs molécules sont simples ou associées.

M. Gaudry entretient l'Académie de la découverte de fossiles qui vient d'être faite à Madagascar.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LA COLORATION AUTOMNALE DES PLANTES. — *M. Overton* rend compte, dans la *Nature*, de ses expériences et observations à l'égard de la coloration automnale des plantes; il résume ainsi qu'il suit ses conclusions.

Les matières colorantes rouges des plantes vertes sont probablement de la nature des glucosides ; dans la plupart des cas, ce sont les produits d'unions de composés du tanin avec du sucre.

Les principaux facteurs physiques de leur production sont : *a*) les rayons solaires qui augmentent d'une part l'assimilation et la production du sucre et qui, d'autre part, accélèrent les processus chimiques conduisant à la formation du pigment; *b*) une basse température qui empêche la conversion du sucre en amidon. En d'autres termes, les teintes rouges d'automne sont, dans une large mesure, le résultat direct des conditions climatériques d'automne.

Pour quantité de plantes il est possible de produire, à toute époque de l'année, les teintes rouges automnales en alimentant ces plantes avec du glucose. En général, cette production artificielle du rouge n'est possible que là où le rougissement naturel se produit dans les cellules mésophylles. Dans les cas où la coloration est épidermique, les expériences avec le glucose ne réussissent pas.

Parmi les plantes qui se prêtent bien à la production artificielle du rouge, M. Overton mentionne plus spécialement les diverses espèces de *lilium*, le *saxifraga crassifolium*, les différentes espèces d'*utricularia*, etc.

LES MALADIES TROPICALES. — Le *Geographical Journal* contient une intéressante monographie de *M. Wisteura Sambon* sur l'acclimatation des Européens dans les pays tropicaux. Pour l'auteur, la plupart des maladies dites tropicales ont une origine parasitique, et ce sont les microrganismes pathogènes qu'il faut détruire si l'on veut que l'Européen puisse vivre sous les tropiques comme les indigènes.

Une institution spéciale pour l'étude des maladies tropicales va d'ailleurs être créée à Londres; elle aura un double but : éducation et recherche. Les ressources cliniques qu'offre le port de Londres seront utilisées pour l'éducation des médecins praticiens qui se proposent de s'établir aux colonies; concurremment, des travaux originaux sur la nature et la cause des maladies tropicales seront entrepris et encouragés.

Le *Colonial Office* participera à l'entretien de l'institution sous forme de pension pour les étudiants qu'il y enverra.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES ORIGINES DE LA LAMPE

La lampe à huile remonte à une époque immémoriale. Dans les stations lacustres, on a trouvé des récipients en poterie, que l'on suppose avoir servi de lampe aux hommes de ces âges lointains.

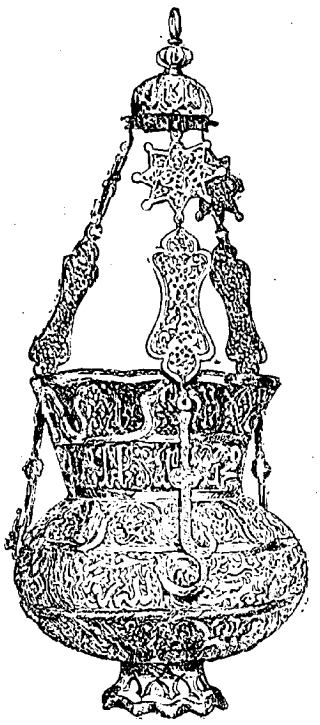
La lampe resta pendant des siècles dans un état de simplicité extrême. On se contentait de tremper dans l'huile une mèche le long de laquelle le liquide montait par capillarité, et donnait, en brûlant, une flamme fumeuse, rougeâtre, répandant une odeur suffocante, à cause de la combustion incomplète du liquide. Il faut arriver à la fin du XVIIe siècle pour trouver un premier perfectionnement, l'emploi des mèches plates, bientôt suivi par l'invention d'un engrenage, permettant de faire monter ou descendre la mèche à volonté. Enfin, en 1783, Argand substitua la mèche circulaire à la mèche plate, et le bec à double courant au bec à courant unique, ce qui amena la disparition de la fumée qui avait accompagné jusque-là l'éclairage à l'huile et donna une lumière plus blanche et plus vive.

Durant l'antiquité et le moyen âge, les modifications apportées à la lampe consistent surtout dans les formes diverses données au vase contenant l'huile.

L'art égyptien a revêtu cet ustensile de formes élégantes imitées des fleurs ou des animaux. Le musée égyptien du Louvre possède une lampe qui a la forme d'une gazelle couchée sur le dos. Les lampes de cuivre étaient fort communes dans le pays des Pharaons.

Chez les Grecs et les Romains, la lampe consistait simplement en un récipient de terre cuite ou de métal, muni d'une anse pour le porter à la main. La lampe se posait aussi sur des lampadaires en forme de colonne reposant sur un trépied. Certaines, munies d'anneaux et de chaînes, pendaient au plafond, constituant les premiers lustres.

Les récipients de terre cuite avaient l'inconvénient d'absorber l'huile, c'est pourquoi les gens riches se servaient surtout de lampes en métal. On estimait aussi beaucoup celles qui étaient faites d'une argile diaphane permettant de voir le niveau de l'huile. Tous ces récipients ont la forme d'une sorte de carène de navire surmontant un pied peu élevé. A l'une des extrémités est un bec pour laisser passer la mèche en moëlle de sureau, en fil ou en papyrus ; à l'autre, est une anse. Un seul trou est percé au milieu pour introduire l'huile. On faisait monter la mèche avec une aiguille ou même avec le doigt. Il y avait aussi des lampes à deux ou plusieurs becs dont chacun portait une mèche.



LES ORIGINES DE LA LAMPE. Lampe de mosquée en verre émaillé.

Par les écrits de Héron d'Alexandrie, qui vivait cent vingt ans avant Jésus-Christ, on sait qu'il existait aussi de son temps des lampes à mécanismes dont la mèche s'attisait toute seule et des *lampes perpétuelles*, construites sur le principe des lampes hydrostatiques de nos jours, mais elles étaient rares et d'un prix élevé, on n'en trouvait que dans les temples et dans le cabinet des savants. La lampe de Platon dont parle Athénée dans le *Banquet des Sophistes* et à l'aide de laquelle le philosophe parvenait à s'éclairer, pendant les longues nuits de l'année reposait sans doute sur la compression de l'air. La *fontaine de Héron*, qui fonctionne dans les cours de physique, donne une idée de l'agencement de ces lampes décrites par l'ingénieur Alexandrin sous le titre suivant : « Construction d'un candélable tel, qu'en posant dessus une lampe, lorsque l'huile se consomme, il en vient par la poignée telle quantité qu'on veut, et cela sans avoir besoin de placer au-dessus aucun vase servant de réservoir à cette huile ».

D'après l'Arabe Schiangia, cité par le P. Kircher, les anciens auraient même connu, sinon la lampe à pétrole, du moins quelque chose de très analogue. « Il y avait, dit-il, en Égypte, un champ dont les fossés étaient pleins de poix et de bitume liquide. Les philosophes qui connaissaient les forces de la nature, construisaient des canaux qui faisaient communiquer des endroits semblables avec des lampes cachées au fond de cryptes souterraines. Ces lampes avaient des mèches faites avec des fils qui ne pouvaient se brûler. Par ce moyen, la lampe, une fois éclairée, brûlait éternellement, à cause de l'affluence continue du bitume et de l'incombustibilité de la mèche. »

Les anciens ont aussi connu la *lanterne* ou appareil pour s'éclairer au dehors. C'était primitivement un petit falot que l'on portait au moyen d'un manche.

Plus tard, les lanternes véritables formées d'une boîte transparente en peau de vessie, en lame de corne ou en verre à vitres furent inventées. Plaute fait dire à l'un de ses personnages : » Où vas-tu, toi qui portes le dieu du feu dans de la corne. » Les Romains ont connu la *lanterne sourde* qu'ils employaient souvent à la guerre pour les expéditions nocturnes.

G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

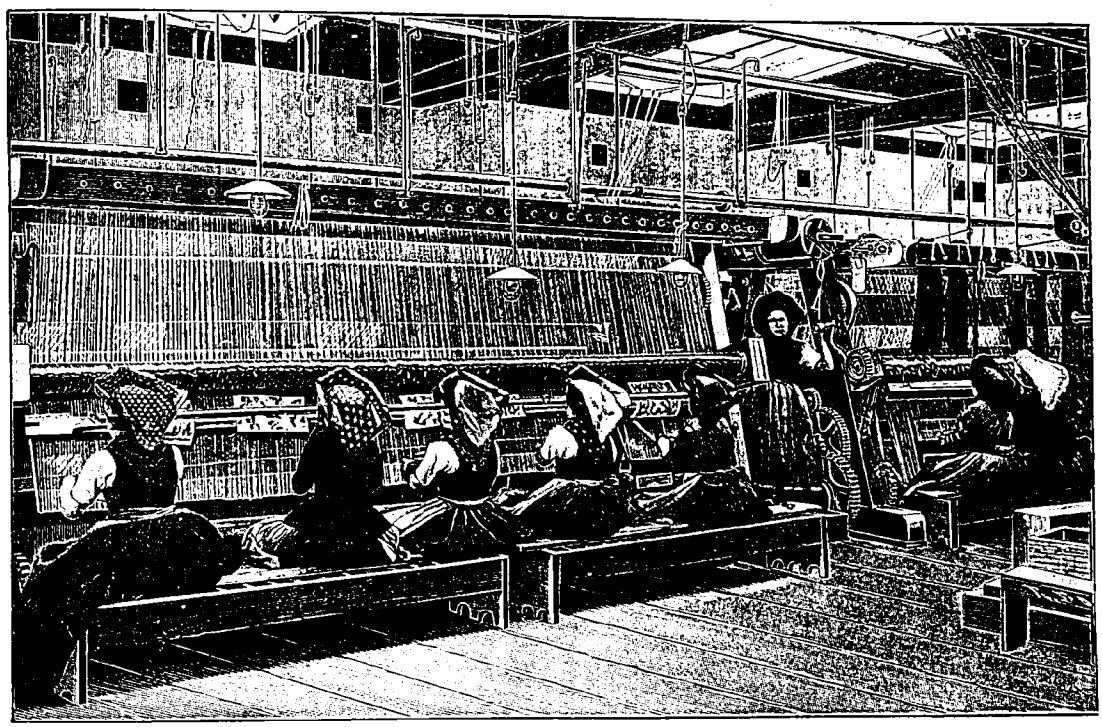
Corbeil. — Imp. ÉD. CRETÉ.

INDUSTRIE

—

LE TISSAGE DES TAPIS

L'industrie des *tapis* — en comprenant sous ce nom toute espèce de *tapisseries* obtenues par le mélange de laines ou de soies de diverses couleurs sur un canevas — est née en Orient, à une époque immémoriale. Les Grecs les appelaient, d'une manière générale : *Tissus façon de Phrygie*. Les tapisseries servaient alors de portières, ou d'ornements pour l'intérieur des temples et des habitations. Les premiers chrétiens employèrent également les tapisseries pour la décoration des églises. En France, cet usage était déjà très répandu au VII^e^ siècle, mais il ne se généralisa qu'au X^e^. Beaucoup de ces tissus provenaient de l'Orient, par l'intermédiaire de Byzance; mais il y en avait aussi de fabrication locale. Ainsi, en 985, il existait une fabrique de tapisseries à l'abbaye de Saint-Florent, à Saumur. En 1025, Poitiers en possédait également une dont les produits s'exportaient jusqu'en Italie. A la même époque, des établissements analogues étaient en pleine prospérité dans les abbayes de Saint-Denis et de Saint-Waast, à Saint-Martin du Canigou et dans plusieurs églises de la Picardie et de la Normandie. C'est au XI^e^ siècle qu'a été exécutée, notamment, la fameuse *Tapisserie de Bayeux*, qui représente la conquête de l'Angleterre par Guillaume le Bâtard : c'est une gigantesque broderie à la main, qu'une tradition, dénuée d'ailleurs de preuves suffisantes, attribue à la reine Mathilde, femme de ce prince.



LE TISSAGE DES TAPIS. — Fabrication des tapis, façon Smyrne.

Les Croisades donnèrent une impulsion considérable à l'industrie occidentale des tapisseries, en l'initiant aux procédés orientaux. Entre autres innovations, ces grandes expéditions amenèrent la fabrication de tapis *saracinois*, c'est-à-dire façon d'Asie : il y en avait une fabrique importante à Paris sous Louis IX.

Au XIV^e^ siècle, les tapisseries d'Arras étaient renommées dans toute l'Europe. Au XV^e^ siècle, ce fut le tour de celles des Flandres et d'Italie. La fabrication de ces tissus était alors en décadence dans notre pays. C'est pour la relever, qu'en 1535, François I^er^ fit venir des ouvriers flamands et italiens, et les installa à Fontainebleau, sous la direction de Philibert Rabon, sieur de la Bourdaisière, qui fut remplacé en 1541 par le peintre Sébastien Serlio. Vers 1550, une seconde manufacture fut créée à Paris par Henri II, qui la plaça dans les bâtiments de l'hôpital de la Trinité. Les guerres de religion arrêtèrent l'essor de ces deux établissements, mais, au retour de la paix, Henri VI en fonda, à Paris, trois nouveaux, savoir : deux, en 1597 et 1599, pour les tapisseries de haute lisse, et l'autre, en 1604, pour les tapis façon de Perse et de Turquie. Ce dernier eut d'abord ses ateliers au Louvre. Il fut transporté, en 1627, à Chaillot, dans un bâtiment dit de la *Savonnerie*, d'où le nom de *tapis de la Savonnerie* donné à ses produits.

La célèbre manufacture des Gobelins date de 1662,

mais elle ne commença à se développer qu'à partir de 1667. C'est aussi sous Louis XIV, en 1664, que fut instituée la fabrique de Beauvais.

Au XVIII^e^ siècle, l'industrie des tapis et des tapisseries était arrivée, dans toute l'Europe, à un très haut degré de prospérité. On citait surtout les manufactures des Gobelins, de la Savonnerie et de Beauvais, pour les pièces exceptionnelles; — celles de Venise, de Bruges, d'Oudenarde, d'Abbeville et d'Aubusson, pour les pièces moins riches; — et celles de Rouen et de Bergame, où l'on travaillait particulièrement pour la consommation ordinaire.

Depuis le commencement du XIX^e^ siècle, les produits de l'industrie des tapisseries ont presque entièrement changé de destination. Les papiers peints ayant généralement remplacé les tissus employés autrefois pour la tenture des murailles, les tapis ne servent plus guère que pour recouvrir les meubles et le sol des habitations.

On sait que les tapis les plus recherchés, parce qu'ils sont les plus solides, indépendamment de l'originalité de leurs dessins, sont les tapis d'Orient, ou tapis *noués*, fabriqués à la main au moyen de brins de laine noués l'un après l'autre au canevas qui leur sert de support.

Les tapis de Smyrne sont ceux qui donnent lieu au plus fort chiffre d'affaires, puisque la valeur annuelle de leur production atteint six millions de francs.

Plusieurs villes et localités de l'Asie-Mineure s'adonnent à cette fabrication, et chacune d'elles envoie sur le marché des types variés qui se distinguent par l'originalité des dessins, la nuance des couleurs et l'épaisseur du tissu. La ville d'Ouchak produit la qualité la plus estimée, celle des tapis connus sous la qualification de « velouté haute laine ».

Il faut remarquer en outre que parmi ceux qui apprécient les tapis d'Orient, il y a une catégorie d'acheteurs riches ou épris des objets ayant un cachet artistique, qui recherchent les anciens tapis, même demi-usés, dont les modèles n'existent plus dans la fabrication moderne. Ces tapis, généralement de petite dimension, ont une valeur esthétique spéciale, et se payent quelquefois très cher, selon le caprice des amateurs.

Le prix des tapis vendus sur la place de Smyrne varie, suivant la qualité et la provenance, de 11 francs à 29 francs par mètre carré.

La ville d'Ouchak semble avoir atteint le maximum de sa production; mais il s'est établi, sur divers points de l'Anatolie, d'autres ateliers qui fonctionnent déjà avec une certaine activité. Ils n'obtiendront cependant le succès et la vogue que lorsque leurs ouvriers auront acquis l'expérience et la dextérité qui ont toujours distingué les ouvriers d'Ouchak.

Il faut enfin signaler un facteur nouveau qui est appelé à exercer une certaine influence sur le développement de cette industrie.

Jusqu'à présent, c'était presque la seule à laquelle l'industrie similaire occidentale n'avait pu faire une concurrence sérieuse.

Or, depuis quelque temps, la fabrication des tapis noués à la main se développe d'année en année en Allemagne, dans la vallée de la Sprée, où un grand nombre de femmes se livrent à ce travail, et c'est devenu aujourd'hui une industrie florissante.

Les tapis de Smyrne *allemands* ne le cèdent guère comme solidité, dessin et coloris, aux véritables tapis d'Orient.

Le long travail du nouage des brins est facilité par des dispositifs spéciaux. Les tapis sont ensuite rasés au moyen de tondeuses analogues à celles que l'on emploie pour le gazon, et mues par l'électricité.

Bref, l'ingéniosité occidentale s'est évertuée à réduire autant que possible la main-d'œuvre humaine sans nuire à la beauté et à la valeur du travail.

Notre dessin représente un atelier de nouage de ces tapis.

Bien que le prix de la main-d'œuvre soit plus élevé en Allemagne qu'en Asie-Mineure, on conçoit cependant que l'économie de temps réalisée d'autre part à l'aide de procédés spéciaux permette aux tapis de Smyrne *allemands* de lutter avec avantage contre les vrais tapis d'Orient. S. Geffrey.

NÉCROLOGIE

JULES DURUOF

Duruof était déjà mort, pour l'aéronautique et même pour ses amis, pour ses camarades, depuis plusieurs années lorsqu'il a rendu le dernier soupir. La fin de sa carrière n'a été que le dernier acte d'une longue agonie. Comment cet aéronaute si hardi, si glorieusement épris de son art est-il tombé dans un tel état de délabrement et de décrépitude? Ce n'est pas le poids de l'âge qui l'a écrasé, car il n'était né qu'en 1841, et il était doué d'une constitution robuste.

Le chagrin, le dépit de se voir oublié, ruiné, dédaigné est sans doute entré pour beaucoup dans la fin d'une carrière brillante. En effet, Duruof avait ce qui peut rendre un homme fier de soi. Il avait sauvé l'honneur de la Patrie, par son audacieuse ascension du 23 septembre. Il avait ouvert les airs à tous ses camarades du Siège. Il avait montré qu'un ballon, même pourri, lâchant son gaz par mille fissures, suffit à un véritable aéronaute français pour sauter à pieds joints sur les lignes allemandes.

Je n'oublierai jamais cette scène, que j'ai essayé de décrire dans *Paris vu à vol d'oiseau pendant le Siège*, et qui s'est passée dans le cabinet de M. Rampont, directeur général des Postes.

Duruof a été désigné, comme le plus digne de tenter l'expérience de laquelle dépendait le sort de la poste aérienne. Il est parti, et il a vaincu!! L'air était conquis!! Les incrédules étaient réduits à intriguer en silence, Chasles et Montgolfier, Coutelle et Conté ont dû tressauter dans leur tombe!

Si j'avais eu voix au chapitre, après le siège Duruof eût été, avec Eugène Godard, l'instituteur des aéronautes militaires.

Jamais pendant vingt ans je n'ai entendu Duruof se plaindre, mais quand la mauvaise fortune est venue, quand le vent a soufflé du mauvais côté, il s'est aigri. Heureusement les Postes ne l'ont point oublié; sans ce qu'elles ont fait pour le *Preux* de la poste aérienne, il succombait de misère...

Duruof était adroit, naïf, impétueux, il aimait l'air. Qui ne l'a pas vu dans les nuages ne connaît pas cette nature étrange... Lorsqu'en 1874 il fit son ascension de Calais, celle où il fut recueilli avec sa femme par le *Great Charge*, le vaillant lougre du port de Greenby, sa femme me raconta qu'elle était exaspérée contre son mari.

Au moment où le *Tricolore* flottait glorieusement au-dessus de la mer du Nord, que faisait Duruof? Est-ce qu'il tremblait de peur?... Non... Il *dormait*, dans la nacelle, il *dormait*! En vrai héros de l'Arioste, digne de monter l'Hippogriffe, *il dormait* au-dessus de la vague écumante et rageuse, de l'Océan aux gouffres noirs!!

Lorsque le *Neptune* éclata comme une bombe avec un bruit formidable, Duruof riait aux éclats, tant il trouvait plaisante l'aventure que nous collait tous trois, Gaston Tissandier, lui et moi, à la surface de la terre comme autant de fils de Phaéton, qui devions être laminés par l'impitoyable pesanteur.

Je ne vis Duruof qu'une fois blême de colère, c'est en 1876, lorsqu'un vent traîtreux qui descendait le long de la côte Sainte-Catherine nous précipita sur les arbres d'une promenade de Rouen et de là dans la Seine. Notre nacelle était chargée de tant de sacs de lest qu'elle flottait comme soutenue par autant de bouchons de liège et que le peu de gaz qui restait dans le ballon nous permit de gagner la rive. Il rageait parce qu'il avait trop bien pris ses mesures, il voulait garder tout son lest pour que nous décrochions un record effaçant tous les records du monde en temps et en longueur! Notre ascension avait duré trois minutes, et notre parcours avait été de cinquante mètres!!

Il était patriote jusqu'au bout des ongles, et repoussait trop facilement les présents d'Artaxercès. Je l'ai vu rejeter mille guinées que mon ami Merrman lui offrait pour une tournée de dix ascensions. Il crachait sur ces 26 500 francs pour ne pas faire attendre les habitants de Calais, qui voulaient se réhabiliter à leurs propres yeux, et faire oublier les sarcasmes qui avaient occasionné l'ascension épique du *Tricolore*.

Insouciant, et peu versé dans les finesses de la politique. Duruof s'est laissé entortiller dans les affaires de la Commune, qu'il a servie, plus en apparence qu'en réalité, car, lancé d'une main habilement maladroite, leur ballon perdu creva sur la place de l'Hôtel-de-ville.

Cet épisode héroï-comique lui a valu l'honneur d'être défendu par Nadar, dont il ne parlait jamais qu'avec attendrissement, car c'était Nadar qui l'avait lancé dans les airs en l'engageant dans l'équipage du *Géant*, pour les campagnes de Lyon et d'Amsterdam; c'est Nadar qui le sauva ou plutôt qui épargna à la France une regret, car il toucha les juges militaires! Quel officier français aurait envoyé au bagne l'aéronaute dont le nom symbolisera dans les siècles futurs la poste aérienne, celui dont on parlera avec Eugène Godard le grand improvisateur, Nadar l'entraîneur de génie, Dagron le photographe incomparable, le créateur des épreuves microscopiques, Van Rosbecke l'éducateur des pigeons, Prune et Lacaze, ces deux glorieux engloutis. Tels sont les noms que redira la légende des siècles dans quelques milliers d'années.

Le nom sous lequel Duruof est venu au monde était Dufour, que Nadar trouva trop difficile à porter pour un aéronaute. Il le transforma avec son esprit ordinaire en celui d'un héros de roman : rien qu'en permutant quelques lettres le tour était joué. Duruof avait perdu son père de bonne heure; sa mère, qui avait quelque fortune, vécut longtemps et fut sa providence jusqu'à la fin de sa carrière.

W. DE FONVIELLE.

GÉOLOGIE

L'ESTÉREL (VAR)

Complètement indépendant de la chaîne des Alpes, le massif primaire de l'Estérel dont on aperçoit de Cannes et ses environs la silhouette pittoresque, si souvent reproduite par les pinceaux des artistes et des amateurs, présente par sa nature éruptive très caractéristique, un sol ondulé, mamelonné et même boursoufflé, qui témoigne de bouleversements nombreux et successifs. Ce massif est limité à l'ouest, dit M. Adolphe Joanne, par la vallée du Reyran, et au nord par celles de Biançon et de la Siagne.

Le groupe présente une forme elliptique, et mesure environ 10 kilomètres du nord au sud, et 15 kilomètres de l'est à l'ouest.

Les montagnes de l'Estérel sont d'une grande richesse végétale et l'on admire dans leurs forêts, d'innombrables pins maritimes, des chênes lièges, de grands châtaigners et des arbousiers dont le fruit rouge contraste vivement avec le feuillage environnant. On peut étudier dans la seule région de l'Estérel plus de 1000 espèces de plantes, qui font l'admiration des botanistes de tous les pays.

Mais l'Estérel a une importance bien plus grande par sa constitution géologique, et surtout minéralogique, que par sa richesse végétale. C'est une contrée classique où se rencontrent presque toutes les variétés de roches et minéraux de la série primaire.

D'après plusieurs auteurs, le premier soulèvement de l'Estérel a dû avoir lieu vers la fin du permien inférieur, ce qui permet de distinguer ce massif de celui des Maures, qui, selon la théorie de M. Elie de Beaumont, appartient au système du Westmoreland et du Hunsrück qui est compris entre le silurien et le dévonien.

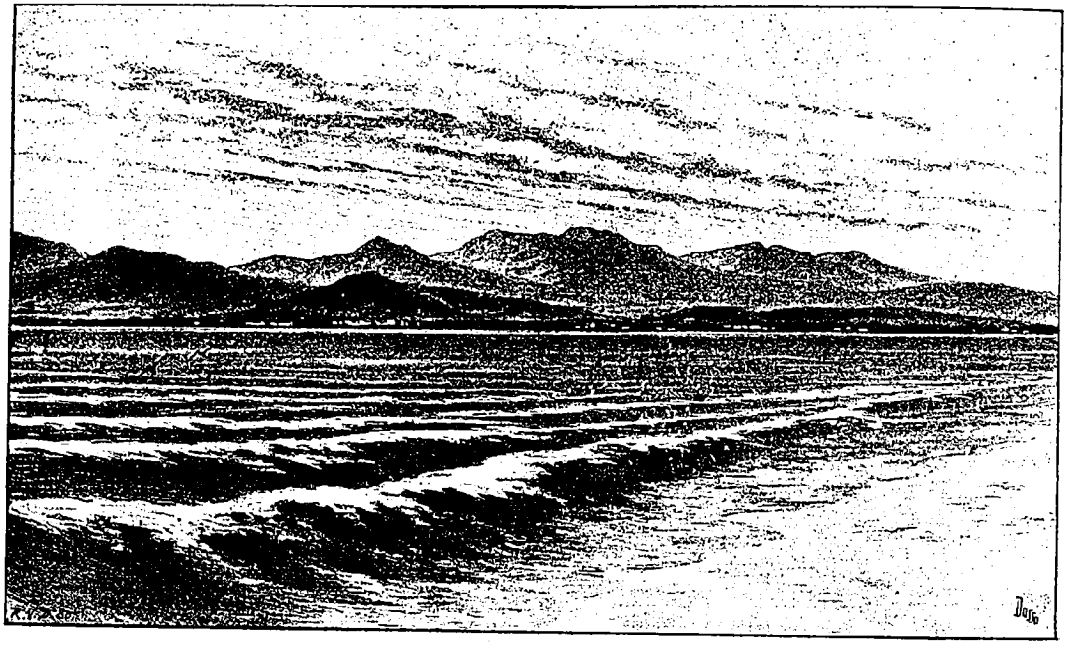
Les roches cristallophylliennes du massif de l'Estérel peuvent être divisées en quatre étages : le

premier étage est formé de gneiss granitoïdes contenant du feldspath blanc, du mica noir, du fer oxydulé, de l'apatite, de la tourmaline, quelques cristaux d'amphibole et d'oligoclase et un peu de quartz. Cet étage forme un massif d'une assez grande importance à Garrow.

Le deuxième étage formé de gneiss leptynitiques, tient une grande place dans toutes les parties de la contrée, et notamment aux environs de Bagnols, Cannes et la Napoule. Il contient du mica noir, du feldspath blanc et du quartz. Très souvent et surtout aux environs de Cannes, on peut observer les gneiss leptynitiques transformés en gneiss rouge par de la granulite rouge.

Le troisième étage formé de micaschistes à minéraux, a une grande prépondérance dans le massif des Maures, mais il est peu développé dans l'Estérel. Il existe cependant près de la colline de l'Istre (Alpes Maritimes) dans le massif de Tanneron (1), un lambeau de cet étage qui m'a été signalé par M. J. Bertrand de Grasse. Cette roche est composée de mica noir et blanc, d'une très petite quantité de feldspath et du quartz; elle renferme en outre du disthène, des traces de tourmaline et une grande quantité de grenats microscopiques.

Enfin le quatrième étage, composé de phyllades dans lesquels on découvre parfois des cristaux d'ottrélites, est en continuité si parfaite avec les micaschistes de l'étage précédent, que ce n'est que par sa couleur uniformément grise et son caractère sédimentaire, que l'on parvient à le distinguer de celui-ci.



L'Estérel. — Le massif de l'Estérel vu de la Bocca, près Cannes.

Après ces quatre étages on peut citer l'époque permo-carbonifère, qui est très développée dans l'Estérel et surtout dans la vallée du Reyran (cette vallée n'est que le prolongement du pli synclinal opposé au pli anticlinal des Maures).

Ce fut en 1783, dit M. Michel Darluc dans son *Histoire naturelle de la Provence*, que l'on commença à exploiter la houille au Prat-d'Aubran, à environ 8 kilomètres de Fréjus. Les premières études raisonnées furent faites de 1829 à 1841, par M. de Villeneuve Flayosc. On tenta même d'y établir un chemin de fer qui devait relier Fréjus et la mine des Vaux, à 16 kilomètres de Fréjus. Enfin de 1874 à 1877 M. Potier fit de très intéressantes observations sur la région, qu'il présenta à la réunion extraordinaire de la Société géologique de France qui eut lieu à Fréjus le 22 octobre 1877.

Au cours de cette réunion M. Potier a fait observer que l'on devait ranger dans le permien des couches concordant par la stratification, avec les assises permiennes, toutes les fois que ces couches ne présentaient pas une flore caractéristique.

Le bassin houiller du Reyran, composé de grès et de schistes à Cordaïtes, contient la flore de l'assise de Rive-de-Gier (2).

Dans les débris aux environs des mines de Bosons et de Vaux, on peut ramasser de très jolies empreintes végétales, parmi lesquelles on peut citer : *Cordaïtes lingulatus*, *Arteria transversa* (en grandes quantités), *Calamites ramosus*, *Asterophyllites longifolius*, *Pecaptéris arborescens*, etc. On a trouvé la

(1) Ce massif n'est que le prolongement du massif cristallin des Maures, dont il fut séparé par le soulèvement de l'Estérel.

(2) De Lapparent, *Traité de géologie*, 2e éd., 1885, p. 849.

plupart de ces empreintes dans les mines de Saint-Étienne, de Rive-de-Gier, de Grand-Croix et de la Grand-Combe.

Malheureusement, quoique le bassin houiller du Reyran présente quelque intérêt au géologue, il n'est pas si favorable au point de vue industriel, car il y a déjà bien longtemps qu'on a abandonné tout espoir de retirer un véritable profit des mines de Bosons et de Vaux.

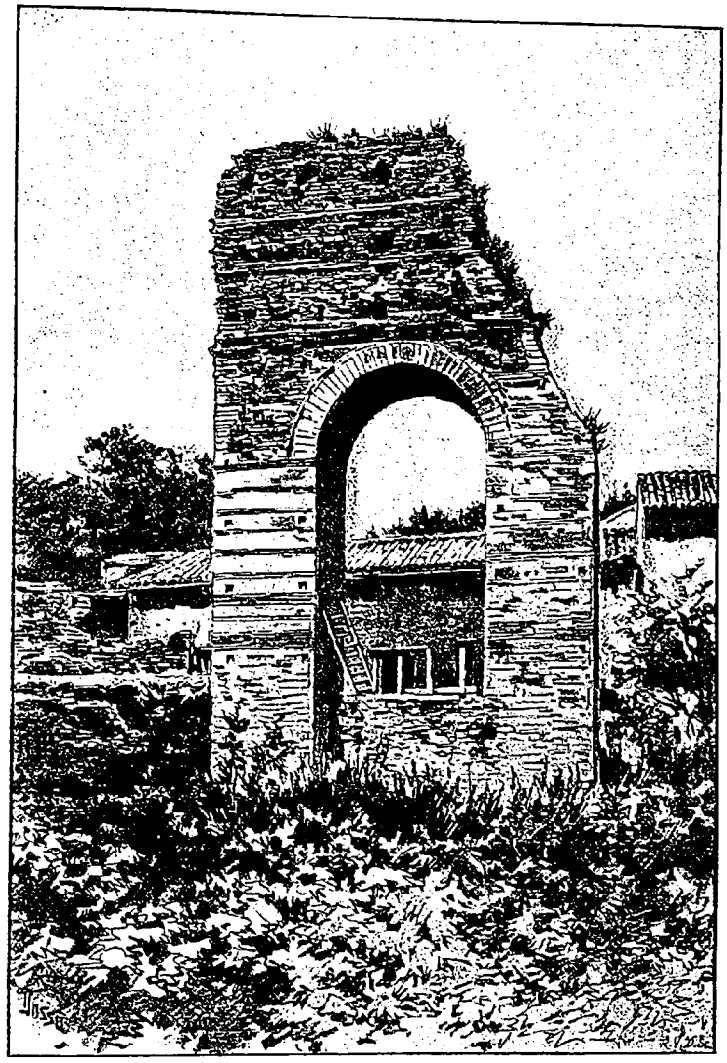
Cependant, en 1888, une compagnie anglaise tenta d'obtenir du pétrole en distillant les schistes bitumineux des mines des Bosons, qui contiennent environ 20 p. 100 d'huile minérale. Mais cette tentative échoua dix-huit mois après, et les usines et installations ayant servi à cette exploitation sont actuellement en ruine.

Parmi les roches primaires, les pyromérides qui jouent un rôle très important dans la constitution du massif de l'Estérel, ont fait éruption après le dépôt des assises inférieures du permien supérieur.

Ces pyromérides qui peuvent se rapporter à trois types principaux : les porphyres à quartz globulaire, la microgranulite et les pechsteins, se trouvent en grande abondance au Colle de Grâne entre Fréjus et Bosons, dans les environs de Fréjus, d'Agay et au mont Vinaigre.

Les porphyres à quartz globulaire contiennent du quartz et de l'orthose en très petites quantités ; la pâte se trouve dans un état de cristallisation intermédiaire au stade pétrosilicieux et au stade microgranulitique. Au Colle de Grâne, on peut ramasser des globules de pyromérides ayant parfois deux décimètres de diamètre, et en les cassant il n'est pas rare de trouver à l'intérieur des cristaux de quartz (très souvent des améthystes) en prisme hexagonal terminé par la pyramide à six faces.

La microgranulite franche des pyromérides dit M. Frédéric Wallérant (1), se trouve surtout au Deffends de Saint-Raphaël. « Les éléments de première consolidation sont le quartz bipyramidé et l'orthose chatoyant. Ils sont plongés dans une masse entièrement cristallisée et formée exclusivement de petits cristaux de quartz arrondis et parfaitement individualisés. Ces cristaux renferment quelques inclusions liquides à bulles de gaz et un très grand nombre d'inclusions solides et amorphes. Celles-ci ayant une couleur de rouille, donnent à la roche sa teinte. Il est très remarquable que cette roche, d'après l'analyse, présente une composition se rapprochant beaucoup de celle des globules des roches d'Islande, appelées trachytes par Forckhammen. »



L'Estérel. — La Porte-Dorée, à Fréjus.

On peut expliquer la présence des nombreux globules que renferme cette roche par de curieux effets de variation dans la vitesse de cristallation.

Les pechsteins ne forment que des masses peu importantes dans le massif. On peut cependant étudier au Colle de Grâne un pechstein vitreux d'une couleur variable, rouge, noir ou vert, qui forme trois veines principales se ramifiant à l'infini dans la pyroméride.

Les pechsteins des environs de Fréjus, du Colle-

(1) *Étude géologique de la région des Maures et de l'Estérel*, 1889, Paris.

de Grâne et de Gratadis, dit M. Michel Lévy (1), présentent de beaux exemples des diverses structures sommairement décrites jusqu'à présent (structure prétosilicieuse, fluidale et perlitique).

On y trouve des variétés d'un bleu noirâtre, contenant à peine quelques débris de quartz et de sanidine et traversées par de fines fissures remplies d'une matière rosée.

On ne peut se rendre compte des particularités de cette roche, qu'en l'étudiant en coupe mince au microscope polarisant. C'est ainsi que dans les parties limpides de la pâte des pechsteins, qu'on perçoit aux forts grossissements (1 400 diamètres), une multitude de productions cristallitiques appelées trichites par M. Lévy. Un grand nombre de ces trichites se résolvent en globulites juxtaposés. Tantôt les petites sphères sont simplement tangentes, tantôt elles s'étirent suivant la longueur de l'ensemble et se fondent l'une dans l'autre, à la façon de certaines cellules végétales.

Enfin M. Coquand, dans sa description des terrains primaires et ignés du département du Var (2), parle assez longuement de ces roches. Comparant les sphérolites des pyromérides aux géodes calcaires des porphyrites de la région, et remarquant que ces roches sont à peu près contemporaines, il les réunit sous le nom de mélaphyses amygdalaires. Parmi ces roches il distingue les mélaphyses à noyaux calcaires (porphyrites), les mélaphyses géodiques et les mélaphyses variolitiques. M. Michel Lévy en a donné la description microscopique dans deux mémoires (3). Ce sont précisément les mélaphyses amygdaloïdes qui fournissent les plus belles variétés de calcédoine zonée ou agates qui se trouvent en grandes quantités au Colle de Grâne.

Les véritables mélaphyres se trouvent parmi les diabases ophitiques. Les principaux gisements de ces roches se trouvent à Agay, en face de la vigie du Dramont, aux Adulis de Montauroux et au Colle de Grâne. On peut étudier les plus beaux échantillons de ces roches dans les environs d'Agay, l'aspect général est celui d'une masse boueuse desséchée, remplie de gros cristaux d'oligoclase qui atteignent souvent la longueur d'un centimètre. Ces roches ont fait éruption pendant toute la durée de la formation de l'étage supérieur du permien. Par son aspect cette roche ne diffère en rien de celui de Reykjavick en Islande.

Dans la série des roches primaires, les porphyres pétrosilicieux, dits porphyres rouges, constituent une grande partie du massif de l'Estérel, et lui donne cet aspect si singulièrement déchiqueté que l'on aperçoit des environs de Cannes.

(A suivre). A. DE REDMAYNE.

(1) Wallerant, *Loco citato*, p. 122.
(2) *Mém. de la Soc. géol. de France*, t. III, 2e série, 1850.
(3) M. Lévy, *Mém. sur les divers modes de structure des roches éruptives, Annales des mines*, 7e série, t. VIII. *Caractères microscopiques des roches anciennes acides considérées dans leurs rapports avec l'âge d'éruption*, B. S. G. t. III, 3e série.

ETHNOGRAPHIE

LES KEL ANTASSAR

Un de nos adversaires acharnés, N'Gouna, chef des Kel Antassar, vient d'être tué dans la région de Tombouctou. Un petit détachement de tirailleurs soudanais, placé sous le commandement du lieutenant Gressard, opérait une reconnaissance quand nos troupes se sont heurtées à un fort parti de Touareg que commandait N'Gouna. La rencontre a eu lieu à Emmela, à la pointe nord-est du lac Faguibine, et le chef ennemi a trouvé la mort dans le combat.

Les Kel Antassar font partie des Touareg Iguellad. Ce sont des nomades qui parcourent les pays compris entre Ras-el-Ma, Sompi, Goundam, Tombouctou et Tagane. Parmi les Iguellad, il en est qui ne sont ni pillards, ni combattants. Les guerriers, ceux qui vivent de pillages, portent le nom de Kel Antassar ; ils occupent surtout les rives nord et sud du lac Faguibine, et notamment Fararch, Tahakim, Ras-el-Ma et M'Bouna.

Leur chef N'Gouna exerçait sur sa tribu une énorme influence. Par sa résistance opiniâtre à notre conquête, il était devenu pour tous les fanatiques musulmans le défenseur du Coran, un grand marabout en même temps qu'un grand chef.

Les Kel Antassar comprennent un grand nombre de fractions. Quelques-unes obéissent à des chefs secondaires, tels que Loudegh (Alouda), frère de N'Gouna, Djeddou et autres.

Depuis longtemps établis dans la région du lac Faguibine, les Kel Antassar proprement dits ont leurs campements surtout au nord du lac, leurs villages au sud, M'Bouna, Tonkabongo, Bitagongo, leur lougans ou terres de culture à Bankoré et autour de la mare de Tahakim ; ils y récoltent chaque année plus de 300 tonnes de mil.

Les Kel Antassar passent pour pauvres ; la tribu possède bien des chèvres, des moutons ou quelques bœufs, mais a peu de vassaux. Elle n'a point de chevaux ; les guerriers sont généralement montés à chameaux, et la tribu en possède un très grand nombre.

Les Kel Antassar peuvent mettre sur pied un nombre de guerriers assez considérable ; mais leur dispersion habituelle et le peu de ressources du pays où ils vivent ne leur permettent pas de gros rassemblements. Ils sont d'une bravoure et d'une endurance exceptionnelles, mais aussi cruels et fanatiques. Les noirs de la région de Tombouctou ont eu beaucoup à souffrir de leurs dépradations.

Cette tribu est, de beaucoup, l'une des plus turbulentes de toutes celles qui avoisinent Tombouctou. Malgré tous les postes que nous avons créés dans la région, elle a constamment tenté de reprendre ses habitudes de pillage. Dès notre arrivée à Tombouctou, le chef N' Gouna avait prêché la guerre sainte, et on lui prêtait même le projet de réunir contre nous les diverses tribus Touareg. Ses bandes, ayant Ras-el-Ma

pour quartier général, venaient fréquemment dévaster les régions agricoles du Killi et du Kissou, et il a fallu souvent sévir contre elles. Ce sont principalement les deux escadrons de spahis soudanais qui ont été chargés de faire la police autour de Tombouctou et de surveiller les mouvements des Kel Antassar et des autres nomades; dès 1894, des reconnaissances furent envoyées pour châtier ces bandes qui avaient été piller les villages que nous protégions.

En avril 1894, le lieutenant Frantz dut remonter de Goundam jusqu'à Korao-Kamba, par la rive du lac Télé, pour punir les Kel Antassar, qui avaient fait une razzia de moutons. En mai de la même année, le village de Dongoï fut pillé par la même tribu que le capitaine Laperrine châtia bientôt; une autre fraction de la tribu qui avait pillé le village d'Ougoukoré, au sud-est de Goundam, fut surprise et dispersée par le capitaine Gérard.

En 1895-1896, le commandant Réjou fit de nouveau donner la chasse aux Kel Antassar, dont le chef, N'Gouna, n'avait pas voulu traiter : il engagea contre eux des reconnaissances incessantes dans lesquelles se distinguèrent les capitaines Florentin et Imbert des spahis soudanais; le lieutenant Gourand (aujourd'hui capitaine, à qui l'on doit la capture de Samory); les lieutenants d'infanterie de marine Claudel et Burguière.

Le 6 octobre 1895, le lieutenant Bérar fut malheureusement tué dans une opération, à laquelle il avait pris part, contre ces mêmes nomades avec le capitaine Imbert. La colonne poursuivait sur la route de Goundam des Kel Antassar qui venaient de piller un campement ami, et d'enlever 3500 moutons. Entraîné par son ardeur, le lieutenant Bérar s'était quelque peu éloigné de ses compagnons pour poursuivre des Touareg, quand l'un deux, l'atteignant, lui traversa le corps de sa lance et le blessa à mort. Le capitaine Imbert ramena le corps du jeune officier, et avec quelques hommes il put reprendre aux Kel Antassar tous les moutons razziés.

Ces reconnaissances, privant les Touareg de leurs points d'eau, avait amené la soumission de nombreuses tribus, mais N'Gouna s'était encore montré intraitable et il avait continué à exciter contre nous les Kel Antassar.

La suppression du 2e escadron de spahis soudanais, par décret du 25 février 1897, accrut encore son audace.

Au mois de juin, les Touareg paraissaient disposés à tenter une attaque vers Tombouctou. A cette nouvelle, on envoya en reconnaissance les spahis accompagnés de tirailleurs. Le 19 juin, nos cavaliers tombèrent dans une embuscade à Kagha, entre Rhergo et Tombouctou. La troupe ennemie était en partie composée de Kel Antassar. Nos spahis firent des prodiges d'héroïsme. Le lieutenant de La Tour de Saint-Ygest fut tué. Le lieutenant de Chevigné, blessé mortellement, et comprenant que ses braves compagnons se feraient tuer pour ne pas l'abandonner, se tira une balle dans la tête, malgré les supplications du maréchal des logis de Libran qui, lui-même, avait été grièvement blessé à la tête. Nous avions aussi perdu dans cette affaire deux sous-officiers européens, un sous-officier noir et 26 spahis noirs.

Le général de Trentinian envoya contre les bandes insoumises de N'Gouna une colonne ayant à sa tête les commandants Goldschœn et Klobb, elle leur infligea, en septembre 1897, une déroute complète. En mai et juin 1898, M. Klobb a repoussé encore, dans les environs de Tombouctou, des hordes d'Iguadaren et de Kel Antassar.

La mort de N'Gouna débarrasse donc la région de Tombouctou d'un adversaire dangereux; on peut espérer que la disparition de cet agitateur nous permettra d'obtenir la soumission définitive de toutes les tribus des Iguellad. Il faut attacher une grande importance à cette tranquillité des Kel Antassar. C'est d'elle que dépend presque exclusivement le développement des cultures dans la riche vallée du marigot de Goundam, dans les plaines du Killi et du Kissou, et par suite la richesse agricole de la région du nord.

G. Regelsperger.

HISTORIQUE DES TRANSPORTS

Matériel roulant des chemins de fer français

(SUITE ET FIN) (1)

Le siège de chaque place est indépendant de la banquette sur laquelle il repose; il est monté sur un cadre à tourillons, formant coussin, de façon qu'on peut, en le relevant, le faire basculer, au moyen des tourillons, sur les supports fixes de la banquette, et développer un second coussin, dont le cadre à charnières se replie au-dessous du siège où il est maintenu par un pêne à ressort qu'on ouvre au moyen d'une clé. Ce coussin complémentaire est muni de deux crochets qui, lorsque le siège est développé, viennent s'agrafer dans deux pitons fixés au siège de face. Ce coussin supplémentaire remplit ainsi l'espace vide qui existe entre les banquettes et forme le matelas d'un lit sur lequel peut s'étendre le voyageur.

Chaque demi-compartiment de quatre places peut ainsi contenir deux voyageurs couchés.

Les voitures appelées de luxe sont composées d'un ou deux compartiments garnis de meubles comme des salons, et accompagnées quelquefois de terrasses pour les fumeurs et de water-closets.

En 1891, on mit en circulation les vastes et longues voitures que nous voyons tous les jours sur nos voies ferrées, et qui donnent au voyageur tout le confortable qu'il réclame.

Nous avons vu plus haut que le type de voiture de première classe de 1852 avait 6m,80 de longueur, 2m,60 de largeur, 1m,95 de hauteur et 34m,476 de volume.

La voiture de première classe type de 1891 a les

(1) Voir le n° 591.

dimensions suivantes : 10m,60 de longueur, 2m,88 de largeur, 2m,25 de hauteur et 68m,688 de volume, ces deux types de voiture contiennent le même nombre de places, c'est-à-dire 28.

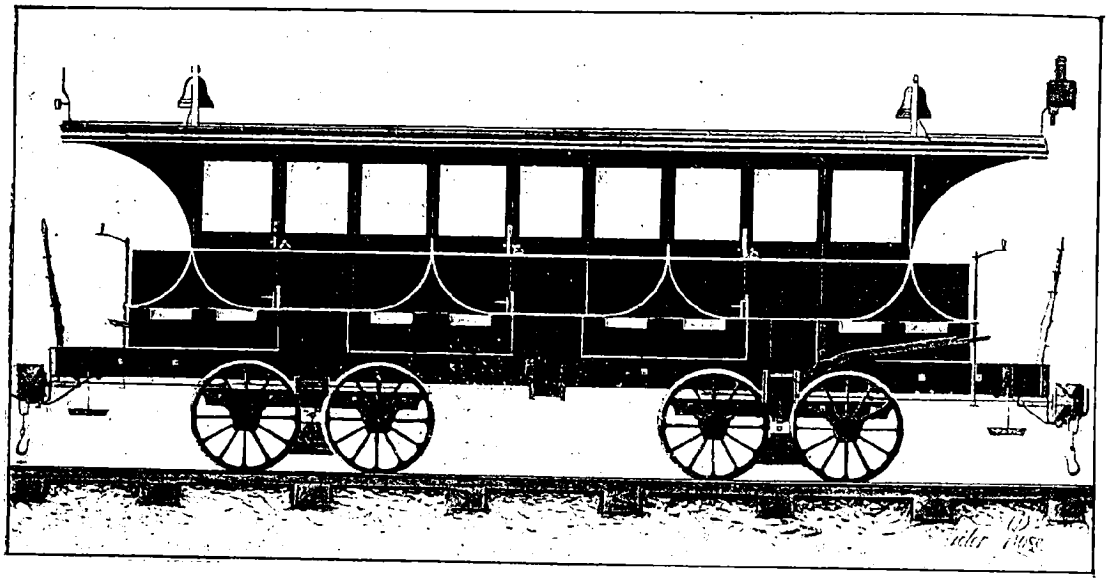
Pour les voitures de deuxième classe nous trouvons une longueur de 11m,27 pour le type de 1891, au lieu de 6m,80 pour celui de 1847, une largeur de 2m,88 au lieu de 2m,60, une hauteur de 2m,25 au lieu de 1m,90 et un volume de 73m,03, au lieu de 33m,56.

Les voitures de troisième classe n'ont été modifiées qu'en 1896, avec les dimensions suivantes : longueur 11m,55, largeur 2m,88, hauteur 2m,25, volume 74m,884.

Les premières voitures à couloir dont parle le ministre des travaux publics dans sa circulaire, n'ont été mises en circulation qu'en 1891. La voiture de première classe a 10m,55 de longueur, 2m,88 de largeur, 2m,45 de hauteur et 74m,441 de volume pour 25 places.

La voiture de deuxième classe a 10m,96 de longueur, 2m,88 de largeur, 2m,45 de hauteur et 77m,334 de volume pour 41 places.

A l'origine des chemins de fer, alors que la locomotive venait d'être créée par Stephenson et Seguin, les préoccupations des ingénieurs devaient être naturellement de chercher à perfectionner ce magnifique instrument dont la société venait d'être dotée, instrument qui devait amener une révolution dans l'industrie des transports et qui mettait dans les



MATÉRIEL ROULANT DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS. — Voiture berline à quatre essieux (ancien modèle).

mains de l'homme une nouvelle puissance capable de transporter les plus grandes masses.

Aussi, depuis ce moment, la locomotive n'a cessé d'être l'objet des études d'un grand nombre de savants ingénieurs et d'habiles constructeurs, qui l'ont amenée au point de perfection où elle est aujourd'hui.

La locomotive a été si bien étudiée, elle est déjà si perfectionnée et si simple, elle remplit si bien les conditions variées de sa destination qu'elle laisse, dès à présent, peu à désirer.

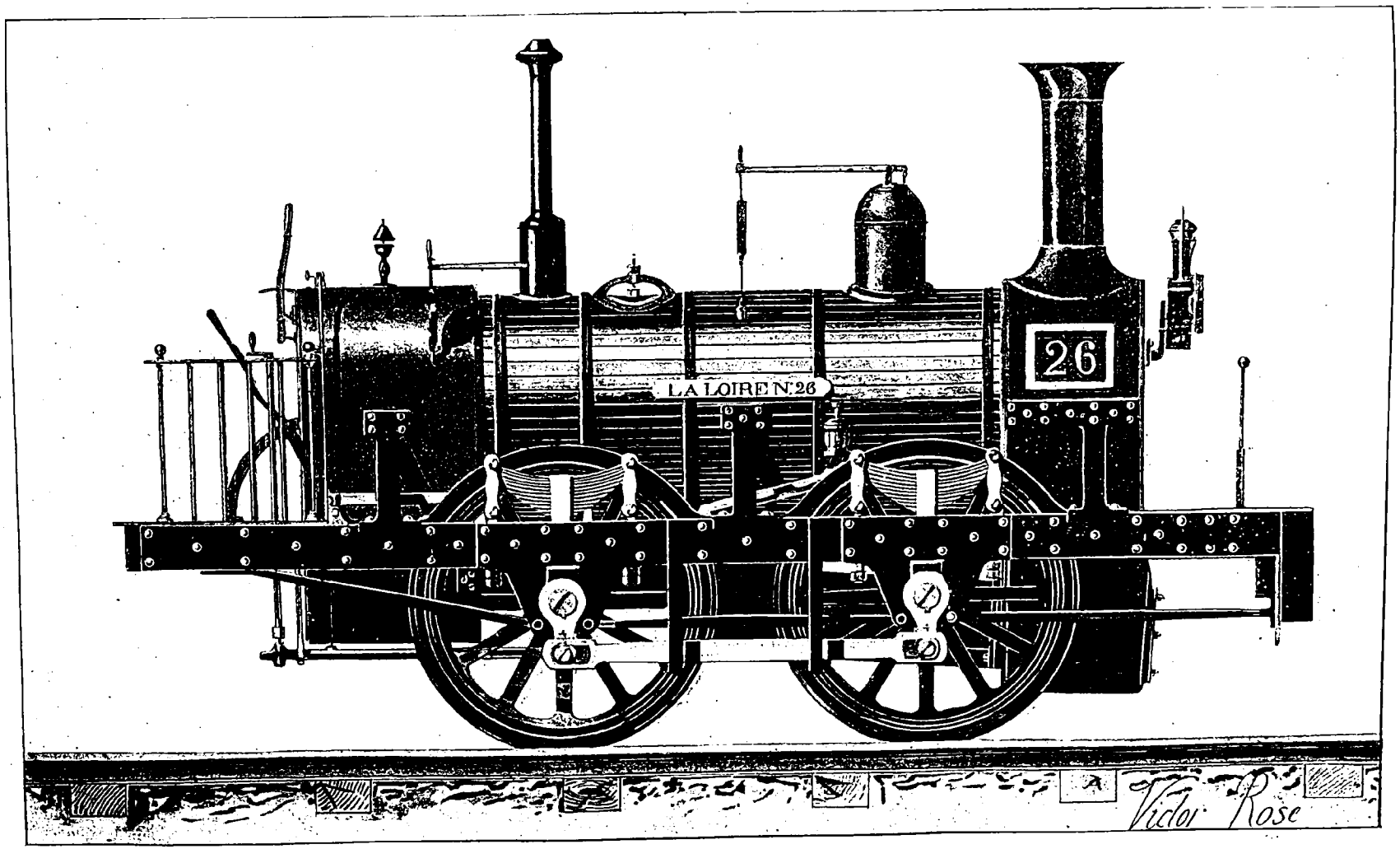
Pour donner un aperçu des progrès de la locomotive, nous voyons, au début des chemins de fer, des machines de faible puissance ; le diamètre des cylindres était de 0m,30, le poids de la machine de 12 tonnes, la pression de la vapeur de 4 kilos, le nombre de roues couplées de quatre.

Aujourd'hui, nous avons des machines énormément plus puissantes : quatre cylindres au lieu de deux, dont les diamètres sont de 0m,34 pour les deux premiers et de 0m,54 pour les deux autres ; le poids de la machine est de 52 tonnes, la pression de la vapeur est de 15 kilos, le nombre de roues couplées de huit.

Et demain, nous aurons les machines électriques, dont les Compagnies de l'Ouest et de Paris-Lyon-Méditerranée font des essais en ce moment.

En 1843-1844, au début des chemins de fer, le nombre des locomotives était assez restreint ; on donnait alors un nom à chacune d'elle ; il y avait la série des oiseaux : *Pélican*, *Moineau*, *Hirondelle*, etc. ; la série des poissons : *Thon*, *Epertan*, *Brochet*, *Truite*, etc. ; la série des vents : *Mistral*, *Borée*, *Ouragan*, *Sirocco*, *Zéphyr*, etc. ; la série des géants : *Hercule*, *Atlas*, *Samson*, etc. Puis lorsque le nombre augmenta, on donna aux locomotives les noms des villes traversées par le chemin de fer. Enfin on renonça à ces appellations, qui sont pourtant réglementaires d'après l'ordonnance de 1836, et on les numérota.

Le matériel roulant augmenta dans des proportions énormes. Il y a quarante ans, la Compagnie



MATÉRIEL ROULANT DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS. — Locomotive (modèle 1843-1844).

Paris-Lyon-Méditerranée avait un millier de machines, 2 000 voitures et fourgons et 32 000 wagons à marchandises.

Aujourd'hui, cette même Compagnie compte 2 700 machines, 6 000 voitures, 2 600 fourgons et 85 000 wagons à marchandises.

Les autres compagnies ont augmenté leur matériel dans les mêmes proportions.

Il s'en faut, sans doute, que les chemins de fer aient atteint les dernières limites de la perfection, mais ils s'en rapprochent chaque jour davantage, et les compagnies font des efforts qui méritent d'être encouragés.

Que seront-ils dans l'avenir?

C'est ce que personne ne saurait dire : mais il y a tout lieu de penser qu'ils acquerront un immense développement et parviendront à un degré de puissance matérielle et morale dont nous ne pouvons encore nous faire qu'une faible idée.

Ch. Fraichet.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

Importance de la culture de la pomme de terre. — Dégénérescence des pommes de terre. — Pommes de terre obtenues par semis. — Les ennemis de l'agriculture : les chardons et l'échardonnage. — Essais d'engraissement des vaches laitières avec la mélasse de betterave

Depuis les mémorables expériences de M. Aimé Girard, dont la science agronomique déplore la mort récente, on a fait de sérieux progrès dans la culture de la pomme de terre, et cependant, ce qui montre combien le progrès est lent en agriculture, il reste encore beaucoup à faire à ce point de vue.

D'après de récentes statistiques, on peut évaluer comme suit la production universelle de ce précieux tubercule :

Le pays qui produit le plus de pommes de terre est l'Allemagne, avec une récolte de 300 millions de quintaux (moyenne des trois dernières années); puis viennent la France, avec 130 millions; la Russie, 120 millions; l'Autriche, 90 millions; l'Angleterre, 60 millions; la Belgique, 50 millions; la Hongrie, 30 millions; les Pays-Bas, 25 000 quintaux.

En volume, la récolte annuelle des pommes de terre donne 95 888 600 mètres cubes pour l'Europe et 6 754 400 mètres cubes pour le reste du monde; soit, au total, 102 643 000 mètres cubes. C'est à peu près le volume de la butte Montmartre.

On comprend qu'une plante susceptible de donner des récoltes aussi importantes et aussi précieuses pour l'alimentation publique et l'industrie, mérite qu'on s'en occupe d'une façon spéciale.

La composition, la qualité, la forme des pommes de terre récoltées sont étroitement liées à la nature de la variété plantée. Toutefois, suivant une opinion très accréditée et très connue de tous les planteurs, toute variété tend à dégénérer : *par la force même des choses, les meilleures variétés sont vouées, dans un espace de temps plus ou moins long, à une irrémédiable décadence.*

« Tout marche vers un terme, et tout naît pour finir. »

Dès le début de la vulgarisation de la culture de la pomme de terre en France, l'illustre Parmentier posait le principe de cette dégénérescence. Il disait :

« Une postérité qui a eu pour père primitif, une branche, une tige, une racine, ne prolonge jamais la durée de son existence aussi longtemps que si elle était due à la graine, à ce précieux dépôt de la multiplication. »

« Dans la plantation ordinaire des pommes de terre, cette plante, toujours propagée par un moyen qui n'est pas celui de la nature, doit s'affaiblir chaque année, puisque entre la bouture et la graine, il y a cette différence que, dans la graine, toute l'énergie de la reproduction se trouve rassemblée, tandis que, dans la bouture, cette reproduction ne paraît avoir lieu que par une sorte de communication qui approprie des sucs sans développer cette même énergie. »

Parmentier recommande « de changer souvent de semences », de préférer celles venues sur des terres fortes un peu élevées ». Il ajoute : « Il m'a paru essentiel d'insister davantage sur *la nécessité urgente de renouveler les espèces par l'emploi de la graine* ».

Ces règles posées par Parmentier, il y a plus d'un siècle, représentent encore les vrais principes d'une sélection intelligente.

C'est ce qu'a parfaitement bien compris M. T. Collot, propriétaire agriculteur à Maizière (Haute-Marne), qui depuis près de dix ans se livre à des cultures expérimentales pour l'étude et le sélectionnement des meilleures variétés de pommes de terre pour semences.

Voici, au demeurant, ce que dit cet habile agronome, au sujet des pommes de terre obtenues par semis.

« La plupart des variétés des pommes de terre portent des fleurs, puis des fruits de la grosseur d'une petite prune, remplis de graines susceptibles de germer. Ces graines, semées en février-mars, sur couche, peuvent donner la première année des petits tubercules gros comme une noix qui, après plantation, triage et sélection pendant deux ans, permettent de fixer soit une vieille variété déjà connue, soit une nouvelle variété obtenue naturellement ou après *hybridations et fécondations choisies.* »

Par ce simple aperçu, on peut juger que la création ou la régénération, par semis, des graines de variétés de pommes de terre, exige beaucoup de soins, de patience et d'intelligence.

Or, les variétés obtenues récemment par semis sont beaucoup plus résistantes, elles fournissent de plus grands rendements. On a donc grand avantage de planter toujours des variétés nouvelles.

Au fur et à mesure que les cultures se perfectionnent, des maladies et des parasites nouveaux des

(1) Voir le n° 586.

plantes cultivées sont découverts tous les jours et donnent lieu à de nouvelles expériences. L'agriculteur ne doit rien ignorer en ce qui concerne la défense de ses intérêts. Il doit s'armer pour la lutte mieux que par le passé, afin de pouvoir soutenir les attaques incessantes des hordes ravageuses dont ses récoltes sont aujourd'hui l'objet. C'est ainsi que s'exprime M. C. Rampon, dans un charmant ouvrage publié par la maison Berger-Levrault et Cie, et ayant pour titre : « Les Ennemis de l'Agriculture ».

Ce volume, que nous voudrions voir entre les mains de tous les agriculteurs, traite à la fois des insectes nuisibles, des maladies cryptogamiques et des principales plantes nuisibles.

Voici d'ailleurs comment s'exprime l'auteur, à propos des chardons, si nuisibles dans les cultures. Ce simple extrait donnera un aperçu du reste de l'ouvrage :

« Les chardons sont connus de tout le monde : ce sont des plantes à tiges dressées, plus ou moins ramifiées et hérissées de piquants nombreux. Les principales espèces sont :

« Le chardon des champs (*Cirsium arvense*), dont la racine pivotante peut descendre jusqu'à 2 ou 3 mètres de profondeur ; la tige est haute de 50 centimètres à 1 mètre ; les feuilles sont sessiles, piquantes. Les capitules sont petits, arrondis et disposés en corymbe. Il fleurit de juin en septembre ; les fleurs sont d'un rose cendré.

« Le chardon des prés (*C. anglicum*), vivace, à tiges stolonifères, caractérisé par ses feuilles à face inférieure blanchâtre, laineuse ; ses capitules sont solitaires et assez gros ; les fleurs sont purpurines.

« Le chardon Roland ou chardon roulant (*Eryngium campestre*) est une plante vivace dont la tige a 40 à 60 centimètres de longueur. Les capitules sont globuleux et épineux ; les fleurs sont blanches ; la floraison a lieu de juillet en septembre.

« Le chardon étoilé ou chausse-trape (*centaurea calcitrapa*) est une plante bisannuelle, rameuse, formant buisson. Les feuilles sont très découpées ; la floraison a lieu de juillet en septembre.

« Il y a bien encore d'autres espèces de chardons ; mais nous nous en tiendrons là.

« Les chardons sont très répandus dans les champs et les vignes ; ils se multiplient très vite, et arrivent en peu de temps à occuper un grand espace. Ils gênent beaucoup la croissance des blés, et rendent les opérations de la moisson fort pénibles.

« Pour donner une idée de la rapide multiplication de ces mauvaises plantes, disons que le chardon des champs peut donner 5 000 graines, qui, emportées et disséminées par les vents, vont infester les champs voisins, et même ceux situés à de grandes distances.

« Pour détruire les chardons, il n'y a qu'à pratiquer l'échardonnage.

« Cette opération se fait au printemps, en mai, dans les champs de céréales, lorsque les tiges de chardons sont suffisamment levées. On peut les arracher à la main, fortement gantée, ou, ce qui est mieux, avec l'échardonnoir, qui n'est en somme qu'une sorte de couteau à large manche.

« Il faut avoir bien soin de couper la plante au-dessous du collet, sinon elle repousserait de plus belle.

« L'échardonnage ne doit pas être opéré de trop bonne heure, car les chardons coupés entre deux terres dans le courant d'avril, donnent des rejets, et l'opération demande à être renouvelée en mai. »

D'après M. de Dombasle, ce n'est guère qu'en mai, lorsque le blé est déjà un peu grand et en tuyaux, qu'on peut réussir à détruire les chardons. Lorsqu'à cette époque on les coupe entre deux terres, ils ne repoussent plus, tandis que si on les coupe plus tôt, ils sont bientôt aussi grands qu'ils étaient. Disons encore que les labours profonds et les cultures sarclées assurent une parfaite destruction des chardons.

Il est fortement question, depuis quelque temps temps, de l'emploi des mélasses dans l'alimentation du bétail. A ce sujet MM. le Dr Hellrunf et Kayser, viennent de publier dans *Blätter sur Zuckerrubenbau*, une étude sur des essais d'engraissement des vaches laitières avec la mélasse, qui ne manquent pas d'un certain intérêt, et dont nous croyons utile de donner un court résumé : les auteurs ont dissous la mélasse dans la boisson des animaux, à raison de 1 kilogramme par jour. Le lait obtenu fut plus riche, donna un rendement plus élevé en beurre, était plus sucré, et se laissait plus facilement écrémer.

Les résultats analytiques sont consignés dans le tableau suivant :

ESSAIS	NOMBRE D'ANIMAUX	MATIÈRES RICHES DU LAIT		MAT. GRASSES DU LAIT		QUANTITÉ DE LAIT	
		Avant p. 100	Pendant p. 100	Avant p. 100	Pendant p. 100	Avant litres	Pendant litres
I	5	13.99	13.75	4.75	4.71	38	40
II	16	12.48	12.51	3.71	3.98	—	—
III	7	11.73	11.41	3.08	3.09	67 3/3	65 1/4
IV	60	12.59	12.15	2.80	3.27	40 litres de Plus par jour.	
V	1	—	—	3.31	3.50	16 1/2	18
	1			3.25	3.00	13 3/4	14 3/4

Il est à remarquer que l'état de santé des vaches était bon ; elles n'avaient pas de diarrhée.

A. Larbalétrier.

PALMIERS D'APPARTEMENT

CHAMÆROPS ET KENTIA

Le seul palmier qui soit indigène en France, le *Palmier nain* (*Chamærops humilis*), est tout indiqué pour la décoration de l'appartement. C'est un arbuste qui croît spontanément sur le littoral de la Provence. Peu élevé, formant des touffes buissonnantes, ses feuilles en éventail ont neuf divisions roides, d'un vert grisâtre ; ses pétioles sont épineux. L'industrie utilise le palmier nain pour la fabrication du crin végétal, pour celle du papier, et on a proposé son emploi pour le tannage.

Le *Chamærops Palmetto*, ou plus simplement *Palmetto*, est une espèce très rustique, originaire de la Floride et de la Caroline du Nord. On le cultive en Espagne et notamment dans l'Andalousie, où il est presque naturalisé; il y constitue une véritable richesse.

Ses fruits et ses racines servent à l'alimentation; le noyau, très dur, fournit des boutons, des grains de collier ou de chapelet; sa feuille, qui est sa partie la plus utile, sert à couvrir les toits des chaumières; on en fait du crin végétal avec lequel on rembourre les matelas et les fauteuils. Les côtes découpées de la feuille servent à confectionner des paniers, des paillassons, des balais, des cordages même; enfin des chapeaux qui fait concurrence à ceux dits de Panama. 10000 personnes environ se livrent à ce travail et lancent annuellement dans le commerce 5 millions de chapeaux vendus surtout aux États-Unis.

Le *Palmier élevé* (*Chamærops excelsa*) ou *Palmier à chanvre* de la Chine et du Japon, est un arbre à tige dressée pouvant atteindre 8 ou 10 mètres; ses feuilles en éventail sont à lanières étroites, d'un vert glauque, à pétiole ferme. Cette espèce est de celles qu'on voit le plus souvent dans les serres de salon. Elle peut même supporter l'hiver sous le climat de Paris, si l'on a eu le soin de la placer en lieux abrités et d'en couvrir le tronc, pendant les fortes gelées, avec des feuilles sèches ou de la paille. Elle a résisté plusieurs fois en France à une température de 12°, — sous l'influence de laquelle ses feuilles seules noircissent, mais le tronc ne souffre pas. On sème les graines à l'automne, elles germent en juin suivant. Entre les mains industrieuses des Japonais, ce palmier fournit une filasse brune très résistante qui sert à faire des balais, des cordages et d'excellents filets de pêche que l'eau ne corrompt pas facilement.

Les *Chamædorea* sont de petits palmiers à tige mince et lisse, terminés par quelques feuilles pennées et qui portent de petits fruits jaunâtres ou d'un rouge corail disposés, en grappes réfléchies. Le plus grand de tous, le *C. elatior*, qui atteint 3 mètres, ressemble au Bambou; le *C. Ernesti-Augusti*, le *C. elegans*, ont environ 1 mètre. On cultive beaucoup ces palmiers dont les dimensions conviennent très bien pour l'appartement.

Le genre *Kentia* est aussi un des plus utilisés par les horticulteurs; ses différentes espèces sont très robustes et d'un élevage facile. Ce sont certainement les meilleurs palmiers pour la culture en chambre; l'air sec et l'espace clos ne leur sont pas nuisibles.

Les premières espèces utilisables pour cette culture spéciale ont été découvertes aux îles de Lord Howe, sur les côtes d'Australie, par le directeur du jardin botanique de Sidney, le baron F. von Müller.

Les *Kentia Forsteriana*, *K. Canterburyana*, *K. Balmoreana* sont de beaux arbustes à feuilles pennées, gracieusement arquées. Le *Kentia Sanderiana*, que reproduit notre gravure, est une espèce récemment introduite qui porte le nom de Sander, grand jardinier allemand qui possède des établissements à Saint-Albans (Angleterre) et à Bruges. Un voyageur revenant d'Australie lui rapporta, de ce palmier, un lot de graines qu'il paya fort cher; aussi les premiers exemplaires furent-ils vendus au poids de l'or; aujourd'hui un pied de petite taille se paye de 7 à 8 francs.



LES PALMIERS D'APPARTEMENT. — *Kentia Sanderiana.*

A tous les palmiers d'appartement convient une terre fertile, formée de poids égaux de terre de jardin fraîche, de terre de bruyère et de terreau de couches. Au mois de mars de chaque année, il faut changer le pot et le remplacer par un plus grand, ou mettre en caisse. Après chaque transplantation il est bon de rétablir ces végétaux au moyen d'une douce chaleur; mais comme les racines surtout sont sensibles, le meilleur procédé consiste à plonger les pieds en tannée. Quelques espèces, et, en particulier les *Kentia*, continuent à vivre loin des fenêtres, mais il est évident que la lumière leur est préférable.

Pendant l'été, arroser une fois par jour, ou au moins tous les deux jours; attendre, dans tous les cas, que le sol soit devenu un peu sec pour pratiquer de nouveau l'arrosement.

Laver les feuilles de temps en temps avec une éponge est une opération excellente qui les débarrasse des poussières et les place dans de meilleures conditions hygiéniques.

La multiplication de semis est la plus avantageuse; les plantes qui en naissent sont toujours mieux conformées, et il en provient souvent des variétés qui supportent bien les cultures artificielles, mais il n'est pas toujours aisé de se procurer des graines. On propage alors ces plantes à l'aide des bourgeons que porte la base de leur souche. F. FAIDEAU.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

II

UNE VENDETTA PAR L'OR

« Si vous connaissiez ma situation, Dick, vous seriez le premier à penser que ce n'est pas le moment, ni pour moi, ni pour Beryl, de traiter cette affaire à fond. »

Celui qui parlait, Horace Asquith de Glastonford Hall (Hampshire), passait une main fine sur son front pâle et élevé, et évitait de rencontrer les yeux anxieux du jeune homme robuste, en veston et en culotte courte, qui était assis vis-à-vis de lui. Pour n'avoir pas trop l'air de détourner les yeux, l'homme âgé se leva de sa chaise et se tint debout, regardant par la porte-fenêtre ouverte, la pelouse mal entretenue qui conduisait jusqu'aux champs de blé qui commençaient à verdir.



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
« Qu'a donc encore fait l'ogre, pour vous contrarier, Dick? »

M. Asquith soupira profondément à la pensée que les récoltes, qui promettaient d'être belles, ne pouvaient apporter qu'un faible soulagement à un homme dont la table gémissait sous un tel poids de notes non payées et de mémoires d'huissiers. Puis la vue de tous ces hectares hypothéqués lui donna un accès de courage pour énoncer ses objections ; il se retourna et fit un douloureux effort pour regarder en face le fils du vicaire. Sa figure bien que bouleversée, respirait une telle sympathie que M. Asquith continua avec plus de confiance :

« Croyez-moi, dit-il, je suis fâché d'avoir à élever un obstacle. Depuis votre enfance, j'ai toujours pensé que vous et Beryl étiez faits l'un pour l'autre. Je ne connais personne à qui j'aurais été plus heureux de donner la chère enfant. Mais... oui, il y a un obstacle. Je ne vois pas bien comment je pourrais maintenant consentir à un engagement.

— Seriez-vous assez bon pour me dire quel est l'obstacle, monsieur Asquith? répondit tranquillement Dick Osborne. Je crois que je pourrais le deviner, mais j'aimerais mieux l'entendre de votre propre bouche. Même dans le cas où vous ne pourriez plus me traiter comme un futur gendre, vous pouvez sûrement me traiter comme un ami. Vous pensez que je ne suis pas assez riche, n'est-ce pas ?

— Eh bien, oui, dit M. Asquith, en baissant les yeux dans la crainte de rencontrer le regard de Dick. C'est navrant de faire intervenir une question d'argent quand l'affection est en jeu, mais... hem!... j'ai bien peur que ce ne soit là la raison, mon cher enfant? »

La figure honnête de Dick montra qu'il était plutôt peiné que fâché. En effet, malgré le coup que recevaient ses plus chères espérances, il ne pouvait trouver dans son cœur la moindre irritation contre l'homme aimable, mais faible, qui avait été pendant trente ans l'ami de son père, et qui l'avait toujours traité presque comme un fils depuis son enfance.

« Je n'ai pas le droit de me plaindre, monsieur, répliqua-t-il. Je me suis souvent étonné de vous voir laisser fréquenter la fille du propriétaire de Hall par un garçon sans fortune comme le fils du vicaire; mais je crois que vous auriez pu me le faire sentir plus tôt. Nous avons grandi en nous aimant, et, en ce qui me concerne tout au moins, avec la certitude que nous

(1) Voir le nº 591.

aurions votre consentement.... Et, après tout, mes affaires ne sont pas si mauvaises. J'ai hérité d'une rente de 100 livres de ma pauvre mère, et j'en ai gagné moi-même 200 l'an dernier comme avocat. Cette année, si cela continue comme jusqu'à présent, je pense doubler mon gain. »

M. Asquith était sur des épines et toussotait éperdûment pour éclaircir sa voix.

« Je suis très heureux, assurément, que vous réussissiez si bien, dit-il, mais.., mais, je ferais peut-être mieux d'être franc. J'en suis réduit à la malheureuse et terrible nécessité d'avoir besoin d'un gendre d'une réelle fortune, avec... heu!... des ressources supérieures au revenu nécessaire pour subvenir à ses besoins et à ceux de sa femme. Le fait est, mon cher enfant, que je suis aux abois. Mes fermes sont presque toutes sans locataires et toutes sont hypothéquées. Si je ne puis pas payer la principale hypothèque en mars prochain, juste dans dix mois, je serai vendu et le nom d'Asquith ne sera plus connu à Glastonford Hall. Cela semble un horrible marché à avouer, mais si vous étiez en situation de payer l'hypothèque, vous auriez Beryl dès demain. »

Dick pâlit sous sa couche de hâle, et sa voix trembla un peu lorsqu'il répondit amèrement :

« Je comprends à demi-mot. La rumeur publique m'a appris que vous n'étiez plus dans une aussi belle situation de fortune qu'autrefois ; mais je n'aurais pas cru, M. Asquith, que vous puissiez essayer de restaurer votre fortune en offrant votre fille au plus fort enchérisseur.

— En vérité vous... mais je veux être indulgent pour votre désappointement. Dans ma conscience, je crois que tout sacrifice est justifié lorsqu'il s'agit d'empêcher la ruine d'une ancienne famille vivant sur ses terres depuis des siècles. D'ailleurs, vous avez tort lorsque vous m'accusez d'offrir ma fille aux enchères. Un prétendant s'est présenté, sans aucune démarche de ma part, je vous assure. Je dois lui donner réponse aujourd'hui — pas une réponse définitive, vous savez, car Beryl seule peut la lui donner, mais un consentement provisoire et... hem!... la promesse de mes bons offices. »

Dick Osborne se leva de la chaise sur laquelle il était assis et prit son chapeau.

« Alors il ne me reste plus qu'à vous dire au revoir, dit-il d'une voix changée. J'ai moi-même une invitation pour l'Abbaye aujourd'hui, et je sais que vous et Beryl y devez aller. Si c'est là que le marché doit être ratifié, si Rupert Malahide est le prétendant auquel vous devez vendre Beryl, eh bien !... — son ton s'adoucit et ses manières changèrent — j'allais vous dire que je ne voulais plus connaître un homme capable de commettre un tel crime et sortir en rage de cette chambre. Mais je ne le ferai pas, monsieur Asquith, parce que je vous aime depuis longtemps et que, du fond du cœur, je vous plains. Votre plan ne se réalisera jamais ; votre fille est bien capable de se sacrifier pour vous sauver, vous, mais pas les hectares de la famille, et jamais en épousant cette brute de Malahide. »

On ne sait quelle eût été la réponse d'Horace Asquith, car, avant qu'il eût prononcé une parole, la porte de la bibliothèque s'ouvrit pour livrer passage au plus joli spécimen de jeune fille anglaise qu'on puisse imaginer.

Une figure exquise, douce et séduisante, un corps harmonieux, avaient acquis à Beryl Asquith la réputation de la plus jolie fille de la contrée. Si elle avait vécu dans d'autres temps, alors que les jeunes gens ne craignaient pas de montrer leur admiration pour la beauté, ses champions ne se seraient pas comptés ; mais en fait, bien qu'elle eût des admirateurs par douzaines, on ne lui connaissait pas de fiancé — peut-être simplement parce que chacun savait qu'une parfaite entente existait entre elle et son ancien compagnon de jeu, Dick Osborne. Les honnêtes gentilshommes du Hampshire, avec un dédain héréditaire du braconnage sous toutes ses formes, s'abstenaient chevaleresquement de poursuivre de leurs assiduités une jeune fille qui pouvait être considérée comme engagée au fils de leur vieux vicaire, aussi populaire que son père.

« Qu'a donc encore fait l'Ogre pour vous contrarier, Dick? demanda-t-elle si négligemment qu'il était évident qu'elle n'avait entendu que les trois derniers mots de la sortie du jeune homme. Vous pourriez au moins vous dispenser de dire du mal de lui un jour où vous devez être son hôte. Venez avec moi dans le jardin, si papa n'a plus besoin de vous ; j'ai des nouvelles à vous apprendre. »

Après s'être penchée pour embrasser son père, elle sortit sur la pelouse par la porte-fenêtre ; Dick la suivit, peu fâché de rompre un entretien qu'il prévoyait ne pouvoir se terminer à son avantage. Mais, sur le seuil, il s'arrêta, et rentra dans la pièce une seconde.

« Vous ne lui avez pas fait part de vos... de vos hautes visées sur elle, monsieur Asquith? murmura-t-il, avec une amertume qu'il essayait vainement de dissimuler.

— Non, et je vous prie de ne pas l'éclairer à ce sujet ; il peut arriver bien des choses qui permettraient, même maintenant, d'éviter une telle extrémité, répondit le vieillard, dans les yeux duquel la caresse de sa fille avait amené des larmes.

— Je ne voudrais pas souiller ses oreilles par une telle proposition. Je suis heureux qu'elle en soit encore ignorante, dit Dick.

« C'est drôle, que vous ayez justement été en train de parler de M. Malahide lorsque je suis entrée, dit Beryl lorsqu'il l'eut rejointe et qu'ils marchèrent doucement l'un à côté de l'autre. Je viens justement de rencontrer un de vos anciens amis dans le village, et la nouvelle de son retour va faire passer, je crois, un mauvais quart d'heure au possesseur de l'Abbaye.

— Vous ne voulez pas parler de Ned Shrimpton, qui était garde-chasse à l'Abbaye avant que Malahide ne l'ait achetée? s'écria Dick avec curiosité.

— Ned Shrimpton, ni plus, ni moins, dit Beryl. Dites-moi, Dick, qu'y a-t-il de vrai dans la rumeur

qui prétend qu'il a battu l'Ogre avant de disparaître si soudainement, il y a trois ans? »

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.

Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 14 Mars 1899

Synthèse de quelques voyelles. — M. Marey communique à l'Académie les nouveaux résultats que vient d'obtenir le docteur Marage.

Après avoir fait l'analyse des vibrations qui produisent les voyelles, M. Marage a réussi à en faire la synthèse, c'est-à-dire à produire des voyelles artificielles qui ont les mêmes tracés que les voyelles naturelles. Cela lui a permis de déterminer les conditions physiques de leur production et d'en faire l'étude mathématique.

Ces recherches très abstraites présentent des applications pratiques qui ont déjà donné un plein succès :

1° Elles ont permis de modifier le ton monotone de la voix des sourds-muets ;

2° En dissociant les vibrations complexes qui forment une voyelle, on est parvenu à faire entendre la parole aux sourds-muets beaucoup plus rapidement qu'avec les anciennes méthodes ;

3° Ces études permettent de déterminer les conditions dans lesquelles un chanteur peut avoir une bonne diction, et les notes sur lesquelles cette diction est possible.

Un nouveau mode d'herborisation. — M Guignard présente un intéressant travail de M. Sauvageau, professeur à la Faculté des sciences de Dijon, sur les algues qui croissent sur les araignées de mer dans le golfe de Gascogne. La carapace de ces crabes, que les pêcheurs capturent dans les casiers à langoustes, porte des espèces que l'on ne trouve pas dans la zone littorale, sur les rochers qui découvrent à mer basse ; ces espèces ne croissent que dans la zone sublittorale plus profonde et ne pourraient être recueillies que par des dragages. L'examen de la carapace des araignées de mer constitue un nouveau mode d'herborisation qui a fourni à M. Sauvageau des espèces dont l'existence était encore inconnue dans le golfe de Gascogne, ce qui lui a permis de préciser les rapports qui existent entre la flore de cette région et celle des autres mers des côtes de France et d'Espagne.

La recherche de l'origine des sources. — M. Duclaux analyse, au nom de M. Trillat, les résultats du travail de ce chimiste concernant une question actuellement à l'ordre du jour.

Il s'agit de la recherche de l'origine des sources et en général des eaux d'infiltration au moyen des matières colorantes.

M. Trillat, en utilisant la propriété que possèdent les solutions de fluorescence d'être rendues plus visibles lorsqu'on les projette contre une surface noire, a pu imaginer un appareil qui permet de reconnaître la fluorescence à la dose extraordinaire de 1 deux-milliardième de dissolution, soit à raison de 1 gramme dans 2000 mètres cubes d'eau de Seine. Le procédé de M. Trillat pourra être utilisé dans un grand nombre de circonstances, surtout pour la recherche des infiltrations en cas de contamination.

La préparation du phosphure de calcium. — M. Henri Moissan présente un mémoire sur la préparation et les propriétés du phosphure de calcium cristallisé.

Ce nouveau composé peut se préparer au four électrique en réduisant le phosphate de chaux par le charbon On peut encore l'obtenir en faisant réagir la vapeur de phosphore sur le calcium métallique.

On obtient ainsi des cristaux d'un rouge foncé, transparents en lames minces, d'une densité de 3,2, qui possèdent des réactions très énergiques, qui se combinent avec incandescence au fluor à la température ordinaire, qui brûlent dans l'oxygène vers 300° et dont la propriété la plus curieuse est de décomposer l'eau froide, avec formation d'hydrogène phosphoré.

C'est d'ailleurs une réaction curieuse d'un grand nombre de composés binaires du calcium de décomposer l'eau froide en fournissant un oxyde hydraté et en donnant une combinaison gazeuse de l'hydrogène uni à l'autre élément du composé binaire. Il en est ainsi pour l'hydrure de calcium, le carbure de calcium, l'azoture et le phosphure de calcium. M. Lebeau vient de démontrer aussi que cette réaction s'appliquait à l'arséniure et à l'antimoniure de calcium.

La présence de l'iode dans l'air. — M. Armand Gautier communique à l'Académie le résultat de ses recherches sur la présence de l'iode dans l'air.

Ce savant a opéré au centre de Paris, dans les bois environnants, sur les montagnes des Pyrénées et en pleine mer loin des côtes. A Paris il a trouvé 1 deux-centième de milligramme par 4000 litres d'air.

En pleine mer il a trouvé 5 millièmes de milligramme par 340 litres d'air. Pas de traces d'iode dans l'air des montagnes et des bois. Cet élément n'est pas à l'état de sel soluble ni à l'état volatil. M Gautier pense qu'il se trouve à l'état organisé et qu'il provient des algues de la mer.

M. Berthelot rappelle à ce sujet qu'on observe souvent dans l'atmosphère des salines de la région de l'est de la France une odeur très prononcée d'iodoforme.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

SOL POUR CULTURES ARTIFICIELLES. — Les cultures en sol artificiel fournissent un excellent moyen d'augmenter nos connaissances expérimentales à l'égard de la croissance des plantes, mais il est clair que le succès des expériences faites dans cette voie dépend dans une large mesure de la nature adéquate des sols artificiels utilisés. On admet le plus souvent qu'un sable quartzeux pur imprégné d'une solution nutritive fournissant les phosphates, sulfates et chlorures de potassium, calcium, magnésium et fer, est un sol convenable et que tout défaut de végétation des plantes qui poussent dans ce milieu est dû à quelque circonstance spéciale, indépendante des conditions générales de l'expérience.

M. Warington, qui étudie la question dans *Nature*, est d'avis, au contraire, qu'un sol de cette nature est généralement mal approprié au but poursuivi. D'après lui, les sels constituant ce qu'on a appelé « l'alimentation minérale », normale, appliqués sur une terre arabe parviennent aux plantes sous une forme entièrement différente de celle qu'ils affectent dans un sol artificiel de sable quartzeux.

Dans le sol naturel contenant du carbonate de chaux, des silicates hydratés et de l'oxyde picrique hydraté, tous les sels alcalins employés comme engrais sont décomposés ; leurs acides se combinent avec la chaux du sol et leurs bases forment des combinaisons qeu stables à la surface des silicates d'où elles sont facilement extraites par les racines.

Aussi M. Warington conseille-t-il, quand on veut constituer un sol artificiel, d'ajouter au sable quartzeux de 2 à 5 p. 100 de carbonate de chaux. Le mélange doit pouvoir retenir une quantité suffisante d'eau, aussi faut-il employer du sable fin. Il ne faut pas perdre de vue non plus que les eaux des sols naturels contiennent toujours de l'acide carbonique.

LA SCIENCE DANS L'ART

L'HORLOGERIE MODERNE

Dans un précédent article, nous avons parlé des horloges à roues du moyen-âge et de la Renaissance. Vers le milieu du XVII^e^ siècle, la construction de ces instruments reçut une amélioration importante et fut, pour la première fois, soumise à des règles scientifiques.

La découverte de l'isochronisme des petites oscillations du pendule, due à Galilée, était faite depuis longtemps déjà, mais le grand homme n'avait pas songé à l'appliquer à la régularisation du mouvement des horloges. Vers 1657, Huyghens eut la gloire de cette application. Nommés d'abord *horloges à pendule*, les nouveaux instruments reçurent bientôt par abréviation le nom de *pendules* qu'on leur donne encore aujourd'hui.

A cette époque, les principaux centres d'horlogerie étaient Londres, Paris, et surtout Nuremberg et Augsbourg qui possédaient des ateliers admirablement organisés. La Suisse n'allait pas tarder à prendre la prédominance.

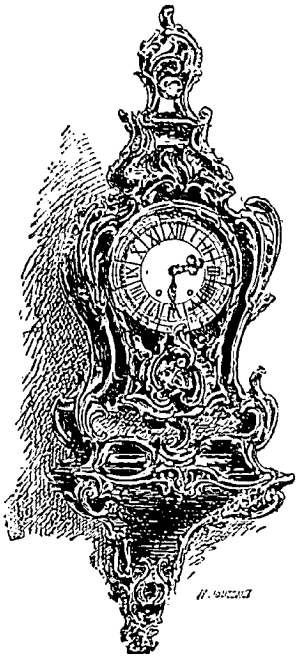
La longueur donnée au pendule amène une modification dans la forme des horloges. Le cadran est placé au sommet d'une longue boîte qui cache les poids, mais laisse voir, par une vitre, les mouvements du balancier. Dans nos campagnes, ces grandes horloges sont encore aujourd'hui fort répandues. Elles ont 2^m^,50 et plus de hauteur; ce sont de véritables meubles qu'on se transmet pieusement de génération en génération. La boîte, en noyer ou en cerisier, est souvent ornée de dorures, ou de peintures naïves, plus remarquables par la vivacité des couleurs que par l'art.

Sous Louis XVI, les horloges de luxe s'ornent de mascarons ; le Temps, armé de sa faux, figure au sommet et sert d'amortissement. Les automates, dont nous parlerons dans un article spécial, sont moins nombreux qu'aux siècles précédents. On cite cependant une horloge d'Antoine Morand où, à chaque heure, deux coqs chantaient et battaient des ailes, des cavaliers frappaient sur leurs boucliers ; une Victoire descendait et plaçait une couronne triomphale sur le front de Louis XIV. Vingt-quatre apothéoses par jour, ce n'était pas trop pour le grand roi !

Au siècle suivant, les rocailles apparaissent ; les fleurs sont nombreuses ainsi que les personnages et les animaux ; l'éléphant supporte souvent sur son dos un lourd cadran. Le cuivre, l'argent, la porcelaine sont les matières les plus employées dans la confection des pendules. Les cartels de l'époque sont fort élégants.

Le plus grand nom de l'horlogerie française au XVIII^e^ siècle est celui de Lepaute (1707-1789) qui fabriqua en 1753 la première horloge à cadran horizontal. Son frère Jean-Baptiste construisit l'horloge de l'ancien Hôtel de Ville de Paris.

Sous Louis XVI, le biscuit, la porcelaine, le bronze doré allié au marbre blanc sont les matières favorites ; les pendules prennent la forme de vase ou de lyre ; de gracieux personnages s'appuient sur le cadran ; les amours, les colonnes brisées, les urnes, les serpents sont les attributs le plus souvent employés.



L'HORLOGERIE MODERNE. Cartel en vernis Martin, (style rocaille).

La Révolution modifie la graduation des cadrans par l'adoption de l'heure décimale. De nombreuses horloges de cette période portent les deux divisions. Les sujets prétentieux tirés de l'histoire grecque et de l'histoire romaine sont à l'ordre du jour ; tous les personnages sont coiffés du casque et armés du glaive.

Sous l'Empire, la décoration est analogue, avec une profusion de dorure.

Aujourd'hui on cherche surtout à fabriquer beaucoup et à bon marché ; c'est le règne de la banalité. Il faut avouer cependant que, depuis quelques années, une poussée d'art se produit de nouveau et on a pu voir dans de récentes expositions, des pendules ornées avec un goût à la fois original et délicat.

L'horlogerie se fabrique surtout en Suisse et en France, dans le Jura. Les procédés manuels y sont remplacés depuis longtemps par des procédés mécaniques habilement combinés.

En Amérique, d'immenses ateliers d'horlogerie existent maintenant et le Japon lui-même fait de la grande industrie horlogère.

Il nous faut signaler dans la période contemporaine l'*horlogerie électrique* qui, imaginée par Bain (1840) et perfectionnée par Froment, Robert Houdin, Bréguet, etc., a pris un assez grand développement. Des *horloges pneumatiques* fonctionnent maintenant, dans la plupart des grandes villes, sur les monuments publics et aux carrefours.

Notre gravure reproduit une belle pendule Louis XV en vernis Martin. Elle est du pur style rocaille. Les fonds seuls, sont ornés de cette peinture spéciale, car la membrure de l'horloge, et les filets ornés, avec motifs sont en bronze ciselé et doré. Le piédouche qui supporte le cartel est également en vernis Martin et en bronze.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRETÉ.

ACCLIMATATION

LES ÉPAGNEULS D'AGRÉMENT

Les épagneuls d'agrément comprennent un grand nombre de races de petite taille qui rentrent tout à fait dans la catégorie des chiens de dames et sont fort appréciés pour cet emploi. Nous avons déjà consacré un article spécial à deux d'entre eux, le *King - Charles* et le *Blenheim* : nous allons aujourd'hui passer en revue les autres.



Épagneuls d'agrément. Chin-Shan japonais.

Le *Chien de Malte* ou *Bichon* est le plus gracieux et le plus gentil de tous les épagneuls. Il est d'origine très ancienne ; il figure sur quelques monuments romains, et Strabon, géographe grec qui vivait dans le dernier siècle avant notre ère, dit dans un de ses ouvrages : « Il existe une ville de Sicile, *Melita*, d'où l'on exporte des chiens nains et admirablement beaux que l'on appelle *Canes melitei* ». *Melita* sera devenu Malte par altération.

Le corps de ce petit chien, que Buffon considérait comme un métis d'épagneul et de barbet, est assez allongé; son poil est très long, très soyeux, très fin, d'un blanc pur ou légèrement jaunâtre dont l'éclat lustré est comparable à celui du verre filé. Certains d'entre eux, pesant à peine 1.500 grammes, ont entre les épaules des poils de 35 à 40 centimètres. La queue est abondamment fournie; il la relève souvent sur le dos Les yeux et le bout du museau sont entièrement noirs.

Le bichon de Malte est vif et d'une bonne humeur inaltérable. La pureté de son haleine et la douceur de son souffle le font préférer aux King-Charles et aux Blenheims, qui ronflent d'ordinaire et laissent exhaler une odeur désagréable.



Épagneuls d'agrément. — Bichon.

Le *Bichon havanais* n'est autre que le chien de Malte transporté par les Espagnols dans leurs possessions américaines. Il y est devenu très petit et très sensible au froid. Ceux qu'on a ramenés en Europe n'ont pu résister longtemps à notre climat.

Le caniche est un épagneul dérivé du barbet de chasse. Plus volumineux que les précédents, il est cependant très apprécié à cause de son intelligence.

« De tous les chiens, dit Scheitlin, le caniche a les plus belles formes. Il a la plus belle tête, le corps le mieux bâti, le port le plus noble, la poitrine large, les pattes bien faites, ni trop hautes ni trop basses.

« Sa structure lui permet toutes sortes d'exercices. Il apprend tout seul à danser; son instinct le pousse à se tenir debout et à marcher sur ses pattes de derrière pour se rapprocher de son maître ; il reconnaît ainsi qu'il peut le faire, et il le fait souvent quand il veut.

« Son goût est fin; il sait parfaitement distinguer les aliments ; il est gourmand; la subtilité de son odorat est renommée. Son toucher est délicat. Il est douillet et très sensible à la douleur ; son ouïe est très fine ; il reconnaît de loin la voix, l'intonation, le coup de sonnette, le pas des habitants de la maison.

« Le caniche a un très grand pouvoir d'observation; rien ne lui échappe, il arrive à comprendre non seulement la parole, mais encore les gestes et les regards de son maître. »

Les caniches entièrement noirs sont fort à la mode aujourd'hui, et grâce à eux, les « tondeurs » installés sur les bords de la Seine arrivent, pendant la belle saison, à gagner des journées convenables. Le *lion*, la *culotte*, les *macarons*, les *initiales* sont les « costumes » les mieux portés par les caniches. Le *lion* surtout est très en vogue; l'arrière-train doit alors être souvent rasé de frais. La *culotte* n'a besoin d'être rafraichie que plus rarement ; elle étoffe les chiens un peu maigres. Chaque opération coûte de 3 fr. 50 à 6 francs. Les bains et les lavages fréquents au savon insecticide sont indispensables aux caniches, dont la toison est facilement envahie par la vermine.

Le *Caniche nain* à poils laineux et fins d'un blanc pur, est extraordinaire par sa petite taille. Son aboiement est si particulier, si enfantin pourrait-on dire, qu'on ne l'oublie pas quand on l'a une fois entendu.

Le *Bichon des Baléares* est une autre petite espèce de caniche à queue recourbée sur le dos, à poils laineux frisés en tire-bouchons.

Le *Chien-lion*, très rare aujourd'hui, est un caniche minuscule qui n'a pas besoin de passer par les mains du tondeur pour avoir l'apparence d'un lion. Son pelage, fourni sur la tête et au cou, est ras sur le reste du corps, et sa queue se termine par un petit bouquet de poils de couleur fauve.

Le *Chien de Bologne* est un joli petit chien de salon qui résulte du croisement du caniche avec le *loulou* ou l'épagneul.

Le plus petit chien de luxe est le *Chin-shan* japonais, petit épagneul qui tient le milieu par ses caractères entre le king-charles et le carlin. Il a, du premier, la taille minuscule et les longs poils, du second, la tête arrondie.

On connaît au Japon trois races de chiens : le *Bawa-inu* (*inu* signifie chien) ou chien de garde ; le *Kawi-inu* ou chien de chasse, enfin le *Chin*, dont nous nous occupons actuellement et qui est très rare au Japon et même en Chine, son pays d'origine, comme son nom l'indique. On ne le trouve que chez les dames de la cour de l'empereur et dans les hautes classes. Son prix est très élevé.

Le crâne du *Chin* adulte est parfaitement arrondi, sans développement des crêtes sagittale et occipitale ; les os sous-nasaux sont avortés comme chez le bouledogue : il y a, en un mot, arrêt de développement des os du crâne, des os sous-nasaux et des os maxillaires. Ces caractères craniens se retrouvent aussi chez les king-charles, les blenheims et les carlins, mais moins accentués que chez le petit épagneul japonais.

Les éleveurs du pays arrêtent sa croissance, paraît-il, en mélangeant à ses aliments de petites quantités d'un liquide fermenté, le *saki*. Ce procédé semble leur être venu de Chine où, depuis des siècles, l'industrie des chiens nains est en honneur. Ce sont les Chinois qui ont créé, il y a deux ou trois siècles, les races de petits épagneuls et le carlin.

La tête du *Chin* offre une certaine ressemblance avec celle du chat, animal dont il a les mouvements gracieux et les sauts brusques. Comme le chat, il attache une grande importance à sa toilette ; il frotte fréquemment avec ses pattes toutes les parties de son corps qu'il peut atteindre. Il en diffère en ce qu'il ne craint pas l'eau et se baigne, au contraire, fréquemment et avec plaisir.

On prétend que le Chin-Shan a, comme le chat, une fourrure électrique d'où s'échappent des étincelles par les temps secs et que ses yeux brillent dans l'obscurité. Il capture les souris par amusement et peut ainsi remplacer les chats dans une certaine mesure.

Le poil soyeux du Chin est très long ; il cache entièrement ses oreilles, beaucoup plus courtes d'ailleurs que celles du King-Charles. Il est blanc d'ordinaire avec quelques larges taches noires. Il remue sa queue avec vivacité et souvent la recourbe en une boucle complète, de façon que la pointe vienne toucher son dos.

Les Chin japonais sont rarissimes en Europe et aux Etats-Unis. L'année dernière, Mme Sattler, de Cincinnati, a acheté pour la grosse somme de 10.000 francs un petit épagneul japonais du nom de Fugi. Il était âgé de treize mois et ne pesait que 15 onces, soit un peu moins d'un demi-kilo. C'est certainement l'un des plus petits chiens du monde, sinon le plus petit.

Il a paru aussi en Europe, à différentes reprises, de petits épagneuls chinois de la race impériale de Pékin ; mais il est très rare que l'on rencontre mâle et femelle. La reproduction en Europe en est d'ailleurs impossible, les Chinois rendant improductives les femelles exportées. V. Delosière.

LES CULTURES EXOTIQUES

La culture du thé aux États-Unis

Les droits protecteurs ou soi-disant tels, qu'une ignorance des intérêts généraux (ignorance le plus souvent voulue) impose actuellement à un grand nombre de pays, ont pour but, sinon pour résultat, de favoriser la production indigène et de lui assurer des bénéfices qu'elle ne serait pas capable de recueillir par elle-même : quand par conséquent on impose si lourdement le café, le cacao, le thé à leur entrée en France, c'est sans doute qu'on espère en développer la culture sur notre territoire ? Il est vrai qu'on se heurte à cette question, qui a bien son importance, du climat que réclament le caféier, le cacaotier ou le thé, pour prospérer ou simplement pour vivre !

Ces réflexions au moins autant économiques que botaniques, nous étaient récemment suggérées par la lecture de renseignements assez curieux que *M. G. Etherbert Walsh* a publiés sur la culture du thé aux États-Unis.

Si la consommation du thé s'est répandue d'une étrange façon depuis le XVIIe siècle, surtout dans les contrées de langue anglaise, en revanche, on peut dire que la culture en est toujours localisée dans les mêmes pays, Chine, Japon, Inde anglaise ; et la seule modification réelle qui se soit manifestée, c'est l'importance extraordinaire que la production de la précieuse plante a prise dans l'île de Ceylan. Et cependant il est certain que cette culture pourrait rencontrer des conditions climatériques favorables dans beaucoup d'autres contrées. En France même, et le cœur des protectionnistes va sans doute s'en réjouir, il a été fait des essais, tout au moins dans le département de Maine-et-Loire : le climat y est assez doux et les récoltes se firent de façon satisfaisante ; toutefois les frais de main-d'œuvre étaient beaucoup trop élevés.

Actuellement, c'est dans un autre pays, également

livré au protectionnisme, qu'on poursuit des tentatives analogues. Les États-Unis font une énorme consommation de thé, et pendant le dernier exercice, il en a été importé 190 millions de livres anglaises, à peu près 86 millions de kilogrammes, représentant une valeur de 142 millions de francs. Le chiffre a certainement doublé pendant ces dernières années, et, pour l'instant, chaque habitant de la Confédération absorbe annuellement 1 125 grammes de thé, ce qui est encore bien moins qu'en Angleterre, mais ce qui est pourtant un joli chiffre.

Que ce soit pour exempter partiellement les États-Unis du tribut qu'ils payent ainsi à la Chine, à l'Inde et au Japon, ou simplement pour créer une nouvelle culture, *M. Charles V. Shepard* tente depuis des années de faire du thé une plante américaine : il exécute ses essais dans sa ferme de Pinehurst, près de Summerville, dans la Caroline du Sud. Disons du reste tout de suite que cette question du coût de la main-d'œuvre, à laquelle nous avons fait allusion à propos de la culture en France, s'est imposée également à son attention, et il estime qu'il est impossible de songer à produire les qualités ordinaires sans le travail asiatique et son salaire réduit. Il a donc limité ses efforts aux qualités supérieures et chères.

C'est en 1892 qu'il recueillit et put vendre aux États-Unis la première récolte obtenue dans le pays : il ne s'agissait que d'un poids de 150 livres anglaises (de 453 gr.), car on avait détaché seulement les petites feuilles tendres. Depuis, ce chiffre s'est accru rapidement, bien qu'on se contente de cueillir les feuilles jeunes et savoureuses ; ce thé américain se vend très bien, jusqu'à 25 francs et plus la livre, et on l'assimile aux meilleurs produits de l'Inde. Notons que le rendement correspond à une moyenne de 250 à 500 livres pour 1 500 pieds.

Les premiers plants de la ferme de Pinehurst ont été mis en terre dans d'anciens vergers, avant la guerre de Sécession, et pendant vingt années ensuite on les avait abandonnés ; ils avaient poussé à l'état sauvage, en buissons, au milieu de la végétation environnante. A cette époque, M. Shepard acquit ces terrains, où il laissa un certain nombre de pieds de thé, tandis qu'il transplantait les autres dans une meilleure situation et un meilleur sol. En même temps, il s'adressait aux consuls américains en Chine et en obtenait l'envoi de semences. Les arbustes constituant ses cultures actuelles ont cette double origine. On a pu remarquer du reste que les feuilles des arbustes provenant de semences chinoises sont bien plus fines que celles des plantes mêmes qui avaient fourni les graines, ce qui tient évidemment aux soins minutieux qu'on leur donne sur la ferme de Pinehurst.

Notons que la plus grande partie des plants sont de la variété hybride d'Assam ; on n'a pas voulu choisir l'arbre à thé d'Assam proprement dit, quoique ce soit un producteur vigoureux pouvant fournir jusqu'à vingt-cinq récoltes de jeunes feuilles par saison ; mais il est très susceptible au froid, et pratiquement il ne vient bien que sur une très faible étendue du territoire de l'Inde anglaise. Il a donc fallu recourir à des hybrides entre ce thé indien et le thé chinois, et le choix a nécessité de la part de M. Shepard une longue étude préalable : il avait dû notamment faire une comparaison de dix années entre le climat de la région de Charleston, où se trouve sa ferme, et celui des pays où l'on cultive couramment le thé. Le climat moyen annuel était sensiblement le même que celui des stations élevées de Ceylan, et plus chaud que celui du Japon ; on avait en somme trop peu de pluie et trop de températures extrêmes pour obtenir normalement les variétés les plus tendres de Ceylan. On a donc dû employer l'irrigation et établir autour des plantations des rideaux d'arbres formant abri.

Les dépenses du début ont été sensiblement accrues du fait qu'il fallut essayer un grand nombre de semences diverses, dont beaucoup ne donnèrent point de résultats favorables ; sans doute le kilo de graines livré aux États-Unis ne coûte guère plus de 7 francs, mais c'est à peine si un quart des graines viennent à bien, et cela quadruple le prix d'achat. Aujourd'hui l'établissement de Pinehurst ne compte que sur les boutures pour les plantations nouvelles.

Pendant les hivers assez violents qui se sont fait sentir depuis un certain temps aux États-Unis, ces cultures ont souffert plus ou moins, mais le nombre d'arbustes qui ont été tués n'est pas pour décourager ceux qui voudraient entreprendre des essais analogues. M. Shepard est arrivé à cette conclusion qu'on peut parfaitement, dans la Caroline du Sud, planter et cultiver l'arbre à thé avec un profit suffisant, en obtenant les plantes de bouture ou même de semis ; il faudra exclure complètement les variétés indiennes ou cynghalaises, et adopter les variétés chinoises, japonaises et aussi quelques hybrides de l'arbuste d'Assam.

En second lieu, il faut toujours viser des récoltes de qualité supérieure et de prix correspondant, en ne cueillant que les jeunes feuilles : évidemment, et tant qu'on n'aura pas inventé une machine, qui serait bien précieuse, pour la cueillette et le séchage des feuilles, il faudra s'en tenir là, car le travail manuel coûte fort cher aux États-Unis. D'ailleurs, le fermier ordinaire ne pourra guère se livrer à cette nouvelle industrie agricole, l'établissement d'un « jardin à thé » de quelques hectares seulement supposant une mise de fonds véritablement considérable, sans qu'on ait l'espoir de commencer à être rémunéré de ses dépenses avant cinq ou six années. Pour faciliter l'exploitation aux cultivateurs, il serait fort important d'installer une usine de séchage au milieu des territoires les plus favorables à cette culture. Enfin M. Shepard, en recourant au travail des femmes et des enfants, arrive, depuis plusieurs années, à tirer un bon revenu de ses plantations de thé de la ferme de Pinehurst, et c'est là un enseignement fort intéressant.

DANIEL BELLET.

INDUSTRIE

LES ŒUFS DE PAQUES

Dans les habitudes populaires de l'époque pascale, l'œuf prend une place prépondérante. Beaucoup de personnes pensent, elles ont évidemment leur raison de cette croyance, que l'ancienneté des œufs de Pâques remonte au delà de la fête de pâques chrétienne. Vraisemblablement, ils furent consacrés à la déesse du Printemps, autrefois et ils jouèrent un rôle important au temps des festivités printanières des payens.

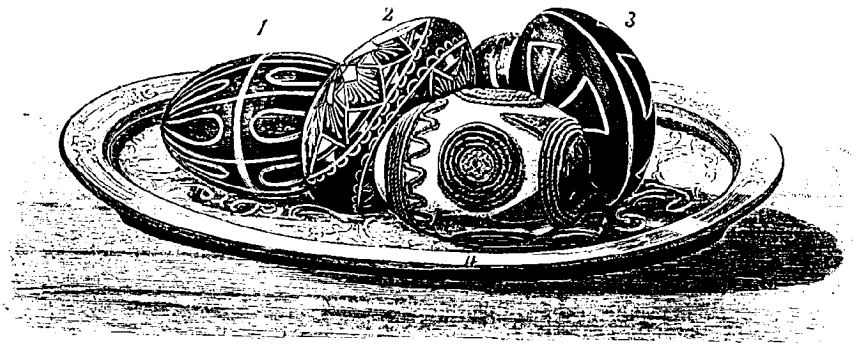
Encore aujourd'hui se rattachent aux œufs pondus le jeudi saint des superstitions variées. Ils sont considérés, dans certaines contrées, comme particulièrement salutaires ; ils protègent contre les maladies ceux qui les consomment à la fête de Pâques, et ils sont doués de propriétés magiques. Par exemple, un berger enfouit-il leurs écailles dans un pâturage, il peut être sûr, d'après la croyance populaire, que dans le courant de l'année il ne perdra aucune unité de son troupeau.

Sur cette foi en l'obtention d'effets particuliers repose la coutume d'en faire présent à ses amis et connaissances estimées. On ne se contente de les distribuer tels qu'ils sont retirés du nid, on les embellit d'ornements, et leurs écailles sont teintes de vives couleurs. Cette pratique aussi est fort ancienne et plonge ses racines dans l'époque du paganisme. A l'origine, les œufs étaient colorés en rouge, nuance qui apparaissait, aux yeux de nos ancêtres, comme le symbole du soleil levant. Plus tard, on employa, dans ce but toutes les couleurs possibles, et on les illustra de dessins, d'images et de devises. Par-ci, par-là cet usage s'est conservé ; dans les villages de différentes contrées vivent d'exercés « peintres sur œufs » qui fournissent les produits de leur art à l'époque pascale. Le nombre de ces artistes a diminué rapidement, car de nos jours, notamment dans les villes, les cadeaux échangés aux fêtes de Pâques ne consistent plus simplement en des œufs de poules historiés et agrémentés de dessins, mais sous la même forme, fréquemment poussée à une exagération outrancière, en produits de sucre, chocolat, de carton et de bois, qui servent de bonbonnières.

Le musée d'histoire populaire de Vienne a rassemblé une collection d'œufs de Pâques très intéressante. On y apprend que la Moravie garde encore pour les œufs de Pâques une haute considération. Là, le jeune homme fait cadeau à sa prétendue d'un œuf frais et d'un œuf vieux, touchant symbole ; et aux parents qui habitent à l'étranger, un bel œuf coloré, garni d'une inscription, est envoyé de sa patrie comme salut de Pâques. C'est pourquoi il existe encore dans quelques villages isolés des gens exercés qui ornent des milliers d'œufs, de dessins et de devises, destinés aux cadeaux de Pâques.

L'art de l'ornementation des œufs n'est pas aussi simple qu'on inclinerait à se l'imaginer. L'écaille est d'abord teinte en jaune par immersion dans une décoction dans l'eau bouillante de l'écorce du pommier. Les portions de l'écaille qui sont appelées à rester jaune, sont recouvertes d'une couche de cire par l'opérateur qui teint le reste en rouge en le faisant cuire dans l'eau, enveloppé d'une pelure d'oignon. Ceci fait, il essuie la cire et il obtient un œuf tricolore. Ensuite, au moyen d'un rasoir ou d'un stylet, il trace dans la matière même de la coquille son dessin qui se détache en blanc sur le fond rouge ou jaune. Ces dessins consistent généralement en figures humaines, en représentation d'animaux, ou en fleurs.

La chose importante, c'est la composition des maximes, qui sont imposées par les clients et qui comportent quelquefois plusieurs longues strophes. Le trésor des maximes allemandes est largement mis à contribution : assurances de sentiments d'amour et d'amitié, souhaits de bonheur, badinages. Les œufs de poule ne sont pas les seuls employés, les oies en fournissent aussi qui ont l'avantage, en raison de leur volume, de se prêter à l'inscription des plus longues maximes.



LES ŒUFS DE PAQUES. — Spécimens d'œufs gravés et colorés.

Ce sont non seulement les hommes, mais aussi les jeunes filles et les femmes, qui se consacrent à l'art de la décoration des œufs de Pâques. Une de nos illustrations montre une femme morave au travail de scarification de la coquille à l'aide d'un instrument tranchant.

Plus de soixante-dix modèles du pays morave existent au musée, qui représentent, intaillés sur le fond rouge-jaune de l'écaille, et très adroitement tracés, des figures géométriques, des feuilles de plantes, des fleurs, des sarments, des croix, des étoiles, des cœurs, etc.

L'ornementation des œufs est aussi pratiquée par

les populations de souche slave de la monarchie autrichienne. Notre seconde gravure reproduit un un échantillon du travail artistique de la Galicie. Les femmes de la Pologne autrichienne ont l'habitude de polir l'œuf, et de le revêtir ensuite d'un habillement de velours nuancé, et de colifichets. Le numéro 4 de la gravure montre un œuf ainsi décoré, le numéro 2 un œuf ciselé et coloré. Les deux autres spécimens sont des modèles de l'industrie des Ruthènes. En Bohême domine l'œuf rouge brillant, tandis que l'œuf de Pâques de Salzbourg présente, au premier regard, l'aspect du marbre, ou ressemble à cette masse avec laquelle les parfumeurs fabriquent leurs boules de savons marbrées et multicolores.

La peinture et la fabrication des œufs de Pâques, est un événement dans les districts, et, dans les familles, elles sont accompagnées de chansons populaires.

En Hongrie, les jeunes filles apportent un soin tout particulier au traitement des œufs qu'elles destinent à leurs prétendus; elles les ornent de cœurs, de mains entrelacées, de pigeons se becquetant amoureusement.

Le garçon ruthène qui reçoit des mains d'une jeune fille un œuf de Pâques décoré et parfois aussi garni de filaments de laine est assuré de son amour et de sa fidélité.

Il y a quelque chose de touchant et de pénétrant à la fois dans la conservation de ces mœurs patriarcales, malgré les invasions des coutumes modernes.

E. Dieudonné.



Les œufs de Pâques.
Jeune fille gravant sur une coquille d'œuf, au moyen d'un rasoir.

GÉOLOGIE

L'ESTÉREL (VAR)

(SUITE ET FIN) (1)

Les porphyres rouges se sont fait jour par une série d'éruptions, qui ont commencé à se produire après la formation du conglomérat à gros éléments qui constitue la base du permien.

On les distingue facilement des autres par leur couleur et leur division en masses prismatiques, par un système de fentes à peu près verticales; cette division prismatique s'observe admirablement bien dans la curieuse gorge du Blauet et aux environs de Saint-Raphaël.

Ces porphyres sont d'une couleur fort variable, le plus souvent d'un rouge vermillon ; ils peuvent être rose clair, violet clair, brun, violet foncé, et violet noir. La cassure est généralement mate et terreuse; on peut distinguer dans la pâte, des cristaux d'orthose et de quartz. Sous le sémaphore d'Agay on trouve ce porphyre mélangé à des parcelles de fer chromé.

Du côté de Cannes le porphyre présente des caractères tout différents ; la pâte devient terreuse et a une couleur vert clair ; de plus les cristaux de quartz sont remplacés par des cristaux de calcite.

A l'est du massif, les porphyres longent la mer sur une longueur de vingt kilomètres depuis Agay, jusqu'à la Napoule, en formant une série de caps élevés, qui s'avancent dans la mer sous forme de grands promontoires à des distances de près d'une lieue, comme par exemple la pointe de l'Esquillon ; ou bien se dressent à de grandes hauteurs en falaises déchiquetées, comme celles si pittoresques du cap Roux (1).

On retrouve ces porphyres dans quelques constructions romaines des environs de Fréjus.

Enfin parmi les roches postprimaires de l'Estérel qui firent éruption après la formation des dépôts permiens, on peut citer les porphyres bleus de Saint-Raphaël et les labradorites.

Le porphyre bleu turquin de Saint-Raphaël et du Dramont aux environs d'Agay, mérite à divers égards le nom de dacite. Il contient avec des noyaux de quartz, de gros cristaux d'un feldspath en partie décomposé, qu'on a rapporté à l'andésine; c'est essentiellement une andésite porphyroïde et quart-

(1) Ch. Vélain, *Conférences de Pétrographie. Roches éruptives*, p. 36.

(1) Voir le n° 592.

zifère, variable du reste dans sa composition, et susceptible de se charger notablement d'amphibolite (1).

Les géologues ne sont pas encore d'accord sur l'âge de cette roche, ce porphyre est certainement postérieur au permien ; mais on ne sait pas s'il est contemporain du trias, ou s'il a fait éruption pendant l'ère tertiaire. Il est probable cependant que cette roche s'est fait jour à travers les dernières assises du permien supérieur.

Elie de Beaumont est le premier qui ait attiré l'attention des savants sur ce porphyre, en disant que peut-être on devrait le distinguer complètement du porphyre rouge quartzifère et le rapprocher des trachytes. M. Coquard indique les points de ressemblances entre les porphyres bleus de l'Estérel et un porphyre granitoïde bleu, de la rade d'Enfola dans l'île d'Elbe. M. Potier dans la notice explicative de sa carte géologique de la région, fait remarquer l'incertitude qui règle sur son âge, et ajoute que son analogie avec les dacites fait penser qu'il est tertiaire (2).

On peut voir des échantillons de porphyre bleu et des porphyres rouges, ainsi que plusieurs roches et minéraux de l'Estérel, réunis sous forme de collection dans la maison forestière de Gratadis, à trois kilomètres d'Agay.

Sur le bord de la mer, non loin de la gare d'Agay, on a ouvert deux grandes carrières de porphyre bleu : les cristaux d'andésine se trouvant dans la pâte sont énormes, et leur longueur peut souvent atteindre 2 ou 3 centimètres. On exploite ce porphyre pour en faire des pavés et des pierres de constructions. Cette roche était autrefois exploitée par les Romains, et on a retrouvé aux environs de la Boulourie, les restes de l'ancienne carrière Romaine. Il est très intéressant d'étudier sur le roc taillé à pic, le système employé par les romains pour enlever les blocs : l'ouvrier traçait à la masse et au poinçon des rainures inclinées à cinquante degrés environ, et arrivé au bout reprenait son travail en sens opposé (3).

On suppose que c'est avec cette roche que les Romains ont bâti le Forum Julii (aujourd'hui Fréjus, qui est célèbre par le nombre de ses monuments antiques. Parmi ceux-ci on peut noter : les arènes restaurées en 1868-1869 ; la porte des Gaules, et l'ancien phare appelé la Lanterne. Mais le plus curieux de tous ces monuments est, sans contredit, la Porte Dorée. Cette porte, qui peut avoir environ 50 mètres de hauteur, est formé de petites pierres alternant avec des couches de tuiles. Ces monuments offrent encore une mine inépuisable aux recherches des antiquaires. On assure que la colonne Saint-Grégoire, dans l'église de Saint-Pierre, et une colonne du Vatican, à Rome, que le savant Corni (4) avait rapportées aux ophites de Pline, Lapis Memphites, sont construites avec les porphyres bleus de Saint-Raphaël.

Les labradorites se trouvent à l'extérieur du massif de l'Estérel ; mais il est probable que leur éruption est due aux dislocations de cette région.

On trouve les labradorites aux environs de Biot et de Vence, où ils ont percé le tertiaire moyen miocène. Le même phénomène s'est produit au Pilon de Saint-Vallier (Alpes-Maritimes. Les labradorites sont principalement à l'état de conglomérats, et Coquand les décrit ainsi qu'il suit : « Les conglomérats ont généralement une couleur gris cendré, dont le fond pâle constate avec la teinte brunâtre et foncée des blocs de trachyte qui y sont engagés. Cette dernière roche, qui ne se montre nulle part en place, soit à l'état des dômes, soit à celui de dykes, est abondamment disséminée au milieu des matières agglomérées en fragments plus ou moins volumineux, lesquels ayant subit, pour la plupart, un commencement d'altération laissent apercevoir la structure du feldspath qui en forme un des principaux éléments ».

L'époque secondaire dans les montagnes de l'Estérel est marquée par le trias (muschelkalk), et l'on peut facilement constater que ce dernier terrain aparticipé aux nombreux soulèvements subis par la région. La présence du trias est nettement accusée au Colle de Gràne, par l'existence de deux sources saumâtre.

La tertiaire supérieur (pliocène) existe à Fréjus et l'on peut ramasser dans les argiles bleues des environs de Cannes une quantité de fossiles qui sont dans un état de conservation parfaite. Parmi ces fossiles, sont les espèces suivantes : *Dentalium sexangulare* ; *Buccinum prismaticum* ; *Centhium trochleare* ; *Purpura Heberti*.

Dans la colline qui fait face au moulin de l'Abadie on trouve un grès jaune composé de grains de quartz du mica blanc et quelques grains de trachyte. Ce grès qui jusqu'à présent n'a été signalé qu'aux environs de Biot et de Vence, contient de nombreux fossiles, parmi lesquels se trouve en grande abondance *Narra reticora* et *Arca diluvi*. Il est probable que ce grès ou poudingue (ainsi que celui qui se trouve à Vallauris, Biot et Vence) est le résultat d'un delta torrentiel produit par quelque cours d'eau d'une grande violence, qui est venu déboucher dans la petite mer pliocène qui devait exister autrefois entre Cannes et Nice.

Quelques auteurs sont d'avis que le massif de l'Estérel est dû à un soulèvement récent ; d'autres attribuent les roches primaires de cette région aux actions métamorphiques.

Mais ce sont là des hypothèses que l'on ne saurait admettre ; d'ailleurs la présence des gneiss, des porphyres et des pechsteins sont un témoignage incontestable de l'origine plutonique de la région encore si peu connue des montagnes de l'Estérel.

A. DE REDMAYNE.

(1) De Lapparent, *Traité de géologie*, 2e éd., 1885, p. 621.
(2) Wallerant, *Loco citato*, p. 167.
(3) Ed. Blanc, *Mém. de la Société des sciences naturelles et Historiques de Cannes*, t. VII, 1878.
(4) *Delle pietre antiche*, Roma, 1830.

PHYSIQUE DU GLOBE

LES VARIATIONS DES GLACIERS

L'étude des variations des glaciers présente une multiple utilité.

En premier lieu, elle permet de déterminer d'une façon de plus en plus précise les lois qui régissent les phénomènes glaciaires actuels.

En second lieu, elle donne de précieuses indications météorologiques tant sur l'importance des chutes de neige sur les hauteurs, que sur la répartition des températures aux diverses altitudes.

Enfin, elle fournit des données positives permettant d'élucider l'histoire des phénomènes glaciaires de l'époque quaternaire.

Aussi, cette étude a-t-elle depuis longtemps attiré l'attention des savants, et il en est résulté des constatations importantes que nous allons résumer ici.

Ce sont, naturellement, les glaciers des Alpes qui ont été particulièrement étudiés. Il est intéressant d'indiquer tout d'abord, par quelques chiffres, quelle est leur importance actuelle.

D'après le professeur Heim, de Zurich, le nombre total des glaciers des Alpes est de 1155, dont 249 ont une longueur supérieure à 7 kilomètres et demi. Ces glaciers se répartissent comme suit entre les quatre pays sur lesquels s'étendent les Alpes : France 144, Italie 78, Suisse 471, Autriche 462.

La superficie totale des glaciers des Alpes est de 3 à 4.000 kilomètres carrés, dont 1.839 pour la Suisse.

Le glacier le plus long est celui d'Aletsch, qui mesure 24 kilomètres.

Quant à l'épaisseur, on sait qu'Agassiz, mesurant une crevasse du glacier de l'Aar, n'avait pas atteint le fond à 260 mètres. Il avait calculé qu'en un certain point de ce glacier la profondeur de la couche de glace devait atteindre 460 mètres.

En ce qui concerne la variation, la période actuelle est remarquable par le *recul général de tous les glaciers des Alpes*. Ce recul du front des glaciers n'a pas été simultané; il a affecté successivement les uns après les autres, — le premier vers 1840, le dernier, le glacier de l'Unteraar, vers 1871.

Jamais, jusqu'à présent, la science n'avait enregistré une généralité aussi complète dans ce phénomène, ni une diminution continue de longueur pendant cinquante ans.

De 1871 à 1875, tous les glaciers des Alpes, sans exception, étaient en état de décroissance.

Vers 1880, quelques glaciers ont dessiné un retour en avant. Dans ce cas étaient les Bossons, la Brenva, le Trient, Cigiovenove, le Schaaligletcher (sur Tœsch), Giétroz et probablement les Bris et Argentière. Mais depuis, la plupart ont continué à reculer.

Le détail des observations récentes faites sur les variations des glaciers du revers nord de la chaîne du Mont-Blanc, par M. Venance Payot, et enregistrées dans la *Revue Alpine*, est des plus instructifs.

La largeur du glacier du Tour, qui touche la frontière suisse à l'extrémité de la vallée de Chamonix, a diminué de moitié depuis 1894 jusqu'à 1897.

Le glacier d'Argentière — celui qui s'est le mieux maintenu — s'est raccourci de 8m, 20, du 3 septembre 1896 au 14 septembre 1897, et a perdu 20 mètres de largeur de chaque côté.

Le glacier du Bois n'est que le prolongement de la mer de Glace : il forme la partie qui descend dans la vallée. De 1896 à 1897, il s'est comporté comme son voisin d'Argentière : il s'est raccourci d'une dizaine de mètres, et rétréci sur son flanc gauche de 15 à 20 mètres, laissant à nu la roche porphyrique et gneissique polie et striée.

Le glacier de Tacconaz, de 1894 à 1897, s'est raccourci d'au moins 120 mètres, en raison du peu d'épaisseur de sa partie inférieure.

Le glacier de Bionnassay, beaucoup moins actif qu'en 1895 et 1896, a reculé en 1897 d'une dizaine de mètres dans sa partie inférieure.

Seul le glacier des Bossons fait exception au phénomène général de recul. De 1891 à 1897, il a progressé de 52 mètres : par contre, il a perdu 10 à 15 mètres de largeur de chaque côté.

Dans les autres parties des Alpes, toujours en 1897, le glacier de Zmutt, à Zermat, a reculé de 12 mètres; celui de Zinal a reculé de 50 mètres et a baissé de 10 mètres.

Les glaciers de la vallée de Saas étaient à peu près stationnaires, tandis que ceux de Gasenried et de Boveire avançaient d'une douzaine de mètres.

En 1898, le recul a continué et s'est peut-être même accentué. Le glacier du Tour est actuellement à un kilomètre en arrière de ses anciennes moraines. Les glaciers du Trient, de Pétoud et de Grand sont également en décroissance.

Le glacier d'Argentière a perdu, de 1897 à 1898, 63m, 60 de sa longueur, et 20 mètres de largeur de chaque côté; son épaisseur est aussi réduite.

La mer de Glace n'a reculé que de 6 mètres.

Le glacier des Bossons lui-même, jusqu'ici en progression, s'est raccourci de 152 mètres et rétréci de 30 mètres environ sur chacun de ses flancs. En épaisseur, il a diminué d'une vingtaine de mètres. Cela représente la fusion, en un seul été, d'un bloc de glace de 140 000 mètres cubes. Depuis un demi-siècle, jamais pareille décroissance n'avait été constatée. Quelle est la cause de ces phénomènes? Elle est très complexe.

Le front du glacier avance jusqu'à ce qu'il soit descendu à un niveau où la température moyenne de l'année ne permet plus sa persistance. Ce niveau est très variable. Il dépend, en effet, de l'orientation du glacier, de sa masse, de son épaisseur et de sa vitesse de marche, tout autant que des variations de la température moyenne.

Prenons un exemple, pour bien préciser les idées.

Pendant l'été de 1881 le front du glacier des Bossons *s'est avancé* d'une vingtaine de mètres, tandis que le glacier des Bois *reculait* d'une longueur à peu près égale,

Or, ces deux glaciers sont très voisins, et l'on ne peut admettre de grands écarts entre les températures moyennes annuelles de ces deux localités. Il entre donc en jeu d'autres éléments que la température. Le principal de ces éléments, c'est le volume du glacier. Plus son front est épais, moins il fond vite. Or, cette épaisseur est constamment variable, proportionnellement à l'importance des condensations atmosphériques qui alimentent le glacier. Si celui-ci est fort étendu, ces condensations se trouvent très inégalement réparties sur son parcours, d'où des différences d'épaisseur.

D'autre part, ces condensations varient suivant les années. Une année froide et humide en plaine correspond à une année neigeuse à la montagne et à un épaississement correspondant des glaciers. Le phénomène inverse produit des effets contraires.

Un autre élément, c'est la vitesse du glacier, qui dépend, d'une part, de sa masse, d'autre part, de la pente sur laquelle il progresse. Il en résulte que, suivant l'épaisseur du glacier, sa vitesse à son front est tantôt nulle, tantôt considérable.

En conséquence, la période de retraite actuelle des glaciers des Alpes est attribuable, non pas seulement à une série d'étés chauds qui provoquent une fusion plus rapide du front, mais surtout à une insuffisance d'alimentation des névés supérieurs.

Le recul des glaciers se relierait donc à l'ensemble des phénomènes météorologiques dans leur action sur le massif central de l'Europe.

Ce qui tendrait à faire croire que cette action est plus générale encore, c'est que, même au Groënland, les glaciers de la partie sud-ouest, notamment l'*Isblink* de Frederikshaab, le plus large courant issu de l'*Inlandsis*, sont restés stationnaires de 1878 à 1890.

PAUL COMBES.

ACTUALITÉS

LA CATASTROPHE DE TOULON

Une formidable explosion réveillait en sursaut la population de Toulon dans la nuit du samedi 4 au dimanche 5 mars, un peu avant trois heures du matin.

En même temps qu'ils descendaient en hâte dans la rue, les habitants de ce port de guerre constataient que le sol était jonché de toutes les vitres cassées et que tous les becs de gaz s'étaient éteints.

Une fumée intense couvrait le ciel dans la direction de l'ouest, alors qu'une pluie de menus décombres venait joncher le sol.

La première impression était qu'un tremblement de terre avait ébranlé la ville, mais bientôt on comprit qu'il s'agissait d'une explosion, et la foule se rua dans la direction de la route de Marseille, d'où provenaient les résidus multiples qui s'éparpillaient à terre.

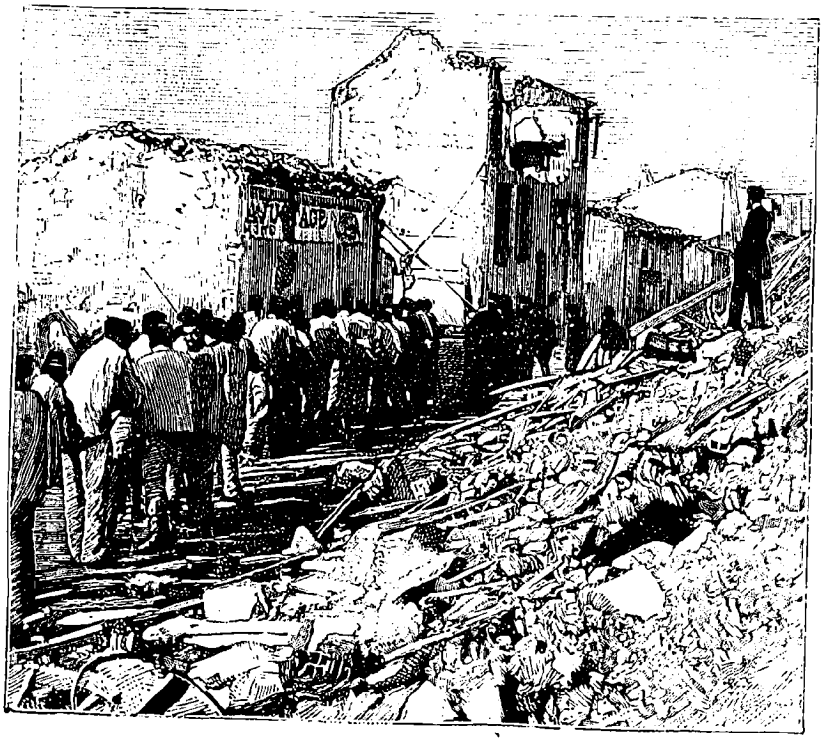
Ce fut une course lamentable de près de 4 kilomètres. Sans direction, sans renseignements précis, la longue litanie des habitants de Toulon mélangés étrangement sans distinction, de castes : militaires, enfants, femmes, prêtres, troupes de la marine et de la guerre, réveillés en hâte par *la générale* que les autorités avaient fait sonner dès la première alerte, se confondaient en un bruissement intense, guidés par la lueur de quelques lanternes vénitiennes, vestiges d'une fête récente.

A l'embranchement des routes de Marseille et de Lyon on commença à se rendre compte du désastre.

Hâves, échevelés, fous aux trois quarts, la figure horrible et tuméfiée, des êtres erraient dans la nuit, appelant les leurs, réclamant du secours, affolés par le danger subi.

Ce premier contact permit de se rendre compte de la catastrophe.

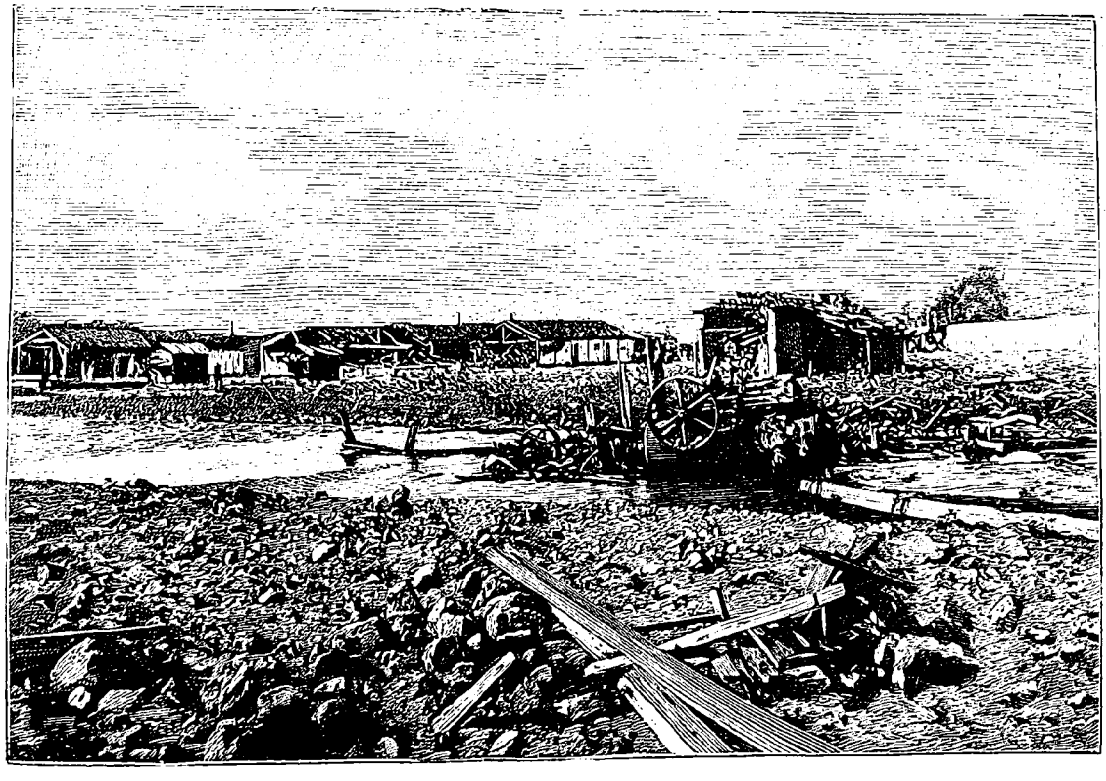
La poudrière de Lagoubran, dite poudrière n° 2 et



LA CATASTROPHE DE TOULON. — Soldats fouillant les décombres.



Ce qui reste du village de Lagoubran.



LA CATASTROPHE DE TOULON.
Établissements de pyrotechnie, situés à 300 mètres et détruits par l'explosion.

contenant un approvisionnement considérable de dynamite et autres poudres fusables, venait de sauter inopinément, détruisant de fond en comble le village près duquel elle était située.

L'expansion des gaz fut forte à ce point que toutes les maisons furent en quelque sorte projetées contre une falaise rocheuse et anéanties avec tout ce qu'elles contenaient d'habitants.

On connaît les chiffres, encore sujets à aggravation : 54 morts et 132 blessés. Englouti le petit poste de soldats d'infanterie de marine chargé de la garde de la poudrière, englouti aussi le vaste bâtiment dans lequel étaient enfermées les matières inflammables, et englouti à ce point que le monticule au sommet duquel il avait été construit a été en quelque sorte évidé et que sa place se signale, aujourd'hui, par un trou énorme que les eaux de la mer, secouées par la commotion, sont venues, malgré les 200 mètres de distance, combler ce trou et former un cloaque de boue et de poudre Miller.

Nos confrères de la presse quotidienne ont donné tous les détails possibles sur cette catastrophe.

On recherche actuellement les responsabilités, difficiles à établir, puisqu'il ne reste aucun témoin de vivant.

Une enquête est néanmoins ouverte et les légendes les plus fantaisistes circulent. Nous ne nous ferons l'écho d'aucune, car il importe de laisser la justice poursuivre son œuvre patiente et délicate.

Notons cependant cette opinion exprimée par des techniciens, qu'il suffit de la chute d'une caisse de dynamite pour que les poudres à combustion lente fassent explosion immédiatement à la suite d'un heurt brutal qui détermine l'écrasement des grains.

Le ministre de la Marine, M. Lockroy, a voulu suivre le convoi qui a conduit au cimetière les malheureuses victimes de cette effroyable catastrophe.

La population toulonnaise a pris une part active à cette cérémonie funèbre.

Tous les magasins étaient fermés, les becs de gaz allumés et voilés de crêpe. Le cortège a suivi les principales rues.

J'emprunte à un organe local, *la République du Var*, cette nomenclature édifiante des poudrières qui enserrent Toulon comme une ceinture de dangers.

« Les poudrières Milhaut. Celle qui a sauté contenait 50.000 kilos de poudre. On sait les malheurs qu'elle a causés. Celle qui reste en contient quatre ou cinq fois autant. Qu'aurait-ce été si les deux avaient explosé?

« Malbousquet, qui doit avoir dans ses flancs 50.000 kilos de poudre.

« Les poudrières de Dardennes, dont la quantité d'explosifs est telle qu'elle suffirait à anéantir quatre fois la ville.

« Les petites poudrières de la caserne blindée, ayant de 10.000 à 15.000 kilos de poudre.

« Lamalgue, qui doit en avoir 50.000.

« Et brochant sur le tout, presque en plein centre de la ville, les caves du fort d'Artigues, qui, à elles seules, ont plus de 500.000 kilos de poudres.

« Nous renonçons à donner une idée de ce qui se passerait si cette poudrière venait à sauter. Toulon serait réduit en miettes.

Est-ce que véritablement l'État a le droit de livrer ainsi à la merci du hasard ou d'un accident une population de cent mille âmes?

Nous partageons pleinement l'avis de notre confrère ; il importe que cette situation prenne fin.

Léon de Montarlot.

RECETTES UTILES

Nettoyage des limes. — Voici plusieurs recettes pour nettoyer les limes qui sont en service depuis quelque temps ; bien entendu, il ne s'agit point de les affûter. Pour les débarrasser du plomb et de l'étain, on les plonge dans de l'acide nitrique, on les sèche dans de la sciure de bois et on les brosse soigneusement. Pour enlever la limaille de fer, on use d'un bain de sulfate de cuivre, le cuivre précipité n'adhérant point, et on termine par un traitement à l'acide nitrique, qu'on pousse jusqu'à ce que les vapeurs deviennent incommodantes. Les limailles de zinc disparaissent avec de l'acide sulfurique, celles de cuivre avec des applications répétées d'acide nitrique. Enfin, nous ajouterons que, pour les râpes, on se trouve bien de lavages dans l'acide sulfurique chaud, suivi d'un brossage et d'un bain dans la soude caustique ; on sèche et on brosse, le séchage peut être hâté par l'emploi d'alcool qu'on verse sur les outils et auquel on met le feu.

Ciment pour récipients en pierre ou en métal. — Procédé indiqué par la *Bautechn. Zeitschr.* Un demi-kilo de vernis à l'huile de lin est chauffé sur un feu de charbon ; lorsqu'il est chaud, on ajoute du sable quartzeux et de la litharge qui ont été préalablement mélangés par égales quantités, et on forme une pâte avec le tout. Ce ciment est appliqué chaud sur les fissures des récipients, puis on le laisse sécher, ce qui prend deux jours, mais alors il est devenu aussi dur que la pierre et est parfaitement imperméable. La masse ne peut être préparée d'avance, mais on peut s'approvisionner des trois substances séparément, ce qui permet de préparer la composition à la minute.

Rouille sur des objets nickelés. — On frotte les objets rouillés avec de l'huile qu'on laisse pénétrer pendant quelques jours et que l'on sèche au bout de ce temps, avec un linge imbibé d'ammoniaque. S'il reste encore quelques taches, on peut les enlever avec une solution d'acide muriatique ; on polit enfin avec de la poudre de tripoli.

Peinture a la paraffine pour les murs humides. — Les formules permettant de combattre l'humidité des murs sont toujours les bien accueillies. En voici une nouvelle qui vaut tout au moins les précédentes et que sa simplicité permettra d'employer utilement dans certains cas.

On la prépare en faisant fondre à une chaleur modérée une partie de paraffine dans deux ou trois parties d'huile de goudron de houille. En se refroidissant, cette matière s'épaissit; pour l'employer, on la rend fluide en la mettant dans un vase qui plonge dans un bain-marie.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique[1]

Toujours l'agrandissement. — Variation de la valeur des diaphragmes suivant les dimensions de l'agrandissement. — Utilité de la connaissance de cette valeur, et moyen pratique de la déterminer. — Le mutoscope et les photographies animées.

Les agrandissements vont toujours leur train. De plus en plus les amateurs sont gagnés à leur cause. On peut même dire aujourd'hui que tous les amateurs sérieux qui se servent de petits appareils à main vont à l'agrandissement.

Lorsqu'ils emploient pour leur travail des appareils automatiques comme l'amplificateur télescopique par exemple, tout va pour le mieux. Ils n'ont qu'à procéder eux-mêmes automatiquement. Mais beaucoup préfèrent obtenir leurs agrandissements en faisant eux-mêmes la mise au point, et en employant l'objectif qui a servi à la prise du phototype négatif. Les débutants en cette matière se trouvent alors être souvent gênés par la valeur des diaphragmes employés et qui ont un effet immédiat sur la durée du temps de pose. Dans un article de *The amateur photographer* traduit par M. Ch. Puttemans, le Rév. E. C. Lambert discute ce point très souvent négligé, que les indices des diaphragmes marqués F/8, F/11, F/16 et ainsi de suite, ne sont plus exacts dans le cas de l'agrandissement. Je crois donc être très utile à mes lecteurs, en leur relatant cet article.

Supposons en effet que l'on ait fait usage d'un objectif dont la longueur focale (pour les rayons parallèles) soit de 20 centimètres, et d'un diaphragme d'une ouverture de 25 millimètres. En employant cet objectif à la façon habituelle pour des objets éloignés reproduits avec netteté (par exemple, un paysage ordinaire), la distance entre l'objectif et le verre dépoli ne sera que peu supérieure à 20 centimètres. De fait, cette distance sera comprise entre 20 et 22 centimètres, aussi longtemps que les objets les plus rapprochés ne seront pas à moins de 18 mètres. Dès lors, nous pouvons considérer le diaphragme de 25 millimètres comme à l'indice f/8, c'est-à-dire que le diamètre du diaphragme est (approximativement) le huitième de la distance entre l'objectif et la plaque. Supposons, cependant, que l'on emploie le même objectif (20 cent.) pour reproduire un dessin à grandeur. On trouvera que la distance entre l'objectif et la plaque est maintenant double de la longueur focale, c'est-à-dire de 40 centimètres. D'où il résulte que le diaphragme de 25 millimètres n'a plus l'indice F/5, mais bien F/16 dans ces circonstances. Supposons encore que l'on emploie le même objectif pour agrandir un objet juste au double de sa dimension. Si l'on mesure la distance entre l'objectif et la plaque, on la trouvera égale à 60 centimètres, de sorte que le diaphragme de 25 millimètres a maintenant un indice égal à F/24. Au point de vue plastique, on voit immédiatement l'importance de ces constatations, car si l'on désire comparer le temps d'exposition avec le même objectif, ou différents objectifs pour des distances et des diaphragmes différents, il faut bien se mettre dans l'esprit la valeur du diaphragme suivant les circonstances, et non pas celle qui y est gravée. Un exemple servira à éclaircir ce point.

On désire agrandir un cliché 9×12 à 27×36, c'est-à-dire trois fois, en employant un objectif de 15 centimètres de longueur focale, avec un diaphragme de 12 millimètres (F/12 dans les conditions ordinaires).

Ayant disposé le tout pour obtenir l'agrandissement désiré (trois fois), on trouve que la distance entre l'objectif et le papier est de 60 centimètres, de sorte que l'indice du diaphragme est en réalité F/48.

On trouve qu'une exposition de 10 secondes donne un résultat satisfaisant.

Secondement, on désire agrandir le même négatif à 45×60 centimètres (soit 5 diamètres) et l'on veut employer un objectif d'une longueur focale de 12 centimètres 1/2, avec un diaphragme marqué F/10 (c'est-à-dire 12 millimètres 1/2 de diamètre). L'appareil étant prêt, on trouve que la distance entre l'objectif et le papier est maintenant de 75 centimètres, de sorte que le diaphragme n'a plus que le sixième de sa valeur normale, c'est-à-dire qu'il travaille maintenant à F/60. Pour comparer les temps d'exposition pour des résultats similaires, il faut élever au carré les nombres 48 et 60. Cela donne 2304 et 3600 ou $\frac{16}{25}$ ou sensiblement $\frac{3}{5}$.

Par conséquent, l'exposition de 10 secondes avec F/48 doit être augmentée dans le rapport de 3 à 5, c'est-à-dire 17 secondes avec F/60.

L'amateur s'occupant d'agrandissements fera une grande économie de temps et de produits, s'épargnera des insuccès et des explosions de mauvaise humeur, s'il établit une fois pour toutes une table pour chaque objectif et chaque diaphragme employés. Cela est très facile et peut être fait de la manière suivante. Premièrement, il faut déterminer la distance entre l'objectif et le papier pour les diverses dimensions d'agrandissement. Cela se fait en ajoutant une unité au nombre exprimant l'échelle à laquelle on agrandit, et en multipliant ensuite par la longueur focale de l'objectif.

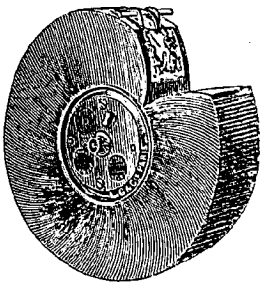
La table ci-dessous peut aisément être adaptée aux nécessités du travail.

	Longueur focale pour les rayons parallèles = F				
Rapport entre la dimension de l'image et celle du négatif	$\frac{1}{2}$ moitié	$\frac{1}{1}$ même grandeur	$\frac{2}{1}$ double	$\frac{3}{1}$ triple	$\frac{4}{1}$ quadruple
Distance entre l'objectif et l'image	$\frac{3}{2}$ F	2 F	3 F	4 F	5 F

Valeur nominale des diaphragmes	Valeur réelle des diaphragmes				
F/16	F/12	F/16	F/24	F/32	F/40
F/11	F/12	F/22	F/33	F/44	F/55
F/8	F/24	F/32	F/48	F/64	F/80

(1) Voir le n° 589.

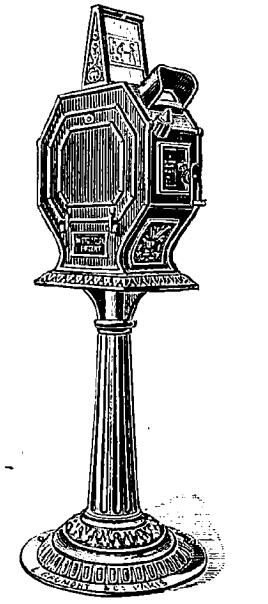
Représentons par F la longueur focale de l'objectif pour les objets éloignés (rayons parallèles). La première ligne horizontale donne le rapport entre la dimension de l'image à obtenir et celle du négatif. La ligne suivante montre comment la distance entre l'objectif et l'écran se trouve modifiée. Par exemple quand on agrandit à 3 diamètres, la distance entre l'objectif, et l'image est de quatre fois la longueur focale, ou trois fois le diamètre plus un. Puis, dans la colonne de gauche, on trouve F/8, F/11 et ainsi de suite, c'est-à-dire les indications usuelles des diaphragmes et dans la colonne horizontale l'altération de ces valeurs pour les diverses échelles d'agrandissement. Ainsi F/11 quand l'agrandissement est de trois fois, devient en réalité F/33, et ainsi de suite.



Montage des images à l'intérieur du Mutoscope.

Depuis quelque temps on court à Paris, dans différentes boutiques du Boulevard, pour voir des épreuves en mouvement, données par un appareil américain nommé le Mutoscope et qui a été construit par les ateliers de précision L. Gaumont et Cie. Cet appareil, qui n'est ni le Ginétoscope d'Edison, ni les appareils chronophotographiques connus, donne cependant automatiquement la vision du mouvement par l'intermédiaire de la photographie.

Au lieu d'être tirées à la suite l'une de l'autre sur une bande pelliculaire, les images sont tirées sur papier séparément une à une. Elles sont toutes réunies par la base, au nombre de mille environ, sur un axe monté dans une boîte métallique et que l'on peut faire tourner de l'extérieur par une manivelle. Intérieurement et à la partie supérieure de la boîte un doigt métallique accroche et retient un instant chaque image. En cet état d'arrêt, l'image se trouve juste en face d'un oculaire permettant au spectateur de la voir durant ce moment d'arrêt. En tournant la manivelle on substitue une image à une autre, et cette substitution est suffisamment rapide pour que, persistant sur la rétine, les impressions successives donnent l'illusion du mouvement.



Le mouvement photographique. — Le Mutoscope prêt au fonctionnement.

Au reste, le spectateur demeure absolument libre de la vitesse de rotation, et peut, en conséquence, la ralentir ou l'arrêter, soit qu'il veuille se rendre compte de la décomposition d'un mouvement, soit soit qu'il veuille en examiner un détail à loisir.

Une lampe à incandescence, alimentée par des piles enfermées dans l'appareil, fournit l'éclairage, s'allumant au moment où la rotation commence, et s'éteignant au moment où la rotation finit.

Frédéric Dillaye.

RÉCIT DU KLONDIKE

—

L'OR DU FANTOME-BLANC

(suite) (1)

Dick se mit à rire. Arrivant après la conversation qu'il venait d'avoir, ce souvenir était plutôt de son goût. Il se rappelait fort bien comment le jeune homme, qui lui avait appris tout ce qu'il savait sur la vie des champs, était venu le trouver, tout chaud encore de la volée qu'il venait d'administrer au riche parvenu ; il lui avait décrit les grimaces du nouveau maître de l'Abbaye sous les coups et lui avait exprimé son intention d'aller chercher fortune à l'étranger.

« Tout est vrai dans cette rumeur, répondit Dick. Le père et la mère de Ned avaient une petite ferme, comme vous savez, et Malahide, qui désirait l'endroit pour y établir un rendez-vous de chasse, les vendit et les expulsa pour un loyer qu'ils n'avaient pas payé après une mauvaise année. Comme Ned avait lui-même été congédié, il ne put les aider. Ses parents moururent à l'hôpital, le même jour, de chagrin probablement. Le lendemain, Ned guetta Malahide et lui administra une vigoureuse volée, bien que notre grand homme, si nouvellement parvenu, ait pensé qu'il valait mieux ne s'en pas vanter. Mais parlez-moi de Ned. Qu'est-ce qu'il a fait? Comment va-t-il?

— Il ne me l'a pas dit et il paraissait si faible et si misérable que je n'ai pas osé m'en enquérir. C'est plutôt singulier, il m'a exactement posé les mêmes questions que vous — si vous gagniez beaucoup d'argent dans votre « métier », comme il appelle le barreau. Quand je lui ai eu dit que vous courriez toujours après la fortune que vous méritiez, mais qui n'était pas encore en vue, il m'alarma en éclatant d'un rire étrange. Je fus surprise de le voir si heureux de votre insuccès, parce que, autrefois, il vous aimait beaucoup. Mais toutes ses manières étaient bizarres, et je crains bien qu'il ne soit très malade. Il me pria de le rappeler « très respectueusement » à votre souvenir — qu'est-ce que cela signifie? — et ajouta qu'il avait l'intention de vous voir aujourd'hui ou demain matin.

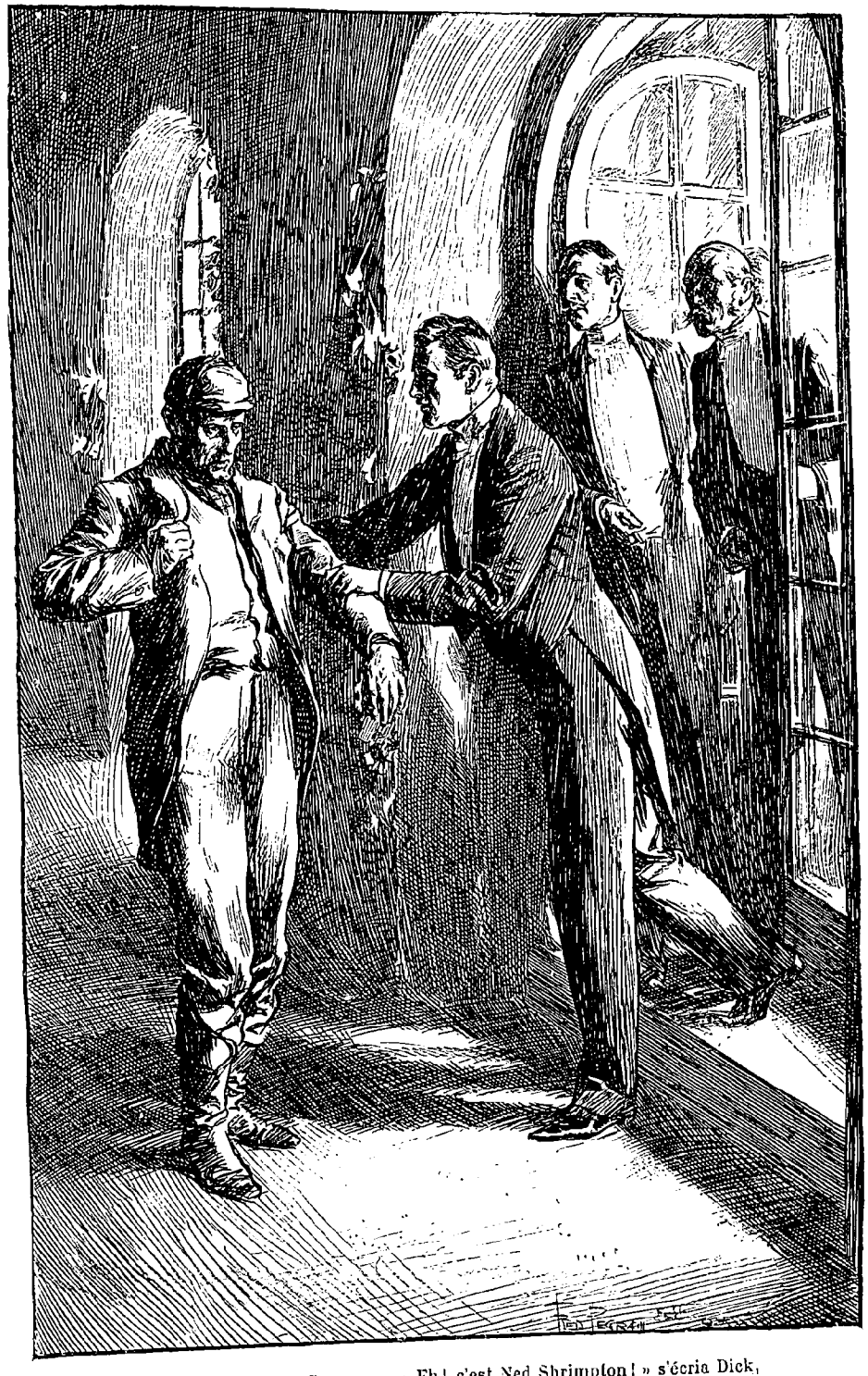
— Pauvre diable! ses malheurs et ses voyages auront été trop pour lui ; malgré sa stature de géant, il a toujours été faible de la poitrine. Vous a-t-il dit dans quelle partie du monde il est allé ?

(1) Voir le n° 502.

— Oui ; il m'a dit être allé en Amérique, sur les bords d'une rivière nommée le Yukon... je pense, dans les territoires du Nord-Ouest... quelque part, dit Berly vaguement. J'ai compris aussi qu'il était resté malade à Montréal pendant six mois avant d'être assez bien pour entreprendre son voyage de retour.

— Je n'ai, moi aussi, que les notions les plus vagues sur l'emplacement du Yukon, dit Dick en riant de son ignorance. Je pense que j'arriverais à trouver sur une carte les territoires du Nord-Ouest, tout comme vous, ma chérie, si vous l'essayiez. Mais voici Tante Rebecca. Elle est sûrement capable de nous renseigner ; il y a chance pour qu'elle ait navigué sur le Yukon de sa source à son embouchure, et même sur tous ses affluents. »

C'était une bien étrange figure, qui venait d'apparaître par un chemin de traverse et qui motivait cette interruption ; au premier abord, on n'eût jamais deviné que sa propriétaire fût un aussi grand explorateur. L'unique sœur de M. Asquith, connue non seulement dans sa famille, mais dans le cercle des amis, sous le nom de « tante Rebecca », était une vieille femme, si ridée et si ratatinée que les étrangers la croyaient généralement sur le point de mourir de quelque grave maladie chronique. L'illusion ne disparaissait qu'après avoir examiné sa marche rapide, sa parole vigoureuse et son teint hâlé sur une peau pareille à du parchemin. Au fond, tante Rebecca



L'or du Fantôme-Blanc. — « Eh ! c'est Ned Shrimpton ! » s'écria Dick,

était pleine de vie et de santé malgré ses soixante ans.

Son plaisir favori, presque une manie, était les excursions en pays étranger. Ayant un petit revenu indépendant, elle le consacrait presque tout entier à ses voyages, et il était peu d'endroit, accessibles sur la terre qu'elle n'eût visités au cours de quarante ans de continuelles périgrinations. Elle venait juste de rentrer d'une promenade insignifiante à Damas et se préparait à effectuer un voyage, ruminé depuis longtemps à Samoa. Elle portait un unique petit collet noir et un chapeau en forme de champignon, noué sous son menton par des rubans. Malgré son attirail excentrique elle conservait une dignité qui commandait le respect. Au reste, bien que professant l'horreur des hommes, en général, et des amoureux en particulier, elle adorait Dick Osborne et chérissait le secret espoir de rendre heureux lui et sa chère nièce.

« Quand avez-vous visité pour la dernière fois le Yukon, tante Rebecca et à quel genre de sport se livre-t-on dans cette région? demanda Dick à la vieille femme, qui s'approchait en frappant le sol de sa canne d'ébène.

Elle lui lança un regard perçant sous ses sourcils gris et demanda brusquement : « Est-ce une impertinence, jeune homme, ou avez-vous quelque raison pour me demander cela ?

— Une très bonne raison, répliqua Dick. Je viens d'apprendre qu'un de mes amis est de retour de ces régions, et je voudrais savoir ce qu'il a bien pu y faire.

— Je n'ai jamais été plus près du Yukon que Vancouver, dit tante Rebecca en fronçant le sourcil. Je ne vois rien qu'un blanc y puisse faire, à moins de vendre des alcools empoisonnés aux Indiens. Quelques idiots y ont été cherché de l'or dans ces derniers temps, je crois ; mais je n'ai jamais entendu dire qu'ils y aient rencontré la moindre chose de valeur. Sur ces mots tante Rebecca tourna les talons et disparut parmi les arbres, car cela l'irritait d'avouer qu'il y avait sous le soleil une contrée qui ne lui fût pas familière.

Les jeunes gens sourirent, connaissant sa faiblesse, et, bientôt après, se séparèrent pour aller s'habiller et se rendre au dîner auquel ils étaient conviés l'un et l'autre. Pendant que Dick marchait à travers champs vers la maison de son père, il débattait mentalement s'il n'enverrait pas une excuse, pour se mettre dans le village à la recherche de Ned Shrimpton. Au premier moment, il n'avait accepté l'invitation que pour plaire à son père, qui ne pouvait s'y rendre lui-même, et qui avait la crainte d'offenser un riche paroissien. Et maintenant il sentait que cela dépasserait ses forces, de faire une figure aimable à l'hôte qu'il savait être un rival à la main de sa fiancée.

Mais, à la réflexion, il conclut qu'il pouvait bien considérer avec dédain les prétentions de Malahide, et il résolut de se rendre au château, malgré le dégoût qu'il en eût. Il était si sûr des sentiments de Beryl qu'il avait conscience que, même pour sauver son père de la ruine, elle ne consentirait pas à se donner à un autre qu'à lui, et encore moins à l'homme que, dans son animosité, elle surnommait « l'Ogre ». Mais, d'autre part, il savait aussi qu'elle ne l'épouserait jamais sans le consentement de son père et cela le chagrinait.

« Pauvre vieil Asquith ! pensait-il en entrant chez lui. Si les rumeurs sont vraies, Malahide aurait avec lui d'autres relations que celles d'un prétendant à la main de Beryl. Sans doute, il serait assez heureux de l'épouser pour elle-même, mais je le soupçonne fort d'être, *lui-même*, le créancier hypothécaire, et de vouloir faire exécuter le père dans un double but. Il a mis le grappin en tout état de cause sur la propriété, à moins qu'Asquith ne puisse s'acquitter ; mais s'il épouse Beryl, seule enfant et seule héritière, les biens lui viendront tout naturellement à la mort du père, sans qu'il ait encouru le blâme de faire vendre une ancienne famille du comté.

Que les suppositions de Dick fussent correctes ou non, il n'y avait certainement rien dans l'apparence extérieure de Rupert Malahide pour justifier le surnom que lui donnait Miss Asquith. Une heure plus tard, assis au bout de la table, dans la splendide salle à manger de chêne de l'Abbaye, il remplissait son rôle d'hôte vis-à-vis du petit cercle de ses invités ; un observateur, même attentif, n'aurait pu le prendre pour autre chose qu'un homme bien né et bien élevé. Peut-être, y avait-il un peu trop d'assurance dans ses manières, mais pas plus assurément qu'il n'était admissible chez un homme qui avait évidemment vu beaucoup le monde. Agé de quarante ans, bien bâti et joli garçon, la peau brune, ce qui faisait supposer une origine méridionale ou juive, il possédait un signe particulier qui eût permis de le reconnaître partout — une longue cicatrice livide, partant à angle aigu de la tempe gauche et lui balafrant tout le front.

Cette cicatrice était un des reproches qu'on adressait à Rupert Malahide, depuis qu'il avait acheté l'ancien château dont il était maintenant le maître. D'autres choses avaient ajouté à son impopularité — ainsi le changement de l'ancien nom historique de Glastenforden en celui d'Abbaye Malahide, et sa dureté à l'égard de ses tenanciers, mais, pardessus tout, ainsi que l'avait dit le lord-lieutenant du Comté, cette cicatrice le rendait « impossible ». Les rumeurs disaient aussi qu'un grand usurier de Londres, qui s'était retiré des affaires et avait planté sa tente on ne savait où, possédait justement une marque comme celle-là, en *souvenir* d'une victime ruinée qui s'était tuée après l'avoir blessé. L'identité de Rupert Malahide et du prêteur de Saint-Jame's Street n'avait jamais été établie, mais la supposition faisait son chemin et cela suffisait. Personne, sauf ses voisins immédiats, et encore pas tous, n'avait affaire avec le propriétaire de l'Abbaye.

Aujourd'hui, la splendeur de la réception accentuait et mettait en relief la pénurie des convives. M. Asquith et Beryl, Dick Osborne, un capitaine Armstrong et sa femme — ce dernier couple allant n'importe où pour un bon dîner, — formaient la somme totale des convives qui avaient à leur service

quatre valets et un maître d'hôtel, et devant eux un repas magnifique.

Le dîner manquait un peu d'entrain ; cela n'était d'ailleurs pas très étonnant, puisque la plupart des convives n'étaient là que parce qu'ils n'avaient pu trouver de bonne raison pour être ailleurs. M. Asquith était nerveux et mal à l'aise ; Beryl était charmante, mais excessivement froide et réservée ; Dick était si silencieux que Malahide ne pouvait s'empêcher de lui jeter des regards à la dérobée. Malgré la gaieté de l'amphitryon et le bavardage creux de M. Armstrong, la conversation tomba vers la fin du repas, et chacun fut heureux quand les deux dames se levèrent.

Après leur départ, quant le vin eut circulé une ou deux fois autour de la table, Rupert Malahide recula sa chaise et se leva.

— J'ai une petite affaire à terminer avec M. Asquith, dit-il. Vous serez bien aimables de nous excuser pour quelques minutes. N'oubliez pas de passer le carafon, Armstrong ; Osborne semble tout chose aujourd'hui, et ce porto de 47 est ce qui lui vaudra le mieux. Maintenant, M. Asquith, si vous voulez me suivre dans mon réduit privé, notre conversation sera bientôt terminée.

M. Asquith se leva d'un air abattu, et, jetant un regard piteux à Dick, se préparait à suivre Malahide, quand le bruit d'une chute, suivi d'un cri d'angoisse, se fit entendre au dehors, près d'une des grandes fenêtres. La salle à manger était au rez-de-chaussée, et il était évident que quelqu'un venait de tomber dans l'allée sablée qui entourait le château. Dick et le capitaine se levèrent vivement ; Malahide, s'élançant avec une exclamation de surprise vers une fenêtre, l'ouvrit et distingua, éclairé par le flot de lumière électrique, la figure fatigué d'un homme. Comme ils allaient le secourir, l'homme se remit sur pied.

— Eh ! c'est Ned Shrimpton, s'écria Dick, s'élançant en avant pour lui tendre la main et l'aider. J'ai entendu dire que vous étiez de retour, Ned. Vous êtes très malade, j'ai bien peur ?

— Il ne reste plus qu'une étincelle de vie en moi, maître Dick, dit le garde-chasse, en cherchant à respirer. Je ne suis plus pour longtemps sur cette terre. Mais j'avais quelque chose à vous dire, monsieur — et à vous aussi, — en regardant Malahide d'un œil fier. Aussi, apprenant que vous étiez ici, j'ai fait l'effort de venir dès aujourd'hui, car j'estime que je n'ai pas beaucoup de temps à perdre. Je croyais que je pourrais tout aussi bien tuer deux oiseaux — un blanc et un noir, ha ! ha ! — avec le canon droit et le gauche, n'est-ce pas ?

— L'homme doit être fou ! Il s'est conduit envers moi comme une brute, mais je ne lui garde pas de rancune, murmura Malahide, plutôt nerveusement. Nous ferions mieux de le faire entrer. Les domestiques vont arriver, il causera quelque scandale si nous restons dehors.

(*A suivre.*)

L. Beauval.
Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Statistique médicale de la guerre hispano-américaine. — D'après le *Scientific American*, la mortalité dans l'armée américaine, forte de 107168 hommes, a été de 1715 décès pour la période mai-septembre. De ces décès, 640 sont dus à la fièvre typhoïde, 97 aux fièvres paludéennes et 360 à la dyssenterie et à la diarrhée. Le taux de mortalité a été surtout élevé en août, où il atteignit 4,08 p. 1000 pour le mois, soit 48,96 p. 1000 pour l'année, en septembre, la situation s'améliora et le coefficient de mortalité tomba à 2,45 ou 29,40 par an.

Les rayons Rœntgen en chirurgie militaire. — *M. Battersby*, chargé du service des appareils à rayons Rœntgen pendant la dernière campagne du Soudan, vient de rendre compte de ses travaux devant la *Rœntgen Society* de Londres.

Après la bataille d'Omdurman, 121 anglais blessés furent évacués sur l'hôpital de chirurgie de *Abadieh* ; pour 21 de ces blessés les méthodes ordinaires ne permettaient pas de trouver la balle ou d'affirmer qu'elle n'était pas restée dans la plaie. Les rayons Rœntgen fournirent les renseignements précis dans vingt cas ; le vingt et unième blessé venu trop tard ne put être soumis à leur action.

La localisatisn de la balle est précieuse pour guider le chirurgien qui peut dès lors décider avec connaissance de cause s'il y a lieu à intervention, et qui, dans l'affirmative, sait où il doit aller prendre la balle.

En ce qui concerne les appareils, les difficultés résident surtout dans la génération du courant primaire pour le chargement des accumulateurs ou pour la mise en œuvre des bobines directes. Au Soudan, on a eu recours à une petite dynamo mise en mouvement par un bicycle-tandem.

BOTANIQUE

LES ONOSMES

Les onosmes sont des borraginées qui croissent en Asie centrale et dans les régions méditerranéennes. Leur corolle est régulière, largement ouverte, tandis que dans quelques autres plantes de la même famille telles que la consoude, la bourrache et le myosotis, elle est, au contraire, presque complètement fermée par cinq lobes intérieurs, Les fleurs sont grandes — près de deux centimètres de longueur ; — elles sont disposées en grappes dont la réunion constitue une sorte de cyme. Les feuilles, alternes, sont plus ou moins couvertes de poils.

L'espèce la plus commune est l'*Onosme fausse-vipérine* (*Onosma echioides*), que l'on rencontre dans les Alpes et les Pyrénées. C'est une plante vivace, de un à deux décimètres de hauteur, à fleurs d'un jaune pâle, s'épanouissant en juin dans les endroits incultes. Elle affectionne les régions sèches et arides, surtout le versant méridional des montagnes et des collines. Son odeur est fort désagréable.

L'*Onosme des sables* (*O. arenarium*) est une forme

très voisine de la précédente dont elle ne se distingue que par ses anthères saillantes. On pourrait raisonnablement en faire une simple variété de la fausse-vipérine.

L'*Onosme à petites fleurs* (*O. micranthos*), que nous reproduisons, se distingue de toutes les autres par son port, et surtout par la disposition et la petitesse de ses fleurs. C'est une plante annuelle, rameuse dès sa base, à tige presque glabre. Ses feuilles sont ovales-lancéolées, longuement pétiolées, alternes, blanchâtres, et légèrement velues en dessous. Les fleurs sont petites, pourprées ou rougeâtres, pédonculées et disposées en panicules terminales. Elle croît dans les régions sablonneuses de la Russie.

L'*Onosme gigantesque*, qu'on rencontre en Asie-Mineure et dans tout l'Orient, atteint et dépasse un mètre. Elle possède des fleurs jaunes, pendantes, groupées en belles cymes, et mériterait, pour cette raison, d'être utilisée en culture ornementale.

Les racines des onosmes possèdent des propriétés tinctoriales. On les récolte et on les vend, comme celles de quelques autres borraginées, sous le nom d'*Orcanette*.

L'orcanette proprement dite (*Alkanna tinctoria*), assez commune en Provence, est une jolie petite plante à fleurs bleues, très voisine des onosmes dont elle ne diffère que par un caractère insignifiant de sa corolle. Celle-ci est nettement découpée en cinq lobes, tandis que chez les onosmes les lobes sont peu distincts.

Les racines de l'onosme fausse-vipérine sont arrachées pendant l'hiver parce que c'est alors qu'elles contiennent la plus grande quantité de principes colorants. Les petites sont plus estimées que les grosses. On les lave, on les fait sécher et on les livre au commerce sous forme de petites bottes. Elles entraient autrefois dans la composition du fard. Les pharmaciens les utilisent encore aujourd'hui pour colorer certaines huiles ou pommades et quelques autres médicaments ; les confiseurs, les parfumeurs, les distillateurs pour donner une nuance rouge ou rosée à leurs préparations.



LES ONOSMES : *Onima micranthos*.

Le principe colorant des onosmes, l'*anchusine*, est, en effet, parfaitement inoffensif. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique, l'essence de térébenthine et les huiles grasses.

Pour l'obtenir pur, on épuise la racine par l'eau, on reprend le résidu par l'alcool aiguisé d'acide chlorhydrique, on évapore à consistance sirupeuse, on agite avec l'éther qui dissout l'anchusine et la laisse déposer ensuite par évaporation spontanée.

C'est une matière non cristalline rouge foncé et à réaction acide, de là le nom d'*acide anchusique* qu'on lui donne parfois.

La racine de l'onosme vipérine est recouverte d'une écorce rougeâtre ; celle de l'orcanette possède une écorce écailleuse, rude, d'un violet foncé ; il est donc facile de les reconnaître.

Le commerce de l'orcanette, qui a pour centres Marseille et le Levant, est aujourd'hui fort restreint comme celui de toutes les plantes tinctoriales.

Les dérivés de houille suffisent maintenant à tous les besoins ; aucun principe coloré ne peut lutter avec eux pour la variété et la délicatesse des nuances.

En teinture, l'orcanette fournit une couleur vermeille assez jolie, mais peu tenace, qui n'est utilisée que pour les étoffes grossières.

F. FAIDEAU.

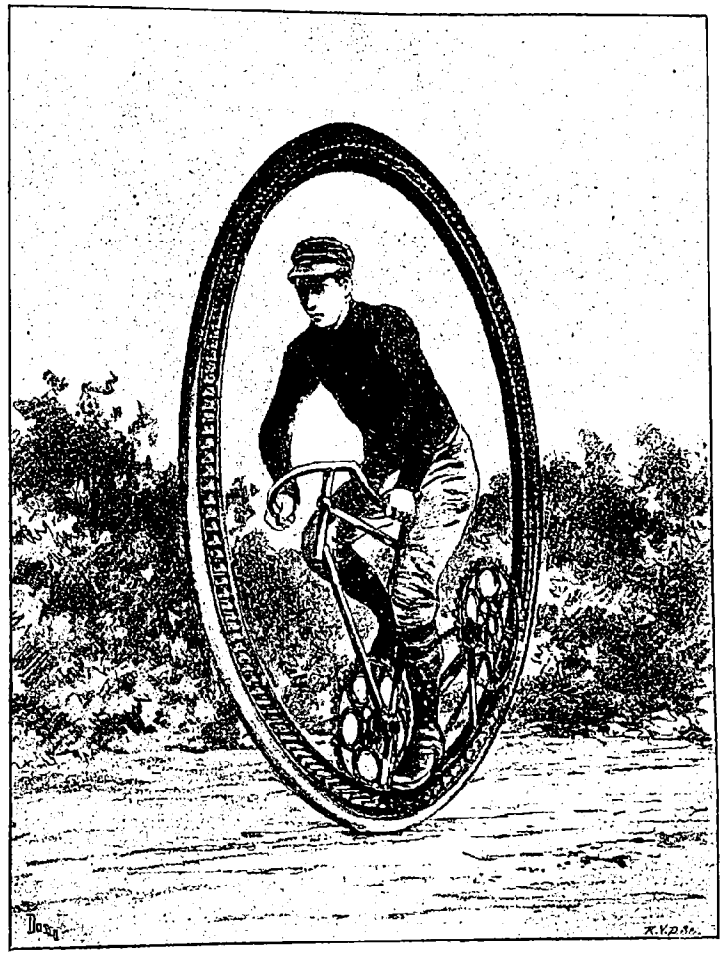
Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp Éd. Crété.

JEUX ET SPORTS

Un monocycle de forme originale

Le monocycle a eu des adeptes seulement dans la catégorie des garçonnets qui voulaient se singulariser. Réduire à une seule motrice et directrice à la fois le primitif vélocipède a tenté la fantaisie de bizarres constructeurs. C'était une mauvaise solution d'un problème dont les conditions complexes et contradictoires n'apparaissaient pas bien clairement à l'esprit de ceux qui s'en occupèrent. Néanmoins, il nous a été donné de voir des cyclistes montés sur une seule roue mise en mouvement par la pression des pieds sur deux pédales. C'était plutôt un exercice acrobatique, disgracieux, pénible, d'un boitillement grotesque.



UN MONOCYCLE DE FORME ORIGINALE. — L'appareil en marche.

L'appareil curieux que nous faisons passer sous les yeux du lecteur n'a aucune affinité avec le premier, et, au sens vrai, on est peu autorisé à le dénommer monocycle. Nous en tirons la description du « *Scientific american* ». L'examen de sa disposition nous fait découvrir aussitôt le trait caractéristique de sa constitution : une roue d'un grand diamètre, dépourvue de rayons, dont la jante est composée de deux parties tournant l'une dans l'autre, la section menante se trouvant placée à l'intérieur. La portion D de la jante (voir la coupe transversale) reçoit le bandage pneumatique dans son évidement concave, d'autre part, vers l'intérieur, elle présente un renflement annulaire qui joue l'office de cuvette où se logent, comme dans les pédaliers ordinaires, une série de billes d'acier associées à des rouleaux F ; la partie interne E recouvre le chemin de billes et, par analogie, remplit le rôle de cône, il serait, cependant, inexact de la désigner sous cette appellation autrement qu'analogiquement. Dans cette combinaison de billes et de roulement, le coefficient de frottement des deux parties de jante engagées l'une dans l'autre est extrêmement réduit.

De l'assemblage des élements de la jante résulte ce fait que l'un E est fixe, par rapport à l'autre D qui chemine. Sur l'âme de celle-ci sont réparties circulairement, sur une seule file, un certain nombre de chevilles C saillant horizontalement.

Le cycliste assis sur la sellette d'une bicyclette, établie à l'intérieur de la grande roue, actionne les pédales ; le mouvement est transmis par roue (A), pignon et chaîne, à une troisième roue dentée B, dont les dents s'inscrivent dans les intervalles des chevilles C, pour obtenir le déplacement de la portion de jante D. En réalité, le cycliste enroule et développe son chemin autour de lui.

L'axe sur lequel est montée la roue motrice B, ainsi que le pignon, se déplace dans une rainure concentrique à la jante de la race. L'arbre est relié avec le pilier de la selle par des brides dont les extrémités antérieures supportent les bouts de l'axe des pédales.

On prétend que le travail du cycliste est beaucoup allégé par le mouvement de projection de son corps vers l'avant dont le centre de gravité ainsi déplacé favorise l'effort.

Le mouvement de la selle détermine naturellement un mouvement correspondant de l'arbre de la roue motrice dans sa rainure.

Quant à l'orientation, l'inventeur prétend la réaliser en inclinant facultativement le corps à droite ou à gauche.

ED. LIEVENIE.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Inventaire des comètes vues pendant l'année 1899. — Vicissitudes singulières de la comète Holmes. — La conférence du Révérend Bacon et l'astronomie en ballon. — La fin du monde en 1899 prédite à Vienne. — Peu de solidité des comètes. — L'air solidifié dans les hautes régions.

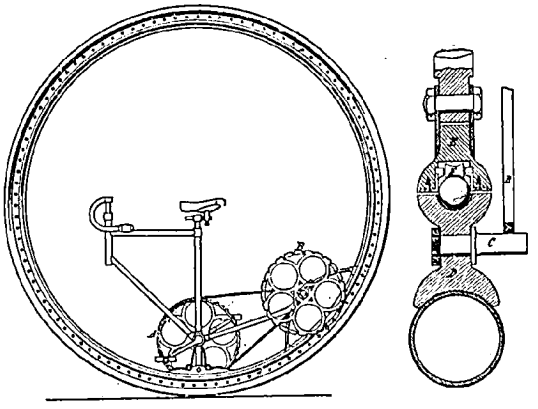
Le nombre des comètes qui font leur apparition chaque année est environ de trois, mais il y a beaucoup de cas où ce nombre se trouve considérablement dépassé. Ainsi en 1892, 1896 et 1898 ce chiffre s'est élevé à sept, en y comprenant non seulement les comètes nouvelles, mais encore celles qui ont déjà été observées et qui reviennent après avoir fait leur tour du ciel, quelquefois en plusieurs siècles.

Si les prévisions des astronomes se trouvent vérifiées, l'année 1899 pourra avoir le record. En effet, on n'attend pas moins de cinq retours, sur lesquels trois font partie du petit groupe des dix-sept comètes qui se sont déjà présentées au moins deux fois.

Ces trois comètes sont : une comète de Temple, une de Finley et une de Tuttle dont les périodes sont respectivement de six, de sept et de treize années. En y comprenant, il est vrai, d'anciennes apparitions observées avant la découverte, et que les calculs ont permis d'y rattacher, ces comètes ont été vues : Tempel à trois reprises différentes, Finley à deux et Tuttle à quatre. On a donc des chances sérieuses de les revoir à l'époque indiquée.

Le retour des deux autres comètes, celle de Holmes et celle de Tempel, est plus problématique, parce qu'aucune d'elle n'est encore revenue une seconde fois. Mais Holmes, découverte en 1892 avec une période de sept années, ne pouvait se montrer une seconde fois avant l'échéance de 1899. Il en est de même de la grande comète Tempel, découverte en 1866 à Marseille avec une période de trente-trois ans un tiers. Si cette comète est retrouvée cette année, cette découverte sera très importante pour l'astronomie cométaire, car on comptera alors, dans la petite famille des périodiques, quatre membres mettant un temps considérable à faire leur tour du ciel : Tempel, trente-trois ans un tiers; Tom-Brooks, soixante et onze ans; Olbers, soixante-douze, et Halley, soixante-seize. Cette dernière est, comme on ne l'a pas oublié, celle qui a servi à l'aîné des Newton à établir la théorie des comètes, et c'est une de celles dont le plus grand nombre de tours a été constaté. Depuis l'époque d'Halley (1862), on a eu les deux apparitions célèbres de 1739 et de 1835 et les astronomes ont retrouvé, dans les vieilles observations, vingt observations qui conduisent à l'an 12 avant Jésus-Christ.

La fragilité des comètes, ces corps singuliers dont l'apparition a toujours excité la terreur des populations, est un fait très curieux, et qui mérite d'être mis en évidence avec un soin tout particulier. Tout le monde connaît les mésaventures de Biéla, qu'on a vue se partager en 1846 et donner naissance à deux fragments. Ces deux fragments ont reparu en 1852, puis on ne les a plus revus pendant vingt ans; mais en 1872 et en 1885 on a observé deux très belles averses d'étoiles filantes que l'on a attribuées au démembrement de ces débris.



UN MONOCYCLE DE FORME ORIGINALE.
Détail schématique de l'appareil.

On peut rapprocher du même fait une curieuse observation de la comète Brooks qui, en 1889, lors de sa découverte, s'est montrée accompagnée de quatre fragments. Depuis lors ces fragments ont disparu. En 1896 on n'en a plus aperçu la moindre trace.

En 1894 M. Swift a découvert une comète, que l'on a identifiée avec un astre analogue découvert en 1846 par Vico. Le calcul donnait pour ces deux corps célestes un orbite identique : c'est une ellipse touchant l'orbite de Mars du côté du soleil, et l'orbite de Jupiter du côté de l'infini. La comète Swift-Vicoparcourt cette courbe médiocrement allongée en un peu moins de six ans. En examinant les observations antérieures à 1846, on a découvert qu'elle avait fait une apparition en 1678, époque où elle n'aurait pu être aperçue si elle n'avait été visible à l'œil nu.

En 1846 elle était très brillante, mais en 1894, lorsqu'elle a été retrouvée par M. Swift, elle n'était visible qu'avec un grossissement puissant.

La comète Brorsen, découverte en 1846, a été observée en 1857, 1868, 1873 et 1879; mais depuis lors elle a disparu et les recherches les plus minutieuses n'ont pu parvenir à la retrouver. Si l'on compare l'orbite de cette comète avec celle de la comète Denning, découverte en 1894, on constate avec surprise que les deux orbites ont deux arcs parallèles situés à une distance assez faible et ayant un grand développement. On peut donc admettre, comme l'ont fait certains astronomes, qu'elles sont issues d'une comète unique qui a fait explosion. Les deux fragments, dont l'un constitue Brorsen et l'autre Denning, ont été séparés par une force d'une violence telle que l'inclinaison des deux orbites diffère de 24° et celle des deux périodes de près de deux

(1) Voir le nº 587.

années! Lors de sa découverte, la comète de Holmes était visible à l'œil nu. Elle a rapidement perdu son éclat, qu'elle a regagné plus tard, mais assez péniblement et en offrant quelques curieuses vicissitudes.

L'observation de phénomènes assez singuliers a donné naissance à l'opinion que ce corps céleste avait été la proie d'un incendie, qui s'était presque entièrement éteint, avait couvé pendant quelque temps sous la cendre, et s'était progressivement rallumé.

Ces alternatives paraissent nécessaires à beaucoup d'astronomes pour expliquer comment une comète, dont l'orbite est compris entre ceux de Mars et de Jupiter, et qui serait aussi brillante, n'aurait été découverte qu'à une époque si récente.

M. le révérend Bacon, qui a exécuté en Angleterre une série de sept ascensions scientifiques pendant l'année 1898, et qui vient d'en faire le sujet d'une conférence, prononcée le 10 février devant la Société des arts de Londres, met en avant une hypothèse que l'on pourrait invoquer. Il pense que l'atmosphère de la terre est parcourue par des nuages de poussière ou de particules solides, que l'œil n'aperçoit pas, mais qui arrêtent la lumière des astres, et dont on ne se débarrasse pas en se transportant au sommet des plus hautes montagnes, car ils paraissent planer pendant très longtemps dans le voisinage de l'écorce terrestre, quelle que soit sa forme.

Cet observateur se base sur des irrégularités constatées dans la vitesse du son répercuté par la surface de la terre, circonstance qu'il attribue au manque d'homogénéité de l'air.

Quelle que soit la cause de ces singuliers phénomènes, elle augmente certainement l'intérêt des observations astronomiques faites en plein océan aérien. Cet argument en faveur de la méthode que nous préconisons se trouve corroboré par l'aspect des photographies planimétriques obtenues en ballon, dont la netteté varie considérablement à la même altitude, et qui est beaucoup plus grande lorsque l'aérostat plane au-dessus d'un pays de plaines, dans lequel la transparence de l'air n'est point troublée.

Comme la comète de Holmes figure au nombre des cinq qui sont vues cette année, ne serait-il point intéressant de la suivre le plus longtemps possible, dans le cas où elle aurait un éclat suffisant pour qu'on puisse l'apercevoir avec une forte jumelle ou une lunette d'un faible pouvoir grossissant?

Quoiqu'il en soit, il est incontestable que les comètes ne sont pas des corps célestes doués d'une densité et d'une cohésion suffisantes pour que leur rencontre puisse être considérée comme redoutable pour l'existence du globe qui porte l'humanité et sa fortune.

Cependant, un fabricant d'almanachs qui exploite son industrie à Vienne, a publié un avis dans lequel il prétend que la terre doit périr au mois de novembre prochain, par suite de la rencontre avec la comète Tempel. Ces prédictions ont toujours eu le privilège d'attirer l'attention sur ceux qui les font, et de faciliter la vente de leurs observations. M. Falk en sait quelque chose, car il ne se lasse pas de prédire des catastrophes.

Mais quelquefois il lui arrive des mésaventures, qui doivent être considérées comme étant les petits inconvénients du métier. C'est ainsi que nous avons raconté, il y a trois ou quatre ans, la manière précipitée dont il dut quitter le pays. Les habitants ne lui avaient point pardonné la frayeur qu'il leur avait inspirée en leur annonçant que leur ville allait être détruite par un tremblement de terre.

Une nouvelle théorie sur la nature des comètes a été esquissée dans ces derniers temps et vient à l'appui de l'opinion singulière émise par M. Schiaparelli. La nébulosité qui entoure les comètes n'aurait point à proprement parler d'existence matérielle. Ce serait en quelque sorte une lueur cathodique, produite par la réflexion des rayons solaires sur les météorites disjointes dont la masse de la comète serait constituée. Cette explication est certainement fort ingénieuse. Toutefois, l'ancienne hypothèse de Gergonne ne paraît pas devoir être abandonnée sans résistance. En effet, les résultats obtenus à l'aide des ballons-sondes conduisaient à des conséquences fort simples qui expliqueraient l'existence de boules gazeuses, traversant l'espace céleste sans s'y dissoudre, en quelque sorte, intantanément.

Si l'on compare les mesures thermométriques prises dans des altitudes de 10000 à 15000 mètres avec celles que l'on a obtenues de 0 à 10000, on voit que la décroissance de la température va en augmentant. La vitesse moyenne serait de 1° centigrade pour 150 mètres de 0 à 10000 mètres, et de 1° centigrade pour 110 mètres de 10000 à 15000. Si l'on suppose que cette décroissance va encore en s'accélérant suivant une loi dont on possède les deux premiers termes, on voit que l'on arrive à la température de l'air liquide à environ 40000 mètres. Plus haut l'air serait solidifié et aurait perdu sa force d'expansion. Il serait retenu dans l'atmosphère de la terre par la gravité qui n'aurait pas diminué dans une proportion appréciable et se comporterait comme un essaim de poussières impalpables accompagnant notre globe dans ses évolutions. W. DE FONVIELLE.

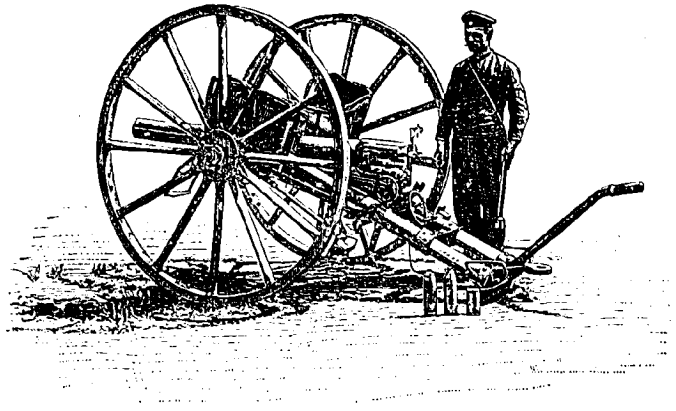
CHIMIE INDUSTRIELLE

LA POUDRE SANS FUMÉE

La terrible catastrophe de Toulon, encore présente à tous les esprits, vient de rappeler l'attention sur la puissance destructive des explosifs actuellement employés dans l'art militaire. Sans étudier spécialement toutes les marques jetées sur le marché, tous les brevets pris journellement, tous les explosifs militaires dont beaucoup sont gardés secrets avec un soin jaloux, nous nous proposons d'indiquer de quelle façon s'obtient la *poudre dite sans fumée*, la composition, la nature, les propriétés, les machines

concourant à la fabrication de cet engin étant aujourd'hui publiées.

Pendant longtemps, l'artillerie ne fit usage que de poudre à canon, poudre noire, mélange plus ou moins intime de charbon, de soufre et de salpêtre. Outre l'inconvénient d'être détruite par l'eau qui enlève le salpêtre, cette poudre abandonne, après sa combustion, une grande quantité de résidu salin encrassant les armes et se projetant en partie au dehors, en se résolvant en un brouillard opaque masquant bientôt les objectifs. Dès la découverte du coton-poudre on pensa l'adapter aux armes; mais cet explosif, ne laissant aucun résidu, avait l'inconvénient de détoner d'un seul coup : ce qui lui donnant d'utiles propriétés comme explosif de mine l'empêchait de servir dans l'arme, où il est nécessaire d'employer une détente progressive des gaz produits par la décomposition de l'explosif. Il était réservé, en 1884, à l'ingénieur Vieille de trouver un moyen de transformer les propriétés brisantes du coton-poudre, en forçant celui-ci à brûler d'une façon relativement lente et à fournir son maximum de pression au moment où le projectile sort de l'arme du canon. Pour donner au coton-poudre la texture propre au but désiré, il suffit de le dissoudre dans l'éther, l'acétone ou l'acétate d'éthyle, pour en faire une sorte de collodion pâteux qui, comprimé, se présente sous forme d'une gélatine ou d'une plaquette de corne. De là le nom de coton-poudre gélatinisé donné encore à ce genre d'explosif.



LA NOUVELLE ARTILLERIE DE CAMPAGNE ALLEMANDE.
Pièce à affût-télescope.

Pour fabriquer la poudre, on prend des débris de coton, déchets de filature, on les lave soigneusement en effectuant un dégraissage par le carbonate de soude; le coton bien lavé, séché à l'étuve, est mis en réserve dans des boîtes bien closes. Pour le nitrer on le plonge dans cinquante fois son poids d'un mélange d'une partie d'acide nitrique à 95 p. 100 et de trois parties d'acide sulfurique à 97 p. 100. L'opération dure environ une demi-heure et s'effectue ordinairement dans une essoreuse mécanique. Après l'action des acides, le coton est bien lavé puis déchiqueté dans une pile raffineuse analogue aux machines employées dans les papeteries pour former les pâtes. Le coton se transforme en une pâte plus ou moins fine selon la durée du raffinage. Pour l'usage particulier de la poudre sans fumée, on doit obtenir une pâte très fine pour favoriser ultérieurement l'action des dissolvants. Bien lavé, réduit en pâte d'une finesse suffisante, le coton est desséché à l'étuve; sa conversion en coton gélatinisé s'effectue dans des malaxeurs où, durant six à huit heures, on le mélange avec de l'éther sulfurique à 56°B, de l'acétone ou de l'acétate d'éthyle. Le malaxage terminé, le produit est laminé et offre alors la forme de feuilles qu'il suffit de présenter à une trancheuse mécanique pour les diviser en petites lamelles de 1 à 3 millimètres de côté si la poudre est destinée aux fusils, ou en prismes plus volumineux pour l'usage du canon. Une dernière manipulation est indispensable, c'est la dessiccation; elle se fait sans danger dans le vide à basse température. Les étuves sont disposées pour recueillir les vapeurs des dissolvants employés et les régénérer. Finie, la poudre se conserve parfaitement, même dans l'eau; de même, sous l'action des chaleurs tropicales des colonies la plus grande stabilité a toujours été constatée. La fabrication en outre se conduit sans danger grâce à tout un outillage mécanique bien compris. Quant aux avantages balistiques, outre une puissance de beaucoup supérieure à nos poudres noires, les produits de sa combustion sont de l'acide carbonique, de l'azote, gaz incolores, et de la vapeur d'eau rapidement dissipée; elle résiste au choc et ne détone que sous l'influence d'une amorce dans le cas d'incendie, elle brûle librement sans explosion. Si la poudre à base de coton-poudre pur présente de sérieuses garanties de stabilité, il n'en est pas de même des nombreuses variantes proposées pour accroître la puissance : tels sont les explosifs à base de nitroglycérine et de coton-poudre, dans la poudre Nobel ou balistite formée de poids égaux des deux substances sont mélangés et incorporés à 1 à 2 p. 100 d'aniline pour accroître la stabilité.

M. Molinié.

ART MILITAIRE

La nouvelle artillerie de campagne

ALLEMANDE

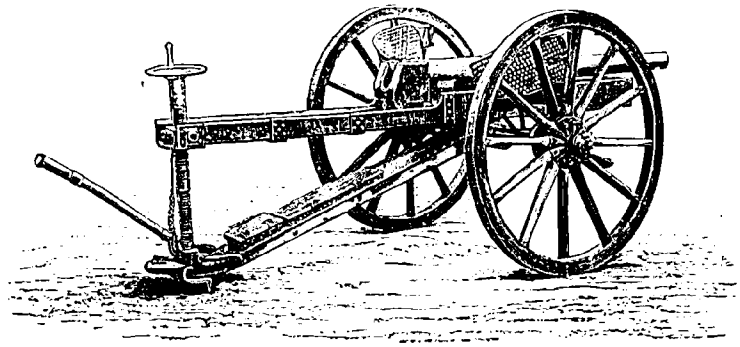
La nouvelle artillerie de campagne allemande est composée de canons à tir rapide désignés sous le nom de « pièces d'artillerie C. 96 » (ce qui veut dire *construction* 1896 ou *modèle* 1896).

La plupart des États de l'Europe s'occupent également à transformer leur matériel d'artillerie de campagne par l'adoption de canons à tir rapide.

Il est donc intéressant de se rendre compte de ce qu'on entend actuellement par « canons à tir rapide ».

La rapidité du tir dépend de plusieurs conditions faciles à remplir lorsqu'il s'agit de pièces situées à poste fixe, sur des fortifications ou à bord des navires.

Mais il n'en va pas de même pour l'artillerie de campagne; celle-ci est astreinte à certaines limites de poids déterminées par la puissance des attelages et le nombre des servants. Il faut qu'elle puisse se mouvoir fréquemment et rapidement.



Pièce à long recul.

Toutes les pièces à tir rapide modernes ont ceci de commun qu'elles emploient, pour la charge, la poudre sans fumée enfermée dans une cartouche semblable à celle du fusil, amorcée de la même manière, et s'enflammant par l'action d'une tige reliée à l'obturateur.

Il en résulte déjà une diminution de complication dans la charge et la mise à feu, qui exerce une certaine influence sur la rapidité du tir, la cartouche vide étant expulsée automatiquement lorsqu'on ouvre l'obturateur. Les artilleurs discutent encore la question de savoir s'il est préférable d'introduire séparément dans la culasse de la pièce le projectile et la charge, ou s'il vaut mieux les relier en une seule gargousse. En Allemagne et en Italie, on a adopté la première solution, tandis que dans d'autres pays on penche vers la seconde.



LA NOUVELLE ARTILLERIE DE CAMPAGNE ALLEMANDE.
La nouvelle pièce et ses servants.

Mais c'est surtout dans la disposition de l'affût que réside la caractéristique d'une pièce d'artillerie de campagne à tir rapide, car l'affût est celle des parties du canon qui doit répondre aux exigences les plus variées.

C'est l'affût qui donne à la pièce sa mobilité lorsqu'il s'agit de la déplacer; c'est également de l'affût que dépend sa stabilité pendant le tir.

Entre ces deux qualités: *mobilité*, *stabilité*, doit s'établir une équation de nature à satisfaire à toutes les conditions.

Il ne faut pas que la stabilité nécessaire pendant le tir soit acquise aux dépens de la mobilité; d'autre part, il ne faut pas que pour obtenir cette dernière, la première soit sacrifiée.

Or, il se produit, dans le tir, un phénomène des plus gênants: c'est le *recul*. Quiconque a tiré un coup de fusil a pu se rendre compte que plus l'arme est légère et plus la charge est forte, plus le recul est violent.

Dans une pièce d'artillerie, le recul du canon s'exerce sur l'affût, et comme celui-ci doit forcément être muni de roues pour être aisément mobile, il en résulte un mouvement rétrograde de l'ensemble, qui, s'il n'est pas contrarié, peut atteindre plusieurs mètres. Or, par ce mouvement rétrograde, la pièce a perdu sa position de tir. Il faut la remettre en place, et rétablir la direction primitive.

Comme on le voit, c'est le recul qui constitue le principal obstacle à la rapidité du tir. Pour obtenir cette rapidite, il faut donc, ou le supprimer, ou le mettre hors d'état de nuire, utiliser même sa puissance pour remettre automatiquement la pièce en position dans sa ligne primitive de visée. Car, à quoi bon un feu rapide, si la direction du tir n'est pas assurée, et si les précieuses munitions se perdent dans le vide?

Les premiers constructeurs de canons à tir rapide avaient tourné la difficulté. Tout en conservant aux pièces de campagne leur poids ordinaire, ils employaient avec elles un projectile léger, qui, tout d'abord, ne pesa pas plus de 500 grammes, avec une charge de poudre proportionnelle.

Dans ces conditions, le recul était léger, et le feu rapide grâce aux dispositions adoptées dans ce but pour les munitions et l'obturation de la culasse.

Les constructeurs raisonnaient ainsi : « l'ancienne artillerie de campagne donne *au maximum* une rapidité de deux coups par minute avec des projectiles de 6 à 7 kilogrammes. Au contraire, notre pièce à tir rapide lance, pendant le même temps, 18 projectiles d'un kilogramme. Cela fait 18 kilogrammes de projectiles au lieu de 14. Donc, notre pièce est supérieure. »

Les artilleurs firent voir le contraire aux ingénieurs ; 18 kilogrammes de projectiles répartis en 18 coups étaient loin d'avoir l'effet de 14 kilogrammes, répartis en 2 coups portant bien. Tout au plus si l'on pouvait réduire le projectile à 6 kilogrammes sans nuire à l'effet du tir.

Il fallut donc en revenir à l'étude du *recul*.

Si, au moment de la mise à feu, on fait agir sur les roues de l'affût des freins semblables aux freins de voitures, le recul diminue évidemment, mais il reste encore considérable, gênant, et fatigue beaucoup plus l'affut que le recul libre.

En interposant, entre la pièce et l'affût, un récipient hydraulique, on amortit le choc du recul, mais celui-ci persiste encore sans grande altération, à moins que l'on ne donne un champ de course considérable au recul du canon dans le tube hydraulique. Mais alors on obtient une pièce de forme difficile à employer en campagne, comme on le voit sur notre premier dessin.

On a imaginé de placer ces tuyaux hydrauliques dans le bâti même de l'affût, disposé en forme de tubes qui rentraient l'un dans l'autre, à la manière des différentes pièces d'un télescope. Notre second dessin représente un canon de ce système, qui a été abandonné. On voit que l'axe des tourbillons étant confondu avec l'axe de l'affût, il a fallu donner à celui-ci des roues énormes pour obtenir la hauteur nécessaire au tir du canon.

On a essayé de fixer l'affût au sol, en armant sa queue d'une bêche ou d'une pointe en fer que le recul enfoncerait dans la terre, mais il en est résulté divers inconvénients. Ce système est difficile à employer en terrain dur; au moment du tir, la secousse du recul ne pouvant se produire en arrière, soulève l'avant de l'affût. La maison Krupp a perfectionné ce modèle d'affût, au moyen de ressorts qui atténuent le choc et remettent la pièce en position. On a également augmenté la rapidité du tir en dotant les pièces d'un mécanisme permettant de mouvoir le canon dans le sens horizontal comme dans le sens vertical, quoique dans un angle moindre, *mais sans déranger la queue de l'affût.*

En résumé la rapidité du tir résulte :

1° De l'emploi de la poudre sans fumée, et de la combinaison de la charge avec l'amorce, et même, dans certains pays, avec le projectile;

2° De la diminution du recul de l'affût et du mécanisme, permettant le déplacement horizontal du canon pour la visée.

Une seule pièce peut aisément tirer six à sept coups par minute, au moyen de shrapnels, avec un bon repérage. Sans trop fatiguer les servants, on peut même doubler cette rapidité avec des cartouches, en cas de danger, et avec une visée sommaire.

Le shrapnel est actuellement le projectile habituel du canon à tir rapide. Chacun d'eux contenant au moins 250 balles, une seule pièce crache 1 700 balles par minute ; une batterie : 10 000 balles.

L'effet de la nouvelle artillerie est au moins trois fois plus puissant que celui de l'ancienne.

S. Geffrey.

GÉOLOGIE

L'ILE DE MADAGASCAR

Le général Galliéni qui a, par une sage et ferme administration, implanté d'une façon définitive l'influence française à Madagascar, n'a en même temps rien négligé pour accroître nos connaissances scientifiques sur la grande île. C'est ainsi qu'il a adressé aux commandants de cercle, aux administrateurs et aux chefs de province, une circulaire relative aux recherches géologiques qui pourraient être faites dans l'île. Considérant qu'il y a un intérêt national à réserver à nos compatriotes le bénéfice de l'extraction des fossiles, détournés trop souvent au profit de l'étranger, il a décidé qu'aucune recherche ou exploitation de ces objets ne serait plus tolérée, à l'avenir, sur le territoire de la colonie, à moins d'autorisation expresse du gouvernenr général.

On ne saurait trop louer le général Galliéni d'avoir pris cette mesure. De vastes régions ayant encore échappé à l'investigation de nos voyageurs, il est à désirer que les recherches qui seront effectuées par la suite continuent à aller enrichir nos musées nationaux. Les terrains sédimentaires de Madagascar peuvent fournir en effet aux paléontologistes des spécimens du plus haut intérêt. C'est dans la partie occidentale de l'île et sur toute la ligne des côtes que ces terrains ont leur principal développement.

Une large bande de gneiss, de micaschiste et de granit, plus rapprochée de la côte est que de la côte ouest, forme l'ossature principale du massif primitif. Du côté de l'ouest, le massif s'étend jusqu'au confluent des deux fleuves Ikopa et Betsiboka.

Sur le versant ouest de ce massif, se succèdent les formations sédimentaires. Au sud de Tananarive, un bassin silurien, découpant un golfe profond dans le relief des terrains primitifs, va du Tsiribihina à un affluent du Matsiaka, sur une longueur de 60 kilomètres du nord au sud. A l'est, il vient butter

sur le terrain primitif; à l'ouest, il plonge sous les sédiments plus récents qui le recouvrent. On y trouve des calcaires cristallisés azoïques, et de beaux filons de minerai de cuivre, malachite et azurite à la surface, cuivre panaché dans la profondeur.

Au nord-ouest de l'île, se trouve un grand bassin houiller comprenant les deux étages, houiller proprement dit et permien; mais ce gisement ne paraît pas exploitable à cause de la faible puissance des couches de houille. D'autres pointements de terrain houiller ont été signalés à la côte ouest, plus au sud, vers le cap Saint-André et près de Tuléar.

Toute la série des roches sédimentaires se rencontre dans la partie occidentale, depuis le trias jusqu'au tertiaire supérieur. Le permien limité, au sud, à la pointe de la baie de Ramanetoka par un puissant accident basaltique, est continué par le jurassique qui s'étend au sud, environ jusqu'à la ligne de crête de la rive droite du bassin de Mahajambo. Le terrain tertiaire forme la bordure de la côte occidentale de l'embouchure du Betsiboka à la baie Saint-Augustin. Il s'étend également sur toute la côte orientale, sauf dans la baie d'Antongil et, au sud, dans la région de Fort-Dauphin, où la côte est formée par le terrain primitif.

Les accidents basaltiques sont très nombreux dans l'île du côté est, le terrain tertiaire est coupé en plusieurs points, entre Mahanoro et Tamatave, par des accidents basaltiques, qui sont orientés presque est-ouest et se prolongent assez avant dans l'intérieur. Ils ont contribué au soulèvement du plus haut massif de l'île, celui de l'Ankaratra, dont le sommet le plus élevé au sud-est, le Tsiafajavona, a 2 632 mètres.

Certains des accidents basaltiques allant couper transversalement les grandes lignes d'arête, ont formé ainsi des bassins fluviaux. Plusieurs de ces bassins ont été lacustres pendant une longue période; puis, des mouvements plus récents, d'époque quaternaire, corrélatifs à des éruptions volcaniques dont la ligne des cônes est aussi orientée est-ouest, dans tout le sud de Tananarive, ont donné naissance à de grandes failles, par où ces lacs se sont vidés. Tels ont été les bassins de l'Onive et du Mangoro qui, réunis ensemble, viennent déboucher à la côte est, à Mahanoro. Il en est de même du bassin où coule le Mananjary, un peu au nord de Fianarantsoa. Sur le cours du Betsiboka, il y a eu aussi des soulèvements basaltiques qui ont jadis barré le fleuve en formant des bassins lacustres.

Les couches sédimentaires de Madagascar contiennent, comme on peut le penser, des fossiles nombreux, et à cet égard les paléontologistes ont un riche champ d'études. A l'exposition des Actualités géologiques, organisée périodiquement au Muséum par M. Stanislas Meunier, on a pu voir, en 1894, des roches et des fossiles très caractéristiques, envoyés par MM. Alluaud, Catat et Gautier; en 1897, des échantillons dus à M. Albertini, ingénieur, et au capitaine d'infanterie de marine, Ardouin.

Les *Ostrea frons*, *Ostrea Santoniensis*, *Ostrea Columba*, caractérisent les couches crétacées. Le terrain crétacé de la montagne d'Ambre (1 360 mètres) contient de nombreux oursins.

A la suite de l'expédition militaire, M. Landillon, adjudant d'infanterie de marine, a recueilli, dans un gisement de l'époque crétacée supérieure, relevé aux environs de Meravana, localité située sur la rive droite du bras oriental de la Betsiboka, à 46 kilomètres au sud de Majunga, de nombreux ossements de vertébrés, dont l'étude a été faite par M. Charles Depéret. D'après ce paléontologiste, ces ossements appartiennent à deux types bien distincts de dinosauriens, un sauropode de grande taille, le *Titanosaurus Madagascariensis*, et un théropode carnassier du genre *Megalosaurus*.

Cette découverte est intéressante, car elle démontre une fois de plus que si la faune actuelle Madagascar est très pauvre en grands animaux, il n'en était pas de même autrefois. On sait qu'à Madagascar a vécu aussi, à une époque reculée, mais qu'en géologie on appelle moderne, un oiseau de grande taille, l'*Æpyornis* (1). On a trouvé, il y a peu d'années, dans les couches à æpyornis, des mâchoires ayant appartenu à un singe grand comme l'homme, avec des molaires rappelant à la fois les nésopithèques et les semnopithèques; ce singe a été appelé *Nesopithecus Roberti*, en l'honneur d'un jeune géologue français, M. Robert, qui a contribué à sa découverte. Jusque-là, on ne connaissait dans la faune ancienne de Madagascar que quelques lémuriens, parmi lesquels un animal de grande taille, baptisé par M. Forsyth major du nom de *Megaladapis*.

M. Guillaume Grandidier a fait, en 1898, à Madagascar, des fouilles paléontologiques qui ont été très fructueuses. Il a étudié le cours inférieur de la rivière Onilahy ou Saint-Augustin, et a fait à Ambolisatra des collections importantes de fossiles, notamment d'os de lémuriens géants, dont quelques-uns nouveaux pour la science, de la grosse tortue (*Testudo Grandidieri*) et de l'*Æpyornis*, dont il a trouvé le bassin et diverses parties du squelette. Le long du Sakondry, l'un des principaux affluents de l'Onilahy et de l'Iaborano, il a recueilli des ammonites, des rhynchonelles, des oursins de diverses espèces.

GUSTAVE REGELSPERGER.

ACCIDENTS INDUSTRIELS

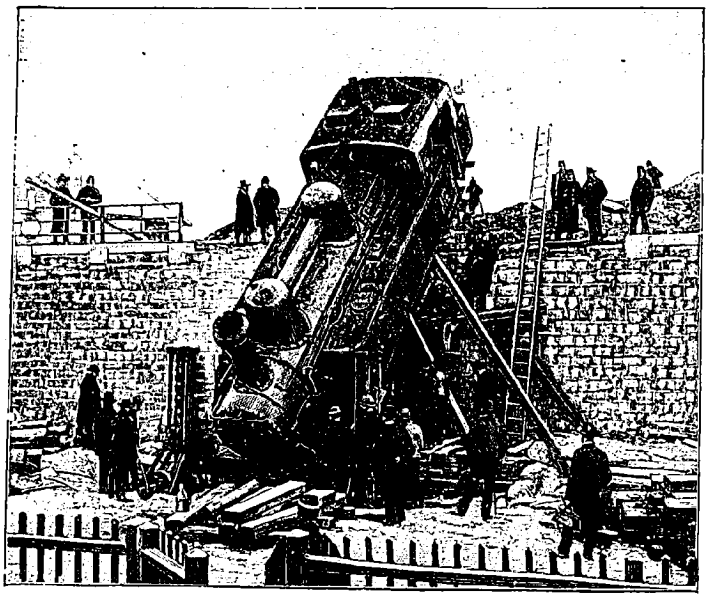
LA CHUTE D'UNE LOCOMOTIVE

L'histoire n'a pas de recommencement, du moins d'aucuns le prétendent. Ces affirmations ont la même valeur que celle qu'il faut attribuer aux assertions de la sagesse des nations, rédigées en style lapidaire. Dans le monde physique, au contraire, les événements se répètent toujours chaque fois que le concours des mêmes circonstances se reproduit. Les phénomènes de l'ordre physique ont toujours besoin

(1) Voir *Science Illustrée*, t. X, p. 142; et t. XXI, p. 77.

des mêmes éléments unis dans les mêmes proportions pour se manifester. Les catastrophes sont la résultante de multiples causes dont il n'est toujours facile de démêler l'inextricable complexité, attendu que l'enquête a à compter avec l'instantanéité d'action qui échappe à ses investigations. La certitude totale ne peut s'acquérir que par la reconstitution intégrale de toutes les causes qui forment une unique chaîne. Un maillon manquant fausse le résultat final, la conclusion perd de sa force. Il n'en subsiste pas moins ce fait curieux, c'est que les évènements les plus bizarres, les plus inattendus ont toujours un similaire dans le passé, qu'on retrouve facilement dès qu'on se donne la peine de le chercher.

Nous avons eu à Paris un accident ayant une certaine affinité avec celui que la gravure ci-jointe illustre. Un train entre en gare, le mécanicien actionne les freins, ceux-ci ne répondent pas à la commande, le train libéré de toute puissance modératrice de sa vitesse poursuit sa marche, renverse les butoirs fixes du terminus de la ligne, franchit les quais, traverse une paroi et enfin la locomotive et son tender viennent s'abîmer, tombant d'une hauteur de plusieurs mètres, sur le trottoir qui longe la façade de la gare Montparnasse. Pas plus que les ballons, la locomotive ne semble dirigeable.



La chute d'une locomotive.
Sur le chemin de fer circulaire de Vienne (Autriche).

L'accident qui s'est produit sur le chemin de fer circulaire de Vienne (Autriche) récemment, présente quelque analogie d'effet avec celui que nous venons de rapporter.

A quatre heures du matin, un train composé de trente-cinq voitures vides, est lancé de la gare d'Heiligenstadt dans la direction d'Ottakring. A la suite d'un mauvais aiguillage, il s'engagea sur une voie en impasse qui se trouve à environ 8 mètres aux dessus du niveau d'une rue voisine et qui est terminée par un parapet en pierre couronné d'une balustrade. La machine franchit tous ces obstacles, rompit le mur et alla s'abattre, avec un fracas terrifiant, sur la chaussée. Heureusement, les wagons s'arrêtèrent, sinon la catastrophe eut eu des conséquences plus terribles.

Le mécanicien reçut une grande secousse nerveuse qui détermina une morsure profonde de la langue ; le chauffeur en fut quitte avec quelques écorchures de la peau. La rue, au moment de la chute de la machine, était déserte ; mais le bruit et le fracas causés par le matériel précipité de cette hauteur ne tardèrent pas à attirer une foule de gens, et aussitôt un secours fût organisé. Ce fut vraiment un grand hasard que les deux ouvriers de la machine ne fussent pas broyés.

Le relevage de la locomotive fut exécuté par les ouvriers des ateliers de Vienne à l'aide d'étançons poussés sous la caisse à eau ; elle fut retirée de la position penchée qu'elle occupait et remise droite. Puis, à l'aide d'appareils de lavage combinés, on souleva l'avant jusqu'à ce que la traverse des leviers parvînt sous la partie saillante de la boîte à fumée d'abord, et ensuite progressivement jusque sous le poitrail de la locomotive et, petit à petit, elle fût rétablie dans sa station horizontale, soutenue par des billes empilées les unes sur les autres. Pendant ce temps, on démolit le mur de soutènement, on y pratiqua une brèche d'environ 2 mètres en dessous du niveau des voies, celles-ci furent prolongées en pente jusqu'au bord du mur et la machine fut remorquée jusque sur la voie.

Les deux butoirs d'avant étaient fracassés de même que la jonction des cylindres et le poitrail de la machine, tous les leviers des freins étaient ployés. Les roues et le châssis n'avaient subi aucun dommage.

Émile Dieudonné.

ZOOLOGIE

LES BISONS

Les bisons forment un genre de bovidés d'un grand intérêt au point de vue scientifique ; aucun groupe n'a donné lieu à plus de discussions. Aussi bien en Europe qu'en Amérique, ses représentants sont sur le point de disparaître et il est grand temps d'étudier, pour les naturalistes futurs, toutes les particularités de leurs mœurs et de leur existence.



LES BISONS. — Troupeau de « Buffalos » en marche.

Il existe actuellement deux espèces de bisons : le *Bison d'Europe* (*bonassus bison*), l'*aurochs* des Germains, et le *bison d'Amérique* (*Bonassus americanus*), le *buffle* ou *buffalo* des Yankees.

Le bison d'Europe est beaucoup plus grand qu'un bœuf très fort ; il a de 1m,65 à 1m,80 de hauteur, 2m,55 à 3 mètres de long. La partie antérieure du corps est beaucoup plus développée que l'arrière-train qui, par comparaison, semble mince. Le garrot forme une sorte de bosse à partir de laquelle le dos descend en forte pente jusqu'à la croupe. La tête est énorme, avec des cornes relativement courtes, puisqu'elles n'ont que 50 centimètres de long. Nées presque du milieu du crâne, elles se recourbent en dehors et un peu en bas, puis en haut et en avant ; leur pointe, parfaitement lisse, se porte en dedans et en arrière.

Le cou est court et gros, dépourvu de fanons ; les sabots sont grands, larges, élevés. La queue, qui se termine par une houppe de poils de 35 à 40 centimètres, descend jusqu'au milieu du tibia.

Tout le devant du corps est couvert de poils qui, au menton et à la gorge, atteignent parfois plus de 30 centimètres de long ; les poils de l'arrière-train sont laineux. La teinte générale de l'animal est le brun-foncé.

Très commun autrefois dans toute l'Europe et dans une grande partie de l'Asie occidentale, le bison a été décrit par Aristote sous le nom de *bonassus*, puis par Pline.

Au temps de Charlemagne, on le trouvait encore dans le Harz et en Saxe. En 1373, il vivait en Poméranie ; le dernier fut tué en Prusse, par un braconnier, en 1755, malgré la protection dont l'espèce jouissait depuis longtemps.

Aujourd'hui, il n'existe plus en Europe qu'un seul troupeau de bisons dans la forêt de Bialowicza, province de Grodno (Lithuanie). Cette forêt, située non loin de Minsk, a 12 lieues de long sur 10 de large. Jamais on n'y coupe un arbre. La nature y est abandonnée à elle-même, la forêt a encore le même type qu'elle avait il y a des milliers d'années. Les arbres tombent, meurent et se décomposent au point où la tempête les a renversés. Hors des chemins que l'on a percés pour la chasse, on ne peut y pénétrer ; là où les arbres sont écartés, les buissons dominent et opposent une barrière infranchissable.

La forêt de Bialowicza est divisée en douze districts surveillés chacun par un forestier-chef qui a plusieurs subordonnés chargés de protéger le gibier. Celui-ci abonde ; il consiste en cerfs d'une taille particulièrement élevée, en sangliers, et en bisons qui vivent dans les clairières couvertes d'herbes. Il faut un ordre spécial de l'empereur pour en tuer un.

En 1829, il y avait dans la forêt de Bialowicza, 711 bisons dont 633 adultes ; l'année suivante il y en avait 722. En 1853, le pasteur Kawall en comptait 1543. Ce nombre a augmenté depuis en raison des mesures rigoureuses prises pour la protection des derniers aurochs. L'empereur de Russie ne les chasse que tous les trois ans. En 1897, Nicolas II et ses invités en ont abattu 100, le plus beau, qui pesait 576 kilogs, fut tué par l'empereur lui-même. Les femelles ne sont jamais chassées, et il est considéré comme une maladresse impardonnable d'en tuer une.

Les bisons vivent en troupeaux de 15 à 20 individus, ils paissent le matin et le soir, se nourrissent de feuilles, de bourgeons, d'herbe, aiment beaucoup l'écorce du frêne, mais ne touchent jamais aux conifères. Bien que lourd en apparence, le bison court rapidement. En général, il n'attaque pas l'homme ; mais le fait le plus insignifiant, un mouvement, un geste, une particularité du vêtement, suffisent pour exciter sa colère qui est terrible. « Furieux, dit Brehm, il allonge une langue bleuâtre, il roule des yeux injectés de sang, son regard devient farouche et enfin il se précipite avec une rage sans exemple sur l'objet de sa fureur... Un vieux taureau régna pendant longtemps sur toutes les routes de la forêt de Bialowicza. Il ne s'écartait même pas devant les attelages et causa plus d'un malheur. Sentait-il du foin sur un traîneau, il prélevait de force son impôt ; il trottait devant les chevaux et par ses mugissements, ordonnait qu'on lui abandonnât de la nourriture. La lui refusait-on, ou cherchait-on à l'éloigner à coups de fouet, il entrait en fureur, levait la queue, se précipitait sur le traîneau et le renversait en quelques coups de cornes. »

La multiplication du bison est très lente. La vache ne met bas qu'une fois tous les trois ans. Ces bovidés ne sont adultes qu'à huit ou neuf ans et vivent trente à cinquante ans.

On a voulu voir dans l'aurochs, la souche de notre bœuf domestique. Cette opinion, partagée par Buffon, a été combattue par Cuvier. L'aurochs a une crinière et une barbe que n'a pas notre bœuf, il a quatorze paires de côtes ; le bœuf n'en a que treize. Le front du bœuf est plat et même un peu concave, celui de l'aurochs est bombé ; enfin, ce qui est décisif, les cornes de l'aurochs s'attachent au-dessous de la crête occipitale, tandis que celles du bœuf s'attachent au-dessus.

Notre bœuf domestique vient, sans doute, du *thur*, animal vu et décrit par Lucas David en 1240, par l'autrichien Herberstein en 1556, par Crainer en 1634. Il avait, d'après ces auteurs, la plus grande ressemblance avec le bœuf domestique, n'en différant que par son pelage entièrement noir, sauf une raie blanche le long de l'épine dorsale.

Le bison d'Amérique est fort voisin du bison d'Europe. Il s'en distingue cependant par la présence de quinze paires de côtes, par sa queue beaucoup plus courte, son poitrail plus développé, son arrière-train plus étroit, ses poils plus longs ; sa tête plus forte.

Le mâle a environ 3 mètres de long, non compris la queue ; 2 mètres de hauteur au garrot et 1m,60 au sacrum.

Son poids varie de 600 à 1000 kilogrammes. Il est d'un gris-brun uniforme sauf la crinière qui est brun foncé. Les cornes, les sabots et le museau sont d'un noir-vif.

Le bison d'Amérique s'étendait autrefois sur tout le territoire des États-Unis. Traqué par les blancs, les indiens et les loups, il chercha un refuge dans les grandes plaines de l'ouest. En 1851, Mœllhausen vit des centaines de mille de bisons dans les immenses prairies qui sont à l'ouest du Missouri; aussi loin que portait son regard, la plaine en était toute noire. En 1858, Frœbel, allant du Missouri au Mexique, marcha pendant huit jours au milieu de troupeaux de buffles. Il n'y a pas bien longtemps encore, les locomotives du *Great Western Pacific Railway* étaient forcées de s'arrêter parfois pendant plusieurs heures pour laisser passer un troupeau de bisons traversant les rails. De 1870 à 1880, presque tous ont été détruits par les indiens qui en vendaient les ossements 110 francs la tonne aux factoreries de sucre, et les américains sont aujourd'hui forcés d'établir des réserves dans leur Parc national pour retarder sa complète disparition. Des essais de multiplication sont faits en ce moment au Jardin zoologique de Washington. Dans l'un des jardins publics de New-York, le parc Van Cortlandt, 25 bisons ont été amenés il y a deux ans; on espère qu'ils consentiront à se multiplier.

Le bison américain est moins sauvage que son congénère d'Europe. Il montre un certain attachement pour l'homme quand celui-ci le traite bien; il apprend à connaître son gardien et à l'aimer jusqu'à un certain point.

La voix du bison est un sourd mugissement. Son ouïe et son odorat sont très développés, sa vue est mauvaise, au contraire.

Un trait de mœurs assez curieux du bison d'Amérique à l'état sauvage est son amour pour l'eau, même sale et boueuse, qu'il satisfait de la manière suivante: Il fouille le sol avec ses pieds, rejette la terre en l'air, lance de tous côtés, à coups de cornes, les mottes de gazon et finit par creuser une cavité dans laquelle l'eau s'accumule rapidement. Il se forme aussi une baignoire dans laquelle il se rafraîchit et se vautre pour se préserver de la piqûre des insectes.

« Le bison, dit Mœllhausen, s'enfonce de plus en plus dans le marais; il fouit avec ses pieds, il se tourne en rond et ce n'est qu'après un séjour prolongé dans son bain de boue qu'il en sort. A ce moment, il ne ressemble plus à aucun être vivant; sa longue barbe et sa crinière sont changées en une masse boueuse; les yeux seuls indiquent qu'il y a un bison sous cette épaisse couche de vase. A peine a-t-il quitté son bain qu'un autre prend sa place, puis un troisième et ainsi de suite jusqu'à ce que tout le troupeau y ait passé. Cette boue se dessèche, forme une croûte dure qui ne disparaît que quand l'animal s'est roulé dans l'herbe, ou quand il a été lavé par la pluie. »

La chair du bison a un goût excellent, sauf celle des mâles tués au moment du rut; elle est imprégnée alors d'une odeur musquée très prononcée qui la rend immangeable pour un européen. Celle des veaux est très tendre.

La laine du bison d'Amérique a été travaillée comme celle du mouton, et on en a fabriqué pendant quelque temps des étoffes chaudes et solides; intéressante industrie qui manque aujourd'hui de matière première. V. Delosière.

RECETTES UTILES

Vernis d'or inaltérable. — On applique souvent sur le laiton, un vernis qui lui donne la couleur de l'or, ce vernis est coloré avec du safran ou d'autres matières moins stables encore que le safran, celle de la gomme gutte ou le sang dragon. On a proposé d'introduire dans ce vernis la matière colorante de la garance dont la solidité est bien connue. On fait digérer pendant douze heures 60 grammes de garancine avec 180 grammes d'alcool très concentré; la liqueur filtrée est d'un rouge intense.

D'un autre côté, on dissout de la gomme-laque orangée dans de l'alcool de même force et on laisse évaporer la dissolution jusqu'à consistance sirupeuse; on y ajoute ensuite peu à peu la teinture de garancine jusqu'à ce qu'une goutte de ce vernis évaporée sur un morceau de laiton poli lui donne une belle teinte dorée.

Vernis pour meubles. — On prend 170 grammes de gomme copal de Calcutta, 170 grammes de sandaraque lavée, 170 grammes de benjoin; on pulvérise ces trois substances, et on les passe au tamis de soie.

D'autre part, on prend 5 litres d'alcool à 90°, où l'on verse 100 grammes d'essence de lavande et 100 grammes d'éther sulfurique; on prend un litre du mélange et on en fait une pâte avec les poudres de gomme; on met la pâte dans un vase et on verse le reste du liquide; on laisse huit jours en macération. Après ce temps on fait chauffer au bain-marie jusqu'à ébullition, en remuant avec une spatule; on verse le tout dans une bouteille de grès; le lendemain on décante et on filtre le résidu pour le réunir au liquide clair.

Ce vernis s'applique au tampon de tricot.

LA SCIENCE DANS L'ART

VEILLEUSES ET LAMPES D'ÉGLISE

Les *veilleuses* ou *lampes de nuit* se sont d'abord composées d'un vase quelconque rempli d'huile dans laquelle plongeait une mèche. Elles ne différaient pas, en somme, de la lampe antique. Venise a produit de belles veilleuses en cuivre ciselé; le musée du Louvre en possède une très remarquable.

Au XVII[e] siècle, les veilleuses étaient appelées *mortiers* à cause de leur forme; leur emploi était des plus restreints.

C'est vers la fin de cette époque, mais à une date inconnue, qu'on a eu l'idée de faire flotter la mèche à l'aide d'un appareil ou *porte-mèche* dont on a varié de mille façons la forme, la taille et la matière.

Des essais intéressants ont été faits sur les veilleuses, notamment dans le but de les transformer en appareils de mesure du temps. En 1786, deux ferblantiers parisiens, Mounoury et Diselet construi-

sirent des *veilleuses à réveil* qui mettaient une sonnerie en mouvement à l'heure que l'on voulait.

En 1819, Gabry en établit qui marquaient l'heure par la seule consommation de l'huile.

En 1826, parurent les veilleuses sans mèche qui consistaient en une petite capsule de cuivre argenté très légère, garnie en son centre d'un tube capillaire de verre. L'huile montait dans le tube et en approchant de son extrémité une allumette enflammée, l'huile brûlait.

La rénovation des arts décoratifs, à laquelle nous assistons aujourd'hui, s'est heureusement appliquée aux vases des veilleuses qui sont souvent travaillés d'une façon remarquable et possèdent les formes les plus gracieuses. Les verres employée tamisent doucement la lumière et prennent des nuances merveilleuses sous son action.

De la veilleuse à la lampe d'église, il n'y a qu'un pas aisément franchi. Les lampes destinées à l'éclairage des temples ont toujours été des veilleuses suspendues.

Le fameux chandelier à sept branches, dont il est parlé dans le livre de l'*Exode*, ne portait pas des torches de cire ou de résine, mais bien sept lampes avec leurs mouchettes et de petits plats destinés à recevoir ce qui tombait des lampes. Cette pièce célèbre était entièrement d'or pur façonné au marteau. L'histoire nous apprend qu'elle figura au triomphe de Bélisaire, à son retour d'Afrique en 334. Restitué à Jérusalem, il aurait été détruit dans l'incendie de cette ville lors du siège par Chosroès.

De nombreux essais de restitution de cette œuvre d'orfèvrerie religieuse ont été tentés : Prague, Reims, Milan possèdent des candélabres à sept branches.

Avec le christianisme, la profusion des candélabres entra dans les cérémonies religieuses. A Byzance, aux jours de grande fête, six mille candélabres faisaient briller les ors de la cathédrale de Sainte-Sophie.

Au moyen âge, les lampes d'église, de forme plus ou moins arrondie, se suspendaient en l'air à l'aide d'un système de chaînettes, elles étaient de terre cuite, de fer, d'argent ou d'or et plus ou moins ornées suivant la richesse des fidèles. On appelait *lampiers* ou *chandeliers pendants* certains plateaux suspendus à des chaînes sur lesquels on plaçait les lampes.

Comme lampes religieuses du moyen-âge, on peut citer aussi les *lanternes des morts* ou *fanaux de cimetière*, qui se posaient au sommet d'une colonne dans les cimetières, principalement dans ceux qui bordaient les grands chemins. Ces lampes allumées étaient un hommage rendu à la mémoire des morts, un signal rappelant aux passants la présence des trépassés et réclamant leurs prières pour eux.



Veilleuses et lampes d'église.
Lampe de sanctuaire par Pierre Germain (époque Louis XV).

Les lampes des mosquées sont fort belles, elles sont le plus souvent en cuivre suspendues par trois chaînes formées de plaques ouvragées et portent, gravés sur leur récipient, des versets du Coran.

Dans les temps modernes, de grands orfèvres ont façonné des lampes d'église. Celles de Pierre Germain sont justement célèbres, bien que le style Louis XV, et ses rocailles ne répondent pas très bien à l'austérité du lieu auquel elles sont destinées.

A l'époque actuelle, les lampes ne jouent qu'un rôle purement décoratif ou symbolique dans les cérémonies religieuses. Il en est de même des cierges et des flambeaux qui les supportent. Ce sont des pièces d'orfèvrerie qui méritent un article spécial.

Les églises des villes sont aujourd'hui éclairées au gaz. La lumière électrique qui se prête à de si gracieuses combinaisons le remplacera sans doute partout d'ici peu.

L'une de nos plus belles cathédrales, celle de Reims, est éclairée à l'électricité et rien ne peut donner une idée de l'effet produit par les lampes à arc suspendues à une grande hauteur. Les moindres recoins du vaste vaisseau sont éclairés par une lumière d'une douceur étrange. C'est un nouvel aspect surprenant pour le visiteur qui n'a parcouru jusque-là qu'en plein jour la merveilleuse basilique.

G. Angerville.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Et, poussant les autres dans la salle, il attendit que Dick eût fait franchir la porte à Shrimpton ; il la ferma vivement et poussa le volet. Puis il s'approcha de la table et emplit un verre de vin.

— Voici, mon brave, buvez ceci ; ça vous fera du bien, dit-il. Les choses passées sont bien passées, si vous voulez.

Mais, comme il approchait de la chaise sur laquelle Dick avait assis Med Shrimpton, ce dernier se recula, ses yeux sauvages brûlant d'une colère soudaine.

— Je ne prendrais ni une bouchée de pain, ni une gorgée d'eau sous votre toit maudit pour 50 000 souverains ! dit-il, les dents serrées, 50 000 souverains ! Que dis-je ? continua-t-il avec un rire strident. Je suis fou de paraître avoir besoin d'une telle bagatelle ! Cela me rappelle ce que je suis venu vous dire, Rupert Malahide ! Regardez-moi bien d'abord — moi l'homme dont vous avez fait mourir les parents dans la misère, c'est bien ! Maintenant, écoutez ceci. Pour chaque millier que vous possédez, je puis en montrer *trois*, et je sais où aller pour en chercher d'autre, si je le désire.

— Vous feriez mieux de boire un peu de vin et de vous calmer, dit Malahide, qui, maintenant, faisait taire ses instincts naturels, et se montrait prudent, à l'énoncé d'une telle fortune, bien qu'il eût une tendance à prendre cette histoire pour un simple rêve.



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
Dick se pencha et Shrimpton lui parla à voix basse à l'oreille.

— Vous croyez que je suis fou, mais je vais vous prouvez tout cela par des faits et des écrits, riposta Shrimpton d'une voix rauque. Vous, Rupert Malahide, vous entendrez les faits ; un autre aura les écrits. Je suis allé en Colombie britannique et de là j'ai continué mon chemin vers le Nord-Ouest, où l'on disait avoir trouvé de l'or sur les bords de la rivière Yukon. Le Yukon a plus de 2000 milles de longueur, aussi je ne dévoile guère mon secret en vous revélant ce nom. J'ai travaillé seul, évitant les blancs ; c'était d'ailleurs assez facile, car il n'y en avait pas une douzaine dans toute la contrée.

« Eh bien ! j'ai trouvé de l'or, j'en ai trouvé en telle quantité, qu'à moi seul, et mal portant, je n'ai pu l'emporter. C'était l'été dernier, j'ai attendu qu'il n'y ait plus d'œil pour m'épier aux alentours, puis j'ai caché mon trésor dans un coin où personne ne pourrait le trouver, jusqu'à ce que je revienne ou que j'envoie quelqu'un en qui je puisse avoir confiance, pas vous, Rupert Malahide ; n'allez pas penser à cela. »

Un rire strident l'interrompit pendant quelques instants, puis il continua. Tous ses auditeurs, y compris le pauvre M. Asquith, l'écoutaient maintenant. L'accent de la vérité colorait son récit.

« J'ai attendu un peu trop longtemps pour faire ma cache, et j'ai éprouvé un accident qui m'a laissé sans nourriture et sans moyens de partir. J'étais sur le point de mourir, tout seul, dans le désert glacé, quand je fus découvert par un blanc et deux Indiens, qui se conduisirent à mon égard comme des chrétiens et me ramenèrent aux établissements. Mais je me savais condamné et sentais que je ne pourrais jamais plus tenter un voyage au Yukon pour y chercher mon or. Aussi, je pris la résolution de revenir

(1) Voir le nº 593.

au pays pour confier mon secret au seul homme qui mérite de ramasser ma trouvaille. Je serais de retour depuis six mois déjà si je n'étais pas tombé malade à Montréal. »

Il s'arrêta et reprit haleine, en lorgnant malicieusement Malahide.

« J'ai entendu une ou deux choses dans le village, continua-t-il et je suis heureux de pouvoir tout remettre en bon ordre pour vous et la bonne dame, maître Dick. J'étais garde-chasse autrefois et ça m'est un réel plaisir de dépister un braconnier. Penchez la tête un instant. »

Dick se pencha et Shrimpton lui parla à voix basse à l'oreille pendant plus d'une minute.

« C'est là qu'est l'or, trois millions, conclut-il tout haut. Si ce que je viens de vous dire n'est pas assez clair, ceci vous aidera à trouver l'endroit, sur le dos de votre propre photographie, que j'ai portée sur moi pendant trois ans. Et, plongeant sa main dans sa poche, il donna à Dick un petit paquet enveloppé de cuir usé. Quand il eut fini, sa main retomba doucement; mais, un moment plus tard, à l'étonnement de tous, il se dressa sur ses pieds et parla à haute voix :

« Je n'ai ni femme, ni enfants, ni parents vivants. L'or est bien à vous, monsieur Osborne, avec le seul ennui d'aller le chercher. Nous sommes en avril; si vous partez dès aujourd'hui, vous aurez le temps d'aller et de revenir avant l'hiver. Voilà tout ce que j'avais à dire, messieurs. Si vous voulez être assez bons pour m'ouvrir la porte, je vais m'en aller. Je... je ne peux pas... »

Un flot de sang venant du poumon monta à sa bouche; il fit un pas en avant, portant ses mains à sa poitrine comme un animal blessé, chancela et tomba mort, pendant que M. Malahide, pâle, mais maître de lui, tenait encore le bouton de la porte.

La mort d'un garde-chasse, due à une cause sûrement naturelle, ne pouvait troubler que momentanément l'organisation de la maison bien montée d'un millionnaire. Une demi-heure plus tard, Rupert Malahide se tenait dans sa magnifique antichambre pour prendre congé de ses hôtes; les dames ignoraient l'incident qui venait de se passer.

Les Armstrong partirent et Malahide reconduisit Beryl jusqu'à sa voiture, tenant courtoisement la portière ouverte pour M. Asquith. Il dut attendre un peu, car le vieux gentilhomme était en conversation animée à voix basse avec Dick, qui se préparait à rentrer chez lui à pied.

« Nous avons été interrompus aujourd'hui, mais j'espère reprendre cette conversation avec vous à la première occasion », dit le maître du château à M. Asquith, quand celui-ci monta enfin en voiture.

Ce dernier était rouge et excité, mais par politesse, il ne voulait pas brusquer les choses.

« Je ne crois pas, hem! que maintenant cela nous puisse servir à rien, balbutia-t-il.

— Je comprends parfaitement, reprit Malahide, donnant un peu de tristesse au son de sa voix. Au revoir, bonsoir, miss Asquith; et le vieux coupé du Hall s'en alla, le laissant face à face avec Dick Osborne. Pendant plus d'une demi-minute les deux hommes se regardèrent fixement, comme contenant un premier mouvement qui les aurait poussés à prononcer des paroles irréparables. Dick rompit le premier le silence par ces paroles banales :

« Tous mes remerciements pour votre hospitalité. Au revoir!

— Très heureux que vous soyez content, répliqua Malahide, avec une légère ironie. Bonsoir, prenez garde aux mauvaises rencontre sur votre route. »

Après cet avis significatif, il rentra tranquillement chez lui et se retira dans son bureau.

« Mauvaises rencontres! reprit-il à mi-voix. Les mauvaises rencontres sont des choses bien utiles! Je pense que Jake Mursell est la plus mauvaise rencontre humaine que je connaisse. »

Et, s'asseyant à sa table, il écrivit le télégramme suivant, qui devait être porté à la poste dès le matin, à l'ouverture du bureau.

« Mursell, Clifford's Inn, Fleet Street.

« Soyez prêt à partir sur le champ pour l'Amérique pour affaire privée urgente. Instructions de vive voix. Attendez moi, midi. «

III

UN DANGEREUX ÉMISSAIRE.

En haut d'un escalier noir, dans l'hôtel de bas étage qui portait le nom de Clifford's Inn, la légende « Mursell and Boggs, écrivains et copistes », peinte en noir sur le mur sale, était suivie d'une main dont l'index était dirigé vers une porte voisine. Au lendemain du jour où se sont passés les événements précédents, à midi, M. Rupert Malahide montait les escaliers et, sans regarder l'écriteau, ce qui indiquait une certaine connaissance des aîtres de la maison, se dirigeait tout droit vers la porte de MM. Mursell and Boggs.

Ayant essayé d'ouvrir la porte et l'ayant trouvée fermée, Malahide, de son doigt recourbé, exécuta sur le panneau de la porte un certain rataplan, rythmé d'une façon particulière. Rien ne lui répondit, et, pendant plus d'une minute, son tambourinage ne produisit aucun effet. Mais le visiteur ne semblait pas s'en préoccuper beaucoup. Il s'appuya sur le mur et attendit sans montrer le moindre signe d'impatience. Tout à coup un « click » produit par quelque mécanisme intérieur se fit entendre, et la porte s'ouvrit doucement pour se refermer vivement avec bruit aussitôt qu'il fut entré.

La pièce dans laquelle il se trouvait était une antichambre, très petite, avec un comptoir qui la barrait en entier. Il n'y avait personne dans la chambre et la porte qui, derrière le comptoir, conduisait dans l'autre pièce, était fermée. Pas le moins du monde déconcerté, Malahide tambourina sur le comptoir, mais suivant un autre rythme cette fois-ci, et avec un résultat beaucoup plus rapide. Un homme ouvrit la porte intérieure, et, reconnaissant le visiteur, sortit et

souleva la planche mobile du comptoir. Puis, sans un mot, l'un et l'autre passèrent dans la seconde pièce, et ils n'ouvrirent pas la bouche avant que la porte se fût refermée sur eux.

« Vos précautions sont plutôt ennuyeuses, Jake; mais je pense qu'elles vous sont toujours nécessaires, dit Malahide en s'asseyant sur une chaise branlante, qui, avec une table et une chaise, formait tout l'ameublement de la pièce.

— Toujours nécessaires, répéta le représentant de Mursell and Boggs. J'ai fait un assez joli travail dans ces derniers temps. Voulez-vous le voir?

— Non, merci; je n'ai pas le temps d'admirer de fausses bank-notes aujourd'hui, répondit Malahide. Vous avez reçu mon télégramme? Vous êtes prêt à partir immédiatement pour l'Amérique?

— Puisqu'il le faut, je partirai, monsieur. Ah! monsieur Malahide, n'est-ce pas ainsi que vous vous appelez *maintenant*? répliqua l'habitant de ce réduit, avec une certaine hésitation avant de prononcer le nom de son visiteur, hésitation qui n'eût pas manqué de faire marcher les imaginations des habitants de Hampshire, s'ils avaient été là.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 14 Mars 1899

Radiographie. — Le professeur Lippmann présente, au nom de M. A. Londe, directeur du service radiographique et photographique de la Salpêtrière, et de M. Radiguet, constructeur, un nouvel appareil destiné à orienter les radiographies et à déterminer la profondeur des corps étrangers dans l'organisme.

Cet appareil, dit « Radioscope explorateur de Londe », est d'une grande simplicité; il permet d'obtenir le résultat cherché en quelques instants par une simple lecture et sans aucun calcul. Il paraît destiné à devenir d'un emploi général dans toutes les installations radiographiques, soit privées, soit hospitalières.

Les ustensiles d'aluminium. — Indépendamment de l'aluminium pur, on emploie pour la fabrication des ustensiles de cuisine, particulièrement pour celle de certains objets d'équipement militaire, des alliages renfermant 3 et 6 centièmes de cuivre.

L'étude de ces alliages a montré à M. Ditte qu'au point de vue de la façon dont ils se comportent vis-à-vis des divers liquides avec lesquels ils peuvent se trouver en contact, il n'y a pas de différences essentielles entre leurs propriétés et celles du métal pur; les altérations de l'un et des autres se produisent dans les mêmes circonstances.

L'examen de divers objets, plus ou moins détériorés, provenant du corps expéditionnaire de Madagascar l'a conduit à reconnaître que les altérations du métal endommagé doivent être attribuées aux mêmes causes que celles de l'aluminium pur.

Ces altérations faciles peuvent devenir, pour les objets d'aluminium, une cause de détérioration rapide et elles en rendent le nettoyage plus particulièrement difficile.

Il est certain que la présence d'une couche légère de matières grasses à la surface des vases en faciliterait beaucoup la conservation, précisément en empêchant les parois de toucher les liquides capables de les attaquer, mais il est non moins certain que l'existence de cette couche n'est pas compatible avec les règles de l'hygiène et la tenue des vases en l'état de propreté.

Or, pour la faire disparaître, on ne peut pas employer les liqueurs acides sans action sur les matières grasses, ni les liquides alcalins qui attaquent fortement le métal; de leur côté, des nettoyages mécaniques, tels que des frottements avec de l'eau fraîche ou chaude, mêlée de sable fin, ne sont pas efficaces, s'ils emprisonnent dans tous les espaces étroits, où le sable peut se glisser, des débris organiques chargés de toutes sortes de microbes.

Il résulte en somme de l'étude des propriétés véritables de l'aluminium que leur ensemble fait de cet élément une matière fort altérable, dans une multitude de circonstances; ce fait est de nature à inspirer certains doutes et à dissiper quelques illusions relatives aux applications possibles de ce métal.

Bactériologie. — Le docteur Charrin a établi que les poisons microbiens qui pénètrent par le tube digestif sont sans effet, tandis qu'ils se révèlent très toxiques si on les injecte dans le sang ou sous la peau; il a prouvé que ces poisons sont digérés, comme les principes alimentaires, par les sécrétions de la muqueuse gastro-intestinale.

Aujourd'hui, M. Charrin met en évidence, avec M. Levaditi, l'influence atténuante puissante du pancréas et de ses liquides. De là la nécessité pratique de veiller sur l'intégrité de cet appareil digestif et de ses annexes.

Physique. — M. H. Becquerel communique les résultats d'une série d'expériences dans lesquelles MM. Daniel Berthelot et Paul Sacerdote ont mesuré les attractions moléculaires qui se produisent quand on mélange des gaz différents.

Eloge de Naudin. — M. Bornet donne lecture d'une notice très complète et très documentée sur la vie et l'œuvre du botaniste Naudin, membre de la compagnie, décédé récemment à Antibes.

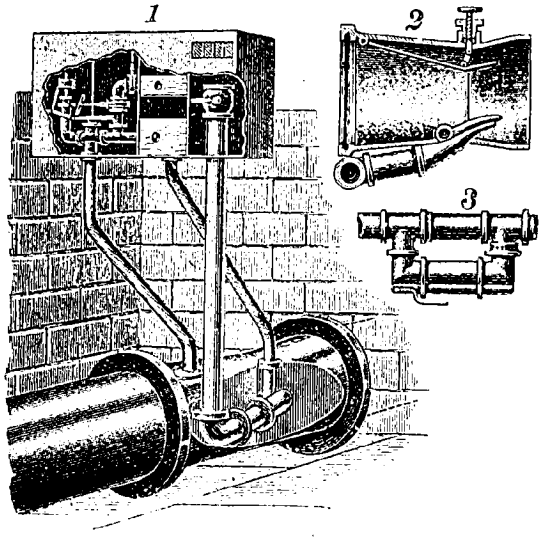
Nouvelles scientifiques et Faits divers

LE PROCÈS DE LA TAUPE. — *M. H. Wilson*, d'après *Experiment Station Record* (vol. X, n° 4), s'est beaucoup occupé de savoir dans quelle mesure on peut considérer la taupe — ou plutôt les différentes espèces de taupe — comme nuisibles à l'agriculture. Pour résoudre la question, il s'est principalement attaché à connaître les aliments les plus usuels dont se nourrit cet animal, et il lui a paru, non sans raison, que la meilleure manière de savoir à quoi s'en tenir sur ce point était de faire l'autopsie d'un certain nombre de taupes et de voir ce que contient leur estomac. Il est difficile de suivre une taupe toute la journée durant, pour voir ce qu'elle avale, et ce qu'elle n'avale point : il est facile de s'en procurer un certain nombre, et, par le contenu de leur estomac, de porter un jugement sur la nature des aliments qu'elle a ingérés. Cette méthode a été suivie déjà aux États-Unis pour différentes espèces de mammifères et d'oiseaux, et elle a donné des résultats très positifs et certains.

Ayant examiné le contenu stomacal de 36 taupes, M. Wilson est arrivé à cette conclusion générale et importante que si l'on trouve quelques matières végétales dans l'estomac de la bête, elles sont très rares, et sans doute elles ont été ingérées sans intention, par nécessité plutôt que par goût. La taupe qui creuse ses galeries à la surface donne nécessairement des coups de dent dans beaucoup de racines de graminées ou de plantes cultivées, et en saisissant sa proie qui tente de se sauver, elle ne peut guère éviter de saisir ainsi quelques brins de racine qu'elle avale avec le reste. Mais son action est accidentelle, involontaire. La taupe est en réalité un animal insectivore, et c'est en courant après les in-

sectes et larves d'insectes qui vivent dans le sol, qu'elle happe en passant un fragment de racine.

Néanmoins la taupe est dans une certaine mesure nuisible, sinon à l'agriculture, au moins à l'horticulture. D'abord, ses galeries, qui sont très superficielles, donnent au sol un aspect ravagé qui ne plaît pas à l'œil; en les creusant l'animal met la terre en désordre, et par conséquent il trouble aussi le repos des plantes : les unes sont en partie déracinées, d'autres à moitié renversées; les jeunes semis peuvent être écrasés par les débris. Tout ceci n'a guère d'importance dans les champs ou dans les prairies, mais dans les jardins bien tenus, l'effet produit est désagréable à l'œil, et nuisible aux végétaux délicats. D'autre part, il est bien certain que d'autres petits mammifères, mulots, campagnols, etc., profitent des galeries de la taupe et s'y engagent à leur tour pour chercher pâture. Parmi eux il en est d'herbivores, et alors ils profitent de ce que les racines sont mises à nu, en partie, ou déchaussées, et ils s'en nourrissent. L'*Arvicola riparia*, aux États-Unis, commet de cette façon des dégâts importants. Au début de la belle saison ce petit mammifère se fait un nid dans quelque belle touffe d'herbe, mais plus tard, quand l'herbe a été broutée par le bétail, il prend refuge dans les galeries de la taupe, et là il exerce de sérieuses déprédations qu'à première vue on serait tenté de mettre au compte de la taupe, mais dont celle-ci n'est nullement responsable. La taupe est insectivore; et si les paysans étaient moins ignorants, ils la protégeraient, afin qu'à son tour elle les protégeât contre les vers blancs, et autres larves, ou insectes, nuisibles.



Appareil pour purifier l'eau. — 1. Ensemble. 2 et 3. Détails.

La protection des oiseaux par les enfants. — *M. Jules Bénard* a fait connaître, à la *Société d'agriculture*, les résultats obtenus dans sa commune, à Coupvray (Seine-et-Marne), pour empêcher la destruction des oiseaux. Une société protectrice a été créée dans ce but entre les élèves de l'École de garçons. Le président, le vice-président et le secrétaire sont des élèves de la première division. Tous les autres élèves sont membres de la société. Le bureau se réunit sous la présidence de l'instituteur, *M. Gibet*, tous les samedis à midi et demi, pendant les mois de mars, avril, mai, juin et juillet. Son rôle est de contrôler les déclarations des membres et d'inscrire sur un carnet spécial tous les nids protégés et les animaux nuisibles détruits. Voici le résultat des opérations de la société en 1898 :

Le nombre de nids protégés est de 570. Ils se décomposent ainsi : hirondelles 274, pinsons 80, verdiers 50, roitelets 47, rossignols 37, chardonnerets 17, mésanges 12, divers 53.

Pendant l'hiver, il a été détruit au moyen de pièges : 24 nids de loirs et 80 petits, 4 belettes, 25 rats et plus de 300 souris.

INDUSTRIE

APPAREIL POUR PURIFIER L'EAU

Les méthodes habituellement employées pour purifier l'eau réclament de coûteuses installations de captation et de filtrage et une machinerie spéciale.

M. Samuel Mac Elroy, ingénieur du service des eaux de Brooklyn (États-Unis) vient de faire brèveter une invention qui a pour objet de remplacer ces onéreux procédés par un appareil dans lequel c'est la force de la pesanteur qui sert d'agent pour introduire l'air ou des solutions antiseptiques dans de l'eau coulant à travers une conduite.

Sur la ligne de canalisation, l'inventeur place la valve d'introduction que représente la figure 2 de notre dessin, dont le centre est plus étroit que les extrémités, de façon à produire une accélération de la vitesse de l'eau dans l'étranglement aussi formé. Cette valve est munie de petits tubes d'introduction soit pour l'air, soit pour des gaz ou des solutions antiseptiques, ainsi que d'une plaque flexible commandée par une vis, qui permet de régler à volonté la vitesse du courant d'eau.

Un réservoir, représenté dans la figure 1, est disposé près de la valve d'introduction et pourvu d'une chambre à air en communication avec cette valve, et munie d'une soupape qui la met à l'abri des retours d'eau. Le réservoir est également pourvu d'une chambre à solutions et d'une chambre à mélanges également reliées avec la valve et protégées par des soupapes. Ces chambres de solution et de mélange fournissent les gaz antiseptiques que l'on désire.

Un tuyau de dérivation est adapté à la conduite principale, comme l'indique la figure 3, pour recueillir les matières organiques dont l'eau peut être souillée. Le courant de l'eau à travers la canalisation suffit à produire sur les tubes débouchant sur la valve une aspiration qui entraîne l'air et les gaz antiseptiques emmagasinés dans le réservoir. Les impuretés de l'eau en contact avec les agents sont détruites ou neutralisées. Cet appareil fonctionnant automatiquement, et coûtant fort peu, présente de réels avantages.

Léon Dormoy.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

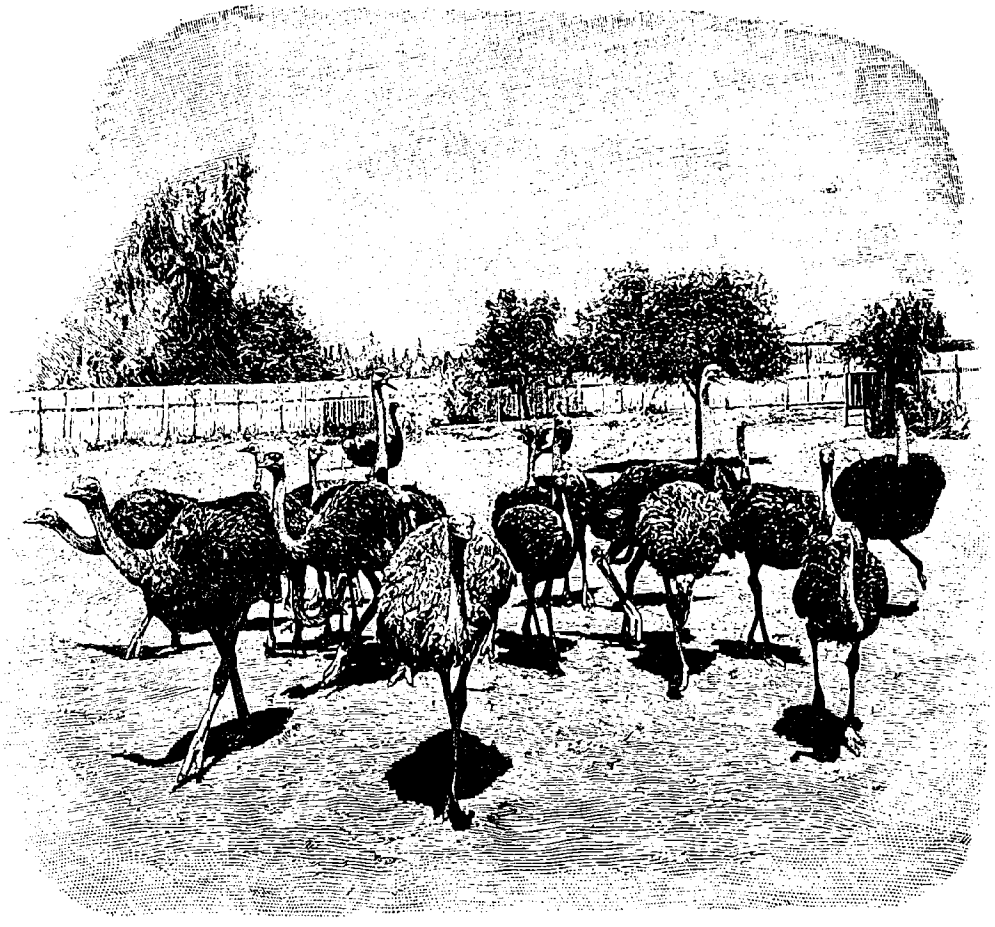
ACCLIMATATION

—

L'ÉLEVAGE DES AUTRUCHES

Il y a aujourd'hui une question de l'autruche, comme il y a une question de l'éléphant : plumes et ivoire sont, en effet, des matières de luxe qui sont l'objet de transactions dont le chiffre atteint plusieurs centaines de millions par année. Tous les pays dont le climat convient à peu près au précieux oiseau veulent aujourd'hui se livrer à son élevage, et la France, dans plusieurs parties de son vaste domaine colonial, pourra, quand elle le voudra, tenir l'un des premiers rangs dans le commerce des plumes.

L'emploi de la plume d'autruche dans la coiffure remonte à la plus haute antiquité; comme garniture de vêtement, il est aussi fort ancien. Au moyen âge



L'ÉLEVAGE DES AUTRUCHES. — Troupeau parqué dans une ferme de Californie.

les destriers de la chevalerie étaient panachés à l'égal de leurs maîtres. A notre époque, la plume d'autruche a disparu du costume masculin, sauf sur la bordure des chapeaux de nos généraux, mais le costume féminin l'emploie de plus en plus, comme garniture de chapeau ou de robe. L'éventail en plumes et le boa de plumes, reproduction d'une mode du XVIII^e^ siècle, utilisent l'énorme production d'autruches africaines.

Les premiers essais de domestication de l'Autruche eurent lieu dès 1857 dans la colonie anglaise du Cap.

Quelques fermiers réussirent à capturer des autruchons sauvages et parvinrent à les élever. Mais l'élevage ne devint pratique qu'en 1869, après le perfectionnement des incubateurs par M. Douglass.

En 1870, le prix moyen d'un autruchon domestiqué était de 250 francs; un couple ayant déjà reproduit en valait 5000; certains couples d'oiseaux hors de pair atteignirent 25000 francs. On conçoit avec quel empressement les fermiers se livrèrent à un élevage d'un si bon rapport. Mais dès 1862, il y eut surproduction, et les prix tombèrent.

En 1850, la livre anglaise de 453 grammes de plumes valait 80 francs; en 1860, 225 francs; en 1865, 82 francs, en 1895, 50 francs. Aujourd'hui, un couple reproducteur vaut 1000 francs, et un autruchon de 50 à 75 francs. L'élevage sur une petite échelle avec alimentation artificielle est complètement abandonné, la grande ferme d'autruches laisse seule des bénéfices. Elle doit disposer de grands espaces entourés de

fortes clôtures en fil de fer de 5 pieds de haut, et subdivisés en nombreux camps enclos.

L'élevage artificiel est recommandé par M. Douglass qui fait autorité en la matière. Deux femelles mises avec un mâle ont donné chez lui, en une année, jusqu'à 188 œufs qui, mis dans un incubateur pendant six semaines, ont fourni 133 petits dont 115 sont arrivés à l'âge adulte. Les jeunes autruchons sortent deux jours après l'éclosion, surveillés par un domestique; le troisième jour, ils commencent à becqueter le gravier, le quatrième, ils prennent de la nourriture verte, luzerne coupée finement, en même temps que du gravier, de petits morceaux d'os, pour augmenter les aliments phosphatés, et du grain.

Le soir, ils rentrent dans l'incubateur pour être tenus au chaud pendant tout le premier mois; à deux mois, ils se nourrissent eux-mêmes dans un champ de luzerne, mais on les force à rentrer la nuit dans des hangars abrités du vent. A trois mois, on les laisse complètement libres.

A huit mois, ils ont leur premier plumage; de un à quatre ans, on les nomme oiseaux à plumes, ils sont reproducteurs à partir de quatre ans.

Pour arracher les plumes, on pousse les oiseaux adultes dans un hangar, où ils sont serrés de telle sorte qu'ils ne peuvent lancer leurs dangereuses ruades. Cette opération a lieu environ tous les sept mois.

Une particularité assez curieuse de l'élevage des autruches est la suivante. Le fruit du figuier de Barbarie (*Cactus opuntia*) est un excellent aliment pour l'autruche, surtout pour les jeunes et les malades, mais l'oiseau ne peut digérer la graine qui se trouve ainsi disséminée partout. Il en est résulté, dans certains endroits, que le cactus a pris un tel développement qu'il envahit les parcs à autruches, au point d'empêcher la circulation des oiseaux qui se blessent à ses redoutables épines. C'est un danger auquel il n'est pas facile de remédier.

Tous les renseignements qui précèdent, et qui sont extraits d'un rapport adressé au ministère des affaires étrangères par M. Achille Raffray, consul de France au Cap de Bonne-Espérance, montrent quelle importance a pris l'élevage de l'autruche en ce pays. Durant la période de temps comprise entre 1879 et 1888, il n'a pas été exporté moins de 1 million de kilogrammes de plumes, chiffre énorme, mais dépassé de beaucoup pendant la période décennale suivante. Malheureusement pour les colons, une épidémie qui a sévi récemment sur les autruches domestiquées leur a causé des pertes énormes; aussi est on forcé presque partout maintenant d'élever ces oiseaux à l'état de liberté. On évalue leur nombre à 200 000 dans toute la colonie.

En 1885, un essai d'acclimitation a été tenté dans la Californie orientale; trente-deux autruches y furent importées à grands frais de Natal. Le nombre total du troupeau atteint aujourd'hui trois cents, ce qui n'est qu'un succès fort relatif puisqu'en dix ans, de 1865 à 1875, M. Douglass a vu, au Cap, son troupeau passer de onze autruches, nombre initial, à neuf cents. Malgré cette différence, l'essai n'est pas décourageant, étant données les modifications climatériques éprouvées par ces oiseaux.

Des essais tentés en Australie et en Nouvelle Zélande, ont un succès à peu près égal. Un petit troupeau d'autruches africaines a été importé dans la République Argentine, mais en raison de l'humidité du climat sur le littoral et au bord des grands fleuves, les plumes commencent déjà à se transformer et perdent de leur finesse.

M. Falz-Fein, propriétaire d'un vaste domaine dans le gouvernement de Tauride, dans le midi de la Russie d'Europe, a réussi parfaitement à y acclimater des autruches. Son premier stock de plumes, expédié à Paris, s'y est vendu, en 1897, d'une façon très avantageuse. Cette intéressante tentative prouve que l'autruche peut supporter des froids assez rigoureux, mais il lui faut un climat sec et de vastes espaces.

Signalons aussi l'établissement de Matarych, près du Caire, celui de l'île Maurice, quelques essais dans l'Afrique orientale allemande, et arrivons aux résultats dûs à l'initiative française. Ils sont bien faibles malheureusement.

Dès 1849, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire avait appelé l'attention sur l'autruche. Quelques années après, on fit quelques timides essais d'élevage en Algérie. En 1857, un fait accidentel qui eut pour théâtre le jardin d'essai d'Alger eut un grand retentissement : un couple produisit huit œufs, dont la couvée donna un seul poussin. Le fait se renouvela ce qui n'empêche pas qu'aujourd'hui tous les établissements d'élevage algériens ont disparu pour des causes diverses. M. Jules Forest, très compétent sur cette question, pense qu'on devrait tenter un nouvel effort, en territoire saharien; on devrait créer de petits parcs d'élevage autour des postes militaires de l'extrême sud. Ce qui donne toute confiance dans les résultats qu'on peut obtenir sur les confins nord du Sahara algérien, c'est que l'autruche y vivait et y prospérait, en liberté, il n'y a pas très longtemps encore, et qu'elle n'a disparu que par suite de la chasse acharnée que lui ont faite les indigènes. En 1896, le ministère des colonies a satisfait l'opinion publique en décidant, près de Gombou, la création d'un haras de repeuplement d'autruches du Soudan français. Le nombre des oiseaux y existant au 1er janvier 1898, était de dix-huit adultes âgés de plus de dix mois et de quatre petits de trois à quatre mois. Ces derniers ont été payés en bloc 24 francs à des indigènes.

L'autrucherie de Tombouctou, constituée en 1896 a coûté 1700 francs, avait rapporté 200 francs de plumes au 1er janvier 1898. C'est un bon placement pour un début.

Il faut souhaiter bonne chance à tous ces établissements et à ceux qu'on devrait établir en Tunisie et à Madagascar. Un effort sérieux empêcherait notre industrie plumassière qui occupe à Paris 10 000 personnes, d'être tributaire des Anglais pour sa matière première la plus estimée.

V. Delosière.

ART MILITAIRE

L'ARMEMENT ET LA VICTOIRE

La supériorité de l'armement assure la victoire au plus civilisé. — Les historiens supputent d'ordinaire le nombre des combattants, l'habileté des généraux... ; rarement ils tiennent compte du facteur psychique, la foi au succès. Il en est un surtout dont ils ne voient pas l'importance : la supériorité de l'armement. Cette supériorité assure au plus civilisé un triomphe durable; aussi a-t-elle une importance extrême dans l'évolution du progrès, et il est nécessaire de l'étudier à travers l'histoire.

L'habileté d'un général, la confiance du soldat, un heureux concours de circonstances sont en effet des conditions variables; elles peuvent se rencontrer dans une campagne et manquer dans l'autre; la supériorité d'armement persiste, tant que le peuple vaincu n'a pas atteint le même degré de civilisation que le vainqueur; jusque-là il ne peut espérer de revanche.

Cette supériorité d'armement a déjà dû exister à l'époque préhistorique. — Au début de l'humanité, à l'époque préhistorique, cette supériorité du mieux armé s'était déjà affirmée. Comme les sauvages actuels, les primitifs avaient des armes en bois : massue, sabre, fronde, arc, peut-être même le boumerang des Australiens. Ils taillèrent des pierres pour en faire des pointes de javelot et des lances. Plus l'art de la taille se perfectionna, plus ces armes de pierre devinrent dangereuses, par leur allongement et leur pointe plus aiguë. Les néolithiques qui inventèrent de polir la pierre eurent des armes plus perfectionnées et purent anéantir leurs devanciers paléolithiques.

Puis d'autres vinrent qui fondirent le bronze et dont les armes furent supérieures à celles de pierre. Ces armes de bronze furent d'abord de courts poignards, puis s'allongèrent en longues épées ayant la forme de feuille de saule et fournirent des pointes de lance.

A l'âge du fer, la lance vainquit le javelot. — L'âge du fer succéda à celui du bronze. C'est le début de l'époque historique, et toute l'histoire ancienne s'explique par l'habileté plus ou moins grande des nations à forger les armes en fer. Pour comprendre les événements passés, il suffit de leur comparer ceux qui se sont déroulés récemment en Afrique, le pays des armes de fer.

Parmi les nègres, les plus barbares, Pahouins, Cafres, etc., ne connaissent qu'un procédé rudimentaire pour travailler le fer. Ils traitent le minerai dans un trou d'un mètre de profondeur; leur soufflet consiste en une peau qu'ils ouvrent et ferment à la main.

Au Zambèze, le soufflet est mû par une tige en bois, mais le procédé reste aussi primitif.

Aussi les armes en fer sont-elles inférieures: ils emploient encore souvent l'arc, comme Letourneau l'a noté sur le haut Nil (1). Ils lancent des javelots ou de courtes piques, et, s'ils arrivent au corps à corps, ils emploient le sabre. La lance est inconnue, soit qu'ils n'en aient pas eu idée, le javelot imitant mieux la flèche; soit plutôt qu'ils n'aient pu forger une douille assez large pour recevoir le bois de la lance, et assez épaisse pour résister au choc.

Les Soudanais, les Masaïs, et en général les nègres plus civilisés ont des lances en fer. En effet, au Soudan et dans le haut Nil, l'industrie du fer est plus développée.

Schweinfurth nous montre les Bongos et les Diaours construisant des fourneaux de quatre à cinq pieds de haut et possédant un soufflet de forge allongé et puissant.

La supériorité de la lance sur le javelot nous est prouvée par l'histoire des Zoulous. Gsaka, le Napoléon des Zoulous, organisa militairement son peuple. Son vrai coup de génie, celui qui, en définitive, lui valut le meilleur de son succès, fut de remplacer le javelot par la lance comme arme offensive. Jusqu'alors le Cafre lançait son javelot. Quand il en avait lancé quatre ou cinq, comme il n'en pouvait porter davantage, il était désarmé. Le roi décréta la peine de mort contre tout soldat qui se servirait de la lance comme d'un projectile.

Les armes de fer dans l'histoire d'Orient. — Les premières nations d'Orient connurent de bonne heure le fer, et la supériorité de leurs armes ne dut pas être étrangère à leur prééminence. Déjà, en 1600, les Égyptiens savaient que le fer rougi plongé dans l'eau froide acquérait les propriétés de l'acier.

Les Assyriens employaient beaucoup le fer et l'acier : ils avaient le javelot et le glaive court. L'art de la guerre était très avancé, ils connaissaient les les béliers, les tortues, les tours roulantes et la sape, et employaient le char de guerre. Pour Maspero, les Hyscos durent au char de guerre d'asservir les Égyptiens qui, à cette époque, ignoraient le cheval.

L'art du forgeron ne lui permettait pas encore de construire des cuirasses métalliques : les Assyriens n'avaient pour se protéger que des tuniques de lin. Ils luttaient très peu corps à corps, et ne devaient guère se servir de la pique.

Xénophon, dans sa *Cyropédie*, nous rapporte que le succès des Perses fut dû à Cyrus qui modifia leur armement et leur tactique. « Avec des archers et des porteurs de javelots, dit-il à Cyaxare, on est forcé de combattre de loin; la victoire est aux plus nombreux qui accablent et détruisent promptement l'adversaire sous la multitude des traits. » Aussi arma-t-il les Perses de lances, leur donna-t-il un bouclier et une cuirasse. Il leur interdit l'exercice de l'arc et du javelot, leur enseignant à fondre sur l'ennemi sans redouter ses traits.

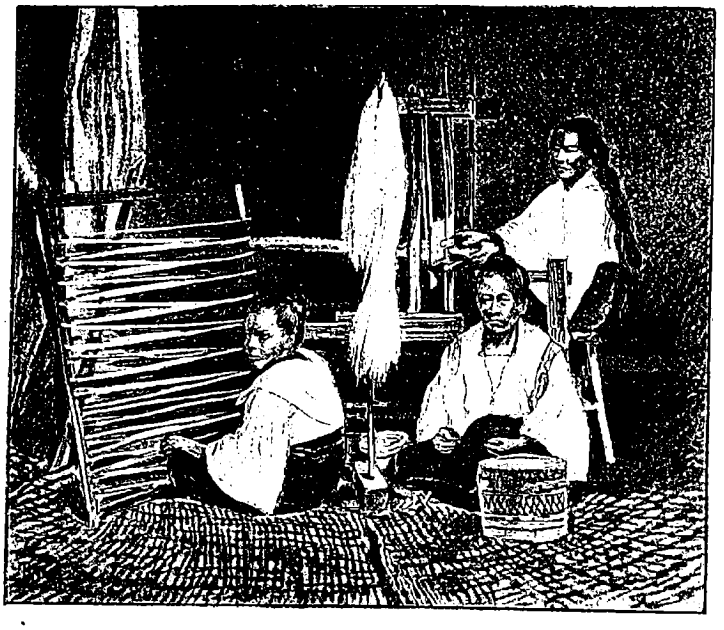
Cette tactique eut le même succès que celle enseignée aux Zoulous, bien des siècles, après par leur roi Gsaka.

La lance plus longue des Grecs l'emporte sur celle

(1) Letourneau, *La Guerre.*

des Perses. — Au début de la civilisation grecque, l'armement ne différait pas de celui des Assyriens. Les héros d'Homère se lançaient des javelots et s'abordaient à l'épée, ils n'avaient point de lance. Leurs armes étaient en airain, car le fer était difficile à travailler, et les guerriers ne dédaignaient point de se jeter des pierres.

Mais la Grèce, située dans une position exceptionnelle entre l'Orient vieilli et l'Occident naissant, progressa rapidement. Au début des guerres médiques, les Grecs savaient fabriquer un fer assez solide pour s'adapter à une lance d'une longueur de plus de 2 mètres. Ils avaient une épée longue, tranchante des deux côtés, en forme de feuille de sauge, la meilleure pour résister; avec le bronze ils se fabriquaient des boucliers, des casques et des cuirasses. Seuls les archers et les porteurs de javelot conservaient l'ancien armement.



Les Proto-Malais des îles Philippines.
Femmes bisayas tissant.

A l'opposé, la cohue asiatique avait les armes les plus diverses, depuis l'arc et la fronde jusqu'à la massue des Assyriens et la hache des Saces. Les troupes d'élite, les Perses, avaient conservé leur pique ne dépassant pas la hauteur d'un homme et munie d'un fer court. « Ils n'avaient, dit Eschyle, ni cuirasse, ni bouclier », car il ne devait pas regarder comme sérieux les boucliers d'osier.

Cette supériorité d'armement était connue des Grecs. Lorsqu'en 499 Aristagoras implorait l'appui des Spartiates, il rappelait que les Perses ne connaissaient ni la lance, ni le bouclier.

Le courage des Grecs, si vanté après la guerre, ne suffit pas à expliquer la victoire. Les Perses étaient aussi courageux; à Platée, ils saisissaient les longues piques grecques et les brisaient avec leurs mains. D'ailleurs, les Grecs s'effrayèrent un moment à l'aspect des multitudes asiatiques, il y eut des défections.

La lance et le bouclier grecs vainquirent. Ils permirent de tuer, à Marathon, 6400 Perses, alors que 192 Athéniens seulement périrent; à Platée, presque toute l'armée perse — soit 260 000 hommes — aurait succombé en ne parvenant à tuer que 157 Grecs !

Seule l'inégalité de l'armement explique de tels massacres. C'est ainsi qu'une poignée d'Espagnols purent conquérir l'Amérique, et que de nos jours les Européens conquièrent l'Asie et l'Afrique.

Comment les historiens classiques n'ont-ils pas su mettre cette cause en évidence? Pour Duruy, la victoire de Salamine est due à Thémistocle, qui attendit le vent favorable pour attaquer. Prévost Paradol vit plus clair dans son *Essai sur l'histoire universelle* : les piques des Mèdes, dit-il, étaient plus courtes que celles des Grecs.

Jurien de la Gravière est plus explicite encore lorsqu'il dit que la lance grecque a vaincu « comme à Lépante l'arquebuse espagnole », et il affirme que rien ne prévaut contre la supériorité de l'armement (1).

Cette supériorité échut par la suite aux Macédoniens. Ils allongèrent la pique et obtinrent la sarisse qui, au temps de Polype, mesurait de 8 à 9 mètres. Ils purent ainsi former la phalange macédonienne; les soldats y étaient placés de telle sorte que tout chef de file présentait six pointes de sarisse. Grâce à la phalange, les Macédoniens vainquirent les Grecs et purent entreprendre la conquête de l'Asie.

Les Perses, au contraire, n'avaient rien appris de leurs anciennes défaites. Leurs piques n'étaient pas plus longues que celles de leurs ancêtres vaincus à Marathon et à Salamine.

L'or, il est vrai, était prodigué sur les armes et les vêtements. Les immortels, troupe d'élite, avaient des colliers d'or, des robes dorées et couvertes de pierreries ; les piqueurs qui escortaient le char royal avaient des piques à pointe d'or. Puis, c'était une multitude armée de frondes et de bâtons durcis au feu: Darius ne voulut pas écouter le transfuge athénien Charidème qui, avant la bataille d'Issus, lui prédisait la défaite; mais à Arbelles, il soigna l'armement, donna, dit Quinte-Curce, le bouclier et l'épée aux troupes qui n'avaient que le javelot; ses chars armés de faux firent un moment reculer les Grecs dont les bagages furent pillés ; mais ils vinrent se briser contre la phalange.

(*A suivre.*) FÉLIX REGNAULT.

(1) Jurien de la Gravière, *La marine des anciens.*

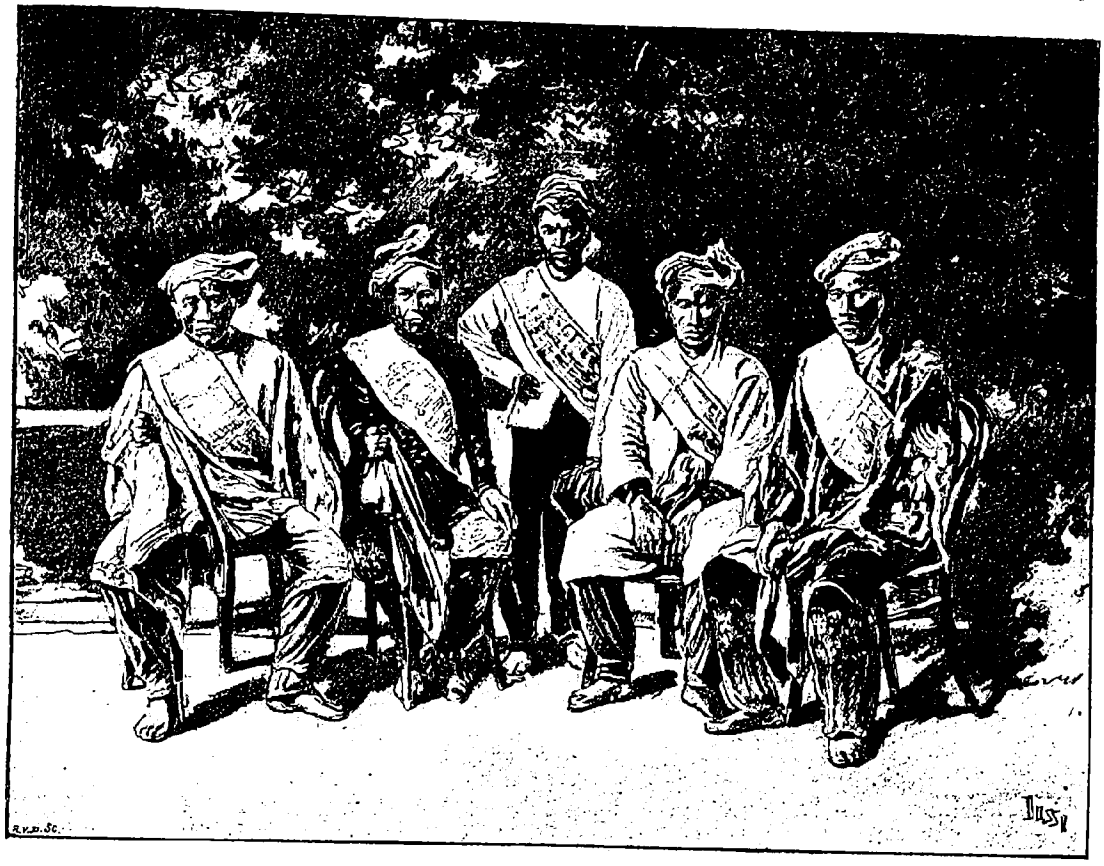
ETHNOGRAPHIE

Les Proto-Malais des îles Philippines

Les populations de race malaise sont très nombreuses aux îles Philippines, où elles forment deux groupes très distincts : les Malais mahométans ou Moros, et les Malais catholiques ou Indios. Ce sont les Malais qui ont chassé et repoussé à l'intérieur les diverses peuplades indonésiennes, comme les Igorrotes, de même que celles-ci avaient refoulé les Négritos.

Les Malais mahométans indépendants occupent la moitié méridionale de Palaouan, Balabac, l'archipel de Soulou et une partie notable de Mindanao.

Les Malais catholiques, au nombre de plus de quatre millions, forment l'immense majorité de la population des Philippines. Ce sont les Proto-Malais; ils comprennent les Bicols, les Tagals et les Bisayas.



LES PROTO-MALAIS DES ILES PHILIPPINES. — Chefs malais, à Mindanao.

Ces peuples sont les descendants des premiers Malais qui vinrent aux îles Philippines.

Les hommes qui, à une certaine époque, s'étaient répandus à Sumatra et dans la Malaisie, se dirigèrent par la suite vers d'autres régions. Ces Proto-Malais atteignirent notamment Mindanao et Luzon où ils trouvèrent déjà des habitants. Ils se sont métissés, les uns avec les Négritos, les autres avec les Européens; d'autres reçurent une assez forte proportion de sang chinois. Cependant ils ont conservé un ensemble de caractères qui en font les très proches parents des Malais proprement dits. S'étant soumis pour la plupart aux Espagnols, ils se sont convertis au catholiscisme et ont abandonné, en grande partie, leurs coutumes anciennes.

Les Tagals, nombreux à Luçon, ont subi beaucoup de modifications par suite du contact et de la domination des Espagnols. Les Bisayas s'écartent moins du type Malais; ils habitent surtout les îles de ce nom et la partie nord de Palaouan. Les Bicols ou Vicols, au nombre de 400000, occupent la plus grande partie de la presqu'île de Camarines, qui forme l'extrémité méridionale de l'île de Luçon, ainsi qu'un certain nombre d'îles littorales.

Les Proto-Malais sont de petite taille. Les hommes ont en moyenne $1^m,58$ et ils atteignent rarement $1^m,65$; les femmes n'ont guère plus de $1^m,50$. Ils ont les cheveux noirs, les yeux foncés, la peau couleur de café au lait clair. Chez les hommes, la barbe est rare et pousse tardivement. Le crâne des Proto-Malais est court et aplati en arrière. La face est large, mais cependant les pommettes sont moins

saillantes que celles des Malais proprement, dits et le nez est plus proéminent.

Les Bicols se font limer transversalement la face antérieure des dents incisives supérieures. Cette opération enlève l'émail, et la dentition est, dans la suite, noircie et altérée par le bétel qu'ils mâchent constamment. Cette mutilation qui n'est complète qu'après plusieurs séances, ne produit qu'une douleur sourde, aisément supportable; mais pendant deux mois environ, le sujet ne peut se servir pour manger des dents qui viennent d'être limées.

Chez les Bicols de la province d'Albay, dans la partie sud de Luçon, la migraine, affection fréquente dans le pays, donne lieu à la production d'une déformation assez curieuse qui est provoquée de la façon suivante. « Quand un mouchoir fortement serré autour de la tête, dit le Dr J. Montano, ne parvient pas à les soulager, quelques femmes et presque tous les hommes d'un certain âge étirent la peau de leur nuque entre les trois doigts médians de la main, de manière à former un double pli séparé par un sillon qui loge le doigt médius. Cette pratique souvent répétée finit par déterminer la production d'un kyste dont la fréquence parmi les habitants d'Albay, de Legaspi, de Tabago, de Malinao, surprend le voyageur qui en ignore la cause artificielle. »

Les Proto-Malais ont adopté des costumes presque européens, mais beaucoup d'entre eux n'ont pu se résigner à faire usage de chemises, ni de chaussures. Quelques-uns ont des bijoux d'une grande richesse. Dans les villes, ils sont devenus tout à fait civilisés. Les Tagals forment la plus grande partie de la population de Manille.

L'intelligence des Tagals est vive et les rend très susceptibles d'éducation; presque tous savent lire et écrire. Il en est qui sont investis de fonctions diverses dans leurs villages. Plusieurs jeunes Tagals ont étudié dans les universités d'Europe et s'y sont montrés les égaux des blancs.

« Le peuple Tagal, dit Alfred Marche, a des goûts artistiques très prononcés; on trouve chez lui des dessinateurs, quelques peintres, des sculpteurs sur bois très habiles, imitateurs plutôt que créateurs. Les Tagals adorent la musique, ils en font à tout propos, mais ils abusent et surabusent de la voix de tête. » Il existe une fanfare dans presque tous les villages.

Les Tagals, ainsi que les Bicols, sont insouciants et amis du plaisir. Ils sont d'une patience à toute épreuve. Les femmes ont un ascendant considérable sur leurs maris; non seulement elles s'acquittent à merveille des soins du ménage, mais encore ce sont elles qui règlent toutes les transactions et prennent toutes les décisions importantes. Dans les marchés, vendeurs et acheteurs sont presque tous des femmes.

Les combats de coqs sont l'un des jeux favoris des Tagals. Ils ne se séparent pas volontiers de leurs coqs de combat. On voit un coq à l'avant de presque tous les *cascos*, ou grands chalands plats, affectés au transport des grosses marchandises.

Dans les maisons, chaque coq a sa case spéciale; il est, chaque matin, lavé et caressé par son maître. « Le Tagal aime son coq par-dessus tout, dit Alfred Marche, il le porte partout avec lui, le flatte sans cesse, lui parle en lui lissant les plumes jusqu'au jour où il le fait tuer par un autre. Si un village brûle, les Indiens commencent par sauver leurs coqs et s'occupent ensuite des femmes et des enfants, s'il en est encore temps. »

Le jour où on donne une *gallera* est un grand jour de fête. On paie pour entrer dans l'enceinte, et c'est l'autorité qui désigne le juge chargé de prononcer en premier et en dernier ressort sur les cas douteux. Les combats de coqs sont l'occasion de paris comme chez nous les courses de chevaux. Quand les paris sont réglés des deux parts, on attache à la patte droite de chaque combattant un éperon d'acier, fait avec une lame mince légèrement recourbée. Pour les exciter, chacun cache avec la main la tête de son coq et le présente à l'adversaire, qui lui donne un coup de bec et lui arrache une plume du cou. Puis on lâche les coqs, et, à chaque passe, le public pousse des cris d'enthousiasme. Quand le vaincu s'enfuit ou succombe, ce ne sont plus des cris, mais des hurlements.

Les Tagals s'enivrent rarement. Leur nourriture principale est le riz cuit à l'eau (morisquita). Dans les familles aisées, les repas sont servis à l'européenne. Presque tous les Tagals mâchent du bétel (buyo).

Bien que les Proto-Malais aient en grande partie accepté le catholicisme, ils ne sont pas exempts de superstitions. Les Tagals croient aux fantômes qui viennent se promener la nuit à cheval, au milieu des bambous. Les Bicols croient aux sortilèges et aux mauvais génies.

G. Regelsperger.

ART VÉTÉRINAIRE

LE CHEVAL POUSSIF

Bien certainement, il vous est arrivé de voir quelque cheval, qui, à la suite d'une course un peu prolongée, ou même simplement après une montée un peu dure, présentait une gêne respiratoire bien marquée, se traduisant par une irrégularité dans les mouvements du flanc, qu'on désigne communément sous les noms de *coup de vent*, *soubresaut* ou *contretemps*. Dans ce cas, vous étiez en présence d'un cheval *poussif*.

Cette irrégularité, dit M. P.-J. Cadiot, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort, peut se montrer dans les deux temps de la respiration ou seulement dans l'inspiration, mais le plus ordinairement dans l'expiration; c'est tantôt un temps d'arrêt, tantôt un véritable soubresaut dont le degré et la modalité varient du reste suivant les cas et le degré du vice. « Le mouvement du flanc et de l'hypochondre, au lieu d'être continu, gradué, lent comme dans l'état de santé, est discontinu, exécuté en deux temps et parfois même saccadé, c'est-à-dire troublé par une nouvelle

et légère élévation des côtes, suivie de leur prompt abaissement. »

Toutefois, il faut ajouter, et ceci est d'une grande importance, qu'il n'y a *pousse* véritable que si l'on constate, dans les mouvements des flancs, un temps d'arrêt appréciable et si les sujets sont exempts de toute affection aiguë pouvant provoquer ce symptôme.

Notons encore qu'une toux profonde, caverneuse, courte, étouffée, accompagnée parfois d'un jetage muqueux, se fait souvent entendre, principalement quand on comprime le gosier. Au reste, les chevaux poussifs, d'une manière très générale, paraissent sains, le plus souvent, l'appétit et l'embonpoint se conservent. Par contre, il en est aussi, qui ne se nourrissent pas, dont les flancs sont retroussés et le poil sans lustre.

Si l'on recherche la cause de cette maladie qui déprécie tant les chevaux, on est amené à reconnaître que la pousse est ordinairement la conséquence de maladies antérieures qui ont atteint les organes respiratoires. Cependant, il arrive aussi que la pousse se déclare, insensiblement, sans cause bien appréciable.

Il faut bien avouer aussi que des chevaux très gras, peu exercés et abondamment nourris au foin, présentent parfois une gêne respiratoire simulant la pousse. D'après ce qui vient d'être dit, la confusion ne sera donc guère possible, pour peu que l'examen soit attentif. D'ailleurs, ce dernier état se dissipe par par la saignée, les purgatifs, le mouvement et les aliments concentrés.

Pour la *pousse* véritable, le traitement est loin d'être aussi simple, et les médecins-vétérinaires sont loin d'être d'accord à ce sujet.

M. Eug. Guyot indique un moyen préconisé en Angleterre, sinon pour la guérir radicalement, au moins pour en atténuer d'une manière très notable les effets. Simple et peu coûteux, on peut l'essayer sans risque ; car à supposer qu'il reste inefficace, il est sans danger aucun pour la santé. On l'applique d'ailleurs tout aussi bien au traitement des toux chroniques que de la pousse, c'est pourquoi nous croyons devoir l'indiquer tout au long.

« Ce moyen consiste à laisser macérer, pendant dix ou douze heures, dans une quantité de vingt litres d'eau environ, eau saine et potable, du goudron, gros comme un œuf de poule. On agite le liquide et on le présente au cheval aux heures auxquelles on le fait boire habituellement. Pour commencer, on excite les chevaux délicats en mêlant ou du son ou de la farine d'orge ou de froment au breuvage; la répugnance n'est jamais de longue durée. »

A dire vrai, ce moyen a pu rendre des services lorsque la maladie a été prise tout à fait au début, mais dans les autres cas, il est permis de douter de son efficacité.

Si les vétérinaires sont loin de s'entendre sur le traitement de la pousse, que d'aucuns considèrent comme incurable, il est néanmoins un point où l'unanimité est presque absolue. C'est la suppression totale du foin sec, qui, en tous cas retarde les progrès de la maladie; dans la ration, il faudra donc remplacer les fourrages secs par des aliments verts, herbes, racines et tubercules et surtout éviter les foins poussiéreux.

En outre, comme le fait remarquer M. Ém. Thierry, l'administration, à l'intérieur, de l'arsenic et de l'iodure de potassium donnent aussi de bons résultats, de même que la farine de marron d'Inde, à la dose quotidienne de 150 à 200 grammes : « Toutefois le traitement de la pousse doit être subordonné aux lésions qu'elle exprime (1). »

Cependant, bon nombre de vétérinaires sont d'avis que la pousse peut exister sans lésion organique ; elle correspond, dans ce cas, à l'asthme chez l'homme et peut être alors désignée sous le nom de « pousse nerveuse ».

Il faut bien reconnaître aussi que la pousse n'a de sérieux inconvénients, au point de vue des services que peut rendre le cheval, que chez ceux qui doivent travailler à une allure vive.

Un palliatif de la pousse, un agent médicamenteux usité en Allemagne et en Autriche et depuis quelques années très à l'ordre du jour en France, dit M. Félizet, vétérinaire, c'est l'acide arsénieux (vulgairement et improprement appelé *arsenic*) à la dose de 50 centigrammes à 1 gramme par jour. Avec addition de pareille quantité d'aconit et de digitale en poudre, quelle que soit la nature de l'affection, on est sûr d'amener une amélioration notable et dans le flanc et dans l'état général du sujet, principalement dans la pousse par bronchite chronique. La saignée, le barbotage à la farine d'orge, le grain cuit avec mélange de graine ou de farine de lin, en un mot tout ce qui à la fois adoucit et peut faciliter la respiration, est un auxiliaire digne d'attention.

Dans la loi du 2 août 1884, la pousse, réputée « vice redhibitoire » par le législateur de 1838, a été remplacée par l'emphysème pulmonaire.

Notons, pour terminer, que cette dernière affection se traduit par de l'oppression pendant la marche, de l'irrégularité dans les mouvements respiratoires; des inspirations régulières suivies d'expirations entrecoupées; une toux quinteuse, sèche et fréquente, un jetage glaireux, de la résonnance à la percussion, un affaiblissement du murmure respiratoire qu'accompagne un sifflement musical plus ou moins aigu désigné sous le nom de *râles sibilants*, enfin, des bruits de crépitation, ou *râles crépitants* et, au niveau du larynx, un bruit particulier, une sorte de roucoulement tout à fait caractéristique.

Comme on le voit, un examen quelque peu attentif permet de différencier assez sûrement la pousse de l'emphysème pulmonaire et cette distinction, dans l'achat d'un cheval, est d'une importance absolument capitale.

ALB. LARBALÉTRIER.

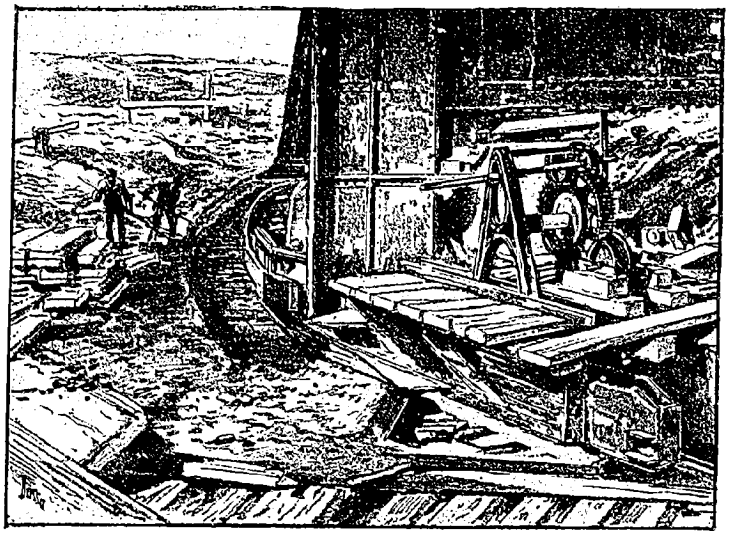
(1) Très souvent, la pousse est symptomatique d'une maladie du cœur ou des gros vaisseaux, d'une affection des poumons ou des bronches, voir même d'une hernie diaphragmatique.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

L'effondrement de la Galerie de 30 mètres

Tout le monde sait que la Galerie dite de 30 mètres constitue cette partie des bâtiments de l'Exposition de 1889 qui s'étendait entre le Dôme central et le Palais des Machines, perpendiculairement à ce dernier et exactement dans le milieu de sa longueur, c'est-à-dire dans l'axe du Trocadéro, du pont d'Iéna, de la tour Eiffel, du Champ de Mars et de l'École militaire. Elle devait ce nom, non à sa longueur qui atteignait 150 mètres, mais à sa largeur intérieure qui était exactement de 30 mètres.

Le service des constructions des Palais de l'Exposition de 1900, dans la sélection qu'il fit parmi les anciens bâtiments de l'Exposition de 1889 considérés comme utilisables, décida de conserver, non seulement le Palais des Machines, — qui sera affecté à une salle des fêtes centrale, et à l'exposition des produits de l'agriculture et de l'alimentation, — mais aussi la Galerie de 30 mètres.



L'EFFONDREMENT DE LA GALERIE DE 30 MÈTRES. — Le treuil moteur monté sur son chariot.

Seulement, au lieu de la laisser dans sa position perpendiculaire à l'axe du Palais des Machines, on décida de lui donner une orientation parallèle à celle de ce Palais, et de l'utiliser pour la construction du Palais de l'Électricité.

Deux solutions se présentaient :

On pouvait démonter la Galerie de 30 mètres pièce par pièce et en remonter les matériaux sur l'emplacement affecté au Palais de l'Électricité. On pouvait aussi la diviser en plusieurs tronçons, et transporter chacun de ceux-ci à la place qui lui était destinée. C'est cette dernière solution qui fut adoptée.

On s'autorisait des nombreux exemples de transports d'édifices signalés dans ces derniers temps, tant en Amérique qu'en Europe, et qui tous avaient été couronnés de succès.

La Galerie fut d'abord dépouillée de tous les revêtements et accessoires qui recouvraient sa charpente métallique. Cette dernière fut divisée en trois tronçons, et chacun de ceux-ci fut consolidé au moyen de câbles d'acier, de poutrelles et de poutres en bois, pour parer à toute éventualité de déformations, de flexions ou de démembrement des ferrures.

Cela fait, voici les opérations successives que nécessitaient le transport et l'orientation nouvelle de ces tronçons.

Il fallait d'abord les déraciner de leur emplacement primitif; puis les soulever afin de pouvoir glisser sous leurs bases les trucs indispensables pour le transport, les fixer à ces trucs, et enfin faire mouvoir ceux-ci de différentes façons et dans diverses directions pour assurer le transport rectiligne et l'orientation nouvelle de chaque tronçon.

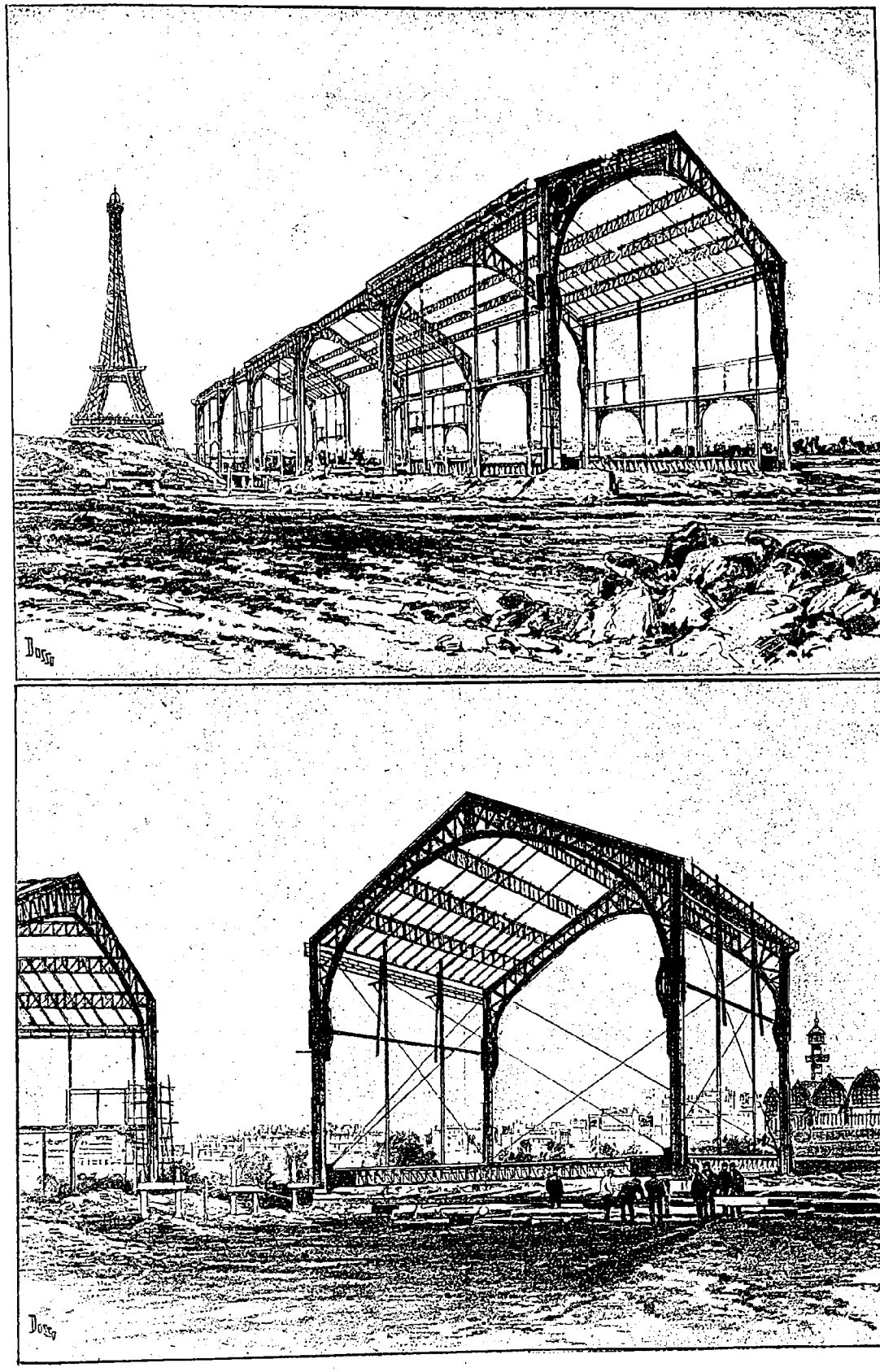
L'emplacement du Palais de l'Électricité, dont l'axe se trouvait parallèle à celui du Palais des Machines, se trouvait à environ 125 mètres de ce dernier.

Par suite, le premier tronçon de la Galerie de 30 mètres se trouvait tout porté sur l'emplacement qu'il devait occuper en 1900. Seulement, au lieu d'être orienté dans l'axe du futur Palais de l'Électricité, il était posé perpendiculairement à ce dernier. Il était donc indispensable de lui faire effectuer sur lui-même un mouvement de rotation de 90 degrés.

Il fallait ensuite le déplacer rectilignement, soit à droite, soit à gauche, pour amener à sa place le second tronçon et lui faire subir la même évolution, et procéder enfin, après avoir écarté également du centre ce second tronçon, au déplacement du troisième tronçon.

En somme les trucs et les voies sur lesquels devaient circuler leurs galets devaient être disposés de façon à faciliter trois sortes de mouvements : rotation de 90 degrés à faire exécuter aux trois tronçons, — déplacements rectilignes à faire effectuer au premier et au deuxième tronçon dans l'axe du Palais de l'Electricité, — déplacements rectilignes du deuxième et du troisième tronçon dans l'axe de la Galerie de 30 mètres.

Ces diverses opérations se sont effectuées de la façon suivante. Le premier tronçon, une fois déchaussé, a été soulevé avec ensemble à l'aide de puissants vérins, calé à mesure du levage par un empilement de madriers. Sous chaque pilier a été monté un solide châssis pourvu de quatre galets à gorge, sous lesquels a été établie une voie ferrée circulaire d'un diamètre



L'effondrement de la Galerie de 30 mètres.
1. L'ossature avant le sectionnement. — 2. Déplacement de la première travée.

égal à la diagonale du tronçon. C'est à l'aide de treuils qu'ont été mis en mouvement, simultanément, les chariots et que le premier tronçon a accompli sa conversion de 90 degrés sur lui-même. Alors, pour dégager la place, les chariots ont quitté la voie circulaire pour circuler avec le fardeau jusqu'à l'extrémité de la voie rectiligne établie dans l'axe du futur Palais de l'électricité.

Le deuxième et le troisième tronçon, montés de la même façon, ont été amenés à la voie circulaire également au moyen d'une voie rectiligne et ont accompli leur évolution de la même manière.

Il ne restait plus qu'à installer les trois tronçons sur les positions définitives qu'ils devront occuper en 1900, les soulever, les caler, dégager la base des piliers, des chariots à galets, creuser leurs fondations et les enraciner de nouveau sur une solide maçonnerie.

En réalité l'opération, n'est pas aussi simple qu'elle pourrait le paraître à la lecture de cette description rapide. Ainsi le passage du mouvement rectiligne au mouvement circulaire, et vice versa, ne peut pas s'effectuer au moyen d'aiguilles, comme dans les gares, et est encore moins comparable au fonctionnement d'une plaque tournante.

En réalité, il a fallu, chaque fois, pour chaque tronçon, soulever la masse au moyen de vérins et la caler, pour pouvoir démonter la voie circulaire et rétablir la voie rectiligne, et réciproquement. On comprendra cette nécessité pour peu que l'on réfléchisse au dispositif du transport tel que nous l'avons décrit plus haut.

L'évolution du premier tronçon a été effectuée dans l'après-midi du 9 novembre 1898, avec le plus grand succès. Le deuxième tronçon suivit peu après sans accident.

On allait procéder à la mise en branle du troisième tronçon, lorsque, le 9 décembre, arriva aux deux premiers un accident qui mérite quelques détails.

A suivre. S. GEFFREY.

ARCHÉOLOGIE

LES RUINES DE PALMYRE

Les ruines de cette ville, autrefois splendide, sont maintenant enfouies dans le désert, et l'on peut s'étonner que son fondateur ait choisi pour l'édifier un emplacement aussi peu favorisé.

Palmyre est située au débouché d'une large vallée diluvienne qui la relie à Damas, et sur les rivages d'une mer de sable qui la sépare de l'Euphrate. Mais de tout temps, Palmyre fut un entrepôt naturel pour les marchandises qui venaient de l'Inde par le golfe Persique, et qui de là, remontant par l'Euphrate ou par le désert, allaient dans la Phénicie ou dans l'Asie Mineure. Ce commerce dut y fixer, dès les siècles les plus reculés, un commencement de population, et en faire une place importante.

Ce fut pour le même motif sans doute que Salomon alla porter ses armes jusqu'à cette limite si reculée de la Judée. L'historien Josèphe nous apprend qu'il construisit de bonnes murailles autour de la ville pour s'en assurer la possession et qu'il l'appela Tadmor, qui signifie lieu de palmiers. Tadmor ou Palmyra, comme s'appelèrent les Grecs, fut longtemps une ville très prospère; elle devait sa richesse au commerce d'échange qu'elle avait organisé entre l'Orient et l'Occident.

Palmyre conserva longtemps son indépendance, mais elle devint colonie romaine, vers Septime-Sévère ou Hadrien. Une reine de ce pays, Zénobie, qui vivait dans la seconde moitié du IIIe siècle, est restée célèbres. Après la mort de son mari Odenath, elle devint régente de ses fils; mais non contente de jouir de l'indépendance que lui avaient laissée Gallien et Claude, elle conçut le dessein d'enfermer toute la Syrie, l'Egypte et l'Orient dans les limites de sa domination et prit le titre de reine de l'Orient. Aurélien lui fit la guerre et s'empara de Palmyre qu'il détruisit en grande partie; il fit prisonnière Zénobie qu'il fit paraître à son triomphe, mais lui laissa la vie.

La ville de Palmyre ne se releva pas de sa ruine, quoique Dioclétien eût réparé quelques-uns de ses édifices et que Justinien l'eût entourée de fortifications; elle n'exista bientôt plus qu'à l'état de souvenir. On l'oublia même si bien qu'il fallut un hasard pour faire découvrir les ruines de l'antique cité. Au XVIIe siècle, des négociants d'Alep, ayant entendu parler de la splendeur de ces ruines par les récits des Arabes, résolurent d'aller les visiter; une première expédition échoua en 1678, mais ils furent plus heureux en 1691. Leurs relations trouvèrent beaucoup d'incrédules.

Mais depuis que le chevalier anglais Dawkins eût été à son tour à Palmyre en 1751, et que son compagnon de voyage Robert Wood eût publié, en 1753, les plans détaillés et les croquis pris sur les lieux, il n'y eut plus moyen de douter, et il fallut bien reconnaître que les ruines de Palmyre sont au nombre des plus belles que l'antiquité ait laissées.

Peu à peu, les tribus bédouines se montrèrent plus accommodantes, et les voyageurs commencèrent à prendre le chemin de Palmyre. En 1787, Volney rendit presque classique le pélerinage archéologique en écrivant son livre fameux : *les Ruines*.

Plus tard, on releva un grand nombre d'inscriptions grecques et araméennes gravées sur les colonnes, sur les tombeaux, sur les autels. Il faut reconnaître que Dawkins et Wood firent les premiers essais d'épigraphie palmyrénienne, mais ce fut surtout, grâce aux recherches patientes et savantes de M. Waddington et du marquis de Vogüé, qu'on arriva à reconstituer de toutes pièces l'histoire de Palmyre. Quelques autres voyageurs contribuèrent aussi à faire connaître ces ruines remarquables, M. de Segur, M. Vignes (1865), Mme Lydie Paschkoff (1872), le capitaine Deville.

« Le cachet spécial des ruines de Palmyre, écrit ce dernier, est surtout dans les longues files de colonnes qui partent, à une centaine de mètres environ, du

temple du soleil et se prolongent à l'Ouest jusqu'au pied des collines. L'immense squelette est là couché; desséché comme les carcasses de chameaux qui jalonnent la route des caravanes. »

Cette colonnade de 1200 mètres fut la grande artère dans laquelle circulait la vie de Palmyre. Elle avait quatre rangées de colonnes, appartenant à l'ordre corinthien ; ces colonnes, hautes de 18 mètres, y compris la base et les chapiteaux, étaient au nombre d'environ quinze cents ; aujourd'hui, il n'y en a guère plus de deux cents debout. Vers le milieu de cette avenue, la colonnade fait un coude formé par quatre piliers.

Le temple du Soleil qui est à l'une des extrémités de la colonnade est sans contredit la plus importante des ruines de Palmyre. La cour carrée qui entoure le temple est formée par une muraille de 30 mètres de hauteur. Elle est ornée entièrement de pilastres qui supportent une corniche et elle est garnie de fausses fenêtres. On entre par une triple porte qui était précédée d'un portique, orné de dix colonnes complètement en ruine.

« L'entrée centrale, dit Mme Lydie Paschkoff, avait 10 mètres de haut sur de 5 large. Les montants et linteaux étaient sculptés et ornés de fruits et de fleurs. La cour est immense; elle a 250 mètres environ de côté. Une double colonnade régnait tout au tour. Une centaine de colonnes sont encore debout, quelques-unes sont même surmontées de leurs architraves ».

Le temple s'élevait au milieu de la cour. Le péristyle était formé de douze colonnes. Les colonnes du temple, ioniques et cannelées, étaient surmontées de chapiteaux en bronze dont il ne reste plus que des débris. A l'une des extrémités du temple, on voit, sur le plafond monolithe d'une petite chambre, les signes du zodiaque.

Les Bédouins ont établi dans la cour de ce même temple leurs misérables huttes, qui font contraste avec la magnificence des ruines.

Un grand arc de triomphe qui regarde le temple et qui semble aujourd'hui le point de départ de l'avenue, n'en était autrefois qu'une interruption. Entre cet arc de triomphe et le temple, il y avait des édifices complètement ruinés dont on soupçonne aujourd'hui la trace. La disposition de l'arc de triomphe fait très bien comprendre celle de la rue principale. « Supposez une grande arcade centrale, dit le capitaine Deville, haute de 11 mètres, reposant sur des pilastres corinthiens et flanquée à droite et à gauche par d'autres arcades sensiblement plus petites. L'arcade centrale donnait accès sur l'avenue proprement dite, à ciel ouvert, où circulaient les chars, les cavaliers, les chameaux, les troupeaux d'autruches. Les arcades latérales correspondaient à des colonnades couvertes, sortes de trottoirs abrités des ardeurs du soleil sur lesquels s'ouvraient les maisons, les palais, les boutiques de changeurs; les comptoirs des trafiquants et des courtiers. »

On peut assigner comme époque à la construction de ces divers monuments les trois siècles qui précédèrent Dioclétien, dans lesquels l'ordre corinthien fut préféré à tous les autres. Mais, en outre de ces ruines, on en trouve aussi d'autres à Palmyre qui ne sont que des débris informes et qui appartiennent à des temps beaucoup plus reculés. Certains tombeaux, notamment, sont considérés comme étant les plus anciens monuments de Palmyre.

La nécropole c'est-à-dire l'ancien cimetière et la Vallée des Tombeaux est complètement en dehors de l'ancienne enceinte. La Vallée des Tombeaux rappellerait assez, comme disposition générale, la *Via Appia*. De chaque côté de l'avenue, s'élèvent les mausolées. Ce sont généralement de hautes tours carrées, ou des pyramides. Ces hautes tours ont quelque chose de saisissant et de sinistre. La plus élevée a environ 30 mètres; elle est située sur une colline et on l'aperçoit de très loin dans le désert, ainsi que celle qui lui fait face. L'intérieur de la grande tour est divisé en quatre étages; on y entre par une porte richement sculptée, surmontée de trois fenêtres superposées.

L'ensemble des ruines de Palmyre occupe une étendue considérable, et nous n'avons mentionné que les monuments et les édifices les plus remarquables et les plus caractéristiques. Il y a peut-être là la plus grande quantité de ruines que l'on puisse voir. « Ce ne sont de toutes parts, dit Volney, que fûts renversés, les uns entiers, les autres en pièces, ou seulement disloqués dans leurs articulations; de toutes parts, la terre est hérissée de vastes pierres à demi enterrées, d'entablements brisés, de chapiteaux écornés, de frises mutilées, de reliefs défigurés, de sculptures effacées, de tombeaux violés, et d'autels souillés de poussière ». G. DE FOURAS.

PALMIERS D'APPARTEMENT

COCOTTIERS, DATTIERS, ARECA

Le seul cocotier qui puisse supporter pendant longtemps la culture en appartement est le *Cocos Weddelliana*, vraiment remarquable par son élégance. Ses feuilles, finement découpées comme des plumes d'oiseau, sont d'une teinte vert sombre un peu métallique. Sa tige très élancée est marquée de cicatrices indiquant l'emplacement d'anciens pétioles. Cette plante, qu'on voit fréquemment aujourd'hui à la devanture des fleuristes, vient mieux dans la chambre qu'en serre chaude; elle n'aime ni l'humidité, ni une trop haute température. Elle n'est pas difficile à élever, mais ses racines sont assez délicates et il faut éviter d'arroser la terre qui les contient avec de l'eau trop froide.

Le *Cocotier d'Australie* est une espèce peu élevée, mais à port gracieux, dont les feuilles, longues de 3 à 4 mètres, forment une belle gerbe; les pétioles flexueux et recourbés au sommet portent des pinnules qui atteignent 60 à 80 centimètres de longueur. La serre froide lui convient très bien.

Au *Cocos lapidea* de l'Amérique centrale, il faut, au contraire, une bonne serre tempérée. Cette petite espèce est remarquable par son fruit ligneux, de la taille d'un œuf de poule, connu sous le nom de *Coco de forçats*, parce que ceux-ci en polissaient ou sculptaient la coque épaisse et dure, pour en faire des œufs à repriser les bas, des boîtes à chapelet, des tabatières, etc., qu'ils vendaient aux visiteurs. L'industrie a utilisé ce fruit pour en faire des boutons de vêtement de fantaisie.

Cette noix, qui est de couleur brune, présente trois nervures qui la divisent en trois parties inégales; elle est pourvue de trois orifices correspondant aux trois carpelles qui la composent; par le plus grand sort le germe. Cet orifice simule assez grossièrement la bouche d'un singe dont les deux autres ouvertures formeraient les yeux; la ligne de suture des trois carpelles, placée entre elles, présente une sorte de convexité qui complète la ressemblance et figure assez bien un nez aplati.



PALMIERS D'APPARTEMENT : *Cocos Weddelliana*.

Les dattiers fournissent à la culture ornementale plusieurs espèces d'un élevage facile. Le *Dattier sylvestre* (*Phœnix sylvestris*), qui n'est sans doute qu'une variété du dattier des Arabes (*Phœnix dactylifera*), est beaucoup moins élevé et vient très bien en serre froide. Ses feuilles nombreuses, d'un vert gai, sont luisantes, flexueuses, à pétiole beaucoup plus petit et jaune à la base.

Le *Phœnix paludosa*, originaire de l'Inde, est aussi une espèce très rustique, à feuilles longues de 2 à 3 mètres, réfléchies gracieusement au sommet. On peut citer encore le *Phœnix rœbelinii*, espèce asiatique très élégante, le *Phœnix humilis*, etc.

Ces belles plantes sont très appréciées, et depuis quelques années leur nombre s'est accru d'une façon considérable.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici, pour montrer la rusticité de certaines espèces du genre, que nous avons en Provence, en pleine terre, un dattier, le *Phœnix melanocarpa*, qui porte des fruits dès le mois d'avril. Ces dattes, de couleur noire, ont une saveur douce, délicate, parfumée, qui fait de ce palmier, récemment introduit, une acquisition précieuse pour la France méridionale; aussi s'occupe-t-on activement de le propager depuis 1896.

Le *Jubée élégant* (*Jubea spectabilis*), originaire du Chili, a été nommé ainsi, dit-on, en souvenir de Juba II, roi de Numidie, dont les travaux sur les plantes sont mentionnés par Pline. C'est une très belle espèce de serre froide dont le tronc, assez lourd d'aspect, peut atteindre 12 mètres de hauteur dans son pays d'origine. Ses pétioles, roides et glauques, s'infléchissent cependant avec l'âge; ils sont garnis de larges pinnules vert foncé, luisantes. Les fruits, longs de 3 centimètres, forment par leur réunion d'énormes grappes comestibles. On cultive ce palmier au Mexique pour en extraire la sève qui donne une sorte de mélasse nommée miel de palmier.

Les *Acanthophœnix* ressemblent beaucoup aux dattiers, mais sont tout couverts d'épines. Le plus beau est l'*A. crinita*, plante vigoureuse, à feuilles gracieuses, pennées, blanchâtres en dessous, garnies, sur le pétiole commun et sur la tige, de longues épines noirâtres. L'*Acanthophœnix crinata* aime beaucoup l'humidité.

L'*Areca sapida*, de la Nouvelle-Zélande, peut atteindre 2 à 3 mètres de hauteur. C'est une espèce de serre froide qui supporte très bien la culture artificielle. Ses longues frondes pennées sont formées de pinnules lancéolées à trois nervures saillantes. C'est une espèce voisine, l'*Aréquier* (ou *Areca catechu*), qui fournit la *noix d'arec*, employée comme masticatoire par plusieurs populations de l'Extrême-Orient; ses propriétés vermifuges sont d'ailleurs remarquables.

Le *Seaforthia elegans* est un palmier d'Australie, à feuilles couvertes d'une substance brunâtre et comme pointillée. Elles sont gracieusement étalées et arquées. Cette plante, qui fournit les cannes dites de Moreton-Bay, présente une particularité curieuse qui a été observée à différentes reprises dans son pays d'origine et dans les serres. La grande feuille en cornet, ou *spathe*, qui entoure son inflorescence, éclate au moment de la fécondation avec un bruit comparable à celui d'un coup de pistolet. La spathe est hermétiquement fermée au moment où le pollen a atteint tout son développement, et comme elle renferme des milliers d'anthères qui, comme celles des Arum et de la *Victoria regia*, dégagent beaucoup de chaleur, l'air et la vapeur d'eau qu'elle contient se dilatent, et bientôt leur tension est telle que la spathe saute comme le ferait une chaudière surchauffée.

F. FAIDEAU.

RÉCIT DU KLONDIKE

—

L'OR DU FANTÔME-BLANC

(SUITE) (1)

C'était un homme d'aspect curieux que cet « écrivain » qui était si bien défendu contre les visiteurs inopportuns et qui ne se défendait point des insinuations qu'on lui faisait touchant la fabrication de billets de banque. Il pouvait avoir entre vingt-cinq et quarante ans; il était petit et gros, son cou épais supportait une tête rasée de près; ses manières étaient insinuantes et douces, ses yeux joyeux semblaient toujours rire, son ensemble se rapprochait assez de celui d'un avocat ou d'un comique de café-concert. Ce n'était qu'une question de costume; pour le moment, celui-ci rappelait plutôt le café-concert que le barreau. Jake Mursell portait un gilet blanc plein de taches et était en manches de chemise.

« Je suis content que vous le preniez ainsi, répondit Malahide. Vous savez par expérience, d'ailleurs, Mursell, que je n'aime pas la désobéissance, mais que, en revanche, je paie bien. Je vous donnerai à peu près carte blanche dans l'affaire dont il s'agit et je vous laisserai une marge assez grande pour que vous y trouviez mieux votre compte qu'à la fabrication de fausses bank-notes, dans ce réduit, avec la crainte perpétuelle d'être surpris.

— Le fait est que c'est pas aussi facile qu'autrefois, bien sûr. C'est rien de les faire; le dur, c'est de les faire passer, confessa Mursell avec franchise. Lorsque vous avez frappé, je venais justement de ranger mes outils et mes affaires, et je remarquais que le trou de mon plancher était complètement rempli de billets que je n'avais pu écouler avec quelque sûreté. Mais assez sur ce sujet, monsieur Malahide. Quel est le petit jeu à jouer au-delà de la mare aux harengs?

— Je vais vous le dire; mais, auparavant, une question. Je me souviens que vous m'avez dit autrefois que vous aviez des parents à Victoria, en Colombie anglaise. Y sont-ils encore?

— Vous voulez parler de ma respectable mère, monsieur, et de ma sœur, répondit gaiement Mursell. Non, elles ont quitté Victoria pour un autre avant-poste de la civilisation. Elles sont à Skagway, dans l'Alaska; c'est une sorte de point de concentration et de départ pour les mineurs et tous ceux qui s'en vont au nord, vers les contrées qui avoisinent les rivières Yukon et Pelly. L'Alaska est un territoire des États-Unis. La vieille femme trouve qu'il fait meilleur vivre sous le gouvernement de l'oncle Sam que sous celui de Sa Gracieuse Majesté. Elle tient ce qu'elle appelle un hôtel, que j'appellerais plus volontiers un cabaret ou un tripot de jeu. »



L'Or du Fantôme-Blanc.
« Non! C'est à ce brave Osborne que je m'intéresse, Jake!.. »

Malahide ne cacha pas sa satisfaction. « Cela ne pouvait être mieux, dit-il. C'est justement là que vous aurez à opérer, et, en tant que tenanciers de cabaret, vos gens auront sûrement des amis... des amis de la bonne espèce, prêts à jouer du couteau et du revolver. Maintenant écoutez-moi, Jake Mursell. »

Et, sans donner ses raisons, ni ses motifs, il raconta rapidement l'histoire du retour de Ned Shrimpton le jour précédent, de sa cache d'or présumée et de la

(1) Voir le nº 594.

confidence faite à Dick Osborne du lieu où elle se trouvait. A ce moment Mursell l'interrompit en sifflant.

« Vous n'allez pas me lancer à la chasse d'un tel conte à l'oie ! s'exclama-t-il. Il y a cent contre un à parier que l'homme délirait, et qu'il n'y a pas la moindre parcelle d'or. Et, s'il y en a, il y a cinquante chances pour que je ne trouve pas la place, même si je pouvais m'arranger de façon à prendre ce plan. Vous me demandez de devancer cet avocat, n'est-ce pas ?

— Pas du tout ; vous sautez beaucoup trop vite à la conclusion, dit Malahide. Je ne jetterais pas les dix mille livres que je suis prêt à dépenser sur une aussi faible chance. Non ! c'est à ce brave Osborne que je m'intéresse, Jake. Je voudrais le voir rester ailleurs qu'ici, vous comprenez ? Je n'ai pas besoin de vous dire comment. Il est sur ma route et votre mission est d'enlever cet obstacle, une fois pour toutes. Ça doit être chose aisée dans les contrées sans loi où il passera, à Skagway, par exemple. »

Mursell regardait attentivement son interlocuteur. La proposition ne semblait pas le faire hésiter le moins du monde ; il pesait le pour et le contre.

« Il peut bien ne pas aller par Skagway. Il y a une autre route par Saint-Michel, et, de là, on remonte tout le Yukon par bateau à vapeur jusqu'à Circle City, dit-il à la fin.

— Il y a toutes les chances pour qu'il prenne le chemin le plus court, par Skagway et l'une des passes, répondit Malahide. Vous le filerez depuis son départ ; s'il prend l'autre route, vous vous attacherez à lui jusqu'à ce qu'une bonne occasion se présente. Je suppose que Saint-Michel et Circle City sont aussi barbares que Skagway ; vous n'aurez que le désavantage de n'avoir pas de parents pour vous aider.

— Quand quitte-t-il l'Angleterre ?

— Vous avez à le découvrir ; mais je pense qu'il va partir tout de suite, dit Malahide avec un sourire cruel. Il est venu à la ville par le même train que moi, ce matin, et j'ai été témoin de sa séparation avec ses amis à la station. D'après sa nature, je pense bien que c'était l'adieu final. Son cabinet est au 47, King's Benchwalk, Temple ; je vous conseille d'aller y prendre la piste le plus vite possible. Vous vous arrangerez pour savoir quand il part, puis vous viendrez me trouver à mon pied-à-terre de Victoria Street, où je vous donnerai l'argent nécessaire pour le voyage.

— Vous avez raison, dit Mursell avec la promptitude d'un commis voyageur enregistrant un ordre. Comme avocat, il doit avoir un commis, et je pourrai ainsi prendre mes informations. Si je le manque, il me restera la blanchisseuse. Les blanchisseuses de Temple doivent certainement aimer le gin. Mais je vais essayer d'abord le commis, et, comme les commis d'avocat déjeunent en ce moment, le mieux, pour moi, est d'essayer de le découvrir pendant son repas. »

Malahide se leva et regarda Mursell curieusement pendant que ce dernier revêtait une redingote noire et usée et rangeait les quelques feuilles de papier couvertes d'écriture qui étaient les muets témoins de ses occupations avouées. Puis, quand les portes intérieure et extérieure eurent été fermées, les deux hommes laissèrent le pauvre réduit à sa solitude et à son silence.

« Qu'est-ce que va devenir ce local quand vous serez en route ? dit Malahide pensivement, pendant qu'ils descendaient ensemble l'escalier. Ce serait ennuyeux que votre absence excitât la moindre remarque.

— La boutique restera fermée ; je n'ai pas le temps de déménager mon petit stock de marchandises, répondit Mursell. Si vous voulez prendre la peine de payer le loyer d'avance, tout ira bien. Je n'ai pas la chance d'avoir de clients, et Boggs, vous le savez, est un mythe. »

Les deux hommes se séparèrent à la porte de l'hôtel ; Malahide héla un fiacre pour le conduire vers l'ouest pendant que Mursell se frayait, à travers la foule affairée, un chemin vers le Temple. Après avoir erré quelque temps dans les environs de King's Benchwalk, il vit sortir du 47 un jeune clerc tout taché d'encre qu'il suivit jusqu'à la taverne du Coq, dans Fleet Street. Ayant bien réfléchi à son plan, il attendit un peu et entra dans le bar ; là, le jeune clerc de Dick Osborne était en train de manger une sandwich au comptoir, avec un de ses camarades. Pour un homme de l'adresse de Mursell, le reste n'était plus qu'un jeu. Un faux pas, qui le fit tomber sur l'inconsciente victime, une excuse polie, formèrent le prélude d'une conversation qui devait naturellement conduire à un échange de consommations.

« Au service de la loi, je vois, dit Mursell en tapant sur des documents enroulés d'un cordonnet qui sortaient de la poche du clerc. Vous allez au Palais ?

— Non, malheureusement ! C'est la chose la plus bizarre qu'on puisse imaginer. Un de mes patrons retourne leurs documents à ses clients, et, il y a deux ans, il aurait donné sa tête pour en avoir seulement un ! Je vais faire maintenant une tournée pour les rendre et, quand je rentrerai, je m'attends à avoir mon congé.

— Comment cela ? dit le sympathique Mursell.

— Il part de Liverpool demain pour Montréal sur le *Sarmatian* ; le reste du voyage est essentiellement secret, répondit le clerc insoucieusement... Au milieu du terme aussi, et alors que les affaires marchaient si bien ! Il y a quelque anguille sous roche, bien sûr.

— C'est bien probable, c'est peut-être un pari ; dit Mursell.

Et, n'ayant plus rien à apprendre de son nouvel ami, cet écrivain occupé regarda à sa montre et se rappela tout à coup qu'il avait un rendez-vous.

« Cela promet d'être une grosse affaire, murmurait-il en retournant vers son patron. Je m'étonne comment Malahide, — un drôle de nom qu'il a choisi là, — pourra faire pour que je n'aie pas barre sur lui après cela. Comme d'habitude, je suppose, il se repose sur ce que je suis trop compromis pour pouvoir le trahir. »

(A suivre.)

L. BEAUVAL.

Imité de Headon-Hill.

CHIMIE INDUSTRIELLE

LA MARGARINE

La margarine, beurre de margarine, oléo-margarine, comme on voudra l'appeler, est connue de tout le monde, chacun en mange journellement à son insu, cependant bien peu de personnes seraient à même de la définir exactement. Cette graisse alimentaire bien préparée, avec des matériaux frais et sains, constitue un aliment économique, c'est un bon succédané du beurre à la portée des petites bourses, et tant qu'elle est vendue sous son véritable nom, son industrie est à encourager; mais malheureusement, ce qui a jeté sur cette margarine le plus grand discrédit, c'est la facilité avec laquelle elle sert à truquer les beurres, par sa composition, son odeur, son parfum, sa saveur, toutes qualités modifiables par de savants dosages ; les fraudeurs sont arrivés à établir des mélanges de beurre et de margarine que seul, le chimiste, bien outillé dans son laboratoire, peut déceler et encore faut-il que le mélange contienne une forte proportion de graisses étrangères. Dans l'industrie française de la margarine c'est surtout cet emploi frauduleux qui lui assure le plus grand débouché; sur l'énorme importation étrangère, à peine 1 p. 100 se vend sous le nom d'origine, tout le reste est noyé dans la masse des beurres, les sophistications s'étendant des villes jusqu'aux campagnes.

La première margarine fut inventée en 1869 par M. Mège-Mouriès; ce Français tenta de faire subir au suif la même modification qu'il reçoit dans les glandes mammaires pour se transformer en beurre; le suif diffère peu du beurre, la stéarine, combinaison de glycérine et d'acide stéarique, y est seulement plus abondante et le rôle de la mamelle doit être de précipiter cet excès. M. Mège, mettant son idée en pratique, obtint en effet une graisse alimentaire ; dans son procédé on prend du suif de bonne qualité, bien purifié des membranes par fusion, ce suif fondu et additionné d'eau légèrement alcaline est mis à macérer plusieurs heures en contact d'estomacs de mouton, la pepsine contenue dans ceux-ci joue le même rôle que les pepsines des glandes mammaires; en effet, la stéarine se dépose en sorte de cristallisation. La masse exprimée à la presse laisse la stéarine propre à faire les bougies, tandis qu'un jus riche en oléine s'écoule. C'est ce jus, mélangé à une petite proportion de lait, qui constitue l'oléo-margarine: le rendement est d'environ la moitié du suif employé. Cette préparation apportait aux éleveurs français un nouveau débouché pour leur bétail, mais dans un esprit de lucre, les industriels modifièrent tellement le procédé d'origine que les suifs les plus avariés peuvent être utilisés et, naturellement, ce fut pour l'étranger un débouché considérable au détriment de l'agriculture; — le cours du suif baissa en France. Tant que la margarine fut extraite par pression, la qualité du suif devait être bonne, car l'oléine, véritable dissolvant des parfums bons ou mauvais, — se serait chargée du goût ranci particulier aux vieilles graisses; mais le jour où la pression fut supprimée, le suif simplement émulsionné d'huile d'arachnides, de coton, ou de sésame pour abaisser le point de fusion, les odeurs, mauvais goûts, furent noyés dans l'huile et toutes les qualités de suif purent être converties en margarine. Naturellement de tels produits sont suspects et l'addition d'huile au suif est une véritable fraude. Les États-Unis sont les plus grands producteurs de margarine, puis viennent les Pays-Bas... pays du lait par excellence!!! Dans cette région on prépare des margarines de table en retravaillant les margarines brutes d'Amérique. Pour donner une idée de l'importance de cette industrie, la margarine brute importée atteint une valeur de 30 millions de francs. Dans les usines hollandaises la méthode employée est la suivante: du lait pur est écrémé, la crème maintenue vingt-quatre heures devient sûre, on l'incorpore alors à un mélange de margarine brute, de lard fondu et d'huile d'arachnides, on pousse même le luxe jusqu'à introduire, pour améliorer le parfum, une petite quantité de beurre. Le tout bien malaxé est solidifié par refroidissement, salé et mis en mottes. Le grand centre d'exportation est l'Angleterre : la margarine dans son emploi y est vraiment la graisse, le beurre du pauvre. En France, pour éviter la fraude en favorisant l'agriculture, plusieurs mesures ont été proposées sans succès, coloration particulière des margarines pour les distinguer *a priori* des beurres, défense de vendre les margarines dans les centres de vente du beurre; en outre, des tarifs protectionnistes ferment la porte à l'entrée des margarines étrangères.

M. Molinié.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Les chemins de fer minuscules en Angleterre. — Beaucoup de personnes sont portées à penser qu'un chemin de fer ne peut être exploité pratiquement avec une locomotive unique ; or, d'après le *Bulletin des ingénieurs civils*, il n'y a pas, dans la Grande-Bretagne, moins de 10 compagnies de chemin de fer faisant tant bien que mal leur service avec un seul coursier de fer. 14 autres possèdent deux locomotives, et enfin 8, plus fortunées, arrivent au chiffre imposant de 3.

Une des plus intéressantes de ces lignes minuscules est ce qu'on appelle le *Ravenglass and Eskdale Railway*, qui se trouve près de Whitehaven, dans le Cumberland, et va de Ravenglass à Boot, localités distantes d'un peu plus de 11 kilomètres. Le personnel de cette ligne ne se compose que de cinq personnes : deux poseurs de voie, un mécanicien, un chauffeur, et ce qu'on pourrait appeler un employé à tout faire.

La ligne de Lynton à Barnstaple a 32 kilomètres de longueur, elle est parcourue chaque jour par cinq trains dans les deux sens. Les locomotives, à voie de 1,22, sont puissantes pour leur poids : elles peuvent remorquer 50 tonnes sur une inclinaison de 20 p. 1 000 à la vitesse de 30 kilomètres à l'heure. Comme la ligne traverse la plus riante partie du Devonshire, les trains comportent

un *Observation Car*, de dimensions naturellement réduites, établi dans le style américain le plus récent.

Mais le plus petit des chemins de fer de ce genre paraît être celui d'Easingwold qui n'a que 3 kilomètres de longueur et dont le matériel roulant se compose simplement d'une petite locomotive et de deux voitures à voyageurs.

LE RÔLE DE L'OXYDE DE CARBONE DANS LES EXPLOSIONS DE GRISOU. — De nombreuses recherches faites sur les cadavres de victimes d'explosion de mines conduisent *M. Haldane*, d'Oxford, à affirmer que pour 90 p. 100 des victimes la cause unique de la mort a été l'influence de l'oxyde de carbone. Il serait intéressant que des recherches du même genre fussent faites dans les différentes régions houillères afin d'élucider complètement ce point.

TREMBLEMENTS DE TERRE EN GRÈCE ET AU MEXIQUE. — Pendant la matinée du dimanche 22 janvier, de nombreuses et violentes secousses de tremblement de terre ont été ressenties en Grèce. Presque toute la surface du Péloponèse a été ébranlée : Corinthe, Mégare, Tripoli, Sparte, Gythium, Patras et Pyrgos ont éprouvé de petits dégâts.

La Messénie au contraire a beaucoup souffert : Philiatra, Kyparissia et plusieurs villages environnants ont eu leurs maisons renversées, et leurs malheureux habitants sans abri.

M. Milne a constaté que la secousse a été ressentie dans l'île de Wight à $8^h24^m55^s$ du matin le 22 janvier. Des bruits précurseurs ont été entendus pendant trois minutes, puis trois chocs successifs ont été bien accusés et ont eu trois répercussions successives.

Le 25 janvier, à 5^h0^m du soir, de fortes secousses de tremblement de terre ont ébranlé violemment le sol de Mexico : plus de 200 maisons ont été ébranlées et 10 complètement détruites. Plus de 100 personnes ont malheureusement été blessées.

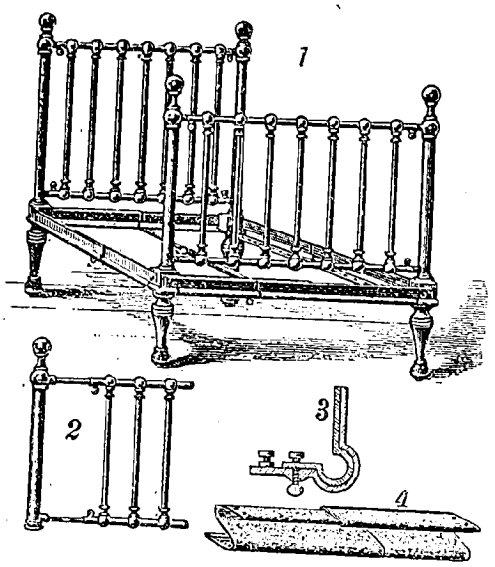
UNE NOUVELLE COMPOSITION CÉRAMIQUE. — Cette composition, susceptible de donner des plaques et carreaux pour le pavage et le revêtement des murailles, est due à un inventeur dont nous ne savons pas le nom ; elle est formée d'abord de 2 kilos 1/2 de résidus de pétrole qu'on fait chauffer à une température de 80°C. ; puis on y ajoute 8 kilos de graphite, et l'on pétrit jusqu'à mélange intime. On additionne ensuite de 10 kilos d'ardoise finement pulvérisée, et un second malaxage donne une masse homogène d'apparence sableuse. Pendant ce temps on a fait chauffer, jusqu'à l'amener à l'état liquide, 12 kilos d'asphalte de la Trinité purifié ; on le verse sur la masse préalablement obtenue, et on malaxe à nouveau. Le produit qui résulte de ces opérations successives ressemble quelque peu à du caoutchouc, et il ne reste plus qu'à y faire entrer 25 kilos d'asphalte en poudre. Les carreaux et pavages qu'on en peut fabriquer ont une résistance particulière au frottement et à tous les agents de destruction.

INVENTIONS NOUVELLES

LIT EXTENSIBLE

MM. Alfred W. Furnival et Henry Martin, d'Astoria, état de New-York (États-Unis) viennent de prendre un brevet pour un lit extensible, susceptible de s'adapter, tant en longueur qu'en largeur, aux exigences les plus variées. En vue de cet objet, les quatre faces du lit sont composées chacune de deux parties coulissant l'une dans l'autre.

Comme le montre, sur notre dessin, la section que représente la figure 3, le bâti est composé de plaques métalliques embouties de façon à présenter une partie horizontale et une partie verticale qui sont réunies au moyen d'un écrou. Les sections des faces peuvent glisser longitudinalement, mais la disposition particulière de l'écrou les empêche de se déplacer latéralement. Au moyen d'une vis de pression, les deux sections de chaque face peuvent être fixées dans n'importe quelle position désirée. Les quatre angles sont fixés aux faces et montés sur des pieds.



LIT EXTENSIBLE. — 1. Ensemble du meuble. 2, 3 et 4. Détails des dispositifs d'extension.

La figure 2 indique le dispositif des tringles horizontales qui relient les barreaux des faces antérieure et postérieure du lit. Ce sont des tubes dans lesquels glissent des tiges fixées aux montants des angles, et que l'on peut également arrêter à la distance voulue, au moyen de vis de pression.

La figure 4 montre, en perspective, les ressorts de ce lit. Ce sont des plaques métalliques, repliées en S, pouvant s'allonger longitudinalement suivant la largeur donnée au lit. Elles sont fixées au bâti du lit au moyen de chevilles s'engageant dans des trous perforés à chacune de leurs extrémités, et sont supportées, dans leur partie centrale, par un barreau, également à allongement télescopique, qui repose sur les deux faces extrêmes du lit.

Parmi les avantages que présente ce lit, signalons sa structure solide et son *adaptabilité* à toutes les grandeurs.

La disposition des ressorts est remarquable par les nouveaux moyens employés en vue de prévenir l'écrasement des parties centrales.

LÉON DORMOY.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

GÉOGRAPHIE

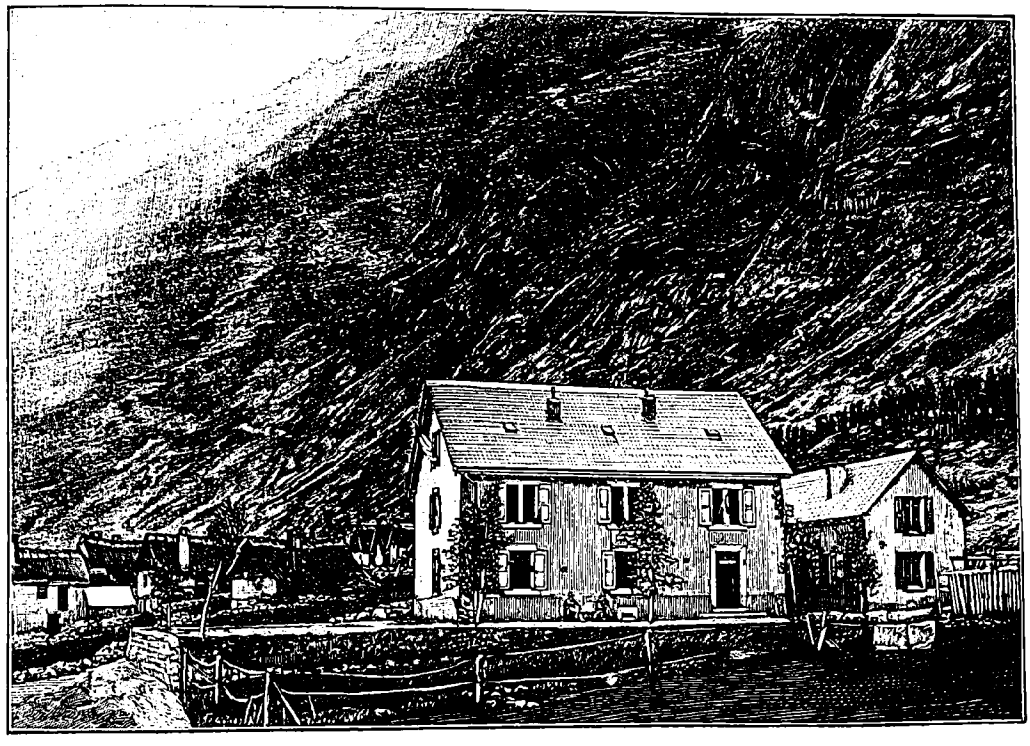
—

LA CHAINE DE LA MEIJE

Partagée entre les départements de l'Isère et des Hautes-Alpes, la haute chaîne de la Meije est l'une des plus tourmentées et des plus sauvages des Alpes du Pelvoux. Son point culminant s'élève à 3 987 mètres.

On sait que l'on entend par Alpes du Pelvoux, ou massif du Pelvoux, l'ensemble du soulèvement orogénique qui forme la plus grande partie de la région montagneuse du Dauphiné et s'étale entre les premières chaînes occidentales, qui sont les plus basses, et la grande chaîne frontière. Le massif du Pelvoux a une superficie d'environ 1800 kilomètres carrés. Sa forme est celle d'un vaste fer à cheval, enserrant le cirque de la Bérarde et ouvert à l'ouest-nord-ouest, contre lequel serait accolé un autre fer à cheval plus petit, entourant la Vallouise et ouvert à l'est-sud-est.

Le cirque de la Bérarde est constitué par quatre grandes chaînes dont la première est celle de la



La chaine de la Meije. — La Bérarde.

Meije. La seconde est la chaîne des Écrins qui contient des sommets les plus élevés du massif du Pelvoux, la barre des Écrins (4 103 mètres), le Pelvoux (3 954 mètres). Les deux autres sont la chaîne de l'Olan et celle de la Muzelle.

Une partie du massif du Pelvoux, et principalement celle du nord-ouest qui comprend la Meije, s'étend entre la Romanche, tributaire de l'Isère par le Drac, et le Vénéon, affluent de la Romanche. Les deux rivières se réunissent près du bourg d'Oisans.

La Grave, sur la Romanche au nord, la Bérarde, sur le Vénéon au sud, sont deux points d'où l'on peut partir pour explorer les diverses régions du massif de la Meije.

Le village de la Grave-en-Oisans est à 1526 mètres d'altitude, sur la rive droite de la Romanche, au nord et vis-à-vis des glaciers de la Meije ; il est sur le territoire des Hautes-Alpes.

La Bérarde, dans l'Isère, en amont de Saint-Cristophe-en-Oisans, est située, à 1 738 mètres, au confluent du Vénéon et du torrent des Étançons qui vient du nord et descend des glaciers du Pelvoux. Cette localité, qui est l'une des plus pauvres de l'Oisans, est de plus en plus fréquentée en été comme centre d'excursions. Un séjour de quinze jours qu'y fit, en 1877, M. Coolidge pouvait presque passer alors pour un fait extraordinaire. L'endroit est plus habitable maintenant, depuis que la société des touristes du Dauphiné y a fait construire un châlet-hôtel.

C'est de la Bérarde qu'on visite toute la partie occidentale du Pelvoux, et les montagnes qui lui servent de contrefort de ce côté, en particulier la barre des Écrins et la Meije. Mais cette dernière est accessible aussi par le nord de la Grave.

Pour faciliter l'accès du massif aux touristes

partant de la Bérarde, la section de l'Isère du Club Alpin français a établi le refuge du Châtelleret dans la vallée des Étançons.

Le torrent des Étançons descend droit au sud et sort du glacier du même nom. Ce glacier des Étançons s'appuie au nord sur la chaîne de la Meije. Il communique à l'ouest avec le glacier de la Selle par la Brèche du Râteau, au nord avec le glacier de la Meije par la Brèche de la Meije. C'est au centre de la vallée des Étançons, à cinq kilomètres au nord de la Bérarde, qu'a été établi le refuge du Châtelleret, sur le plateau de ce nom.

Les limites que l'on assigne généralement à la chaîne de la Meije sont : au sud, le vallon des Étançons et le massif de la Grande-Ruine ; à l'est et au nord, la Romanche ; à l'ouest, le massif du Râteau et les pics de la Grave, que commande l'immense nappe du glacier de Mont-de-Lans, considéré souvent comme une extension occidentale de la chaîne de la Meije. Dans ses grandes lignes, elle court de l'est à l'ouest, sur les confins des départements de l'Isère et des Hautes-Alpes.

La Meije, qu'on a quelquefois écrit la *Medje* pour figurer la prononciation locale, doit son nom à la position qu'elle a par rapport à la Grave. Les habitants de la Grave ont appelé cette montagne dans leur patois *l'Euille de Medjour* (aiguille du milieu du jour) d'où l'on a fait la Medjour, puis par abréviation, la Medje. C'est pour ce motif que certains géographes ont proposé d'appeler cette montagne : Aiguille du midi de la Grave.

(*A suivre*). G. DE FOURAS.

ZOOTECHNIE

LA RACE BOVINE NIVERNAISE

Parmi les prix d'honneur décernés au dernier concours général agricole de Paris, qui a tenu ses assises en mars dans la Galerie des Machines, on a beaucoup remarqué et admiré une magnifique vache nivernaise blanche, âgée de trente-six mois, appartenant à M. Alphonse Colas, de Saint-Jean-aux-Amognes (Nièvre). Il est de fait, que cette bête était parfaite de formes et d'engraissement ; d'ailleurs cette race remarquable était encore représentée par plusieurs bœufs et taureaux d'une conformation irréprochable. C'est pourquoi nous croyons utile de dire quelques mots au sujet de cette race, ne serait-ce que pour montrer qu'en France, nous possédons des types bovins tout aussi parfaits qu'en Angleterre et que bon nombre de nos éleveurs ont bien tort d'aller chercher à l'étranger ce que nous avons sous la main.

La race nivernaise, dont M. André Sanson fait une variété de la race ou type jurassique (*Bos taurus jurassicus*) présente les caractères suivants :

Cornes dirigées d'abord horizontalement, en s'éloignant l'une de l'autre, pour se relever ensuite en se rapprochant. Face large, aplatie, courte ; taille au-dessus de la moyenne ; membres courts, très gros, mais bien garnis de muscles.

Cette race, qui est une des plus remarquables, non seulement de la France, mais encore de toute l'Europe, a le squelette très fin ; elle est presque aussi précoce que la race anglaise de Durham ; en outre, elle a la poitrine très ample, le fanon presque nul et la culotte, c'est-à-dire les fesses et les assises présentent un grand développement, ce qui la fait beaucoup rechercher par la boucherie française. Le pelage est entièrement blanc. Les vaches sont médiocres laitières, mais l'aptitude au travail moteur et à l'engraissement est exceptionnelle ; aussi le bétail nivernais est-il engraissé de bonne heure. Les bœufs sont dressés au joug dès leur jeune âge et employés pour cultiver les terres. Ils constituent la plus grande partie de ceux qui sont attelés maintenant dans les fermes des environs de Paris, où ils sont très estimés. Leur conformation est excellente, leur engraissement facile et rapide. La graisse, comme le fait observer M. le Dr Georges, s'infiltre dans leurs tissus comme l'eau dans une éponge.

Cette population ne se borne pas aux anciennes limites du Nivernais. Elle s'est étendue, dans le courant de ce siècle, à d'autres parties du centre de la France, en même temps que le système de culture qui avait précédé son établissement aux environs de Nevers. En outre de la Nièvre, dit M. Sanson, on la trouve maintenant dans les départements du Cher, de l'Allier et jusque dans ceux de l'Indre et de la Creuse. Avant 1770, toute cette région centrale de notre pays était peuplée d'un bétail assez misérable appartenant, dans la Nièvre, à ce qu'on appelait la race du Morvan, dans les autres départements, à la race Auvergnate et à celle de la Vendée. Alors, un fermier du Charolais, du nom de Mathieu d'Oyé, vint se fixer à la ferme d'Anlezy, entre Nevers et Decize, qu'il soumit à la culture en herbages, à la mode de son pays. Pour mettre ces herbages en valeur, il introduisit ensuite le bétail blanc des rives de la Saône, dès ce moment renommé pour son aptitude à l'engraissement. Les succès qu'il en obtint ne tardèrent pas à lui susciter des imitateurs. Les herbages et le bétail du Charolais envahirent bientôt le Nivernais et s'étendirent jusque dans la vallée de Germiny, dans le département du Cher. Parmi les émules de Mathieu d'Oyé, l'on cite les noms de Paignon, Jacques Chamard, Durel, Louis Massé, comme s'étant distingué dans la production du bétail blanc chorolais.

« D'après une légende qui se raconte, ce nouveau bétail du Nivernais aurait été entièrement détruit par une maladie épidémique, puis reconstitué au moyen de reproducteurs tirés du Milanais. Il se peut qu'une telle introduction ait été faite à la suite des désastres entraînés par les invasions de 1814 et de 1815 ; mais ce qui est certain, c'est qu'aucun des types naturels auxquels se rattache le bétail du Milanais n'a laissé de trace dans la formation de la population nivernaise actuelle. La science nous fournit,

pour apprécier ces choses, des données d'une exactitude auprès de laquelle les traditions, même les mieux établies, ne sauraient prévaloir. »

Il n'est pas possible de douter que la Nièvre doive la principale souche de son bétail actuel au Charolais et que cette souche y ait été introduite comme nous venons de le dire. La première histoire détaillée en a été écrite par M. H. Chamard, qui en avait recueilli de la bouche de son père, un contemporain et l'un des acteurs, les éléments authentiques. Les affirmations d'un tel auteur sur un tel sujet, méritent toute confiance. A côté, la légende milanaise ne peut que s'évanouir, encore bien qu'elle ne serait pas informée par les données scientifiques. »

En 1830, le comte de Bouillé introduisit dans le Nivernais la race anglaise des courtes-cornes ou Durham, qui fut croisée avec la race locale, pour constituer la race nivernaise-durham, dont on a pu voir au dernier concours général de Paris un magnifique spécimen dans un bœuf de trois ans, vraiment imposant par son poids, sa taille et sa ligne dorso-lombaire irréprochable.

Néanmoins, l'introduction du sang durham eut pour conséquence de donner à la race nivernaise, une moins belle conformation du train postérieur. Aujourd'hui, ces croisements se reconnaissent à quelques petites taches rousses, à la direction horizontale des cornes et à la maigreur des cuisses.

Pour terminer, en ce qui concerne la race nivernaise, nous dirons que ce n'est pas la première fois, cette année, qu'elle remporte des succès dans les concours agricoles. En 1881, un bœuf nivernais a remporté le prix d'honneur; de même en 1882, une vache nivernaise a été également primée. Il en fut de même en 1883 où un bœuf nivernais de quarante-six mois, fut très remarqué des connaisseurs. Il pesait vif 930 kilogrammes et a donné à la boucherie 66,39 p. 100 de viande nette. Le suif pesait 60 kilogrammes et la peau 58 kilogrammes. Ces chiffres donnent une idée du développement qu'atteignent les animaux nivernais. A. LARBALÉTRIER.

SYLVICULTURE

LE NIAOULI

Un journal de l'Indo-Chine a récemment appelé l'attention sur un arbre de la famille des eucalyptus, le melaleuca viridiflora, qui assainit les régions où il se trouve, et qui par les produits que l'on en tire pourrait être l'objet d'une exploitation fructueuse. Cet arbre est très commun en Nouvelle-Calédonie et il est intéressant de constater qu'il se retrouve aussi dans nos possessions d'Indo-Chine, où on ne paraît pas encore en avoir tiré tout le parti désirable.

M. Ch. Lemire, dans une notice sur Hué, publiée en 1891, avait signalé l'existence d'une belle forêt de niaoulis près de Lang-Co, ou Ang-Co, le long de la lagune, sur la route de Tourane à Hué.

Ces arbres, que les Annamites appellent cay-tram, se retrouvent partout en Annam, dans les terrains arides comme dans les terrains inondés. « Seulement, écrit M. Lemire dans la *Dépêche coloniale*, ils sont le plus souvent rabougris, parce que les femmes annamites en coupent les branches et en arrachent les feuilles qu'elles utilisent. Sur tout le littoral, c'est avec ces branches qu'on chauffe la carène des jonques, à cause de la résine et de l'imputrescibilité produites par le tram. Son écorce blanche, semblable à du papier de ouate, sert à mille usages. »

Autour de Tourane, il y en a beaucoup; mais les plus beaux sont à Lang-Co et en Cochinchine, sans parler des magnifiques sujets qui sont au jardin de Saïgon.

A la Nouvelle-Calédonie, le niaouli, qui est le nom donné par les indigènes, offre cette particularité, c'est qu'il se plaît aussi bien sur les pentes où l'humidité paraît faible, que dans des enfoncements où l'état marécageux s'accuse jusqu'à la submersion permanente des racines. Les montagnes de la Nouvelle-Calédonie sont en général boisées; mais, en dehors des points où elles sont sillonnées de cours d'eau, leurs inégalités sont partout revêtues d'une végétation herbeuse peu variée d'où s'élèvent presque uniquement des fûtaies de cet arbre, ce qui donne au pays, dans une grande partie de son étendue, un aspect tout particulier. Le niaouli ressemble à notre bouleau par son écorce blanche, ses rameaux peu serrés et la petitesse de ses feuilles.

Le genre melaleuca appartient à la famille des myrtacées-leptospermées, et comprend une centaine d'espèces. Quelques-unes se rencontrent aussi dans l'Australie. Ce sont des arbres ou des arbustes à feuilles alternes ou opposées, raides, entières, à fleurs sessiles, pentamères, avec des étamines nombreuses. L'ovaire renferme un nombre indéfini d'ovules, et les graines sont linéaires ou cunéiformes, dressées ou horizontales.

Quelques-unes des propriétés du niaouli lui sont communes avec d'autres espèces de melaleuca.

Le niaouli pousse sans aucune culture et ses feuilles assainissent l'air et les marais où elles tombent. Elles empêchent la viande de se corrompre et éloignent les mouches. La présence de cette essence est l'une des causes de la salubrité de la Nouvelle-Calédonie, et on peut la considérer comme un préservatif des fièvres paludéennes dans les régions marécageuses. Son rôle peut donc être assimilé à celui de l'eucalyptus en Australie et en Algérie.

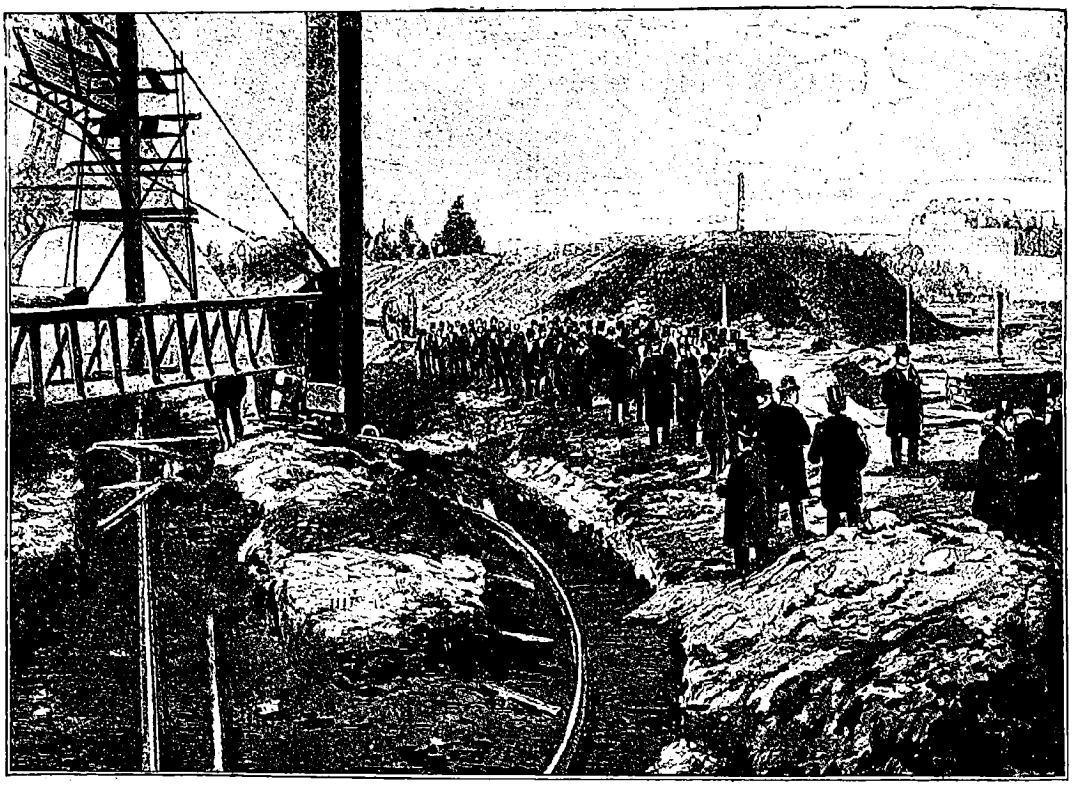
« Son parfum est pénétrant et embaume l'espace, dit M. Ch. Lemire dans son *Voyage à pied en Nouvelle-Calédonie*; mais ses émanations ne se manifestent que par intervalles, pour une cause encore inconnue. En parcourant les bois de niaoulis, on passe souvent des espaces où l'arome s'accuse à l'odorat par bouffées rappelant l'odeur que répand notre longicorne du saule. »

Le bois du niaouli fournit des courbes qui sont, en Nouvelle-Calédonie, une ressource précieuse pour les petites constructions navales. Son écorce, qui

forme de nombreuses couches épaisses et feutrées, se détache comme des feuilles de papier superposées : elle sert à faire des toitures, des cloisons, des enveloppes de paquets, des torches, et à une foule d'autres usages. Elle offre cet avantage remarquable qu'elle résiste à l'action des flammes. Les essais qui ont été faits, avec l'écorce du niaouli, pour fabriquer du papier ne semblent pas avoir produit de bons résultats. Le bois est dur et se conserve bien.

La feuille mâchée du niaouli a la saveur du thym ; elle est tonique et sert dans les sauces comme le laurier. En infusion, les feuilles de cet arbre peuvent remplacer le thé. C'est principalement avec le melaleuca genistifolia que l'on prépare des infusions théiformes stimulantes, d'où le nom de thé de la Nouvelle-Galles (White tea tree) que porte cet arbre en Australie.

En outre, on extrait du melaleuca une huile essentielle très parfumée que l'on obtient par la distillation des feuilles et que l'on appelle essence de cajeput.



L'effondrement de la Galerie de 30 mètres.
Premier déplacement opéré devant le ministre du commerce et les chefs de service de l'Exposition.

Il y a aux environs de Nouméa plusieurs distilleries d'essence de niaouli, qui est analogue et supérieure à l'essence d'eucalyptus.

On se sert de l'essence de cajeput en parfumerie et en pharmacie. Son parfum est plus délicat que celui de l'essence d'eucalyptus. Cependant, la parfumerie et la pharmacie françaises achètent de préférence à l'Australie son huile d'eucalyptus et délaissent le produit calédonien et indo-chinois, malgré ses excellentes qualités.

L'essence de cajeput est un liquide transparent, bleuâtre ou bleu verdâtre, à odeur aromatique forte et camphrée, à saveur un peu amère. Sa coloration est due souvent à la présence d'un peu de cuivre provenant des vases ayant servi à la distillation ; parfois ce métal est ajouté à dessein pour donner au liquide la couleur qu'on lui trouve ordinairement dans le commerce. Cependant les feuilles de plusieurs espèces de melaleuca donnent naturellement par distillation une essence d'une belle teinte verte.

L'essence de cajeput est l'un des médicaments les plus employés et les plus vantés dans toute l'Indo-Chine, la Chine et les îles Malaises. On s'en sert pour des usages externes ; parfois, mais plus rarement, on l'administre à l'intérieur. Elle est recommandée en frictions contre toute douleur, rhumatisme, névralgie, etc. ; on l'emploie aussi dans les fièvres graves, les épidémies, voire même le choléra, mais sans grand succès.

Mais l'usage de l'essence de cajeput n'a pas prévalu en Europe, bien qu'elle jouisse de propriétés thérapeutiques réelles. Introduite dans l'organisme, elle agit comme toutes les essences à la façon d'un puissant stimulant, en excitant la circulation et en provoquant particulièrement une abondante sécrétion sudorale.

G. Regelsperger.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

L'effondrement de la Galerie de 30 mètres

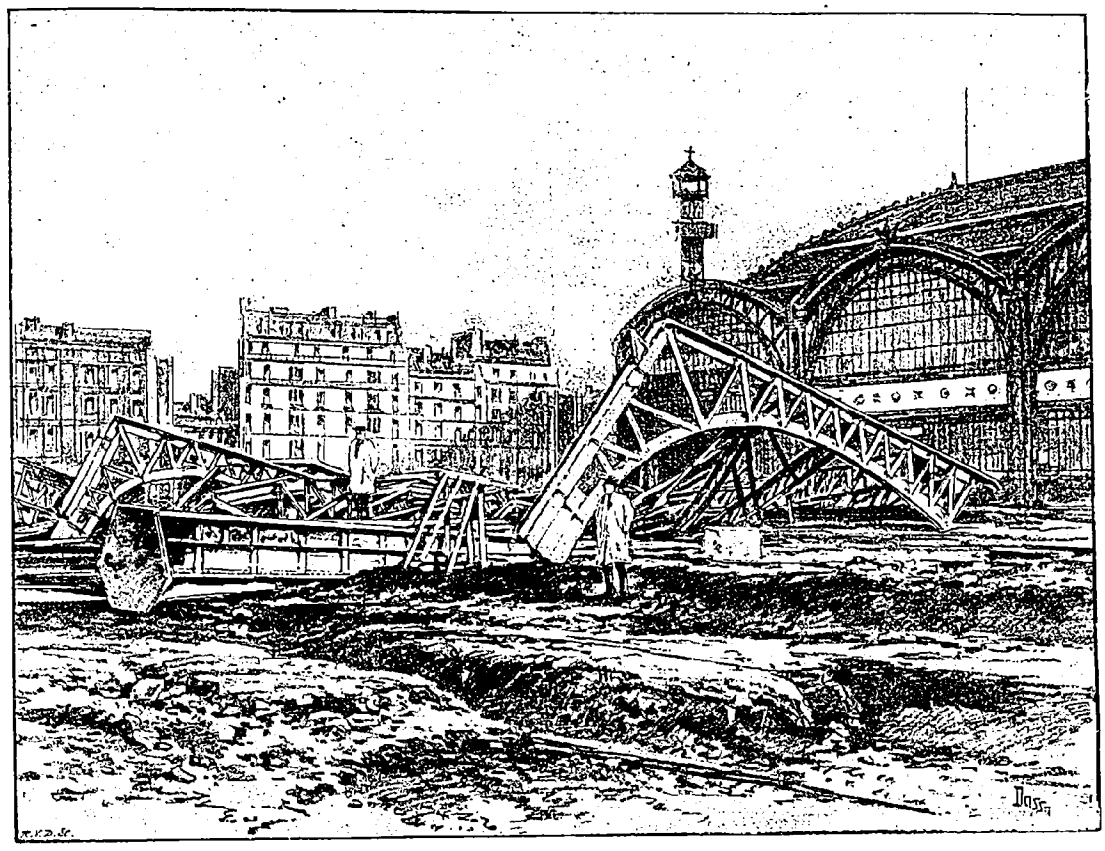
(SUITE ET FIN) (1)

Tout paraissait avoir été bien prévu pour que le déplacement des trois tronçons de la Galerie de 30 mètres s'effectuât sans accident.

Nous avons vu qu'on avait eu soin de consolider les charpentes, tant au moyen de câbles métalliques, qu'au moyen de poutrelles en fer et de poutres en bois.

Effectivement, le trajet put s'accomplir sans encombre. Sans doute, ces masses étaient bien branlantes et inspiraient instinctivement de sérieuses inquiétudes, mais, somme toute, elles se maintinrent rigides pendant toute la durée du déplacement.

Il faut croire cependant que ce déplacement ne fut pas sans nuire considérablement à leur solidité, car



L'EFFONDREMENT DE LA GALERIE DE 30 MÈTRES. — Aspect des débris après l'accident.

lorsqu'elles furent en place, mais non encore enracinées au sol, on s'aperçut qu'elles étaient plus branlantes que jamais. Certainement des disjonctions s'étaient produites dans les ferrures, non destinées à supporter les efforts qui ont lieu inévitablement dans une masse aussi pesante et aussi volumineuse, lorsqu'elle est mise en mouvement.

Aussi les ingénieurs avaient-ils résolu, lorsque le troisième tronçon aurait rejoint les deux premiers, d'étayer solidement le tout pour parer à toute possibilité d'effondrement.

Les circonstances ne leur accordèrent pas même ce court délai.

Pendant la nuit au 8 au 9 décembre 1898, un vent violent secoua furieusement les charpentes qui se dressaient au-dessus du vaste espace nu du Champ-de-Mars.

Or, on connaît la puissance énorme que possède le vent dès qu'il acquiert une certaine vitesse. On sait les catastrophes qu'il a occasionnées, notamment celle du pont de la Tay, et avec quel soin les ingénieurs, dans toutes les constructions, tiennent compte de l'effort du vent. Celui-ci exerce son action, non seulement sur les édifices pleins, mais aussi sur les constructions en fer les plus ajourées et qui sembleraient devoir « tamiser » les masses aériennes sans en subir les redoutables effets.

C'est ainsi que, pour la tour Eiffel elle-même, qui semble une dentelle métallique vis-à-vis de l'air en mouvement, il a été tenu compte de la poussée possible du vent soufflant en tempête, exactement comme s'il se fût agi d'une masse taillée en plein métal. De

(1) Voir le n° 595.

même pour le nouveau pont de la Tay, si léger et si frêle en apparence, sa résistance aux poussées latérales a été calculée de telle sorte que les plus formidables bourrasques ne puissent amener sa rupture.

Pour les tronçons de la Galerie de 30 mètres qui avaient été transportés à leur nouvel emplacement, les ingénieurs n'avaient certainement pas suffisamment prévu l'éventualité d'un vent violent.

Outre que ces charpentes étaient fatiguées et plus ou moins disjointes par le transport, elles n'étaient pas enracinées solidement dans le sol, mais reposaient simplement par leur propre poids sur les trucs qui avaient servi à les déplacer.

Sans doute, la surface qu'elles présentaient à l'effort de la tempête était relativement très faible, mais elle avait encore une superficie suffisante pour que la poussée du fluide, à un certain degré de vitesse, fût susceptible de leur faire perdre l'équilibre.

Ce degré de vitesse du vent se produisit, car à un moment donné la valeur de l'équation entre la puissance et la résistance fut renversée. Dans la matinée du vendredi 9 décembre, l'un des étais en charpente qui soutenaient les deux tronçons de la galerie fléchit et se brisa net. Aussitôt l'immense masse de fer oscilla, s'inclina vers le Palais des Machines, et enfin s'écroula avec un fracas énorme, qui s'entendit à 2 kilomètres à la ronde.

L'oscillation qui précéda la chute dura un temps suffisant pour permettre aux ingénieurs, entrepreneurs et ouvriers qui se trouvaient dans le voisinage, de gagner au large et de sortir du rayon de la catastrophe. Il n'y eut donc pas d'accidents de personne.

Notre dessin montre l'aspect de l'énorme chaos de ferraille accumulé par cet effondrement près du Palais des Machines.

Après l'accident, que personne n'avait prévu, tout le monde lui trouva une foule d'explications plausibles. C'était folie que de vouloir déplacer en bloc une charpente qui, pour des raisons esthétiques, n'avait pas une solidité suffisante pour supporter le transport. Les goussets reliant les pieds-droits aux parties circulaires étaient trop faibles, etc., etc.

Après coup, il n'est jamais difficile de justifier l'événement.

Toujours est-il que le déplacement en trois tronçons de la Galerie de 30 mètres, entrepris, je suppose, parce qu'on l'avait jugé plus rapide et plus économique que le démontage des pièces, aura eu, au contraire, pour résultat, une perte de temps et d'argent.

Le mieux est quelquefois l'ennemi du bien.

La troisième travée, qui résista à la bourrasque, subsiste actuellement, toute montée, à la place qu'elle doit occuper définitivement. Malgré l'insuccès qui avait accueilli le déplacement des deux premières travées, on se décida à poursuivre l'opération sur la troisième, mais en l'étançonnant solidement, et en reliant les pieds-droits entre eux par des câbles d'acier. La troisième travée suivit paisiblement son chemin; elle attend encore les autres parties, qui devront être refaites à neuf, et qui ne sont pas encore montées. Quant aux débris, ils ont été recoupés et brisés; on les a portés à la ferraille. La responsabilité de l'accident et les dommages pécuniers qui en résultent sont à la charge de l'entreprise qui en acceptant d'opérer le déplacement, en avait assumé les risques.

S. Geffrey.

ART MILITAIRE

L'ARMEMENT ET LA VICTOIRE

(suite et fin) (1)

Pour comprendre les défaites de Darius, il suffit d'envisager celles qu'ont éprouvées, il y a quelques années, les Annamites. Ces derniers ont obstinément conservé leur ancien armement. Plus de trente ans après la prise de Saïgon, ils n'eurent à opposer que des lances et des yatagans aux armes perfectionnées de leurs ennemis.

Lisez le récit fait par Loti de l'attaque de Hué. Les compagnies de débarquement ont un moment de crainte à l'aspect des faces jaunes; les fusils à répétition et les bombes font des centaines de victimes, les Annamites s'enfuient épouvantés, ne tuant aux Européens que quelques hommes.

Les Macédoniens éprouvèrent plusieurs fois ce sentiment de crainte à l'aspect des multitudes ennemies. Et pourtant au Granique, d'après Quinte-Curce, ils tuèrent 20 000 Perses, ne perdant que de 34 à 150 hommes, à Issus 100 000, ne perdant eux-mêmes que 450 hommes et ayant 504 blessés. A Arbelles enfin, 47 000 guerriers mirent en déroute un million d'hommes, en tuant ou en blessant environ un tiers, au dire d'Arrien.

Le *pilum romain conquit le monde.* — Les Romains durent aussi une bonne part de leurs succès à la supériorité de leur armement. Ils produisaient, dit-on, le fer par le procédé catalan, et le transformaient en acier, soit par un tour de main, soit en le cémentant, c'est-à-dire en mettant les barres de fer au contact de la poussière de charbon. Ils eurent aussi le pilum, longue tige d'acier terminée par une pointe en forme de flèche. Ils avaient conservé le javelot, mais ne se servaient plus que d'une épée très courte, de $0^m,40$, préférant le pilum comme arme d'hast.

Une de leurs conquêtes les plus laborieuses, celle de la Gaule, fut due uniquement à cette supériorité. Jules César, dans ses *Commentaires*, insiste beaucoup sur son habileté de général. Il rappelle moins que les Gaulois ignoraient l'acier. Ils fabriquaient des armes de fer, combattaient avec de longues épées flexibles et employaient encore la lance à pointe de bronze. Déjà à la bataille de Télamone, nous dit Polybe, l'épée gauloise pliait à chaque coup, et, tandis qu'ils se baissaient pour la redresser, les Romains les tuaient facilement.

(1) Voir le n° 595.

Les Gaulois cherchaient à remédier à l'infériorité de l'armement par l'agilité, combattant nus jusqu'à la ceinture, un manteau roulé sur un bras. Leur seule protection était le casque aux formes assyriennes. Les Romains, au contraire, étaient protégés par une cuirasse en fer, avaient un bouclier avec umbo en fer, et frappaient impunément avec leur long pilum.

Si les barbares n'avaient pas amélioré leur armement, ils n'auraient jamais conquis Rome. Mais, à l'époque de l'invasion, nous voyons les Francs pourvus d'armes valant celles des Romains.

L'angon rappelait le pilum et rendait les mêmes services. Leur lance acérée avait un long fer ; la hache francisque était redoutable, leur longue épée de 0m,80 ne se courbait pas. Et si, pour être légers, ils n'avaient ni cuirasse ni casque, ils se servaient du bouclier avec umbo en fer.

La conquête de l'Angleterre par les Normands fut due à la supériorité de l'armement. — Partout dans l'histoire, la supériorité de l'armement assure la victoire définitive.

Elle assura aux Normands la conquête de l'Angleterre. Pourtant beaucoup d'historiens et de philosophes pensent qu'elle est due à la seule initiative de Guillaume le Conquérant; cette conquête prouverait l'influence des individualités dans l'histoire des peuples.

A lire attentivement la bataille d'Hastings, la victoire normande a été due à la supériorité de l'armement. Les troupes d'Harold étaient aguerries ; quelques jours avant, elles avaient repoussé une invasion de Norvégiens; mais elles n'avaient que la hache à opposer aux longues et fortes lances des cavaliers normands.

Les tapisseries de Bayeux nous représentent ces derniers revêtus de cottes de maille, maniant des épées droites à deux tranchants et des longues lances. C'était l'armement du début de la féodalité: les Anglais en étaient encore aux armes de l'époque de l'invasion barbare. Pour remédier à cette infériorité, ils attendirent l'ennemi derrière un retranchement et repoussèrent toutes ses attaques. Les flèches qui retombaient verticalement dans leur camp en tuèrent plusieurs, mais n'auraient pas suffi à vaincre leur résistance. Les Normands s'avisèrent alors d'un stratagème: ils feignirent de s'enfuir, les Anglais sortirent en foule pour les poursuivre. « Alors on fait volte-face et on les assaille, dit Augustin Thierry (1), à coups de lance et d'épée dont ils ne pouvaient se garantir, ayant leurs deux mains occupées à manier de grandes haches. »

La cause réelle de la victoire fut dans la supériorité d'armement des troupes de Guillaume. Tout autre chef que ce dernier, tout autre prétexte que celui imaginé par lui pour justifier l'invasion, eût amené le même résultat.

Les armes à feu amenèrent une supériorité analogue au profit de ceux qui les employèrent les premiers. — Au XIVe siècle survinrent les armes à feu. Les premiers qui les employèrent eurent une grande supériorité.

A la bataille de Crécy, en 1346, les traits à poudre des Anglais, canons primitifs qui faisaient plus de peur que de mal, contribuèrent grandement à leur donner la victoire.

L'arquebuse, inventée par les Espagnols, leur assura, en 1525, le gain de la bataille de Pavie, A la suite de cet événement, ordre fut donné en France de substituer les armes à feu à l'arbalète, dans l'armement de l'infanterie (Brantôme).

L'arquebuse vainquit encore les Turcs à Lépante, en 1571.

Les Espagnols conquirent l'Amérique avec leurs armes à feu et leurs chevaux. Les indigènes n'avaient que des flèches empoisonnées, des dards et des lances en palmier, des frondes et des casse-têtes; ils furent aisément soumis. Le même fait se produit de nos jours, toutes les fois que les sauvages ont affaire aux Européens.

Dans les luttes entre les nations, le nombre des soldats, leur courage, la foi en la victoire, l'habileté du général peuvent amener le succès d'une guerre. Seule la supériorité de l'armement assure le triomphe définitif. Car les vaincus peuvent très rapidement trouver des généraux habiles, élever leur énergie, et reprendre courage. Il leur est plus difficile de s'adapter l'armement du vainqueur. Ils le feront en quelques cas, lorsque les deux nations sont de civilisation à peu près égale, et que le triomphe de l'une est dû à l'emploi d'une seule arme plus évoluée. Ainsi, après la bataille de Pavie, les Français ont vite appris l'emploi de l'arquebuse.

Mais quand la supérioriré de l'armement éclate dans tous les détails, qu'elle est le résultat d'une civilisation plus avancée, elle constitue un obstacle permanent à la revanche. Le vaincu ne peut s'assimiler les armes du vainqueur qu'à la condition de prendre sa civilisation ; et alors il a pris ses mœurs, ses usages : il est assimilé.

Les défaites les plus retentissantes ne parviennent pas à lui faire perfectionner son armement. Les progrès ne peuvent se faire dans cette seule branche ; les années, les siècles même s'écoulent, si les anciens vainqueurs retrouvent les vaincus dans le même état social, ils garderont sur eux la même supériorité. Les Grecs retrouvèrent ainsi les Perses au temps d'Alexandre. De même les nègres et les Asiatiques gardent un armement inférieur bien des années après un premier contact avec les Européens. Ils n'ont pu s'assimiler notre civilisation, et par conséquent notre armement.

Les Japonais, un des rares peuples qui aient pris l'armement européen, ont dû prendre aussi sa civilisation.

Au contraire, entre deux peuples également civilisés, ou à peu près, deux peuples européens par exemple, la supériorité dans l'armement est transitoire. La nation vaincue peut facilement s'adapter les armes du vainqueur.

FÉLIX REGNAULT.

(1) *Histoire de la conquête de l'Angleterre*, t. Ier, p. 344.

PHYSIQUE

Remarques sur les phénomènes explosifs

Tout le monde a certainement présent à la mémoire des exemples frappants de l'extraordinaire puissance mécanique des fluides en mouvement. Je ne parle pas seulement ici de l'eau, dont la masse, lourde et incompressible, exerce, soit sous forme de vagues tempêtueuses, soit, dans les inondations, une action bien connue.

J'ai surtout en vue les gaz compressibles.

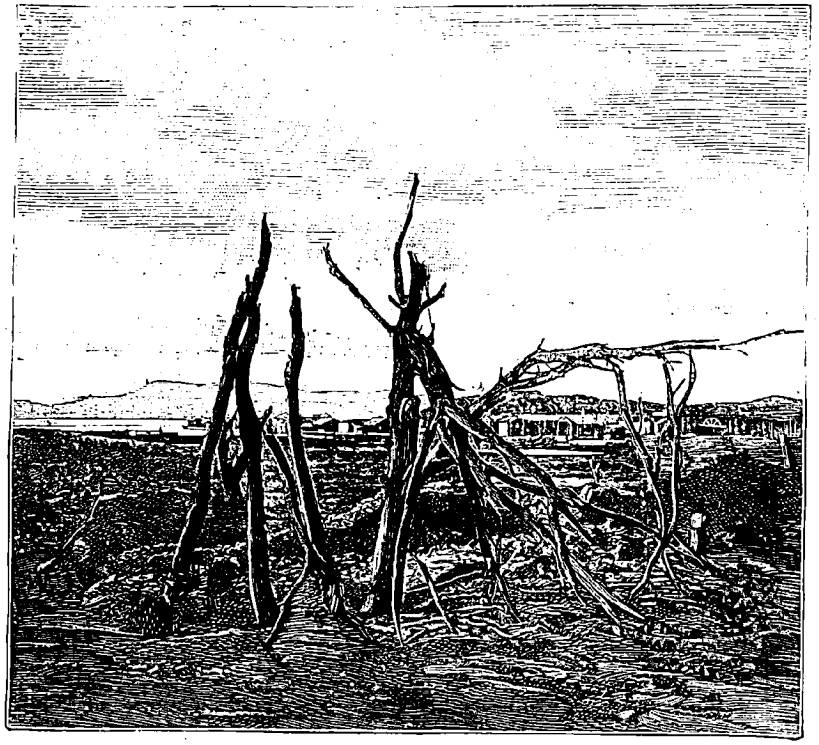
Or, en prenant comme point de départ notre atmosphère, on sait combien les courants qui y circulent acquièrent parfois de violence, et les annales de l'humanité abondent de faits désastreux occasionnés par la force du vent, alors même que celui-ci ne se déchaîne pas avec la rage furieuse des mouvements cycloniques.

Dans les cyclones, ce que peuvent produire les gaz en mouvement apparaît avec une terrifiante intensité.

La *Science Illustrée* a eu maintes fois l'occasion de donner la description de semblables désastres, en l'accompagnant d'illustrations reproduisant leurs effets avec la rigueur que revêtent toujours les documents photographiques. Nous n'y reviendrons pas ici, et nous nous contenterons d'y renvoyer le lecteur, au point de vue des comparaisons à établir entre les scènes d'inondations de cyclones et d'explosions, pour en dégager la frappante analogie.

Nous pourrions citer un troisième ordre de faits, dans lequel c'est le fluide électrique qui exerce une action mécanique analogue aux précédentes. Mais le mécanisme n'en étant pas encore suffisamment élucidé, nous ne le mentionnerons que pour mémoire.

Arrivons aux phénomènes explosifs dus à l'expansion violente de gaz. On pourrait y rattacher, jusqu'à un certain point, certains tremblements de terre et les éruptions volcaniques qui sont les plus gigantesques manifestations mécaniques dûs, sur notre planète, à l'expansion de gaz souterrains, mais, ici encore, il ne s'agit sans doute pas d'explosions proprement dites, et nous nous contenterons de la signaler en passant.



Remarques sur les phénomènes explosifs. — Arbres brisés à un kilomètre de Lagoubran.

Des phénomènes nettement explosifs sont ceux connus sous le nom de « coup de grisou », qui se produisent surtout dans certaines houillères, et les explosions de gaz d'éclairage et d'acétylène ont trop d'analogie avec eux pour qu'on ne les range pas dans la même catégorie.

Eh bien ! tout le monde se souvient certainement des effets mécaniques qui se produisent en pareils cas, et sur lesquels les journaux donnent des détails suffisamment précis pour qu'il soit inutile d'y revenir ici.

Dans ces divers cas, il s'agit d'explosions de gaz *déjà existants*, et le phénomène est relativement simple. Il occasionne une violente poussée gazeuse dont le rayon d'action est relativement restreint.

Nous allons voir qu'il en est tout autrement dans la déflagration des matières dites explosives.

Celles-ci sont des substances généralement solides, — quoique parfois liquides, comme la nitro-glycérine — qui, occupant un volume relativement restreint tant qu'elles restent dans cet état, sont susceptibles de développer un cube considérable de gaz lorsqu'on en provoque l'explosion. C'est même en cela que réside leur formidable puissance, utilisée tant pour l'art militaire que dans l'industrie.

Or, le phénomène d'explosion de ces matières est double. En premier lieu, il dégage un volume considérable de gaz ; en second lieu, ces gaz chassent violemment tout ce qui s'oppose à leur expansion.

Ce sont ces propriétés qui ont permis d'utiliser les



LES ARBRES A CAOUTCHOUC AMÉRICAINS. — *Mimusops balata.*

substances explosives pour la balistique et pour l'industrie minière.

Le plus ancien de ces explosifs, la poudre ordinaire, la poudre classique, si j'ose m'exprimer ainsi, a été travaillée, expérimentée, modifiée dans sa composition, toujours en vue du même but : obtenir, à volume égal de matière solide, un volume de gaz de plus en plus considérable au moment de l'explosion, afin d'augmenter la puissance mécanique.

Or, ces gaz comprimés produisent, dans leur expansion, des effets mécaniques d'une énergie extraordinaire. Cela n'apparaît pas seulement par la vitesse qu'ils impriment aux projectiles. Leur violence se manifeste surtout lorsque, dans certaines expériences de tir, ils parviennent à s'échapper *entre le projectile et la paroi de la pièce*. Il se produit un entraînement des particules métalliques de cette paroi, qui érode et détruit les pièces.

Cette énorme puissance mécanique s'est encore accrue depuis que l'on a substitué à la poudre noire ancienne les explosifs modernes. C'est à peine si 40 p. 100 de la poudre noire sont transformés en produits gazeux, près des deux tiers en poids restant à l'état solide, soit comme résidu dans le fusil, soit à l'état de division extrême dans la fumée; un kilogramme de poudre noire ne donne que 270 litres de produits gazeux, mesurés à la température et à la pression normales. Le volume des gaz auxquels donne naissance l'explosion du même poids, par exemple, en coton-poudre, est de 859 litres, soit plus du triple.

Plus considérable encore est la différence dans la durée de combustion, ce qui exerce une influence énorme sur la violence de l'explosion. Avec la poudre noire, l'onde explosive parcourt environ 10 mètres à la seconde, alors qu'avec la poudre-coton le chiffre correspondant atteint 5 000 à 6 000 mètres.

Ces chiffres nous donnent l'explication des terribles phénomènes qui se sont produits lors de l'explosion de la poudrière de Lagoubran, au sujet de laquelle la *Science Illustrée* a donné récemment des détails précis, accompagnés de dessins bien typiques.

L'explosion d'une masse aussi considérable d'explosif moderne a produit une énorme vague gazeuse, d'une violence extrême, dont les effets mécaniques se sont propagés avec une vitesse et une énergie extraordinaire jusqu'à une grande distance.

Nous reproduisons aujourd'hui une photographie donnant l'aspect de quelques arbres qui se trouvent près de la route de Marseille, *à un kilomètre du lieu de l'explosion*. L'état pitoyable dans lequel les a mis la vague gazeuse, montre qu'elle était encore sa puissance après avoir parcouru cette distance.

Cet effet s'exerce d'ailleurs, dans le sens vertical comme dans le sens horizontal, et c'est ce qui explique les condensations atmosphériques qui se produisent parfois après une violente canonnade, phénomène qui a été également observé à Toulon, le 13 mars dernier.

Paul Combes.

BOTANIQUE

Les arbres à caoutchouc américains

Il est presque toujours impossible de prévoir l'importance que doit prendre une découverte même insignifiante en apparence. Quand, en 1730, La Condamine présenta à l'Académie des sciences, un mémoire sur le caoutchouc récemment découvert à la Guyanne par Fresneau, il ne se doutait guère qu'un siècle et demi plus tard, cette gomme serait devenue une matière industrielle de premier ordre. Simple objet de curiosité jusqu'à la fin du xvuie siècle, son unique emploi consistait à effacer les traces de crayon sur le papier; vers 1830, on commença à en faire des vêtements imperméables, des balles élastiques. En 1839, cette substance avait déjà été utilisée de tant de manières que son exploitation semblait avoir dit son dernier mot, lorsque, par l'invention de la vulcanisation, l'Américain Gœdycar, vint lui ouvrir une voie nouvelle. Enfin, ces dernières années, l'engouement pour la bicyclette a donné à son industrie, une extension prodigieuse qui n'est pas près de diminuer.

En raison du prix élevé auquel il se maintient, toutes les nations européennes cherchent actuellement à développer dans leurs colonies, les arbres qui le produisent. La France peut devenir, quand elle le voudra, l'une des premières nations du monde pour la production du caoutchouc. En Afrique, un grand nombre d'apocynées en fournissent; Madagascar possède des landolphia; au Tonkin, les *Prameria* et les *Ficies* ne demandent qu'à croître, enfin notre grande colonie d'Amérique, la Guyanne, est par excellence, la patrie des arbres à caoutchouc.

Le plus anciennement connu et le plus répandu est l'*Hevea brasiliensis*, de la famille des Euphorbiacées, sa tige, qui atteint 15 à 20 mètres de hauteur, sur 1 mètre environ de diamètre, est divisée en nombreuses branches terminées par des feuilles alternes, à trois folioles et verticillées. Les fleurs sont monoïques; elles ont une seule enveloppe pentamère; la fleur mâle a cinq étamines; la fleur femelle, un ovaire globuleux à trois loges et surmonté de trois stigmates bilobés.

L'hevea affectionne les endroits humides, le bord des lacs ou des rivières. « On le distingue difficilement dans les bois, dit La Borde; sa tête élevée s'y cache et s'y perd parmi les arbres touffus qui l'environnent; mais, si au lieu d'élever ses regards, on les abaisse vers la terre, on est averti qu'on est proche de l'un d'eux par la quantité de jeunes plantes que produisent ses semences qui, tombées à terre, y germent, croissent, quelque temps et meurent peu après, étouffées par l'ombre des forêts ».

En avril, les fruits mûrs sont ramassés, par les indigènes qui mangent l'amande dont la saveur rappelle celle de la noisette; ils en font aussi une huile épaisse qui sert à l'alimentation. Le bois de cet arbre est blanc, léger; on l'utilise pour les constructions

légères. Mais le produit le plus important de l'hevea est son latex. Voici comment on le prépare :

Les ouvriers indigènes partent de grand matin, munis d'une petite hachette et de paniers remplis de coupes d'argile.

L'entaille faite à l'arbre, ils fixent une coupe sur le tronc avec une bouillie d'argile au-dessous de la coupure. Si l'arbre est grand, quatre ou cinq incisions sont pratiquées autour du tronc. Le lendemain, de nouvelles entailles sont faites plus bas et ainsi de suite jusqu'au pied de l'arbre.

Après onze heures l'écoulement cesse, et le contenu des coupes est versé dans une calebasse. C'est un liquide blanc, ayant l'aspect du lait, qui se coagule rapidement et fermenterait si on ne lui faisait subir une préparation spéciale : l'enfumage. L'ouvrier plonge une sorte de palette en bois dans le suc laiteux et la tient au-dessus d'un feu donnant beaucoup de fumée. Bientôt la coagulation est complète. Une nouvelle couche est appliquée au-dessus de la première et ainsi de suite, jusqu'à ce que la masse, qui prend la forme d'une gourde aplatie soit assez volumineuse. On la détache alors, et le travail recommence jusqu'à épuisement du latex.

D'autres arbres du même genre, *Hevea discolor*, *H. spruceana*, *H. pauciflora*, etc., sont aussi exploités et la gomme qu'ils fournissent est désignée dans le commerce sous le nom de caoutchouc du Para. Près de 23 millions de kilogrammes d'une valeur de 115 millions de francs ont été exportés de la région de l'Amazone, en 1896.

Le *Manihot Glaziovii*, appartenant à la famille des Euphorbiacées, est un arbre à latex abondant qu'on commence à exploiter dès l'âge de trois à quatre ans. Il fournit de un à deux kilogrammes de caoutchouc par année.

Le *Castilloa elastica* ou *Ulé*, de la famille des Artocarpées, croît dans le Centre-Amérique, à Costa-Rica, au Nicaragua, au Guatemala et même jusqu'au Mexique. C'est un arbre de haute taille à épais ombrage, muni de grandes feuilles de plus d'un pied de long. Son fruit, qui ressemble un peu à une poire, murit à la fin de juin. Il est entièrement vert, sauf une couronne aplatie d'un beau rouge. Les graines, contenues dans une pulpe molle, ont la forme et la grosseur d'un grain de café, et souvent elles germent dans le fruit même, ce qui constitue une difficulté pour leur transport. Cependant, la plante se reproduit aisément par le bouturage. Le caoutchouc du *Castilloa* est moins estimé que les précédents, ce qui tient surtout au manque de soin apporté à sa préparation.

L'*Hancornia speciosa*, de la famille des Apocynées, est un arbuste qui fournit le caoutchouc dit de Pernambouc.

Le *Balata* est une gomme ayant de nombreuses analogies avec le caoutchouc et la gutta-percha. Elle provient du latex du *Mimusops balata* (le *Bullet tree* des Américains), bel arbre de la famille des Sapotacées, dont le bois, dense et incorruptible est très estimé pour les constructions. Originaire des Guyanes, il a été répandu dans l'Amérique Centrale ; on en rencontré même en Floride. Son suc épais est d'un prix plus élevé que la gutta, il est plus mou à la température ordinaire et devient moins cassant sous l'influence du froid.

Les feuilles de cet arbre sont isolées, simples, sans stipules. Les fleurs sont régulières, groupées en corymbe, la corolle gamopétale est à quatre divisions.

Cet arbre, seul, exploité d'une façon intelligente, peut faire la fortune de notre colonie guyanaise.

Terminons par un fait curieux relatif à cet arbre. Un voyageur ayant absorbé par se désaltérer la sève du mimusops, puis ayant bu aussitôt après une gorgée de rhum, mourut presque immédiatement par suite de la coagulation du caoutchouc.

V. Delosière.

RECETTES UTILES

Manière de marquer les outils. — Les objets sont trempés dans de la cire fondue, chauffée pour cela, puis, au moyen d'un crayon ou d'une autre pointe, on trace le nom ou signe voulu en pénétrant la légère couche de cire jusqu'à ce que le métal soit à découvert; on verse alors dans les creux formés par le crayon, de l'eau forte qui a la propriété de ronger le métal et qui fait dans ce cas, l'office de graveur. La quantité à verser est déterminée par l'entaille plus ou moins profonde que l'on désire obtenir.

Procédé pour donner le poli a un acier rond tout en le forgeant. — On peut s'épargner la peine de polir cet outil après l'avoir forgé, si le fer est continuellement mouillé par un fin jet d'eau dirigé du côté où frappe le marteau à vapeur pour étirer l'acier rond. Par ce moyen, on empêche l'oxydation de l'acier. Il est évident toutefois qu'une condition essentielle pour réussir, est d'avoir des estampes bien préparées.

VARIÉTÉS

TRUCS DE MÉDIUMS

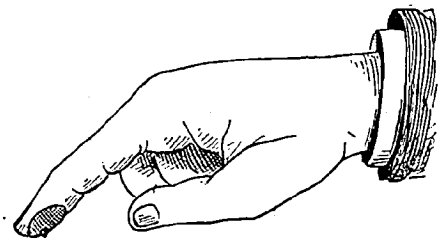
Un truc favori des médiums, dans leurs séances publiques, consiste à obtenir un message d'une personne invisible, sur une feuille de papier blanc qui a été placée entre deux ardoises. Le médium élève les ardoises au-dessus de sa tête, et lorsqu'il les sépare le papier est retrouvé couvert d'écriture.

Ce truc exige l'emploi d'une ardoise à double-fond. Un morceau de papier, couvert d'écriture, est placé sous l'une des ardoises et recouvert avec le double-fond. Cette ardoise présente alors absolument l'aspect d'une ardoise ordinaire. Sur le double-fond est placée la feuille de papier blanc, recouverte elle-même par la seconde ardoise.

L'opérateur lève alors les deux ardoises comme de coutume et, en les replaçant sur la table, il les renverse, de telle sorte que la feuille de papier

blanc se trouve prise sous le double-fond qui se détache de l'ardoise truquée, tandis que celle revêtue d'écriture apparaît lorsqu'on soulève l'ardoise supérieure. Cette feuille substituée paraît, à tout le monde, être la feuille primitive de papier blanc.

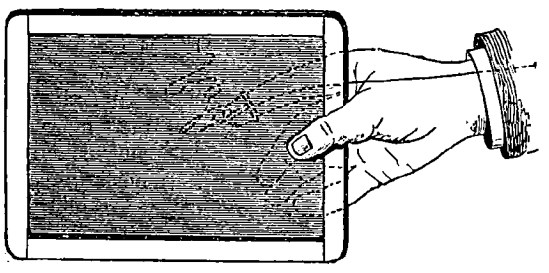
Si le papier a reçu une marque particulière de



3. Doigt préparé pour l'écriture sur l'ardoise.

l'un des assistants aux séances, pour avoir l'assurance que l'écriture apparaît bien sur le morceau de papier qu'il a choisi, une autre méthode doit être employée : il faut faire appel au concours de l'encre dite « sympathique ». Il y a différentes sortes d'encres sympathiques, les unes devenant apparentes par l'emploi d'un réactif, d'autres sous l'action de la chaleur. Ce sont les secondes qui sont ordinairement employées par les médiums. L'écriture est tracée avec de l'acide sulfurique dilué et suffisamment affaibli, pour qu'il ne puisse détériorer le papier. La chaleur requise est obtenue au moyen d'une lampe à esprit de vin dissimulée dans une table à double-fond, comme l'indique notre dessin (fig. 1). La lampe est placée directement sous une trappe qui se trouve au milieu de la table. Quand les ardoises sont placées sur la table, elles dissimulent la trappe qui est ouverte et s'échauffent rapidement. On ferme la trappe en la soulevant, et le papier préparé, mis en contact avec l'ardoise chaude se couvre d'écriture.

Une autre méthode pour produire l'*écriture de*



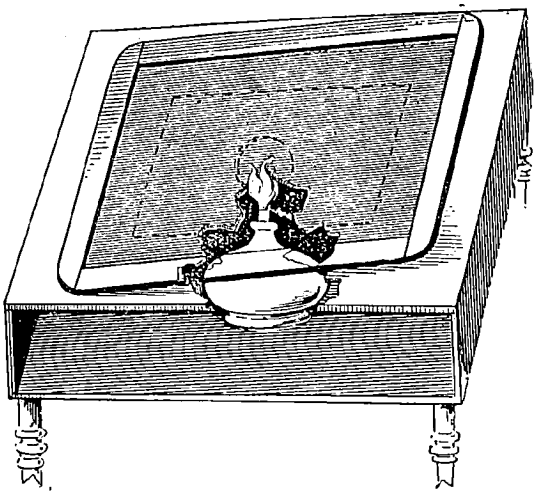
2. Écriture sur l'ardoise au moyen d'un dé.

l'esprit consiste à placer une bouteille à large goulot sur la trappe. Un morceau de papier est introduit dans la bouteille, qui est bouchée et cachetée, et l'écriture apparaît lorsqu'on a placé la bouteille sur la petite trappe de la table, de façon qu'elle reçoive la chaleur de la lampe à alcool.

Malheureusement pour le médium, il n'a pas toujours affaire à un auditoire disposé à accepter ces manifestations spirites avec confiance. Quelques assistants insistent pour qu'on se serve de leurs propres ardoises. Le médium prend les ardoises qui sont liées et scellées par les sceptiques, et n'éprouve aucune difficulté à obtenir qu'elles se couvrent d'écriture. Ce résultat est celui qui fournit aux incrédules la preuve la plus positive de la puissance de l'esprit.

Supposons que le spectacteur présente une ardoise entièrement nette, tienne l'une des extrémités dans sa main tandis que le médium tient l'autre extrémité, et que les deux mains restées libres soient jointes pour assurer leur non-intervention. Quelques instants après, l'ardoise est retournée, et l'on y trouve quelques mots écrits ou plutôt *griffonnés*.

Le secret de ce phénomème sera bien compris si



TRUCS DE MÉDIUMS.

1. Table à double fond pour révéler l'encre sympathique.

l'on examine notre figure 2. Un petit morceau de crayon d'ardoise est fixé dans un dé, et celui-ci est adapté au doigt indicateur de la main du médium au moyen de laquelle celui-ci tient l'ardoise. Le dé est relié à un caoutchouc dont l'autre extrémité est attachée à l'intérieur de la manche, de sorte qu'à l'instant où l'écriture est terminée, le dé est poussé par l'un des doigts et disparaît dans la manche du médium.

Il y a toujours un grand danger d'être découvert en usant de ce procédé; aussi la méthode illustrée par notre figure 3 est-elle adoptée par quelques médiums. Un tout petit morceau de crayon d'ardoise est fixé au bout de l'index au moyen d'un enduit gommeux couleur de chair. Le doigt lui-même est légèrement coloré, pour rendre invisible la ligne de séparation entre l'enduit gommeux et la chair.

Cela suffit pour écrire quelques mots; mais il faut s'exercer à les écrire à l'envers pour qu'en retournant l'ardoise, ils apparaissent à l'endroit. Le message ne peut être que très court, étant donnée la distance limitée que le doigt indicateur peut atteindre.

LÉON DORMOY.

RÉCIT DU KLONDYKE

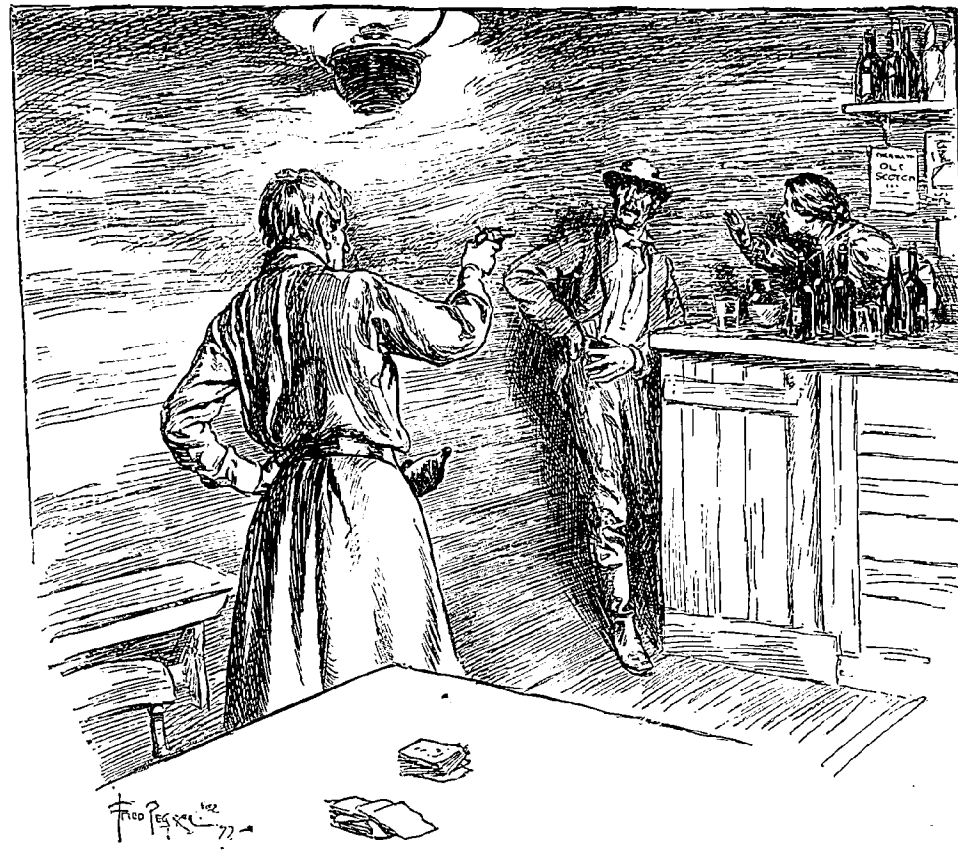
L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

IV

L'HÔTEL DE LA MÈRE MURSELL.

Au mois de mai 1896, avant que le monde n'eût été pris de folie à la nouvelle de la présence de l'or dans l'Alaska, Skagway, sur cette étroite bande de terre qui court entre l'océan Pacifique et les territoires anglais, n'était pas la ville affairée qu'elle est aujourd'hui. Une jetée grossière qui s'avançait dans la mer, quelque chose comme une centaine de cabanes en bois et de masures malmontées, un grand nombre de tentes formaient toutes les habitations d'une population presque exclusivement transitoire. L'odeur qui dominait dans cette cité, non pavée et non éclairée, était celle de l'huile de phoque et des résidus de saumon.



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
D'un mouvement rapide, elle sortit un revolver de Colt de son étui.

Une demi-douzaine de cabanes plus grandes que les autres s'étaient décorées du nom d'hôtels ou cabarets. La plus prétentieuse de ces constructions était une maison d'habitation pouvant contenir six chambres, avec, comme annexe, une grande pièce bâtie en troncs d'arbres et qui servait de bar. Une affiche sur le toit informait tous les arrivants que c'était là l'« Hôtel de la mère Mursell ». Le voyageur attiré par cette affiche avait bien des chances de s'arrêter dans cette auberge, d'autant plus qu'elle était située près de la jetée et sautait, par conséquent, aux yeux de tous ceux qui arrivaient par mer.

Un soir, au moment où le crépuscule tombait sur les eaux grises de la baie, et cachait la saleté de la lugubre ville, le bar de l'hôtel Mursell était à peu près vide. L'entrée du public se faisait par une porte située au milieu d'un des grands côtés ; deux fenêtres vitrées — un luxe peu commun dans Skagway — se trouvaient de chaque côté de cette porte. Au milieu de la pièce était une table faite de planches posées sur des caisses vides et recouvertes d'un crasseux tapis vert : c'était autour d'elle que s'assemblaient les joueurs. A l'extrémité de la pièce, était le bar proprement dit, construit de la même façon que la table, mais plus élevé ; derrière le bar, était la porte qui conduisait dans la partie privée de la maison.

Un homme était appuyé contre le grossier comptoir, parlant à voix basse à une jeune fille — une grande fille bien découplée et solidement bâtie, aux traits rudes et aux gestes lourds — qui écoutait avec un sensible plaisir les compliments que lui débitait son admirateur. Hank Devine avait attendu le départ des consommateurs pour pouvoir causer un peu seul à seul avec Vick Mursell, avant l'arrivée des joueurs pour leur partie nocturne. Devine, un mineur américain d'environ trente ans, était depuis peu de retour d'une excursion heureuse sur les bords de

(1) Voir le n° 595.

Stikeen River ; les charmes de Vick Mursell l'avaient complètement conquis, d'autant mieux que c'était la première femme qu'il voyait depuis huit mois.

Il semblait bien qu'il y eût réciprocité de sentiment, mais il était évident que quelque chose contrariait leur inclination. La jeune fille faisait souvent allusion à une certaine « elle » et les regards anxieux qu'elle jetait continuellement vers la porte, à l'autre extrémité du bar, montraient qu'elle s'attendait à voir leur conversation bientôt interrompue.

« Tout ça ne sert à rien, dit la jeune fille, après une chaude déclaration. Vous savez qui elle est, depuis plus d'un mois que vous venez ici. Elle a besoin de moi pour jouer du piano et attirer les boys ici... vous savez bien qu'elle ne s'en cache pas, il n'y a pas d'erreur. Je pleurerais s'il vous arrivait malheur à cause de moi, et il faut que vous preniez bien garde à vous, Hank. Elle avait juré qu'elle tuerait le dernier prétendant qui tournait autour de moi et elle l'aurait fait s'il n'avait jugé plus prudent de s'en aller. Les gens sont plutôt rudes à Skagway, mais je pense que mère est au moins aussi rude que le pire d'entre eux.

— Eh bien ! alors, ce que j'ai de mieux à faire c'est d'imiter votre dernier adorateur, dit Hank en plaisantant. Mais vous, vous n'avez qu'à filer avec moi ; nous prendrons le prochain bateau pour Victoria ou Seattle et nous y resterons cachés.

— Je vous remercie de m'avoir dit cela, mumura la jeune fille. Mais je ne partirai pas. N'importe où nous irions, mère nous suivrait, nous retrouverait et... ne vous y trompez pas... agirait mal.

— Peut-être lui faites-vous tort, dit le mineur. Ce sont ses manières qui parlent contre elle. »

Il était si absorbé par sa conversation qu'il ne s'aperçut pas que la porte intérieure venait de s'ouvrir et avait permis à un nouvel arrivant de saisir sa dernière phrase. Vick, la première, eut conscience de l'intrusion, et se tournant rapidement, attira le regard de Devine vers la porte. Une femme était debout dans l'encadrement et les tenait tous les deux sous son regard ; ils se turent pendant qu'elle entrait, suivie d'un Chinois portant une grosse lampe à pétrole.

Sans un mot, elle tourna autour du comptoir, et sans faire attention, semblait-il, à la malheureuse Vick, ni à son cavalier, elle regarda dans tous les coins pour voir si tout était en ordre ; puis le Chinois suspendit la lampe dans le cercle de fer, au-dessus du centre de la table.

La jupe seule, faite d'une rude étoffe de laine, indiquait le sexe de mère Mursell. D'environ soixante ans, grande, osseuse, avec des cheveux gris coupés court, des traits masculins, elle ne pouvait qu'étonner par son aspect les hôtes qu'attirait sa maternelle enseigne. Son corsage était une simple chemise rouge de mineur et elle était souvent prise pour un homme lorsqu'elle servait des consommations derrière son comptoir ; ceux qui venaient pour la première fois ne manquaient guère de l'appeler « vieil hôtelier » ou « capitaine ».

Hank Devine aurait bien voulu s'esquiver, mais sa fierté le retenait ; il resta, appuyé nonchalamment sur le comptoir, pendant que Vick surveillait d'un œil anxieux les mouvements de sa mère. Quand le Chinois se fut retiré, Mrs. Mursell leva la mèche de la lampe, pour lui faire donner le maximum d'éclairage, et tirant de sa poche deux paquets de cartes tout crasseux, elle les jeta sur la table ; puis, d'un mouvement rapide, elle sortit un revolver de Colt de l'étui attaché autour de sa taille par une ceinture de cuir et le dirigea droit, semblait-il, vers la tête de Devine. Avant qu'on eût pu se rendre compte de ce qui allait se passer, le coup partit et une balle vint s'enfoncer dans le mur à un centimètre de l'oreille du mineur. Instinctivement la main de celui-ci se porta sur son arme, mais un cri de Vick l'arrêta au moment où il reconnaissait lui-même la difficulté de tuer la mère de sa fiancée.

« Restez tranquille... pour l'amour de Dieu, restez tranquille ! » cria la jeune fille.

C'était un avis assez désagréable à suivre, d'autant plus que, à peine avait-il été proféré, le pistolet de la mère Mursell partait encore et que la balle venait s'enfoncer dans le bois, tout près de la mâchoire de Devine. Mais ce second coup manqué, de la part d'une femme si sûre de son tir, le rassura, et supposant qu'elle était en train de se donner le select plaisir de « faire une tête », le jeune mineur se tint aussi immobile qu'une statue jusqu'à ce qu'elle eût vidé le dernier baril de son arme. Sur le mur une ligne de balles, dessinant le contour d'une poire montrait l'adresse et l'indulgence de la bonne femme.

« Ah ! mes façons d'être sont contre moi, grand veau ! gronda cette virago en mettant de nouvelles cartouches dans son revolver. « Maintenant, je n'ai plus qu'un mot à vous dire. Allez-vous-en ! Allez-vous-en et ne revenez plus, ou je crois bien que je me ferai la main sur votre sale tête, la prochaine fois. Vick Mursell est là pour m'aider — moi pauvre femme isolée — à tenir l'hôtel Mursell et elle n'a pas le temps d'écouter de jolis oiseaux comme vous ! Non, non, pas de maris !

— Vous feriez mieux de vous en aller », murmura Vick, voyant que Hank était à moitié décidé à rester et à essayer de combattre.

L'avis fut accompagné d'une poussée significative, l'avertissant de n'être pas trop téméraire. Avec un tendre regard à l'adresse de la jeune fille, pour l'assurer de la constance de sa flamme, et un froid « Bonsoir, mesdames », il marcha vers la porte de sortie. Là il s'arrêta un moment, à moitié dehors, et se retourna. « Le bateau à vapeur arrive, dit-il laconiquement. Vous allez avoir tout à l'heure nouvelle compagnie. Je vous conseille de changer vos manières, la mère. »

Après ces mots il fit une rapide retraite, tirant après lui la lourde porte, juste à temps pour lui faire recevoir la dernière balle, que la vieille femme furieuse lui tira, comme il s'y attendait d'ailleurs. Dans sa fuite, il renversa presque un homme, qui venait

en sens inverse; celui-ci poussa la porte à demi fermée et chercha à percer le nuage de fumée qu'avaient causé les coups tirés par Mrs. Mursell.

« Eh bien ! la vieille, vous paraissez en train de prendre tranquillement votre thé », dit le nouvel arrivant. « Si j'avais ouvert dix secondes plus tôt vous eussiez souhaité la bienvenue à votre bien-aimé rejeton, avec une pilule de plomb.

— Tonnerre ! » cria la hideuse femme. « Ici Vick ! Est-ce que ce n'est pas le garçon ? Et que pouvez-vous bien fabriquer hors d'Europe où vous commenciez à faire fortune si gentiment, Jake Mursell ? »

Jake fit s'épanouir sa large face en un sourire et ferma soigneusement la porte avant de répondre. Il était bien habillé et d'une façon commode pour voyager dans les contrées septentrionales pendant l'été ; dans son ensemble il paraissait beaucoup plus respectable qu'au moment où il avait reçu Malahide dans sa retraite de Clifford's Inn.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 10 Avril 1899

Botanique. — M. Gaston Bonnier présente une note de M. Leclerc du Sablon, doyen de la faculté des sciences de Toulouse, montrant que la dextrine, que l'on rencontre en proportions variables dans les tubercules (jacinthe, tulipe, asphodèle, etc.) peut y être emmagasinée comme substance de réserve pendant la période de vie ralentie de ces tubercules au même titre que d'autres substances hydrocarbonées, comme l'inuline des topinambours et des dahlias, par exemple.

M. Bonnier présente ensuite une note de M. Heckel, professeur à la faculté des sciences de Marseille, dans laquelle l'auteur étudie les graines grasses peu connues de nos colonies françaises. L'auteur a trouvé dans les cotylédones des graines de pongamia des poches secrétrices portant des sortes de citernes à huile fixe. Ces organes curieux n'avaient pas encore été signalés dans les graines de légumineuses.

L'aluminium. — M. Henri Moissan présente un mémoire sur les applications industrielles de l'aluminium.

Le savant académicien fait d'abord remarquer que l'industrie de l'aluminium s'est beaucoup perfectionnée en France dans ces dernières années ; et cite, à ce sujet, un certain nombre d'analyses exécutées en 1893 et 1897.

La bauxite, dont notre pays possède des gisements abondants, est traitée actuellement chez nous, pour obtenir l'alumine pure. Cette dernière, grâce aux procédés électrolytiques, fournit maintenant de l'aluminium à 99,7 de pureté, au prix de 3 fr. 50 le kilogramme.

Le métal ainsi obtenu possède trois qualités ; légèreté, innocuité de son oxyde et facilité de travail par estampage.

M. Moissan fait remarquer qu'il ne faut demander à l'aluminium que ce qu'il peut donner et qu'il ne faut pas songer un instant à remplacer soit le bronze, soit le fer, par ce nouveau métal industriel.

On doit se souvenir que ce métal est attaquable dans certaines conditions, bien que, dans différents cas, la couche d'oxyde qui se forme à sa surface, protège le métal contre une altération plus profonde.

A l'appui de ces conclusions, M. Moissan présente à l'Académie des gamelles, des marmites et des bidons utilisés pendant la campagne de Madagascar, et qui, bien que bossués et noircis, sont dans un bon état de conservation. Il estime que les conclusions du beau mémoire de Saint-Claire Deville sont toujours vraies et que l'aluminium peut avoir d'importantes applications.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LES AVANTAGES DES POUDRES SANS FUMÉE. — Dans leur désir évidemment bien arrêté de devenir une grande nation militaire, les États-Unis ont essayé de tirer toutes les leçons possibles de leur campagne contre les Espagnols, afin de perfectionner leur matériel en vue d'une guerre plus sérieuse sans doute. C'est ainsi qu'ils insistent depuis plusieurs mois sur les inconvénients qu'a entraînés pour leur flotte l'usage de la poudre brune, et l'importance qu'il y aurait à adopter les poudres sans fumée.

Les organes techniques ont énuméré à loisir les avantages de celles-ci. Non seulement la poudre brune, en faisant explosion, engendre des nuages énormes d'une fumée opaque, mais encore elle produit une quantité particulièrement considérable de résidus qui encrassent la bouche à feu : c'est tout le contraire pour la poudre sans fumée, qui laisse l'arme presque absolument propre pour le coup suivant. Elle est d'ailleurs autrement puissante sous un même poids, puisque, pour un canon de 12 pouces, il faut 425 livres de poudre brune, et qu'il en suffit de 167,5 de cordite. La poudre sans fumée brûle lentement, en donnant graduellement ses gaz, de manière à maintenir une pression pour ainsi dire invariable dans le canon tant que le projectile n'en est pas sorti ; la vélocité de l'obus à la bouche est donc très grande, avec une pression relativement faible dans la pièce. Par contre, la poudre brune brûle très rapidement : la pression maxima de 236 tonnes par décimètre carré, pour laquelle les bouches à feu américaines sont faites, est immédiatement atteinte au moment de l'inflammation de la charge, et elle ne fait ensuite que décroître. La vitesse à la bouche des canons de six pouces du *Massachusetts*, canons qui emploient de la poudre brune, est de 634 mètres à la seconde ; pour les pièces analogues du *New Orleans*, qui usent de la poudre sans fumée, la vitesse correspondante atteint 805 mètres.

Insistant encore sur l'influence de cette augmentation de vitesse au profit de la rectitude de la trajectoire, et par suite de la pénétration du coup, les journaux américains excitent l'industrie privée à se mettre vaillamment à la production, sur une grande échelle, de la poudre sans fumée.

LA SCIENCE DANS L'ART

L'IVOIRE DANS L'AMEUBLEMENT

De tout temps l'ivoire a joué un rôle important dans l'ameublement. Si loin qu'on remonte dans l'histoire des arts on le trouve employé avec une grande profusion.

Dans l'ancienne Égypte, l'ivoire ciselé servait souvent à varier l'ornementation des meubles qui étaient pour la plupart d'une richesse incroyable. Le Louvre possède, dans l'une des salles du musée égyptien, un grand fauteuil orné d'ivoires incrustés. A côté est un chevet d'ivoire qui porte le nom de son propriétaire, écrit en caractères hiéroglyphiques. Le chevet est un support, en forme de croissant, sur lequel s'appuyait la tête. Il constituait la partie la

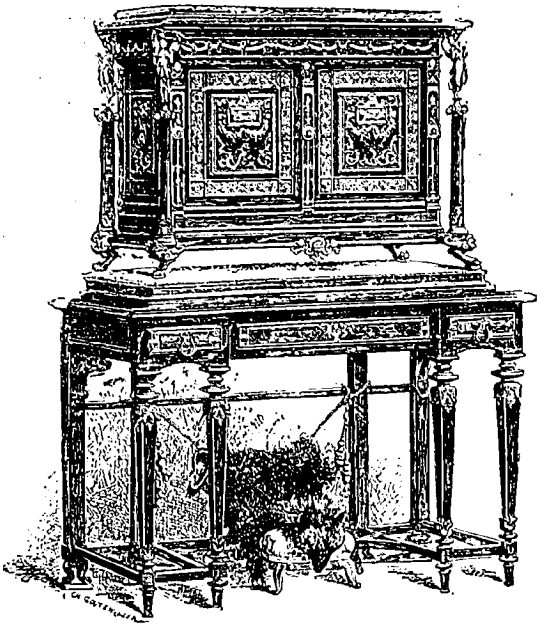
plus importante du lit égyptien ; le corps reposant sur une simple natte de jonc ou sur un léger matelas rembourré de duvet de chardon.

Chez les Hébreux, même profusion de l'ivoire. Le trône de Salomon était entièrement formé de cette belle matière.

En Grèce, les meubles d'ivoire étaient aussi fort répandus. Dans l'*Odyssée*, Homère fait asseoir Pénélope sur un siège d'ivoire et d'argent ; il nous décrit les incrustations du lit d'Ulysse et parle de l'emploi des ivoires colorés.

Le mobilier grec, d'une belle simplicité de dessin et de contours, était orné d'incrustations de substances diverses, parmi lesquelles celle dont nous nous occupons, qui tranchaient par leurs nuances claires sur la couleur du fond.

A Rome, l'ivoirerie avait aussi une large place dans l'ornementation du mobilier. Les chaises curules sénatoriales étaient en ivoire. Cette matière était même employée en marqueterie sur les caissons en bois des plafonds. Suétone, dans sa description du palais de Néron, à Rome, écrit ce qui suit : « Tout l'intérieur était orné de dorures, de pierreries et de nacre. Le plafond des salles à manger était formé de plaques d'ivoire mobiles, qui répandaient sur les convives une pluie de fleurs et de parfums. » Par les incrustations et la marqueterie, l'ivoire pénètre encore dans le mobilier moderne.



L'IVOIRE DANS L'AMEUBLEMENT.
Cabinet moderne avec incrustations d'ivoire.

On sait que l'incrustation consiste à insérer une matière, avec ou sans relief, dans un fond d'une autre matière, de façon que toutes deux soient apparentes. La marqueterie en diffère parce que la substance du fond joue en même temps un rôle dans sa composition décorative. C'est une sorte de mosaïque.

Les anciens ont connu et pratiqué les incrustations et la marqueterie. Ces arts ont été cultivés de très bonne heure, en Chine, au Japon et dans l'Inde. Sur un fond de bois dur ou de laque, les artistes chinois représentent des fleurs et des animaux avec leurs colorations naturelles par des incrustations d'écaille, de corne, de pierres dures, d'ivoire, etc.

Dans l'Europe occidentale, c'est en Italie que la marqueterie paraît s'être montrée pour la première fois vers le XII^e^ siècle : Au XIII^e^ siècle, la marqueterie de Venise jouissait déjà d'une vogue immense. Elle ne consistait au début qu'en des dessins géométriques formés de bois blanc et de bois de couleur sombre, ou de bois foncé et d'ivoire.

Au XV^e^ siècle, Jean de Vérone trouve le moyen de colorer artificiellement le bois ordinaire, ce qui permet de produire des teintes assez variées pour imiter le feuillage, les arbres, et la limpidité des eaux.

C'est l'apogée de la perfection dans les *cabinets*, ces gracieux petits meubles qui servent à enfermer les bibelots et les curiosités. Le musée de Cluny possède un superbe cabinet vénitien du XVI^e^ siècle. Il présente cinq étages de colonnes superposées s'élevant sur une base de quatre rangs de marches. Il est entièrement plaqué de nacre et d'ivoire et, sur ces plaques, sont des arabesques d'or et des fleurs peintes en couleur. Le fond de chaque portique est décoré de plaques d'ivoire peint représentant des sujets tirés de la mythologie. Ce meuble, qui a exigé un travail considérable, est un peu criard avec ses ornements multicolores.

Les Flamands ont aussi produit de beaux cabinets caractérisés par la grande place que prend l'ivoire dans l'ornementation.

Dès le début du XVI^e^ siècle, l'Allemagne et la France eurent aussi d'habiles artistes en marqueterie. Nuremberg, Augsbourg et Dresde devinrent des centres importants d'ébénisterie. Il s'y fabriquait de jolis cabinets ou « armoires d'art » (*Kunstschrank*) ornés souvent de plaques d'ivoire dont les traits de gravure sont noircis.

En France, la marqueterie atteignit son apogée, avec Boule, à l'époque du style Louis XIV. A la fin du XVIII^e^ siècle, Riesener, sur les cylindres de ses bureaux, sur les panneaux de ses meubles, fait des médaillons marquetés représentant des groupes de fleurs d'une grâce incomparable. De nos jours, Bellangé, Fourdinois, Cremer, Grohé, etc., ont fait tous leurs efforts pour empêcher cet art de péricliter. Le beau cabinet de Fourdinois que nous reproduisons, montre qu'ils y sont parvenus.

L'ivoire a été aussi très employé pour la confection des coffrets. Les coffrets indiens en ivoire sculpté représentant des scènes de chasse ou des épisodes de guerre sont d'une rare perfection. Nos musées possèdent des coffrets espagnols, en marqueterie bois et ivoire, d'un bien curieux travail. G. ANGERVILLE.

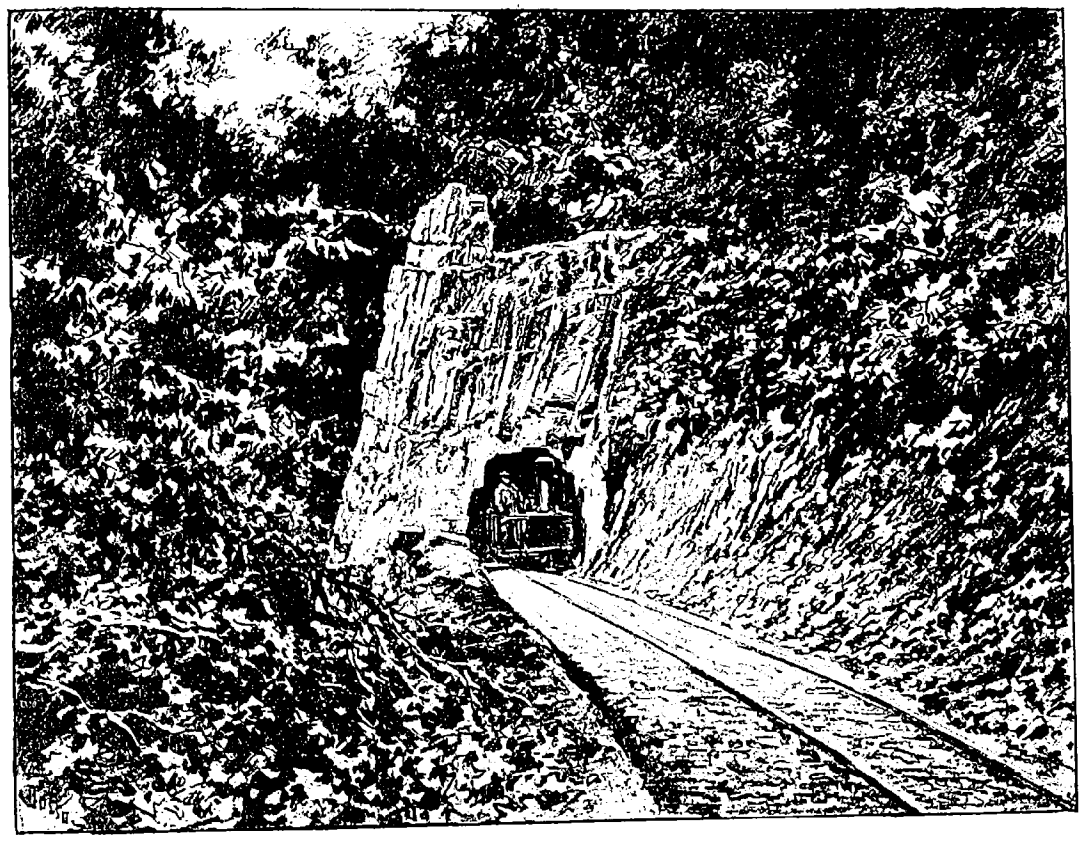
Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

INDUSTRIE

LES CARRIÈRES DES BARONNIES

Si, quittant la ligne sous-pyrénéenne de Bayonne à Toulouse, vous descendez du train à Tournay, gros et joli bourg, chef-lieu d'un canton important, bâti sur l'Arros, dans un site riant, au creux d'un vallon fertile qu'entourent des coteaux ensoleillés, à 17 kilomètres de Tarbes et une douzaine de kilomètres de Bagnères-de-Bigorre, et que vous preniez la route qui, après avoir traversé la voie au passage à niveau d'Ozon, remonte vers le Midi la vallée de l'Arros, peu à peu, le regard émerveillé par le pittoresque et par la richesse de tons du paysage, par la somptuosité des végétations, le luxe des coloris que diaprent les variations incessantes du prisme sous la radieuse lumière, vous vous enfoncez dans la gorge de plus en plus resserrée, l'aspect devient plus sauvage sans quoique ce soit pourtant d'âpre, de rebutant et de farouche, sans rien perdre de son enchantement. Le



Les carrières des Baronnies.
Tunnel de la barre d'Espèche, sur la ligne à voie étroite servant à l'exploitation.

silence est plus immense et plus profond, à peine traversé, çà et là, du bruissement d'un buisson sous le vol d'un oiseau, de l'appel lointain d'un bûcheron ou du cri, tout local, d'un bouvier, « Ah! Vermeil! Ah! Casta, ah!... Ah! Muléto... » tandis que frais, clair, virgilien, en des sursauts cristallins, de caillou en caillou, tout frangé de spume argentée, le rivulet, ici naïade toute jeunette encore, rieuse et séductrice en ses yeux de coquette capricieuse, plus loin torrent redoutable et destructeur en la soudaineté de ses furies, garrule et fredonne. Et là-bas, tout là-bas, au loin, haut, très haut, devant soi, sous la gloire de la ruisselante et dominatrice lumière, dans l'apothéose solaire, vêtus d'apparats et de coruscances par les irradiations de toutes parts entrecroisées, multipliées, réfractées, montent, montent, en une élévation sublime, comme l'ascension auguste d'un temple surnaturel, s'étendent, s'arrondissent, immensifiées et magnifiées encore par la distance, des étagements de monticules, de croupes, de massifs, de monts, de cimes, de pics, de crêtes, baignés de lueurs, diamantés d'étincellements, vêtus de dalmatiques de velours sombre par les forêts de sapins séculaires, casqués d'éblouissements par les glaciers, empennés de rutilences par les nuées, la crête du Mail Arrouy, le col de la Huste, le pic d'Arreille, le pic de Garros, la pène de Reygade, la pène et le col de Lhéris, et dominant tout enfin, dans sa toute-puissante majesté, le Pic du Midi de Bigorre...

Ce cirque aux tons fauves ou gris-d'argent, aux

verdures diversifiées, qui s'élargit à perte de vue pour arrondir en mamelons et en dépressions successifs la vastitude de son relief jusqu'au thalweg étroit de l'Arros, c'est la contrée restée séculairement primitive entre les plus primitives de toute la chaîne des Pyrénées; aussi vierge, avec d'incalculables richesses que renferme le sol ou que complaisamment il étale à affleurement, inexploitée jusqu'ici autant et presque autant inexplorée, aussi insoupçonnée du monde des affaires, que les régions les plus inabordables du Continent Noir, que l'Alaska hier encore ; ce sont les Baronnies.

D'où vient ce nom aux moyennâgeuses allures, aux féodales consonnances? L'étymologie en est facile à établir. Pays de frontière, pays de luttes longuement et jusqu'à nos jours, en une répercussion prolongée de fiers souvenirs, remémorées; l'écho s'en perpétue à travers l'Histoire. Chacun de ces sommets fut naguère fortifié, comme Mauvezin, comme Lomné, couronné d'un donjon, transformé en nid d'aigle. Preux et barons s'y cantonnaient, y faisaient le guet, épiaient les passages, les ports et les vallées : que d'assauts, que de mêlées n'évoque point ce nom de Baronnies, depuis les Romains jusqu'aux hordes sarrazines, depuis les Maures jusqu'à Gaston Phébus et au prince Noir...! Aujourd'hui, la lutte a repris, mais non plus sanguinaire entre les hommes, pacifique et bienfaisante, au contraire, entonnant le chant du labeur et l'hosannah du Progrès ; la lutte industrielle, le bon combat du travail pour la mise en œuvre des trésors de la terre, pour l'utilisation des forces, pour la transformation du monde et l'amélioration de l'Humanité par le génie scientifique.... Effort admirable, genèse féconde aux résultats inestimables, victoire du calcul, de l'intelligence et de la volonté sur l'inertie de la matière, dont il faut se réjouir, qu'il faut favoriser et développer, qu'il faut louer, qu'il faut bénir, et, avec elle, les hommes d'initiative, les hommes de clairvoyance et de cœur qui ont su discerner, qui ont su comprendre, qui ont su oser, qui savent persévérer et qui, à force d'énergie et de ténacité passionnées, ont raison de toutes les résistances et de tous les obstacles, font triompher la vérité dont ils s'étaient constitués les apôtres et les champions, et dotent, en même temps, le pays qu'ils ont conquis sur l'ignorance et l'incurie, dont ils ont fait leur fief industriel, du bien-être, de la prospérité, des joies et des splendeurs d'une civilisation sans cesse perfectionnée.

Et sans conteste l'un de ceux-là est bien ce courageux, ce vaillant, cet interrassable et infatigable Michaud, le fondateur, le très méritant et très dévoué directeur de la Société des Baronnies.

*
* *

Couvertes, dans leurs parties supérieures, qui vont jusqu'à 799, 1032, 1179, 1474, 1875, et même 2000 mètres d'altitude, de forêts de sapins aux voûtes profondes, dont nulle cognée jamais ne profana le silence éternel et le mystère inviolé, les Baronnies, dans la vastitude de leur périmètre, qui s'étend de Sainte-Marie de Campan, proche le pic du Midi de Bigorre, jusqu'à Hèches, devers la vallée d'Aure et Saint-Bertrand-de-Comminges, à l'est, et jusqu'à Batsère, au nord, sont boisées de buis énormes, de chênes, de châtaigniers, de hêtres, de bouleaux, parsemés de tilleuls, sous lesquels s'entrecroisent bruyères, fougères, houx, un fouillis luxuriant de pimprenelles, de violettes, de clématites, de lierres, de buissons emmêlés et de lianes échevelées, fleuris de mille colorations et de mille parfums, au printemps.

A travers ce paysage d'une fraîcheur et d'une beauté de Nymphe rustique, délinéant en lacets d'une hardiesse impressionnante la sveltesse audacieuse et légère de son profil, selon les sinuosités et les méandres du labyrinthe capricieux de la gorge, à travers une succession de courbes d'une médiocrité de rayon à faire frémir, et pourtant d'une sécurité parfaite, de tranchées d'une étroitesse paradoxale, en ziz-zags aigus à travers le roc abrupt, comme à Duthu d'obstacles tellement décoratifs qu'on les croirait tout exprès disposés par un calcul d'habile et suggestive mise en scène, et que le pic et la mine ont ouvert, tunnel d'opéra-comique, d'une seconde, pour le passage du visiteur et des travailleurs un joli petit chemin de fer, système Decauville, joujou d'enfant par l'apparence, miracle d'ingéniosité, d'audace, d'effective activité et de transformation, de rajeunissement, d'amélioration, d'enrichissement de tout un pays, circule, va, vient, entraînant, à la vitesse de 25 kilomètres à l'heure que développe aisément et sans grande dépense sa machinette, une voiture de voyageurs, pour le service de l'exploitation, et deux, trois, quatre wagonnets de blocs et de matériaux, depuis Batsère, point terminus de la route carrossable, où sont installés un chantier, une grue, des hangards, un dépôt de combustible et un bureau, jusqu'à l'usine centrale, entre la commune de Bulan et celle d'Esparros, sur un parcours continuellement accidenté, mais si poétique et si ravissant! de plus de 4 kilomètres.

Là, dans le silence et avec la régularité de la discipline mathématique, au commandement de la pensée dominatrice, les forces fonctionnent harmoniquement, l'impulsion hydraulique se transforme en énergie électrique on actionne les moteurs infatigables, turbine, pompes, roues diamantées, fils hélicoïdaux, traqueur; c'est le spectacle de l'activité nuit et jour au labeur et sans relache productrice, mais avec l'équilibre et la précision d'une belle et sage ordonnance; c'est la féerie du génie moderne!

*
* *

Comme tout le massif central des Pyrénées, les Baronnies recèlent d'incalculables richesses. Si, ailleurs, ce sont les gisements de minerais, et combien multiples, combien productifs, en leur variété de pactoles cristallisés! — et les lignites, et l'amiante, et le cristal de roche, et les gemmes précieuses, et les eaux vertes inappréciables de dictame guérisseur, ici, ce sont les sapins qui dressent, séculaires, la majesté

de leurs futs de plus de 20 mètres, projetant au loin l'angoissant enténèbrement et l'énigmatique immobilité de leur ramure puissante, ces sapins qui, pour la marine et pour la construction, peuvent défier toute comparaison avec ceux dont s'énorgueillit la Norvège; ce sont ces bois de diverses essences, incomparables de grosseur et de perfection, qu'envie l'art de l'ébéniste et du sculpteur, et dont les pulpes se prêteront à toutes les métamorphoses et à toutes les utilisations de l'industrie moderne; ce sont, enfin, ce sont surtout ces carrières aux filons inépuisables d'ardoises et de schistes, ces mamelons, ces montagnes entières de pierre incomparable pour la résistance, le grain, la taille, le poli, de calcaires sans rivaux, de marbres de toutes nuances, embarrassant le goût et le choix du connaisseur par la variété de leurs coloris, la curiosité de leur veines et de leurs jaspures, la délicatesse et le fini de leur brillant, — plus de cinquante spécimens représentant chacun une carrière dont cent années d'exploitation ne verront pas la fin — qui constituent presque absolument en son entier ce territoire de *huit communes*, représentant une superficie de 150 kilomètres carrés environ — plus de 10 000 hectares exploitables, dans les conditions les plus certaines d'excellence et de rendement rémunérateur, concession ou propriété de la Société Michaud et Cie des Baronnies.

Trésors inestimables, mais que les difficultés et les lenteurs onéreuses de l'exploitation et des transports, la grossièreté rudimentaire des moyens d'action, la lourdeur et l'incurie native, l'ignorance et la routine résistantes des populations autochtones condamnaient de toute éternité à rester improductifs!

Il fallait utiliser les forces motrices naturelles, ces chutes d'eau et ces courants impétueux, véritables sources d'énergie mécanique, flux de houille fluide, qui abondent dans les montagnes et qu'absurdement on laissait perdre; il fallait profiter de la direction si favorable des vallées, qui, toutes, dirigées perpendiculairement vers le Nord, vont aboutir et se raccorder à la grande ligne du chemin de fer de Bayonne à Toulouse; il fallait avoir l'initiative de porter le pic et la pioche dans ces bastions de roches et de minerais et de les mettre en œuvre.

La Société Michaud a osé, et le succès est venu. La Société Michaud a su vouloir, a su faire, et elle est devenue ainsi la bienfaitrice d'une contrée qu'elle a dotée d'un outillage jusqu'alors insoupçonné, d'un outillage modèle, d'une industrie qui demain sera sans rivale. Elle a montré comment on peut extraire de ces montagnes, en apparence abruptes et inentamables, les millions qui depuis le commencement des âges y gisaient inutiles sous la cuirasse des rocs.

Elle a réalisé le prodige fabuleux de la Belle-au-bois-dormant, et réveillé l'activité productrice, l'élan vers le progrès, de tout un pays plongé jusqu'alors en léthargie des routines, gratifié soudain d'une vie nouvelle, d'un coup de la baguette magique de cette bonne fée qui, de nos jours, rénove le monde et à qui rien ne résiste... la Science!

(A suivre.) O. JUSTICE.

GÉOGRAPHIE

LA CHAINE DE LA MEIJE

(SUITE ET FIN) (1)

C'est entre la Brèche de la Meije (3 369 mètres) à l'ouest, et le Pavé (3 831 mètres) au sud-est, que se dresse une arête déchiquetée d'où émergent les trois pics de la Meije : le Pic occidental (3 987 mètres); le Pic central ou Doigt de Dieu (3 970 mètres), gigantesque tour de Pise inclinée sur sa base de la façon la plus étrange et dont la pointe se dirige vers le glacier des Étançons; enfin, le Pic oriental, divisé en deux cimes, dont celle du nord-est a été tout récemment appelée Pic Guétal, du nom du grand peintre dauphinois des paysages de la haute montagne.

Le Pic occidental de la Meije tient le troisième rang par l'altitude dans les Alpes dauphinoises; il n'est dépassé que par la barre des Écrins (4 103 mètres) et le Pic Lory (4 083 mètres).

La Meije occidentale se présente sous la forme d'une gigantesque pyramide adossée à l'est à l'arête qui fuit vers la Meije centrale, taillée à pic au nord et au sud, et isolée du Râteau à l'ouest par la coupure de la Brèche.

La vue de la Meije, soit du côté de la Crave, soit du côté des Étançons, est saisissante, mais différente sur chaque versant.

Du côté de la Grave, la Meije s'élève en pyramide majestueuse au milieu d'une mer de glace, tantôt unie, tantôt hérissée de séracs, tantôt disloquée par de larges crevasses. « Vue de la Grave, dit Whymper, cette montagne excite, à juste titre, l'admiration de tous ceux qui ont le bonheur de la contempler en allant de Grenoble à Briançon par le col du Lautaret. »

Sur le versant méridional, du côté des Étançons, l'aspect est peut-être plus saisissant encore. De ce côté, la Meije se confond un peu avec l'arête qui fuit vers l'est et qui présente, sur une longueur assez considérable, une muraille verticale de près de 1000 mètres de hauteur. Whymper dit que cette muraille gigantesque est la plus imposante qu'il ait vue dans ses voyages.

Au nord de ces trois pics, s'avancent vers la Grave et le Villard d'Arène de puissants contreforts qui partagent les glaciers de ce versant. Au sud, la montagne est taillée à pic et ne projette aucune ramification importante.

La Brèche de la Meije est le seul passage proprement dit qui traverse la chaîne. Elle fait communiquer la Grave au nord, avec la Bérarde au sud. Elle a été franchie pour la première fois, le 23 juin 1864, par MM. Moore, Walker et Whymper.

Sur les deux versants, de vastes glaciers s'étendent à la base de la Meije; mais ils remontent bien plus haut sur le versant septentrional.

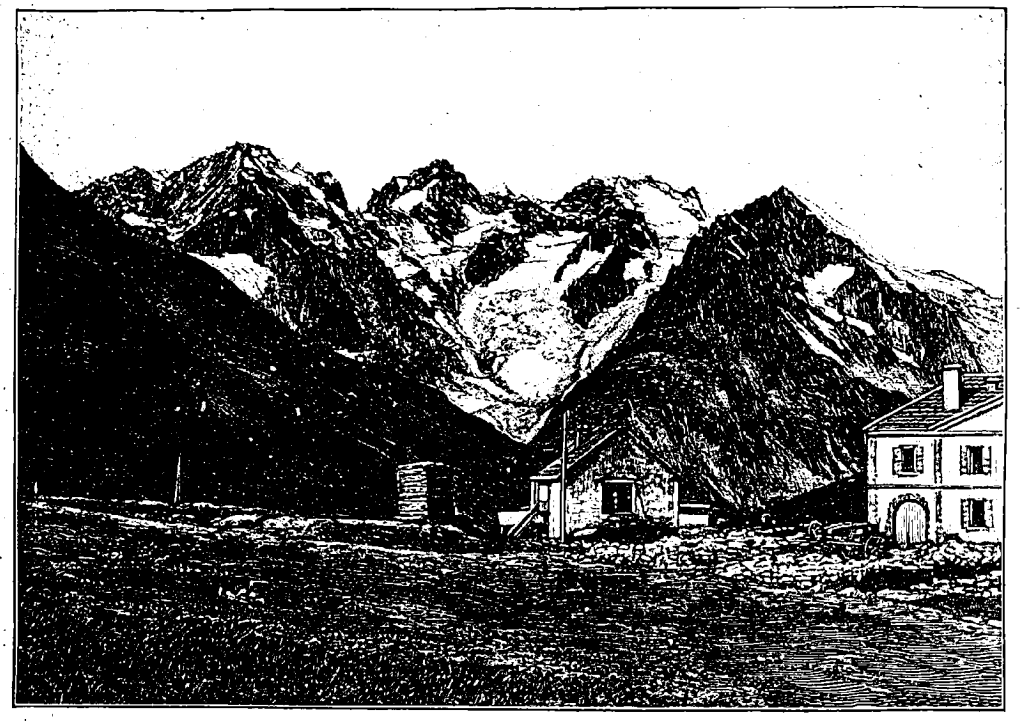
(1) Voir le n° 596.

Au nord, ce sont les glaciers superbes et torrentueux de la Meije, de Tabuchet, de l'Homme, du Lautaret, qui s'écoulent dans la Romanche.

Au sud, c'est le glacier des Étançons, partagé à sa partie supérieure par un promontoire rocheux.

Les glaciers du Dauphiné ont subi, à partir de 1865 ou de 1870, ce mouvement général de recul commun à tous les glaciers, dont M. Paul Combes a parlé ici récemment. Il y a un peu plus de trente ans, le glacier de la Meije descendait beaucoup plus bas qu'aujourd'hui. A cette époque, on en extrayait de la glace pour la transporter à Marseille. Puis vers 1885, a commencé une période d'avancement qui s'est manifestée pour un certain nombre de glaciers du massif du Pelvoux, notamment pour celui de la Meije et pour celui des Étançons. M. le prince Roland Bonaparte a noté ces progrès dans ses travaux sur les variations périodiques des glaciers français.

Le glacier de la Meije a avancé plus rapidement que celui des Étançons. Malgré cet avancement, il est resté à 500 mètres en arrière du point qu'il occupait précédemment. Mais à partir de 1891, il s'est arrêté et depuis lors, il est demeuré stationnaire.



La chaine de la Meije. — La Meije, vue du col du Lautaret.

Le célèbre alpiniste anglais Édouard Whymper, dans ses « Escalades dans les Alpes », disait de la Meije, en 1864, « c'est le dernier, le seul grand pic alpestre qui n'ait pas encore été foulé par le pied de l'homme, et on ne pourra jamais être accusé d'exagération en célébrant ses arêtes dentelées, ses glaciers torrentiels et ses effroyables précipices. » Il n'était pas tout à fait exact de dire que c'était le seul grand pic alpestre qui n'avait pas été gravi, car plus d'un autre, comme tout près de là, le mont Olan, ne l'avait pas été non plus. Mais la Meije devait, quelques années plus tard, exercer un attrait irrésistible sur les alpinistes et ne plus demeurer inexplorée.

La première tentative fut faite avant 1865 par Michel Croz, ce courageux guide qui devait être plus tard l'une des victimes d'un accident au mont Cervin. Il avait tenté seul et sans échelle l'escalade du versant méridional, et il avait déclaré qu'on ne pourrait monter à la Meije que de ce côté.

Ce ne fut pourtant pas par là que l'attaquèrent les premiers ascensionnistes. Ils tournèrent leurs efforts du côté du versant septentrional, soit en remontant vers le Pic central pour suivre la ligne de crête qui le relie au Pic occidental, soit par les corridors afin d'atteindre cette crête à la dépression qu'elle forme à la base orientale de ce dernier.

Le 27 juin 1870, M. Coolidge et sa tante miss Brewort, avec des guides de Grindelwald, se proposèrent de faire l'ascension de la Meije, et se dirigèrent vers le Pic central. Là, ils eurent le désappointement de se voir dominés par le Pic de l'ouest. Ils songèrent d'abord à aller l'escalader, mais l'un des guides déclara qu'il serait absolument impossible à aucun être humain d'en atteindre le sommet qui se trouve à pic de tous les côtés.

Le 22 juin 1873, MM. Taylor, Pendlebury, Cox et Gardiner ne purent faire, comme leurs devanciers, que l'ascension du Pic central. Le Pic occidental

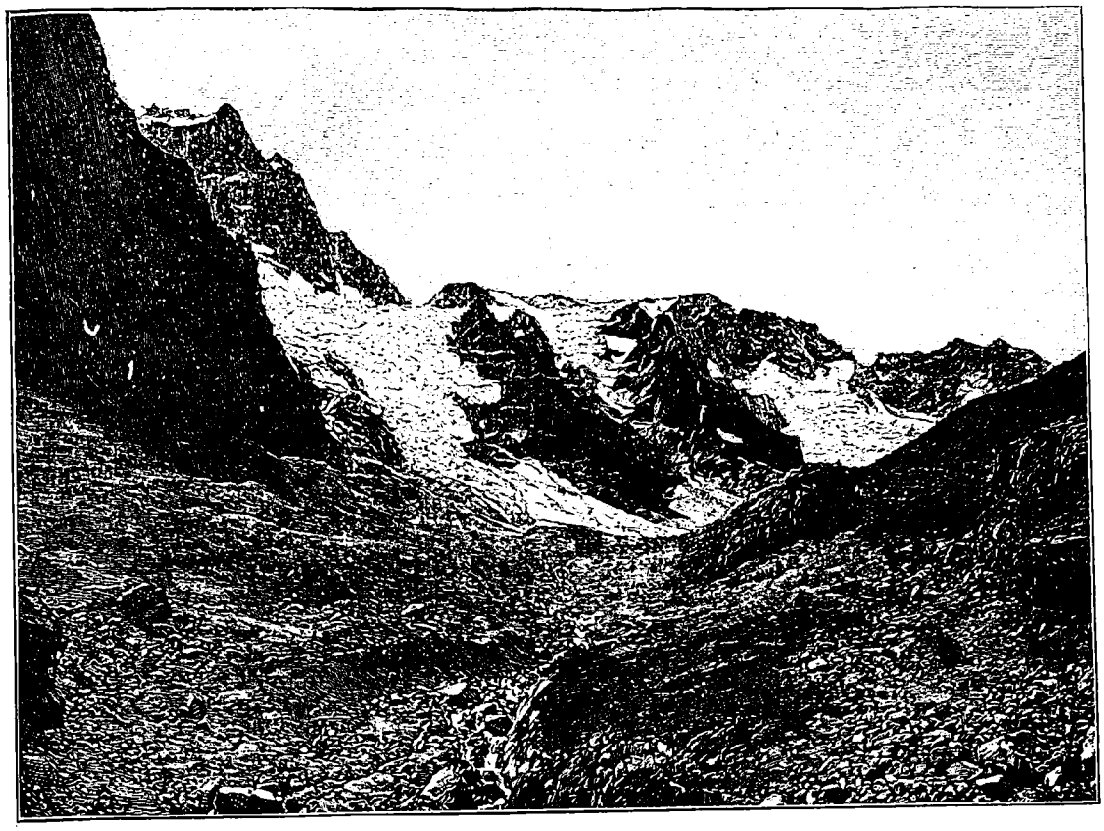
leur parut formidable au delà de toute expression.

L'année suivante, MM. J. Oakley et Maund échouèrent dans deux tentatives répétées par l'arête orientale.

« Jusque-là, dit M. A. Chabrand, dans l'*Annuaire de la Société des touristes du Dauphiné*, les Anglais seuls avaient osé se mesurer avec le Cervin dauphinois ; mais ils avaient reculé devant les difficultés, et les appréciations de leurs guides sur l'impossibilité de l'escalade semblaient devoir décourager quiconque rêverait encore à la gloire de cette ascension. »

A ce moment cependant, le Club alpin-français venait d'être fondé et, dans son premier *Annuaire*, M. G. Devin annonçait à ses collègues que, s'ils s'étaient laissé devancer par les Anglais dans leur propre pays, il restait encore bien des cimes à découvrir; en même temps, il exprimait le vœu que notre jeune club tînt à honneur de disputer à son aîné, l'Alpine-Club, les conquêtes qui restaient à faire.

Joignant l'exemple au précepte, M. Devin essaya de gravir la Meije les 3 et 4 juillet 1875, avec des guides de Chamonix. Mais il fut chassé par une tem-



La chaine de la Meije. — Le sommet de la Meije.

pête de neige de son campement du Rocher de l'Aigle. Un membre du Club alpin-italien avait même fait une tentative avant M. Devin, mais lui aussi avait dû fuir devant l'abondance de la neige tombée au même endroit, pendant la nuit. M. Henri Cordier fit aussi, peu de jours après M. Devin, avec un autre guide de Chamonix, une autre tentative infructueuse. Quelques temps après, MM. Boileau de Castelnau et Henri Duhamel passèrent quatre jours au Rocher de l'Aigle, sans réussir à trouver un chemin pour arriver au Pic occidental.

Il fallait donc renoncer à l'ascension de la Meije par ce versant. Restait le versant méridional que Whymper déclarait inaccessible. Mais au-dessous du Doigt, la Meije projette vers la vallée un promontoire rocheux qui coupe le glacier des Etançons dans sa partie supérieure; c'est là, le point vulnérable de la montagne.

Au début de la campagne de 1876, Anglais et Français rivalisèrent de persévérance et d'audace.

Après de vaines tentatives pour escalader la muraille méridionale de la Meije, M. Duhamel écrivit au président au Club alpin-français : « Après trois assauts livrés à la Meije par la vallée des Etançons, il m'a fallu renoncer à tout espoir de pouvoir faire la conquête de la fière montagne ; je me permets de dire avec assurance, la Meije ne peut être gravie... Je puis dire que, du côté des Etançons, plusieurs siècles devront s'écouler avant qu'on puisse dépasser l'endroit où mes braves guides ont établi une pyramide. »

Au lieu de plusieurs siècles, il ne s'écoula qu'une année. La première ascension de la Meije occidentale

fut accomplie le 16 août 1877 par M. Boileau de Castelnau avec des guides français. « Cette victoire est due presque exclusivement, dit avec raison M. Chabrand, à cette volonté inébranlable de M. de Castelnau et à cette confiance réciproque des guides et du voyageur dans leur force, dans leur adresse, dans leur courage. »

Le sommet de la Meije, qui fut atteint au prix de grandes difficultés, est entièrement dépourvu de neige, et forme une espèce d'arête très étroite, dirigée de l'est à l'ouest. L'arête même et la face nord sont en décomposition; les rochers de la face sud restent au contraire très solides.

M. de Castelnau et ses guides ayant ouvert la voie, de nouvelles ascensions eurent lieu dans les années suivantes. L'intrépide M. Coolidge fit la seconde en août 1878. L'ascension fut rendue très pénible par le froid. Il fut si intense que le voyageur crut qu'il y succomberait, et qu'il ne put ranimer ses membres que par de vigoureux frottements. Il constata que l'attaque par le sud était seule possible et que le chemin de l'est, soit par les dents de l'arête, soit le long des corridors sur la face nord, entraînerait beaucoup trop de risques.

Quelques jours après, la troisième ascension fut faite par MM. Salvador de Quatrefages et Guillemin. Favorisés par un temps exceptionnel, les nouveaux vainqueurs de la Meije purent relever le panorama, visible pour la première fois.

M. Gardiner et les frères Pilkington, en juillet 1879, eurent la hardiesse d'escalader la Meije sans guides. Plusieurs essais, durant les années suivantes, ne furent pas suivis de succès. Il faut arriver à 1883 pour trouver trois nouvelles escalades.

Cette année là, MM. J. Bazillac et Henri Brulle firent la cinquième ascension ; ce fut ensuite le tour de M. Leser; puis vinrent MM. J. Mathieu et Ant. Descombes.

La Meije a été gravie d'autres fois depuis, mais cette ascension n'en reste pas moins l'une des plus difficiles qu'on puisse rencontrer dans les Alpes. « Nous ne trouvons que le mot *terrible* pour la qualifier, disent MM. Salvador de Quatrefages et Guillemin; dans toutes les grandes ascensions, on trouve de mauvais pas; mais ce qui rend la Meije terrible, c'est la continuité des difficultés. »

Le 26 juillet 1885, MM. Emile et Otto Zsigmondy et M. Purtscheller, abandonnant la voie des Etançons et du glacier Carré, tentèrent d'atteindre le sommet par la face nord et l'arête est, mais l'ascension fut interrompue par la mort de M. Emile Zsigmondy, dont la corde glissa au cours d'une escalade difficile et qui fut précipité sur le glacier des Etançons d'une hauteur de 2000 pieds.

La même année, M. Claude Verne atteignait le sommet par le versant nord ou de la Grave, après trois tentatives infructueuses.

En juillet 1890, M. et Mme Thorant en firent l'ascension avec Gaspard père, le premier guide qui, avec M. de Castelnau, a mis le pied sur le sommet de la Meije. Mme Thorant avait supporté vingt-huit heures de veille et plus de vingt-deux heures de marche effective, de fatigues, de luttes, pour accomplir cette ascension dangereuse.

La Meije devait pourtant être fatale à M. Thorant, car il y a trouvé la mort dans la nuit du 18 au 19 août 1896, ainsi que son compagnon, M. Payerne, professeur au lycée de Grenoble ; ils étaient malheureusement partis sans guides et ils furent victimes l'un et l'autre d'une chute terrible sur la glace, malgré leur expérience de la montagne.

G. DE FOURAS.

RECETTES UTILES

ÉCUME DE MER ARTIFICIELLE. — On sait que l'écume de mer est un silicate de magnésie hydraté, appelé aussi magnésite, ou un mélange de silicate de magnésie et de silicate d'alumine.

Étant donnée cette composition, il est facile d'entrevoir comment on peut reproduire artificiellement la magnésite.

Voici quelques-uns des procédés recommandés par M. von Löseke :

On peut, soit incorporer à de la caséine de la magnésie calcinée et un peu d'oxyde de zinc, soit employer l'une des réactions suivantes :

1° Préparer préalablement 4 solutions, à savoir : l'une de verre soluble à 28° B (obtenu en faisant fondre 10 parties de potasse, 15 de quartz pulvérisé et de 1 de charbon). On met 50 kilos de verre soluble pour 200 kilos d'eau ; la seconde de sulfate de magnésie 50 kilos pour 100 kilos d'eau ; la troisième d'alun ammoniacal 5 kilos pour 50 kilos d'eau ; la quatrième de potasse caustique 10 parties pour 25 parties d'eau au poids.

Les substances employées doivent être chimiquement pures et surtout parfaitement libres de toute trace de sels de fer, qui auront pour effet de donner une teinte jaunâtre au produit définitif.

Après avoir versé la solution n° 1 dans une cuve spacieuse, on lui joint, en ayant soin de remuer continuellement, celles n^{os} 2, 3, 4 ; on continue à brasser pendant 30 à 40 minutes, après quoi, on peut laisser reposer; il se forme alors un précipité que l'on transporte dans un récipient dont les parois sont garnies de toile et le fond percé d'un trou permettant l'écoulement du liquide; dans cette cuve, en effet on fait subir au dépôt un lavage à grande eau. La masse suffisamment lavée est chauffée dans une chaudière, puis mise en moules.

2° D'après M. von Löseke, on peu obtenir l'écume de mer artificielle par précipitation d'une solution de verre soluble,

a) silicate de magnésie par précipitation d'une solution de sulfate de magnésie ;

b) silicate d'alumine par précipitation d'une solution d'alun ;

c) silicate de chaux, par précipitation d'une solution de chlorure de calcium.

Toutes ces solutions sont employées diluées dans la proportion 1 : 10.

Le précipité se forme à 20° pour toutes les solutions, excepté pour celle d'alumine, où le précipité n'a lieu qu'à 50°.

d) Une solution de chlorure de calcium fondu (1 partie pour 15 partie d'eau) est précipité à 15 ou 20° par une

solution de sulfate de soude 1 : 15. Le précipité de sulfate de chaux ainsi produit est très pur; on le déshydrate par la pression, puis en le chauffant; il est blanc, délicat, fin; on peut le conserver en lieu bien sec.

Dans 15 kilos d'eau à 40° on met 9 kilos de cette dernière substance. Il ne faut la remettre que peu à peu, par doses de 450 grammes environ. Ceci une fois effectué, on peut joindre les autres matières, soit 3 1/2 kilos du dépôt n° 1, 1 1/2 kilo du dépôt n° 2 et 2 1/2 kilos du dépôt n° 3. On remue le tout pendant 10 minutes environ; puis la masse est passée à travers un crible et enfin mise sécher.

Selon que l'on prend une plus ou moins forte quantité des précipités 1, 2, 3. on obtient une substance plus ou moins dure, plus ou moins lourde, plus ou moins résistante.

BIOLOGIE

Déformations des plantes par les animaux

Innombrables sont les rapports entre les plantes et les animaux. Beaucoup de ceux-ci vivent de celles-là; d'autres cherchent simplement dans les végétaux un abri ou un domicile. Les transformations anormales de certaines parties des plantes, sous l'action des parasites de toutes sortes, sont beaucoup plus fréquentes qu'on ne l'imagine. Quelques exemples suffiront pour le prouver.

Les fleurs du *Lychnis dioïque*, le joli *Compagnon blanc* qui égaie les moissons et le bord des chemins pendant tout l'été, sont fréquemment attaquées par une cecidomye, genre d'insectes qui appartient à l'ordre des diptères. Sous l'action répétée de ces insectes, il se produit une modification curieuse; les cellules sexuelles se transforment en faisceau libéro-ligneux et la plante reste stérile.

De même, les fleurs d'une petite crucifère assez commune, l'*Arabette sagittée*, sont attaquées souvent par un puceron. L'axe qui les porte demeure court avec des nœuds très rapprochés; les rameaux secondaires prennent, au contraire, une grande importance. Les inflorescences deviennent globuleuses au lieu d'être grêles et élancées comme dans les plantes saines; elles sont souvent colorées en rouge violacé, les fleurs normales étant blanches. Ces fleurs attaquées restent longtemps épanouies et leurs pétales s'allongent beaucoup.

Toutes ces déformations, connues sous le nom de *Cécidies florales*, ont été l'objet d'un beau travail de M. Molliard, chargé de conférences à la Sorbonne.

Il est très remarquable de voir, dans les cas qui précèdent comme dans tous ceux qui suivront, que le parasite amène rarement la mort des organes qu'il attaque; ceux-ci réagissent, se modifient, s'adaptent aux nouvelles conditions qui leur sont faites et prennent une nouvelle organisation répondant au rôle qu'ils sont appelés accidentellement à remplir et qui est de nourrir le parasite.

Les productions anormales si fréquentes des tiges et des feuilles, connues sous le nom de *galles*, sont dues à l'action d'animaux de petite taille, et plus particulièrement des insectes, sur les tissus des plantes. Les hyménoptères et les hémiptères sont, par excellence, les insectes gallicoles; mais on pourrait citer également certains coléoptères, des diptères et quelques lépidoptères. Les acariens peuvent être aussi rangés parmi les animaux gallicoles les plus répandus.

La forme, la taille, la position et la couleur des galles varient d'une façon considérable. Beaucoup ressemblent à des fruits, d'autres à des fleurs fort élégantes. Les incisions répétées de l'insecte, son action chimique sont les causes principales de ces productions qui ont été si bien étudiées par M. Focken, le distingué chef des travaux de la Faculté des sciences de Lille. Nous avons eu déjà l'occasion d'en parler (1).

Une catégorie fort intéressante de modifications des plantes dues à l'unique action des animaux comprend celles que l'on observe chez les plantes dites myrmécophiles, communes dans les pays chauds et humides, notamment en Malaisie.

Chez une orchidée épiphyte, le *Grammatophyllum speciosum*, il existe à la base de la plante, un pseudo-bulbe dû à l'action des fourmis et dans lequel elles logent, au grand bénéfice du végétal qu'elles protègent contre les attaques des autres animaux et de l'homme même.

Chez le *Duroia hirsuta* de l'Amérique du sud, il existe au-dessous de chaque inflorescence, de petits organes hospitaliers de 4 à 5 centimètres de diamètre. On observe des formations analogues chez le *Duroia saccifera*, le *Myristica myrmecophila*, l'*Endospermum moluccanum*, etc., etc.

L'*Hydnophytum formicarum*, rubiacée épiphyte de la Malaisie, offre à la base de sa tige feuillée un tubercule vert-jaunâtre, plus gros souvent que la tête d'un enfant. Il est creusé de galeries et on y trouve toujours une colonie de fourmis. Ces insectes déterminent l'hypertrophie de l'organe. La plante en est avantagée dans la lutte pour la vie, car, grâce à cette masse de tissu spongieux, elle possède une abondante réserve d'eau.

Les lecteurs qui s'intéressent à ces rapports si curieux des plantes et des fourmis pourront, s'ils le désirent, consulter un précédent article à ce sujet (2).

Pour être complet, il faudrait parler de l'action des insectes si nombreux qui s'attaquent aux feuilles, y percent des trous, y tracent des caractères bizarres, il faudrait raconter la vie des larves qui creusent dans les troncs, tout un système compliqué de galeries, etc.

L'action des animaux plus élevés en organisation, oiseaux et mammifères, n'est pas moins considérable.

Les pics, de leur bec puissant, perforent les arbres pour se nourrir des larves qu'ils contiennent et dont ils les débarrassent.

D'autres oiseaux dévorent les bourgeons amenant, des dispositions curieuses de la ramification.

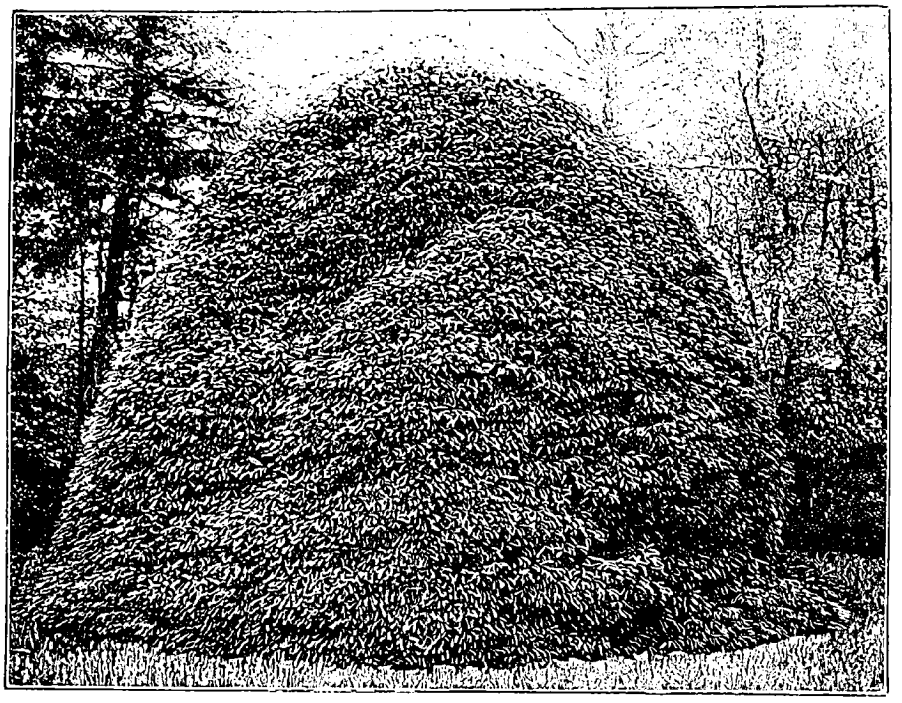
Les moutons et les chèvres en broutant les jeunes pousses des arbres, empêchent ceux-ci de se déve-

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXI, p. 195; et t. XXII, p. 38.
(2) Voir *Science Illustrée*, t. XX, p. 133.

lopper et leur font pendre une forme buissonneuse. Il n'y a pas lieu d'insister, d'ailleurs, sur le rôle dévastateur de la chèvre qui est bien connu de tous et dont il a été souvent parlé. Michelet lui a consacré un de ses plus beaux chapitres.

Les écureuils qui vivent constamment dans les arbres, et aux dépens de leurs bourgeons ou de leurs fruits, peuvent causer aussi des anomalies intéressantes et c'est par la citation d'un cas qui leur est dû que nous terminerons ce travail.

Notre gravure reproduit un sapin qui fut planté dans un parc en même temps qu'une dizaine d'autres



Déformations des plantes par les animaux. — Sapin attaqué par un écureuil.

de même âge, il y a environ un demi-siècle. Tandis que ses voisins croissaient d'une façon normale et devenaient rapidement de beaux arbres de plus de 20 mètres de hauteur, celui-ci restait rabougri et s'étalait en buisson.

Le propriétaire, recherchant la cause de cet état de langueur, la trouva dans la personne d'un écureuil qui s'était établi dans l'arbre dont il rongeait le sommet.

Ce curieux sapin, taillé d'ailleurs chaque année avec beaucoup de soin, a maintenant une forme parfaitement arrondie.

Il est haut seulement de 8 mètres, avec, à la base, une circonférence de plus de 30 mètres. Ses rameaux sont tellement serrés les uns contre les autres qu'il est absolument impossible d'apercevoir le tronc.

Les basses branches s'appuient complètement sur le sol et, par endroits, touchent aux racines.

V. Delosière.

ART NAVAL

—

L'OCÉANIC

Il n'y a guère que soixante ans, — c'était en 1836 — une vive discussion s'éleva à l'*Association britannique* afin de savoir si les bateaux à vapeur pouvaient franchir l'Atlantique.

Il aurait été beaucoup plus simple de faire l'expérience.

Elle ne fut tentée pour la première fois que le 4 avril 1838.

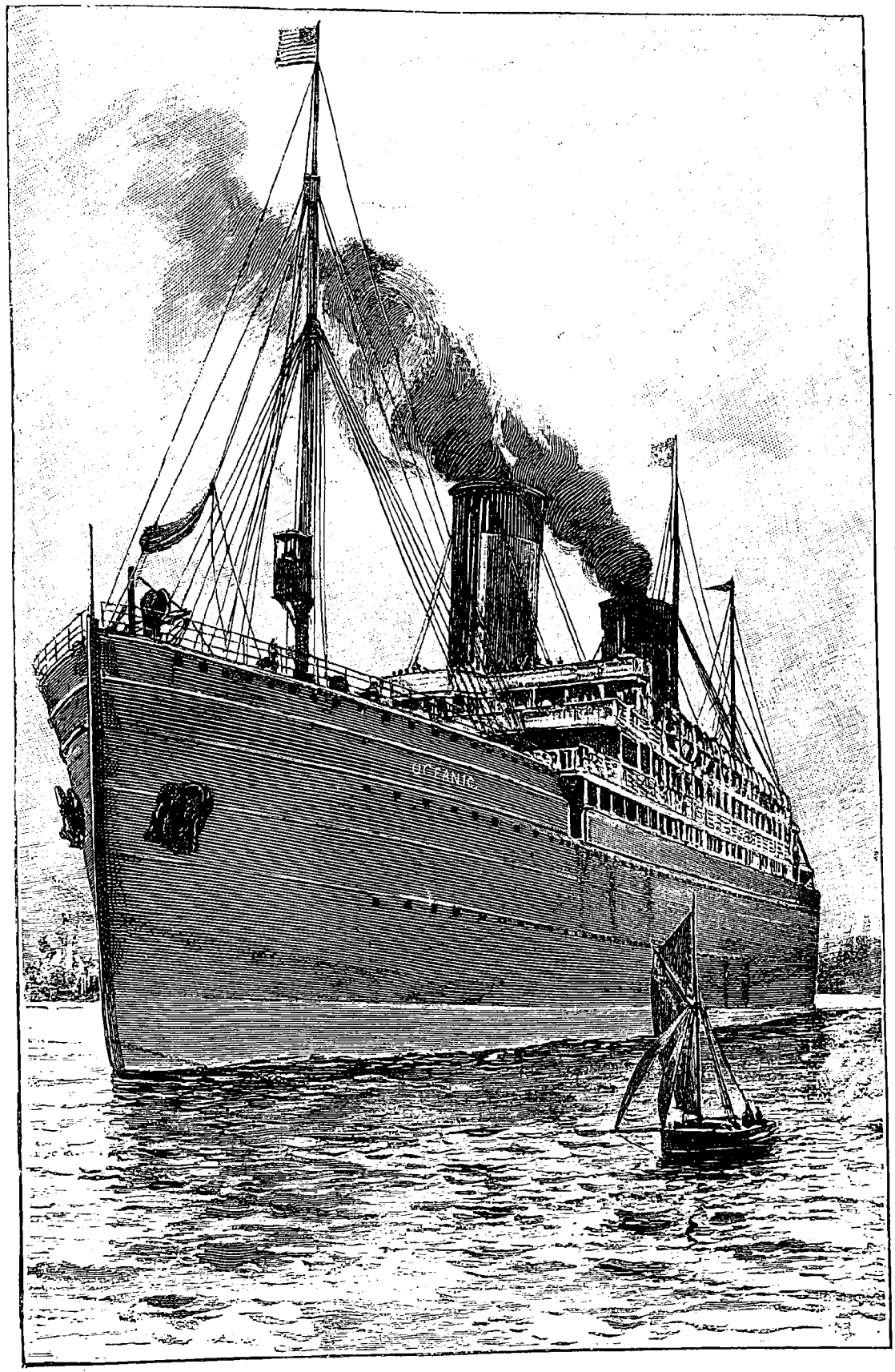
Ce jour-là, le *Sirius*, steamer de 300 tonneaux, quittait le port de Cork, sous le commandement du capitaine Robert, lieutenant de vaisseau, et le 7 du même mois, le *Great Western*, autre steamer, de 1600 tonneaux, quittait Bristol sous le commandement du capitaine Hopkin, également lieutenant de vaisseau de la marine royale. Les deux navires rivaux faisaient triomphalement leur entrée dans le port de New-York, le 23 avril, l'un après dix-neuf jours, et l'autre après seize jours seulement de traversée.

Cet événement excita en Amérique une vive émotion, qui ne fut répercutée en Europe que lorsqu'on apprit le retour de ces deux bâtiments.

Le *Sirius* repartit le 1er mai et arriva à Falmouth le 8 du même mois. Le *Great Western*, parti le 7, arriva à Bristol le 20, après quatorze jours de traversée.

Il apportait une cargaison de coton, d'indigo et de soie pour les fabriques de Bristol et avait dans sa cabine soixante-huit passagers dont chacun avait payé plus de neuf cents francs. La victoire était complète. Pendant son voyage, le *Great Western* avait rencontré des vents contraires pendant neuf jours sur quatorze. Il avait essuyé une terrible tempête sans éprouver aucune des catastrophes dont on l'avait menacé. Plus de cent mille personnes avaient assisté à son départ et une flottille de bateaux à vapeurs l'avait salué du rivage avec des orchestres jouant des airs nationaux d'Amérique.

Ce préambule n'était pas inutile pour que le lecteur



Le plus grand navire du monde.

puisse se rendre un compte exact des progrès accomplis depuis soixante années.

L'*Océanic* en résume le dernier mot. Ce navire appartient à la *White Star Line* qui fait le service de New-York à Londres, viâ Queenstown, et dont tous les bâtiments ont un nom se terminant par la désinence *ic : Teutonic, Majestic, Germanic, Britannic, Adriatic.*

La mise en chantier de l'*Océanic* paraît avoir été due à l'émulation qui s'est établie entre les Anglais et les Allemands, au point de vue de la construction des navires rapides.

En effet, au début de 1897, la société Vulcan, à Stettin, construisait pour la *Norddentscher Lloyd*, faisant le service de New-York à Londres ; viâ Southampton, le *Kaiser Wilhelm der Grosse*, qui devait marcher à 23 nœuds, c'est-à-dire un nœud de plus que les steamers *Lucania* et *Campania* de la compagnie Cunard, considérés jusqu'alors comme les plus rapides des « lévriers des mers ».

Les *Naval Architects* du Royaume-Uni ne voulurent pas rester en arrière et se laisser battre sur ce point par les ingénieurs allemands.

Le nouveau bâtiment du Lloyd de l'Allemagne du Nord n'était pas encore lancé, que la *White Star Line*, de Liverpool, fit mettre en chantier, aux premiers jours de mars 1897, à Queensland, Belfast, chez Harland and Wolff, un paquebot destiné à porter le nom d'*Océanic*, et pour lequel on prévoyait une vitesse de 27 nœuds, soit 800 mètres par minute!

Les caractéristiques de ce navire, que représente notre dessin, sont les suivantes :

Longueur.....	214m,60.
Tonnage brut.....	17 000 tonnes.
Déplacement.....	24 000 tonnes.
Puissance indiquée.	45 000 chevaux.
Vitesse.....	27 nœuds.
Nombre d'hélices...	3

Rappelons, comme termes de comparaison, que la *Campania* et la *Lucania* n'ont que 189m,70, et le *Kaiser Wilhelm der Grosse*, 197,49.

Le fameux géant des mers, le *Great Eastern*, n'avait que 207 mètres de long. Le nouveau poquebot *Océanic* le dépasse donc de 7m,60.

La plaque de quille de l'*Océanic* a 47 centimètres de largeur, sur 101mm,6 d'épaisseur. On peut juger, d'après ce renseignement, de la force d'échantillon des pièces qui entrent dans la construction de ce navire.

La quantité de charbon embarqué par le *Kaiser Wilhelm der Grosse* est de 2500 à 3000 tonneaux. L'*Océanic* lui, en prendra 4000 tonneaux.

A une époque où les préoccupations de guerres maritimes sont dans l'esprit de tout le monde, il n'est pas inutile de signaler quelques autres particularités.

Le *Kaiser Wilhelm der Grosse* a été construit de façon à pouvoir porter douze gros canons à tir rapide. Les plans du navire prévoyaient les installations nécessaires pour ces canons, qui pourront être embarqués rapidement en cas de besoin, et qui seront approvisionnés par de grandes soutes *protégées*, placés dans les fonds du bâtiment.

Tout porte à croire que l'*Océanic* est pourvu d'installations semblables à celle de son congénère allmand.

On conçoit, sans qu'il soit nécessaire d'y insister, les services que de pareils navires pourront rendre en temps de guerre, tant par leur rayon d'action que par leur vitesse, qui les met à l'abri de la poursuite des navires de guerre actuels les plus rapides.

L'*Océanic* a été lancé le 14 janvier dernier.

Comme il fallait s'y attendre, les Allemands n'ont pas voulu rester sous le coup de ce nouveau progrès.

La compagnie *Vulcan*, de Stettin, a mis en chantier, au commencement de 1898 pour la compagnie Hambourg-Amérique un nouveau paquebot rapide, destiné à dépasser en vitesse, sinon l'*Océanic*, du moins le *Kaiser Wilhelm der Grosse*. Il sera d'ailleurs moins long que l'*Océanic*, puisqu'il ne mesurera que de 207 à 210 mètres de longueur totale.

Comme la largeur de ce nouveau paquebot ne dépassera pas 20m,27, sa coque sera exceptionnellement allongée. La propulsion sera assurée par deux hélices mues chacune par une machine à quadruple expansion de 18000 chevaux de force. La vapeur sera fournie par des chaudières cylindriques : 12 à double façade et 2 à simple façade, pourvues du système de tirage forcé Howden ou de celui de Ellis.

Les deux grandes compagnies allemandes : Lloyd de l'Allemagne du Nord et Hambourg-Amérique, ont en outre commandé aux mêmes chantiers quatre nouveaux steamers à double hélice, de 7000 chevaux en service normal, mais pouvant donner jusqu'à 9000 chevaux. Ces navires dont la vitesse normale serait de 15 nœuds, pourraient aussi la porter à 16 nœuds et demi, ce qui leur permettrait de rendre des services sérieux comme croiseurs en temps de guerre.

Que nous voilà loin des débuts de 1838.

Pendant l'année qui vient de s'écouler (1898) la traversée la plus rapide de l'Atlantique a été effectuée par le *Kaiser Wilhelm der Grosse*, de New-York à Southampton, en 151 h. 18 minutes.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Propriétés révélatrices d'une nouvelle combinaison d'hydroquinone et de paraphénylène diamine. — Désignation de la nouvelle substance sous le nom d'hydramine. — Propriétés physique et chimique. — Action des sulfites et des alcalis. — Bain développateur normal — Modifications apportées à la photo-jumelle J. Carpentier.

En continuant leurs études si intéressantes et si fécondes, sur la fonction révélatrice, dont j'ai résumé l'ensemble d'autre part (2) MM. Lumière frères et Seyewetz sont parvenus, ces jours derniers, à un

(1) Voir le n° 589

(2) Voir mon récent ouvrage : *Le développement en photographie*, chap. LA FONCTION RÉVÉLATRICE.

résultat pratique des plus intéressants. Par réaction directe de l'hydroquinone sur la paraphénylène diamine, deux substances qui présentent séparément la fonction révélatrice, ils ont constitué une combinaison définie de ces deux substances, combinaison équimoléculaire, sans aucune élimination et qui répond à la formule suivante :

$$\left(C^6H^4\begin{matrix}OH\ (1)\\OH\ (4)\end{matrix}\right)-\left(\begin{matrix}(1)\ AzH^2\\(4)\ AzH^2\end{matrix}C^6H^4\right)$$

Il est à supposer que, dans cette combinaison, les deux oxhydrides de l'hydroquinone se trouvent respectivement solifiés par ces deux groupes amidogènes de la paraphénylène diamine, en laissant intacte dans les deux composés, les groupes constituant la fonction révélatrice.

Par dérogation aux habitudes scientifiques et vu la difficulté de nommer correctement cette substance nouvelle, MM. Lumière frères et Seyewetz lui ont donné abréviativement le nom d'HYDRAMINE.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES. — La combinaison se présente en belles écailles blanches, fondant vers 194-195° en un liquide brun-rouge, peu solubles dans l'eau (solubilité 1/500 à 15°), beaucoup plus solubles à chaud, 5 p. 100 à 100°; peu solubles dans l'alcool froid ; solubles dans l'acétone ; se dissolvant facilement dans les acides et dans les alcalis. Cette dernière solution brunit peu à peu à l'air, mais la présence du sulfite de soude empêche ce brunissement. Les acides et les alcalis décomposent, à l'ébullition, la combinaison en ses composants, paraphénylène diamine et hydroquinone.

Le perchlorure de fer donne, dans la solution aqueuse, une coloration bleu foncé virant rapidement au rouge foncé. Un excès de corps transforme le composé en quinone.

PROPRIÉTÉS RÉVÉLATRICES. — 1. *Solution aqueuse.* — La nouvelle combinaison peut développer l'image latente en simple solution aqueuse. Cette propriété toutefois n'est pas pratiquement utilisable, l'image n'apparaît en effet que lentement et reste faible.

2. *Emploi du sulfite de soude seul.* — L'addition de sulfite de soude à la solution aqueuse ne permet pas d'augmenter l'action révélatrice. L'hydramine ne se comporte donc pas comme les composés renfermant deux fois la fonction révélatrice dans le même noyau aromatique.

3. *Emploi des carbonates alcalins.* — Si l'on ajoute des carbonates alcalins à une solution d'hydramine additionnée de sulfite, on ne peut, dans aucun cas, quelles que soient les proportions relatives d'hydramine, de sulfite de soude et de carbonate, obtenir une image vigoureuse. L'image apparaît assez lentement et reste grise.

4. *Emploi du phosphate tribasique de soude.* — Si on emploie le phosphate tribasique de soude à la place du carbonate, le développement est plus rapide, l'image plus intense, mais toujours grise. Quelles que soient les proportions relatives des réactifs, on obtient toujours des images ayant le même caractère.

5. *Emploi de l'acétone.* — L'acétone et le sulfite de soude permettent bien de constituer avec l'hydramine un développateur assez énergique, donnant des images moins grises que celles obtenues avec le carbonate ou le phosphate tribasique de soude, mais néanmoins très inférieures à celles que l'on peut obtenir avec de très faibles quantités de *lithine caustique.*

6. *Emploi de la lithine caustique.* — De très petites quantités de lithine caustique, ajoutées à une solution aqueuse d'hydramine additionnée de sulfite, augmentent aussitôt, dans de grandes proportions, l'énergie révélatrice. L'image apparaît assez rapidement et les demi-teintes présentent une gradation normale. Afin de déterminer la meilleure formule à adopter, MM. Lumière et Seyewetz ont fait varier méthodiquement, d'une part, la quantité de sulfite; d'autre part, la quantité de lithine.

a. *Influence de la quantité de sulfite de soude.* — La quantité de sulfite, la plus favorable a été de 15 à 16 grammes par litre. Si l'on augmente cette quantité, l'image manque de vigueur. Au-dessous de cette teneur, la solution absorbe plus facilement l'oxygène de l'air, sans avantage pour la qualité de l'image.

b. *Influence de la quantité de lithine.* — La lithine agit à dose très faible, mais au-dessous de 2 grammes par litre de développateur, l'image reste faible, 3 grammes par litre est la quantité qui semble la plus favorable. Au-dessus de cette teneur, l'énergie révélatrice n'augmente pas sensiblement.

COMPOSITION D'UN DÉVÉLOPPATEUR NORMAL. — La formule définitive à laquelle MM. Lumière frères et Seyewetz se sont arrêtés, pour le développateur normal, est la suivante ;

Eau.....	1000 cent. cub.
Sulfite de soude anhydre.	16 grammes.
Hydramine.....	5 —
Lithine caustique.....	3 —

Le développateur ainsi constitué donne des images très vigoureuses, présentant une parfaite gradation dans les demi-teintes. L'image apparaît assez rapidement, monte régulièrement et peut atteindre enfin la même intensité qu'avec les développateurs les plus énergiques connus.

En introduisant une aussi faible quantité de lithine dans le développateur, la gélatine conserve toute sa solidité.

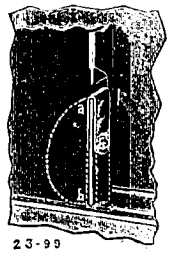
CONSERVATION DE LA SOLUTION ET NOIRCISSEMENT DE LA PEAU. — La solution développatrice préparée comme ci-dessus est incolore, elle peut être conservée sans altération sensible dans un flacon bouché. Elle ne noircit pas sensiblement la peau.

ACTION DU BROMURE DE POTASSIUM. — Une qualité remarquable de ce nouveau révélateur est sa grande sensibilité à l'action du bromure de potassium. Cinq à six gouttes d'une solution de bromure de potassium à 10 p. 100 introduit dans 100 centimètres cubes de développateur produit déjà une action très marquée. Avec 10 centimètres cubes de bromure, pour 100 cen-

timètres cubes de développateur, on peut arrêter, à peu près complètement le développement. Il est donc possible, avec développateur à l'hydramine, de corriger facilement la surexposition.

En résumé, il est curieux de constater que la combinaison directe, sans élimination d'eau, de deux corps à fonction révélatrice, dont l'un : l'hydroquinone, possède des propriétés acides et l'autre : la paraphénylène diamine, des propriétés basiques, donne naissance a un composé doué d'excellentes propriétes révélatrices susceptibles de se manifester en présence d'une très petite quantité d'alcali caustique.

C'est probablement à ce fait que les fonctions des deux composants se saturent mutuellement qu'il faut attribuer la faible quantité d'alcali caustique nécessaire pour constituer le développateur normal.



Détail du dispositif pour l'emploi des pellicules.

Conclusions. — Il est intéressant également de remarquer combien est différente, suivant le révélateur, l'action des carbonates alcalins et des succédanés des alcalis, acétone, sulfite ou phosphate tribasique de soude qui, comme on le sait, agissent avec plusieurs révélateurs comme de véritables alcalis caustiques.

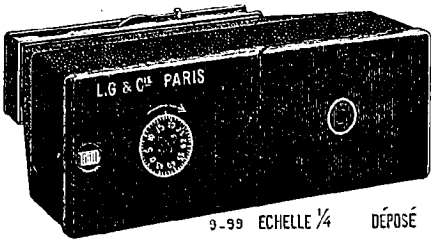
Enfin l'action retardatrice du bromure à faible dose est également très remarquable car on sait qu'elle ne se manifeste sérieusement qu'avec un petit nombre de révélateurs organiques.

A ne s'en rapporter qu'à mes premiers essais, il pourrait bien se faire que l'hydramine fut appelée à devenir le révélateur type pour les développateurs en solution unique. Il vient, au reste, confirmer ce que je ne cesse de répéter, à savoir : qu'au point de vue artistique l'hydroquinone seul est le plus mauvais des révélateurs qui soient, alors que combiné avec un autre révélateur, elle constitue d'ordinaire un développateur excellent.

Quittons maintenant la chimie photographique pour les appareils et voyons les nouveaux perfectionnements apportés au prototype des appareils à main, c'est-à-dire à la photo-jumelle J. Carpentier.

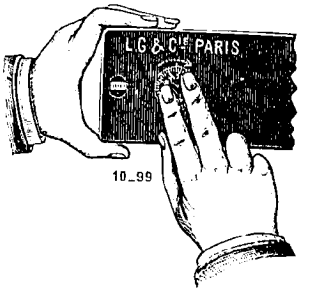
D'abord son compteur automatique.

Ce compteur, placé à l'arrière et au centre de la planchette fermant le magasin, est composé d'un disque mobile présentant sur son pourtour les graduations d'un cadran. En pressant légèrement sur ce cadran avec les doigts, on le fait aisément tourner. En opérant cette rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, on peut amener la graduation correspondant au nombre de plaques ou de pellicules que l'on a à employer en face d'un repère. Soit dix-huit plaques, par exemple. On amène la graduation 18 en face du repère.



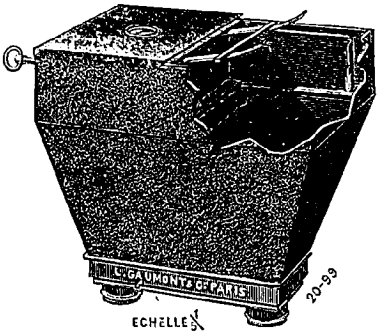
Le mouvement photographique.
La photo-jumelle J. Carpentier munie de son nouveau compteur.

Grâce à un déclanchement absolument indéréglable, toutes les fois qu'on escamotera une plaque, on fera, rien qu'en repoussant le tiroir, reculer la graduation d'un degré. Après la première opération elle ne marquera plus que 17; après la seconde, 16; après la troisième, 15 et ainsi de suite. Le compteur indique donc, d'une façon continue et certaine, le nombre des plaques à exposer. C'est donc en réalité un *décompteur* plutôt qu'un compteur.



Comment on repère le compteur de la photo-jumelle.

Vient ensuite le dispositif pour l'emploi des porte-pellicules. Par ce dispositif très simple, on peut substituer à volonté aux dix-huit porte-plaques de la photo-jumelle (6 1/2×9), 45 porte-pellicules. Ces porte-pellicules étant nécessairement d'une épaisseur beaucoup moindre que les porte-plaques, il faut que la gorge supérieure du tiroir (côté de l'objectif) destinée à recevoir le porte-plaque supérieur et à l'immobiliser pendant que les dix-sept autres peuvent glisser dans la partie fixe du magasin, soit aussi de largeur beaucoup moindre. Le dispositif très simple qui permet d'obtenir cette réduction, à volonté, consiste en une petite lame métallique recourbée en U et dont les deux branches libres sont fixées sur un petit pivot traversant horizontalement l'extrémité recourbée du tiroir. Quand on se sert des porte-plaques, ce dispositif est renversé sur l'extrémité recourbée du tiroir contre laquelle il s'applique, grâce à une encoche qui y est pratiquée. Veut-on employer les porte-pellicules, on fait pivoter de 180° le dispositif sur son axe.



Le mouvement photographique.
La photo-jumelle J. Carpentier et son dispositif pour l'emploi de 45 pellicules.

Frédéric Dillaye.

RÉCIT DU KLONDIKE

—

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Vick avait fait le tour du bar et semblait vouloir se livrer à quelque demonstration d'affection, mais Jake la prévint.

« Déchirez une feuille du livre de votre mère, ma fille, et confiez-lui votre affection, dit-il. Je ne vous en tiendrai pas rigueur. Je ne cherchais pas une chaude bienvenue, et je ne la désirais même pas, car je ne puis pas pour le moment avouer nos relations de famille. C'est pourquoi j'ai couru depuis la jetée pour devancer tous les autres voyageurs arrivés par le steamer. J'ai recommandé la maison à un jeune Anglais avec lequel j'ai voyagé ; il va arriver dans une seconde. Rappelez-vous, s'il vous plait, que je suis M. William Baxter venu pour établir une fabrique de saumons fumés sur la rivière Taku, et que vous ne m'avez jamais vu. Traitez-le bien ; logez-le dans votre meilleure chambre, si vous avez une chambre ; et ne tirez pas sur lui, la vieille... tout au moins, jusqu'à ce que je vous fasse signe. Je vous expliquerai tout cela plus tard, car je crois bien que j'entends ses pas.

— Y-a-t-il des dollars dans l'affaire ? s'enquit la mère Mursell à voix basse, en s'efforçant de lire sur la figure de son fils.

— Des tas... si vous ne lui faites pas peur avec votre touche de cow-boy de l'ouest en rupture de ban, répondit Jake.

— Et j'aurai...?

— Il y aura un pourcentage.

— Alors je vais faire des frais, et mettre un châle ou quelque chose, dit la propriétaire de l'hôtel. Vous vous arrangerez avec l'Anglais quand il entrera, Vick, et vous lui décocherez quelques unes de ces fadaises dont vous étiez si prodigue avec ce Devine. Le mieux sera de le conduire tout de suite dans la maison. Les boys vont arriver tout à l'heure maintenant que la lampe est allumée. »



L'OR DU FANTÔME-BLANC. — Elle semblait une sorcière tenant conseil.

Elle venait à peine de disparaître que Dick Osborne entrait, suivi d'un mulâtre qu'il avait pris pour porter ses bagages. Pendant un moment, il esquissa, dans son étonnement, un mouvement de recul. L'odeur de la poudre, les nuages de fumée, la grossière table verte et les cartes, les bouteilles noires sur le comptoir improvisé — tout cela était une révélation pour quelqu'un qui n'avait, comme expérience de la vie américaine, qu'une semaine vécue dans un Pulmann-car et deux jours passés dans un luxueux hôtel de Victoria. Mais Jake Mursell vint à sa rencontre en riant gaiement pour le rassurer.

« C'est bien ici, dit-il. Je viens juste de trouver l'endroit que je vous avais recommandé. Il semble un brin sauvage, mais ici, ce n'est que le salon, la buvette, les chambres sont derrière ; en tout cas, mon ami m'a assuré que c'était la meilleure maison de Skagway. »

Dick, quoique étonné, était pourtant préparé à débarquer dans un endroit peu civilisé, aussi entra-t-il sans hésiter plus longtemps. « Ah ! vous voici, Monsieur Baxter, dit-il. Je ne vous ai point aperçu au milieu de la fumée, tout d'abord. Je n'avais pas le moindre doute sur le confortable de l'hôtel et je m'en

(1) Voir le n° 596.

passerai bien ; ma seule anxiété est de savoir s'il y a de la place. »

Vick Mursell s'avança timidement, tortillant son tablier dans ses mains rouges. Elle n'avait jamais eu peur en face des mineurs ou des marins à moitié ivres, qui chaque nuit se querellaient et blasphémaient dans le cabaret de sa mère, mais la parole tranquille et les gestes distingués de ce robuste jeune homme l'intimidaient. Au lieu de lui répondre avec la blague argotière qu'elle lançait aux hôtes ordinaires, elle fit un effort pour être polie.

« N'ayez aucune inquiétude à ce sujet, dit-elle. Nous n'avons personne pour l'instant dans la maison, ni même ici, avant que les mineurs n'arrivent, quand il fera nuit. Il y a une chambre pour vous et une autre pour J... pour cet autre voyageur. Traversez le bar et je vais vous les montrer. »

Appelant un Chinois pour garder la buvette, elle montra le chemin de la maison. Là, de chaque côté d'un étroit passage, se trouvaient quatre réduits — qu'on décorait du nom de chambres — et qui formaient les seules installations de l'hôtel pour recevoir des voyageurs. Un petit parloir pouvait, en outre, permettre aux pensionnaires, quand il y en avait, de prendre leurs repas. Derrière tout cela était le repaire des Mursell, arrangé pour qu'on y puisse séjourner et coucher, et relié par un chemin couvert avec une annexe séparée, où un Chinois préparait la cuisine.

« Voilà votre chambre, dit Vick en montrant l'un des réduits à Jake... Et voici la vôtre, monsieur, continua-t-elle en se rangeant pour permettre à Dick d'entrer dans le cabinet éclairé seulement par la lumière de la lampe placée dans le corridor et qui passait par une imposte au-dessus de la porte. Il y a une fenêtre, comme vous voyez, ce qui est commode pour la journée ; les chambres de l'autre côté n'en ont pas.

— Merci, ce sera très bien comme ça, répondit Dick en essayant de ne pas trop regarder du côté du lit crasseux. Je ne resterai ici qu'un jour ou deux, et je crois bien que c'est le meilleur lit que je doive avoir d'ici longtemps.

— Vous allez au nord prospecter ?

— Voir le pays, répliqua Dick avec prudence ». Faisant signe au mulâtre de déposer sa valise, il paya l'homme et attendit pour indiquer qu'il voulait rester seul. Mais Vick traînait encore à la porte, absorbée en apparence par l'examen du long ulster à carreaux que Dick avait porté pendant son voyage. Il ne savait pas s'il devait rire ou se fâcher de ce long examen

« Dites-moi ! murmura-t-elle en baissant la voix de façon que son frère qui rangeait ses affaires dans l'autre chambre, ne pût entendre. Dites-moi ! Ce par-dessus, c'est un déguisement, n'est-ce pas ?

— Pas du tout ! s'écria Dick. C'est un vêtement très ordinaire, je vous assure, miss Mursell — si *vous êtes* miss Mursell.

— Je suis Vick Mursell, répliqua la jeune fille avec le dédain habituel aux gens de l'Ouest, pour tout être, à moins qu'il ne soit nobiliaire ou militaire. Dites-moi, vous êtes un lord anglais, n'est-ce pas ?

— Pas le moins du monde, dit Dick en riant. Qu'est-ce qui a bien pu vous mettre cela dans la tête ?

— Je l'ai lu dans un roman à dix sous, dit Vick avec dignité. Un roman à dix sous avec gravures, et le lord anglais du roman portait un paletot aussi semblable à celui-ci que deux grains de blé le sont entre eux. Voilà ce qu'on apprend en lisant les livres, vous voyez. Vous ne me *mettrez pas dedans*. »

Vick Mursell s'en alla tout à fait convaincue que le rêve de sa vie était accompli et qu'elle avait posé son regard sur un lord anglais. Rien de ce qui arriva dans la suite ne put lui chasser cette idée de la tête et cette croyance eut une certaine influence sur la destinée de Dick.

V

TRAHISON.

L'eau n'était pas en abondance à l'hôtel de la mère Mursell ; Dick fit disparaître, autant que possible, les souillures du voyage à l'aide d'une cuvette d'étain et d'un broc cassé à moitié plein d'une eau saumâtre, puis il alla voir « M. William Baxter ». Il le trouva en train de dépaqueter une modeste valise ; dans l'intervalle, Jake avait eu le temps d'aller jusqu'à la retraite de sa mère et de lui dire quelques mots. Il en résultait qu'on épargnerait à Dick le choc probable que lui causerait la vue de son hôtesse, au moins pendant cette première nuit passée sous son toit.

Jake avait voyagé depuis Liverpool et avait traversé tout le continent américain jusqu'à la Colombie britannique dans le même navire et le même train que Dick ; mais en se tenant dans l'entrepont pendant la traversée, en l'évitant dans « les cars », il était arrivé à n'être pas remarqué par lui jusqu'au moment où il se mit intentionnellement en évidence, à l'hôtel de Victoria. Un échange de politesses dans le fumoir les avait conduits à découvrir qu'ils partaient tous deux par le steamer côtier pour Skagway, et Dick, sans indiquer ses affaires, avait mis à profit la connaissance du pays de « M. Baxter ». Jake, bien que niant avec vérité toute venue antérieure dans l'Alaska, se disait un Américain engagé dans l'industrie du saumon fumé — une fiction d'où toute vérité était éliminée.

Qu'il fût né en Amérique, cela était certainement vrai, ayant vu le jour pendant le rush affolé causé par la découverte de l'or dans le Denver, la nuit même où son père avait manqué d'être lynché pour un vol de chevaux. Mais depuis ses jeunes années, sauf deux ou trois visites à intervalles éloignés, Jake avait passé sa vie en Europe, et ses opérations à Clifford's Inn n'avaient aucune relation avec le saumon.

« Vous voilà, monsieur Osborne ! dit Jack au moment où Dick entrait dans la chambre. Je crois que nous ferions bien de nous préoccuper de notre souper. J'ai déjà parlé à ce sujet et loué le parloir. C'est ici, voyez-vous. Ce n'est pas précisément luxueux, mais il nous servira, puisqu'il n'y a rien de mieux. »

Un des Chinois de mère Mursell apporta un ragoût de corned-beef, le plat de résistance des hôtelleries de l'Ouest, et les deux voyageurs s'escrimèrent comme ils purent sur ses fibres coriaces. Mais, malgré tout, le repas ne leur sembla pas trop mauvais. Dick était bien trop désireux d'atteindre son but pour faire attention à ce qu'il mangeait ou buvait, et Jake s'efforçait d'être instructif et amusant. Pas une fois il ne risqua d'éveiller la défiance de son compagnon en montrant la plus petite curiosité pour ses projets, tandis qu'il était toujours prêt à fournir des explications quand on lui en demandait. Cette tactique eut un tel succès qu'avant la fin du souper il savait tout ce qu'il désirait connaître, sans avoir posé une seule question.

Dick lui demanda s'il croyait possible pour un homme blanc de franchir les Passes et d'explorer le Yukon sans un guide expérimenté, en prenant seulement deux Indiens comme porteurs. Et Jake, en lui conseillant de ne pas songer à aller dans ces sauvages régions sans s'assurer les services d'un chasseur ou d'un mineur qui y eût été auparavant, savait fort bien vers quoi tendait son discours. Dick, en suivant son conseil, avait chance de rester à Skagway indéfiniment, car il lui serait bien difficile d'y trouver un homme en qui il pût avoir assez de confiance pour le prendre comme compagnon.

Bien longtemps avant la fin de leur repas, ils entendirent des pas lourds et de rudes voix résonner au dehors; bientôt les bruits d'une fête grossière et les sons d'un piano s'échappèrent de la buvette. Dick montra une curiosité de voyageur; désirant étudier les mœurs des habitants qu'il devait fréquenter, il voulait jouir du spectacle présenté par un bar de l'Ouest; mais Jake, par de bonnes raisons, l'en dissuada. Il désirait faire connaissance avec les clients de sa mère avant que Dick pût se faire parmi eux des amis ou des ennemis. Aussi resta-t-il assis, fumant et parlant jusqu'à ce que Dick, se sentant fatigué, gagnât son lit.

Une demi-heure plus tard, « M. Baxter » après s'être d'abord retiré dans sa chambre, ouvrit sa porte doucement et flâna dans le cabaret, où il s'arrangea de façon à se rendre populaire parmi tous ces compagnons. A la fin, quand le dernier client fut parti et que la lampe qui éclairait la table verte fut baissée, il avait dépensé un bon nombre de dollars au compte de M. Ruppert Malahide, et, par des alcools judicieusement distribués, avait affirmé son influence.

Pendant toutes ces générosités, Vick, dans les intervalles où elle ne tapait pas sur son piano faux, avait suivi les manœuvres de son frère d'un œil défiant, et maintenant, pendant qu'il s'attardait dans la buvette, elle aurait voulu ne pas le laisser seul avec sa mère. Pourtant, au bref commandement de « sortez » elle obéit et disparut en bâillant par la porte derrière le comptoir.

Mère Mursell remplit elle-même un gobelet de whisky et s'enfonça dans le rocking-chair, d'où elle présidait habituellement les orgies nocturnes. Dans la lueur douteuse de la lampe, au milieu du fumet des alcools inférieurs et du mauvais tabac, elle semblait une sorcière tenant conseil. Cette fois on pouvait deviner son sexe grâce au châle dont elle s'était couverte, à l'instigation de son fils.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.

Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 17 Avril 1899

La commission du mètre. — La plupart des membres de la commission internationale du mètre, réunie actuellement à Paris, au pavillon de Breteuil, assistent à la séance.

On remarque parmi eux MM. Fœrster, de Berlin; Hirsch, de Neuchâtel; Blaserna, de Rome; Mendelejef, de Saint-Pétersbourg; Thalen, d'Upsala; Chaney, de Londres; Hepiter, de Bucarest, et Michelson, de Chicago.

Les glandes défensives des insectes. — M. Edmond Perrier, développe longuement une très intéressante notice d'un de ses élèves, M. Bordas, sur les glandes défensives des coléoptères qui sont en rapport avec l'extrémité postérieure du corps. On les a appelées « glandes coxales ». Elles sont homologues aux glandes salivaires.

Ainsi, particularités curieuses : ce sont les glandes anales qui secrètent l'acide formique chez les abeilles, et les glandes salivaires qui produisent la même substance chez les moustiques.

Chez les araignées venimeuses, ce sont les glandes salivaires qui recèlent le venin, chez les scorpions ce sont au contraire les glandes anales qui secrètent la substance toxique.

La soie des araignées est produite par les glandes anales, celle de vers à soie provient des glandes salivaires.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SERVICE DE LA TABLE

SEL ET SALIÈRES

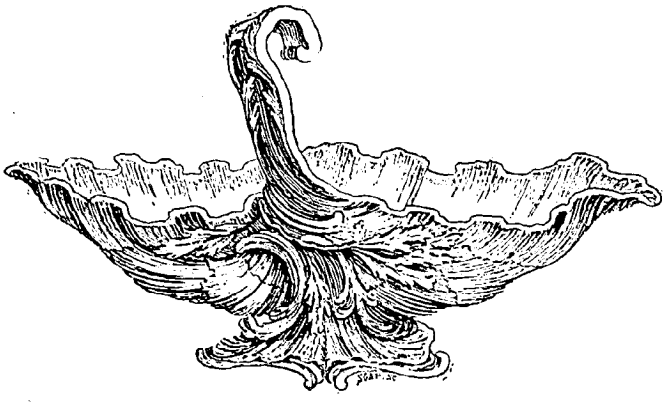
Le sel est un aliment indispensable à l'homme. Dès la plus haute antiquité, il a été tenu en haute estime; il était employé dans les sacrifices et les offrandes aux dieux; il était le symbole de la purification. Chez les Hébreux comme chez les Arabes, le sel était aussi l'emblème de l'amitié et deux personnes qui en avaient mangé ensemble étaient unies par le plus sacré des liens.

Chez les Grecs et les Romains, le sel était l'habituel condiment; il devait toujours être tenu dans un grand état de propreté ainsi que la salière. Renverser cette dernière était considéré comme un mauvais présage. Cette superstition s'est perpétuée jusqu'à nous. Les nouveau-nés avaient à leur naissance le corps frotté de sel. Le mot *salaire* aurait pour origine la distribution de sel, faite régulièrement aux troupes romaines.

Quand une ville était détruite et rasée, on semait du sel sur son emplacement parce qu'on croyait qu'il rendait le sol stérile. Les Romains connaissaient le sel gemme, mais ils avaient établi aussi des sa-

lines en quelques points du littoral de l'Italie et de l'Afrique.

Au moyen-âge, en Europe, on appréciait aussi le rôle du sel. Le commerce du condiment qui avait été libre jusqu'au XIV^e^ siècle, devint à partir de cette époque l'objet d'impôts accrus successivement; la perception de ces impôts causa plus d'une fois des désordres graves parmi le peuple. A certaines époques le prix du sel devint si exagéré que les riches seuls pouvaient se permettre d'en assaisonner leur pain. A la fin du règne de François I^er^, il coûtait aussi cher que les épices de l'Inde. Aujourd'hui encore, bien qu'à bas prix, il est frappé d'un impôt énorme qui représente plusieurs fois sa valeur.



Salière en argent (style Louis XV).

Après ces quelques lignes indispensables consacrées au sel, nous nous occuperons du récipient qui sert à le contenir et des variations qu'il a subies à travers les siècles.

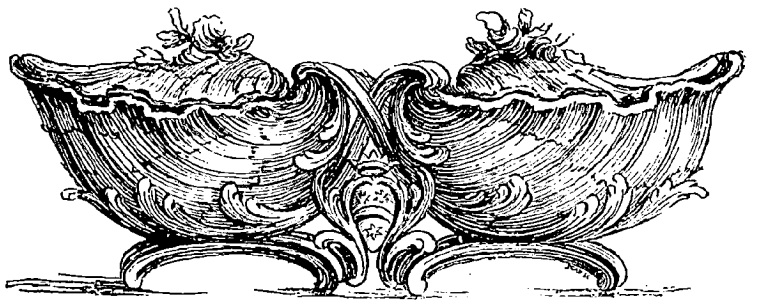
A Rome, la salière était, en même temps qu'une pièce importante du service de la table, un ustensile du culte familial. Toute famille, même de fortune très modeste, tenait à honneur de posséder une salière d'argent qu'on se transmettait de père en fils. Le milieu de la table lui était réservé d'ordinaire; quand on voulait faire honneur à un convive on le plaçait devant lui.

La salière était posée sur un plat d'argent. Ceux qui étaient trop pauvres pour se procurer ce récipient, mettaient le sel dans une coquille. Oublier de servir la salière ou négliger de l'enlever était un signe de mauvais augure. Au moyen âge, les gens du peuple utilisaient, comme salière, un creux fait dans la mie d'une tranche de pain, et cet usage persista jusqu'au milieu du XVI^e^ siècle.

Au contraire, sur la table des rois et des grands, la salière était une pièce d'orfèvrerie de grande valeur et de formes compliquées. Parfois ses dimensions étaient énormes, avec un saleron en matière dure, agate ou cristal de roche, supporté par un personnage ou un animal en métal ciselé.

Dans l'inventaire de Charles V, datant de 1380, cité par M. Delaborde, on remarque « une salière d'or en manière de nef, garnie de pierreries, et aux aux deux bouts il y a deux dauphins et dedans deux singes qui tiennent deux avirons, et autour de la salière il y a 8 rubis, 8 saphirs et 28 perles, et au long du mat de la nef, qui est d'or, il y a 4 cordes de menues perles et il y a 2 rubis et 2 saphirs percés et une grosse perle à moulinet, pendant à une chaîne d'or au col d'un singe qui est sur le mat. Au pied de la dite salière, il y a 6 rubis et 6 saphirs et 24 perles, pesant 8 marcs, 3 onces. »

Au début du XVI^e^ siècle, même complication, puisque l'inventaire de Charles-Quint (1536) mentionne une salière d'or « ayant par dedans une horloge ». Benvenuto Cellini a exécuté pour François I^er^ plusieurs salières, dont une célèbre conservée actuellement au musée de Vienne. Les salières de la fin de ce même siècle sont beaucoup plus simples, elles sont à un seul saleron hémisphérique creusé au sommet d'un prisme rectangulaire ou hexagonal ayant de 5 à 10 centimètres de hauteur. Pierre Reymond de Limoges a exécuté des salières remarquables d'émaillerie peinte dont quelques-unes sont au Louvre. Notre grand musée possède aussi des salières de Bernard Palissy, d'autres en faïence d'Oiron d'une valeur considérable. Au XVII^e^ siècle, la salière se simplifie. Le plus souvent en métal, elle ressemble à une bobine portée sur trois pieds en boules, et porte un seul saleron toujours pratiqué à son sommet. A la fin du même siècle, elle s'élargit par la base de manière à se renverser moins facilement.



SEL ET SALIÈRES. — Salière à deux salerons (style Louis XV).

La forme actuelle n'apparaît guère que sous Louis XV. Nous reproduisons deux beaux modèles de salières dus à Pierre Germain, le célèbre orfèvre. L'une est à deux salerons; la seconde n'en possède qu'un seul.

G. ANGERVILLE.

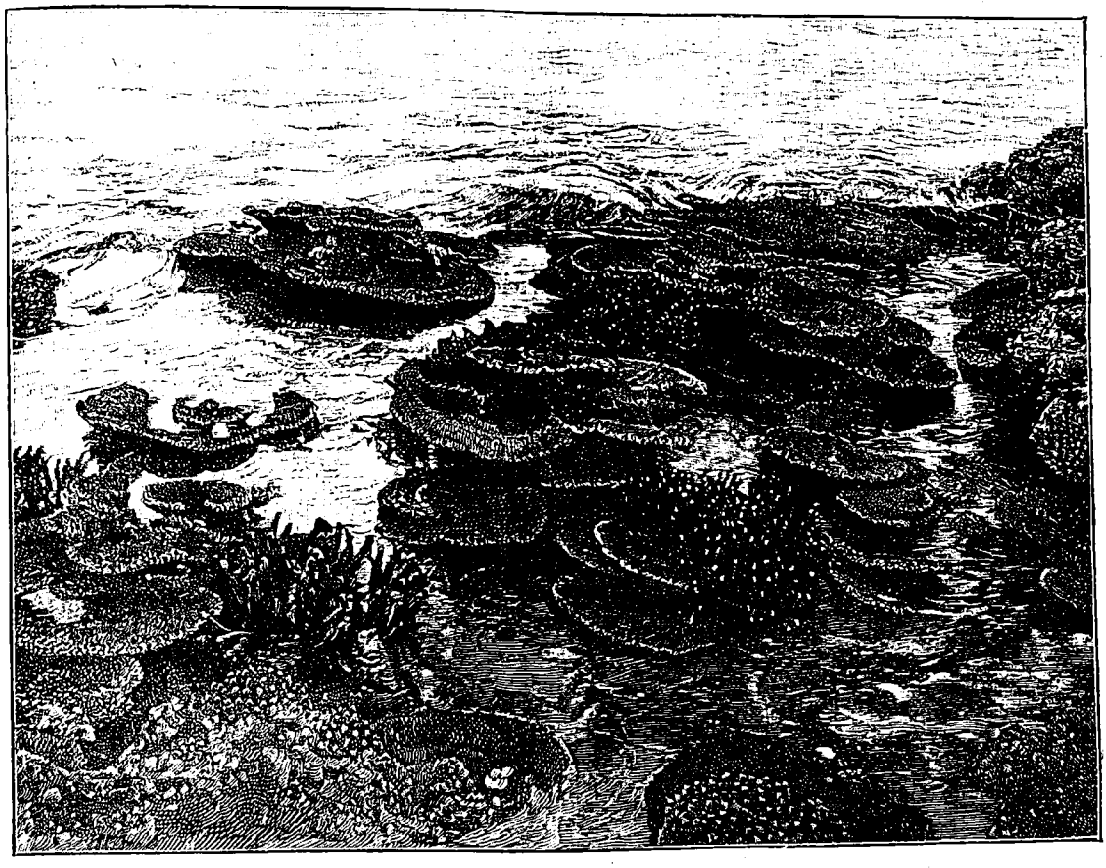
Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp Ed. Crété.

GÉOGRAPHIE

LES ILES SAMOA

L'archipel des Samoa, ou des Navigateurs, situé dans l'océan Pacifique, au sud de l'Équateur, a beaucoup attiré l'attention depuis quelques années et un nouveau conflit s'est élevé récemment à son sujet entre trois grandes puissances, l'Allemagne, les États-Unis et l'Angleterre, qui y exercent ensemble des droits. La superficie de ces îles est limitée et leurs ressources, d'ordre agricole, ne peuvent être qu'assez restreintes, malgré leur grande fertilité. Mais elles doivent leur importance à leur situation. Elles sont en effet situées presque directement sur la route la plus courte entre San-Francisco et la Nouvelle-Zélande par les îles Hawaï et, entre Panama et Sydney, par les îles Mar-



Les îles Samoa. — Récifs de coraux découverts par la marée basse.

quises. De là, viennent les compétitions dont elles sont l'objet. L'archipel des îles Samoa se compose de treize îles, auxquelles il faut ajouter un certain nombre d'îlots ou de rochers. Dix de ces îles sont habitées, mais trois seulement sont vraiment importantes. Leur orientation générale est du sud-sud-est au nord-nord-ouest.

Ce fut l'expédition hollandaise du prince de Nassau, qui, sous le commandement de Roggewein, vit pour la première fois ces îles en 1722, et les nomma îles Bauman. Néanmoins, la position de l'archipel fut si mal déterminée que l'on peut considérer comme l'ayant véritablement découvert le navigateur Bougainville, qui rencontra inopinément ces îles en 1768, en prit possession au nom de la France et les appela îles des Navigateurs, à cause de l'habileté avec laquelle les indigènes manœuvraient leurs nombreuses pirogues. La Pérouse continua les reconnaissances de Bougainville, mais une altercation avec les indigènes ayant amené, en 1787, le massacre de deux officiers et de plusieurs marins, on évita longtemps d'aborder ce groupe d'îles.

L'archipel fut traversé ensuite par Edwards en 1791, puis visité par le capitaine russe Otto de Kotzebue, par le commodore américain Wilkes, par le missionnaire Turner en 1840.

C'est à l'extrémité nord-ouest de l'archipel que se trouve la plus grande île, Savaï, que Kotzebue avait appelée Pola; c'est aussi celle où la population a le moins de densité. La Pérouse et Kotzebue ont décrit cette île comme une terre admirable, de l'aspect le plus riant et de la plus grande fertilité. Turner l'appelle « une délicieuse île couverte de végétation aussi loin que l'œil peut atteindre ». Enfin H.-F. Poor, chargé

d'affaires hawaien à Samoa, la compare à « un vaste dôme de verdure sortant des flots ».

Sawaï est cependant la moins boisée de l'archipel. Ses montagnes sont arides et nues. Le pic le plus élevé, Mua, s'élève à 4 000 pieds de hauteur. A la pointe sud-est de l'île se trouve un mont isolé appelé Agnaloa, qui est un cratère éteint et dont le fond est en contre-bas de l'océan.

Au sud-est de Savaï, l'île d'Upolu, où se trouve le port d'Apia, est la seconde par les dimensions, mais la première par l'importance de sa population et par la fertilité. Elle est hérissée de hautes montagnes; elle possède des torrents et des cascades, ainsi que de superbes forêts, et plusieurs régions sont tout à fait propres à l'agriculture.

Tutuila est la troisième île de l'archipel en grandeur. Elle présente le même aspect verdoyant et riant commun à tout l'archipel, et son intérieur est occupé par un massif montagneux, d'une hauteur moyenne de 2 000 pieds. Une vaste échancrure de la côte sud forme le port de Pago-Pago.

Viennent ensuite les trois petites îles, désignées par les indigènes du nom collectif de Manua, et enfin l'îlot isolé, bas et désert, très dangereux pour la navigation, qui fut découvert en 1818 par Freycinet, dans la route directe d'Hawaï à Melbourne, et appelé par lui, île Rose, du nom de sa femme.

Toutes les îles, grandes et petites, qui composent l'archipel des Samoa, sont de la même formation géologique et présentent un aspect physique identique, bien qu'elles soient séparées, les unes des autres, tantôt par des bancs et des récifs de coraux, tantôt par des bras de mer profonde. Le groupe tout entier est incontestablement d'origine volcanique, mais les signes plutoniques sont généralement partout d'une extrême antiquité. Au-dessus des roches basaltiques, qui ont été soulevées au milieu de la mer et forment la base des Samoa, on observe des coulées de laves anciennes ou relativement modernes qui recouvrent presque entièrement la fondation de roches primordiales.

Des cirques de cratères, tous anciens, existent en grand nombre sur toutes les îles; ils sont plus ou moins bien conservés ou effacés sous l'action du temps et de la végétation.

Les traces volcaniques les plus récentes se trouvent sur certains points de Savaï. On y voit des coulées de lave encore intactes; ainsi, derrière le village d'Aopo, existe une étendue de scories et de cendres si peu altérées qu'on peut considérer comme exacte la tradition des indigènes d'après laquelle la dernière éruption ne remonterait guère à plus de deux cents ans. L'expédition hollandaise de 1722 vit d'ailleurs sur Savaï un volcan en pleine activité.

Mais depuis longtemps les forces souterraines ne paraissent se manifester autrement que par des tremblements de terre légers, mais assez fréquents. Le missionnaire Turner a noté, de 1851 à 1858, vingt-trois secousses, qui eurent lieu principalement entre février et août.

Les observations que l'on peut faire aux îles Samoa semblent démontrer que cet archipel a été primitivement submergé, et relevé ensuite uniformément. « En corrélation avec la constitution géologique des Samoa, dit M. A. Marques dans le *Bulletin de la Société de géographie de Lisbonne*, il est bon de noter aussi que les quantités de corail mort qui existent en maints endroits, bien au-dessus du niveau des plus hautes mers, suggère la supposition que ces îles ont été soumises à des exhaussements graduels, plus modernes, et qui, peut-être, persistent encore. »

Les formations de coraux sont très nombreuses aux îles Samoa, c'est près des côtes qu'existent les récifs madréporiques. Les intervalles ou bras de mer, qui séparent les grandes îles, sont parfaitement nets d'écueils. Les côtes méridionales en sont aussi généralement dépourvues, étant formées plutôt de falaises ou d'escarpements rocheux abruptes et battus par les flots. Ces productions existent presque uniformément sur les côtes septentrionales, où l'action des flots est moins violente. Le corail, en se formant, constitue en avant du littoral, une barrière qui le protège contre la violence des vagues. Cette espèce de mer intérieure, calme et abritée, rend commodes pour les indigènes les communications le long des côtes et facilite beaucoup la pêche.

« L'aspect de ces récifs, dit M. Marques, est très généralement uniforme, le bord extérieur restant souvent découvert ou à fleur d'eau dans les basses marées, tandis que le reste du banc s'abaisse et plonge vers l'intérieur; et, sur les plateaux ainsi formés, les vagues du large se brisent en roulant, formant comme des séries de cascades. »

Au milieu de ces chaînes de coraux existent de nombreuses coupures, ou passes, qui s'ouvrent en général sur les baies les plus profondes, ou à l'embouchure des torrents. Les ports et mouillages sont donc en relation intime avec la disposition des formations de coraux. Certaines îles, parmi les plus petites, sont complètement entourées de coraux, comme celle de Manono, entre Savaï et Upolu. Celle d'Olosegna, dans le groupe des Manua, présente deux ceintures parallèles de coraux. G. REGELSPERGER.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Le développement de l'usine monstre de Niagara. — Les expériences spectrales au laboratoire Jefferson. — Les lampes à incandescence sans filament de charbon. — Les figures de Lichtemberg inventées par un Français, M. de Villersy : Théorie de leur formation.

Les dépenses de la guerre contre l'Espagne n'ont produit aucun temps d'arrêt sensible dans le développement des industries électriques de l'Amérique du Nord. Nous nous contenterons de citer une preuve, mais tout le monde conviendra que cette preuve est suffisamment éloquente. Les demandes de force mo-

(1) Voir le n° 591.

trice reçues aux bureaux de la Compagnie des chutes du Niagara se sont élevées au chiffre de 54 300 chevaux-vapeur. On peut dire que c'est vingt-cinq fois plus en nombre rond que la Seine ne pourrait en fournir, environ le quadruple de la force mise à la disposition de la Compagnie du Rhône. Ce chiffre énorme représente 11 turbines de 5 000 chevaux. Bientôt toutes les installations faites seront utilisées et il faudra creuser de nouveaux tunnels sur la rive américaine. En ce moment les concessionnaires de la rive canadienne commenceront leur exploitation rivale.

Quelles seront les limites de ce travail ? Il est facile de répondre qu'il n'y en aura pas d'autres que le volume de l'eau tombant du lac Érié dans le lac Ontario. La seule question que l'on puisse se poser, c'est de déterminer le nombre d'années ou de siècles nécessaire pour que toute la cataracte soit captée d'une façon définitive, mais il est encore trop tôt pour se livrer utilement à ce travail de prophète !

Les Américains, surtout depuis leur trop facile victoire, sont dévorés de la manie de faire grand. C'est dans le but de stupéfier les populations européennes qu'ils ont institué, au laboratoire Jefferson, des expériences de spectroscopie sur des étincelles longues de 2 mètres et qui pouvaient, sans trop d'exagération, passer pour des éclairs.

Dans de semblables circonstances les opérateurs ont en effet constaté que toutes les raies métalliques, si nombreuses dans les décharges ayant quelques centimètres de longueur, disparaissent de la façon la plus complète dès que les particules arrachées aux pôles métalliques en déflagration ne peuvent plus voyager d'un pôle à l'autre.

Pourquoi ne point en tirer une conclusion importante pour la physique astrale ?

Avant que le monde savant ne s'éprît de la théorie de Laplace et de sa sœur, la théorie cinétique des gaz, Arago enseignait que les soleils étaient le siège de décharges électriques produites par leur mouvement et traversant incessamment leurs atmosphères. Les différences constatées dans les spectres stellaires ne seraient donc pas un indice de l'élévation de la température de ces globes, mais de la composition de leur atmosphère. Elle proviendrait uniquement de ce que les unes sont formées, comme celle de notre terre, d'oxygène et d'azote, d'autres d'hydrogène et d'acide de carbone, ou d'oxyde carbonique et de chlore, ou d'hélium, ou de gaz dont nous ignorons la nature.

*
* *

Quoi qu'il en soit, la nature des spectres que l'on observe, lorsque l'on fait passer des courants électriques dans des tubes dont l'air a été en partie expulsé, produit des phénomènes très curieux dont l'explication est plus curieuse encore.

On a observé depuis longtemps que le vide va en augmentant progressivement de titre, et qu'il devient progressivement si grand, que l'étincelle ne passe plus du tout, à partir d'un certain point. L'on commence à opérer avec des tubes ordinaires de Geissler et l'on arrive à ne plus avoir que des tubes de Crookes, bons pour les expériences de la lumière cathodique, et l'on finit par n'avoir plus que des tubes dont il est impossible de tirer parti tant ils sont résistants.

Un problème qui se pose, ou pour parler plus exactement, qui s'impose à l'attention des physiciens, c'est de savoir ce que deviennent les molécules d'air que les pompes à mercure ont laissées dans les tubes, lorsque le vide est égal à celui des bonnes lampes d'incandescence.

L'explication que l'on se hâta d'improviser, comme d'ordinaire, et dont se contentent les gens qui tiennent le plus à découvrir la raison de toute chose et ne savent jamais se résigner à dire *Je ne sais pas*, était des plus bizarres. On prétendait que ces molécules étaient parties : elles avaient passé à travers le verre, mais en faisant des trous tellement petits que l'air extérieur n'y pouvait point entrer.

Un examen plus sérieux de ce qui se passe a conduit à penser que ces molécules de gaz étaient captives, à l'état d'occlusion, dans l'intérieur des pores du platine constituant les électrodes. Le métal s'en était emparé, et il finissait par ne plus laisser dans l'intérieur des tubes la faible quantité de molécules de gaz qui doivent servir de véhicule à l'électricité.

*
* *

Les filaments de charbon des lampes d'incandescence n'ont besoin d'être renfermés dans des tubes vides d'air, que, parce qu'étant portés à une température excessivement élevée, ils se combineraient avec l'oxygène de l'air et disparaîtraient instantanément. S'ils étaient constitués avec une substance isolante, comme de la terre à porcelaine, on n'aurait plus besoin de prendre cette précaution, mais la difficulté serait alors de faire passer le courant une première fois. En effet, s'il passait, il échaufferait le fil de porcelaine qui deviendrait conducteur et resterait tel tout le temps que durerait le passage du courant.

Jablokhoff, l'inventeur des bougies, qui était un physicien très ingénieux, et qu'aucun paradoxe n'arrêtait, avait remarqué que si on commençait par chauffer le fil de porcelaine, on résoudrait le problème et qu'on aurait des lampes d'incandescence brûlant dans l'atmosphère ordinaire. Une revue américaine nous apprend que l'on a construit des lampes Nernet, ainsi nommées du nom de l'inventeur, et qui marchent d'une façon très satisfaisante. Le seul inconvénient, dit la revue américaine, c'est la peine que l'on a d'approcher de chaque bec une lampe à huile ou à pétrole, pour chauffer individuellement le filament, ou pour parler plus exactement, le cylindre qui est en zircon.

L'année 1899 est le centenaire de la mort d'un physicien célèbre, qui était de plus un philosophe et un homme d'esprit. Il se nommait Lichtenberg et occupait à la célèbre université de Gœttingue la chaire de physique. Brondes et Benzerberg, les deux étudiants qui ont découvert les étoiles filantes, suivaient

ses cours, et comme nous l'avons raconté dans notre revue d'astronomie, il avait encouragé leurs essais. Le livre de Benzenberg, publié en 1824, contient une lettre-préface que ce savant perspicace lui a adressée.

Il était le *dix-huitième* enfant d'un pasteur protestant, et tellement adonné à l'étude qu'il en était devenu bossu. Comme tous les bossus, il avait beaucoup d'esprit, et était célèbre par la causticité de son esprit.

C'est à lui que l'on doit les figures qui portent son nom, mais avec injustice, car en réalité l'expérience qui l'a rendu célèbre n'est pas de lui. Elle est d'un physicien français, nommé de Villersy, qui l'a publiée en 1788 dans le *Journal de physique*, à ce que nous croyons, mais sur le compte duquel nous n'avons pu nous procurer aucun détail, car nous sommes d'une indifférence coupable pour la gloire de nos compatriotes, nous n'avons rien de plus pressé que de les dépouiller de leurs découvertes pour les mettre sur le dos d'un étranger, qui, quelquefois, ne réclame rien, et dont les compatriotes sont plus justes que nous. En effet, tous les auteurs français que j'ai consultés font les honneurs de la découverte à Lichtemberg ; il n'y a que les Allemands qui parlent de Villersy. En établissant la part faite à chacun des deux auteurs, nous ferons une théorie complète d'un phénomène que l'on ne connait que très mal ordinairement.

Dans un assez long mémoire orné de très jolies planches sur acier, Lichtemberg explique ce qui se passe, lorsqu'on projette avec un soufflet des corps légers sur un électrophore que l'on a électrisé. Dans le cas où l'électrophore a été électrisé positivement, les corps légers se déposent en formant des cercles à peu près réguliers et concentriques à l'électrophore. Mais si l'électrophore a été électrisé négativement, les corps légers se déposent en figures composées de rayons. On obtient le premier résultat en électrisant l'électrophore avec le bouton d'une bouteille de Leyde, et le second avec l'armature extérieure. Là s'arrête la découverte de Lichtemberg.

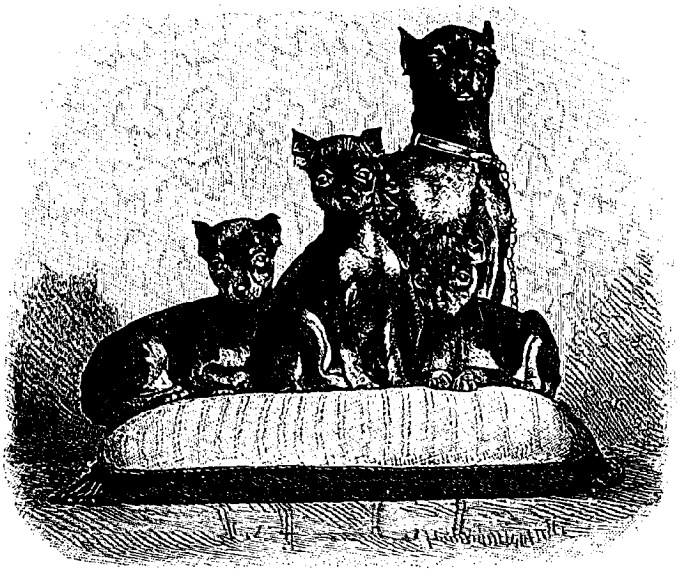
Mais de Villersy a été plus loin. Il a tracé sur un même électrophore des lignes avec le bouton et d'autres avec l'armature d'une même bouteille de Leyde. Puis il mit dans le soufflet, non pas des corps légers quelconques, mais un mélange de soufre et de minium. Le soufre, qui s'électrise positivement par le frottement sur le minium, va se loger sur les traits imprégnés d'électricité négative ; au contraire, le minium est attiré par les lignes chargées d'électricité positive. On a donc les deux poussières séparées et l'on voit apparaître des lignes rouges et des lignes jaunes du plus agréable effet. C'est une expérience charmante et qui semble tenir de la magie.

W. DE FONVIELLE.

ACCLIMATATION

Les griffons d'agrément à poils ras

Les griffons à poil ras sont désignés plus particulièrement sous le nom de terriers. Le plus commun du groupe est le *Griffon vulgaire* ou *Ratier* qui a une certaine ressemblance avec le basset. Sa couleur est foncée, presque uniforme ; on en rencontre peu qui soient tachetés. Le corps est élancé, la tête forte, le museau long et obtus ; les pattes sont de hauteur moyenne et droites, la queue lisse.



LES GRIFFONS D'AGRÉMENT. — Terriers nains

Il est toujours en mouvement. Dès que son odorat l'avertit, qu'une proie s'agite sous un monticule de terre, il s'en approche doucement, silencieusement, reste immobile un instant, puis bondit et déterre rapidement la proie avec ses pattes de devant. Il chasse les taupes, les souris, les mulots avec une véritable rage, dédaigne de manger les premières, mais se régale avec joie des petits rongeurs. Le ratier n'est pas un chien d'appartement ; il est trop remuant et bouleverse tout.

Le *Fox-terrier* ou *Griffon de renard* est recherché, au contraire, comme chien d'agrément. Il est doué d'une intelligence remarquable. Il montre un jugement sûr, une grande réflexion, beaucoup d'habileté.

S'il faut en croire quelques auteurs, certains fox-terriers, véritables chiens de génie, auraient fini par comprendre parfaitement la valeur de l'argent et s'en procurer pour acheter des aliments. Brehm cite le cas d'un griffon, nommé *Peter*, qui volait de la

menue monnaie partout où il en trouvait, et courait à la boulangerie acheter des gâteaux. Un jour, le boulanger, dont il était le client assidu, voulut lui donner un pain brûlé; le chien lui retira immédiatement sa pratique pour la donner à un concurrent, habitant de l'autre côté de la rue, et qui servait mieux sa clientèle.

Malgré leur petite taille, ces chiens ont un courage remarquable qu'on attribue au sang de bouledogue qu'ils ont dans les veines, Anderson cite à ce sujet les deux faits suivants : « Une chienne griffon, répondant au nom de *Vénus*, se mit à la poursuite d'un rhinocéros blessé, le saisit à la lèvre supérieure si habilement que le pachyderme ne put s'en débarrasser, et que le chasseur eut le temps de l'atteindre d'un second coup de feu mortel.

Dans un canton très giboyeux, cette même chienne vint à bout d'un chacal très fort et très méchant. Celui-ci s'approchait de l'endroit que *Vénus* avait choisi pour boire et se baigner; la chienne se tapit aussitôt, et affecta une telle crainte que le chacal, croyant pouvoir en faire facilement son repas, s'avança témérairement; mais à peine fut-il à portée que *Vénus* lui sauta à la gorge et lui fit de telles morsures qu'il expira au bout de quelques minutes. »

Le *Bull-terrier* est la race la plus estimée en Angleterre pour la chasse aux rats. Son élevage y est pratiqué en grand. Résultant du croisement du terrier anglais et du bouledogue, il est plus adroit, plus vif, plus courageux même que le second, plus tenace, plus mordant que le premier. Son habileté à attraper les rats est extraordinaire; l'un d'eux, du nom de *Ting*, est célèbre pour avoir étranglé 50 rats en vingt-huit minutes; ce prodige ne pesait pas 3 kilos.

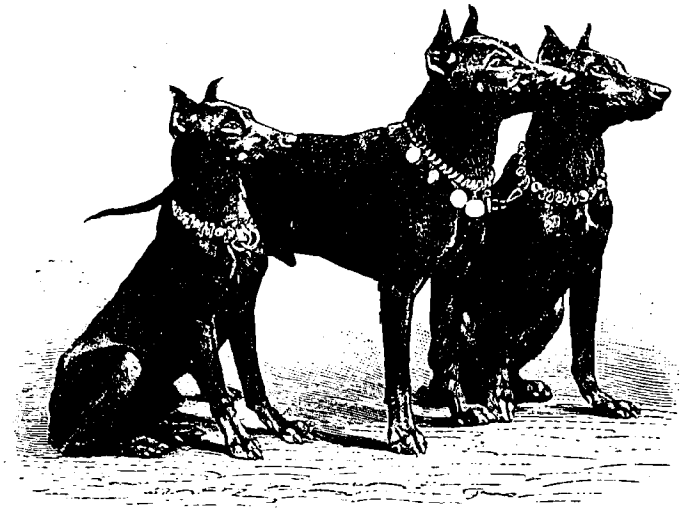
Mais le terrier d'appartement par excellence est le *Terrier nain*, connu déjà en Angleterre au temps du roi Richard, car un vieux tableau, qui se trouve à Westminster, montre un de ces chiens couché aux pieds du monarque.

Ces chiens, qui pèsent rarement plus de 3 kilos, ont la tête ronde, les yeux saillants. Le pelage, peu fourni mais très doux, est d'une grande importance pour déterminer la pureté de la race. Il doit être d'un noir bronzé sans une seule tache blanche ou, au contraire, complètement blanc. L'une de nos gravures reproduit une chienne de cette race avec ses trois jeunes; tous quatre tiennent aisément sur un petit coussin.

Ces chiens minuscules sont très braves pour lutter, mais ils craignent l'eau et le froid. En hiver, ils affectionnent le coin du feu, mais aiment s'étendre sur une couche bien chaude. Il n'est pas rare d'en voir atteindre un prix de plusieurs centaines de francs.

C'est à cette race qu'appartenait le chien de Ninon de Lenclos. Il avait été apporté d'Angleterre en France par le marquis de Worcester. Il était svelte, mignon, avait l'œil très noir, le poil fauve, et s'appelait *Raton*.

« Quand on invitait à dîner cette femme célèbre, dit Brehm, si recherchée à raison des grâces de son esprit, elle ne manquait jamais de mener avec elle ce joli petit chien, son éternel compagnon, elle le plaçait dans un corbillon, tout près de son assiette. Or,



Les griffons d'agrément. — Terriers noir et feu.

c'était son officier de santé, et il maintenait sévèrement le régime de sa maîtresse, qui conserva sa belle humeur et sa santé jusqu'à près de cent ans... Raton laissait passer sans mot dire, le potage, la pièce de bœuf et le rôti; mais dès que sa maîtresse faisait semblant de toucher aux ragoûts il grommelait, la regardait fixement et lui interdisait tous les plats trop appétissants. C'était un colloque animé, sentimental où après bien des remontrances, le docteur régent obtenait toujours pleine obéissance. Un jour, Ninon fit un voyage d'une semaine et n'emmena pas Raton avec elle. Raton chercha partout sa maîtresse. Puis il alla se soucher au pied d'un fauteuil sur lequel elle avait l'habitude de s'asseoir; et là il mourut après trois jours d'attente. Raton fut empaillé et figure au cabinet d'histoire naturelle de Paris. »

Le *Terrier noir et feu*, par lequel nous terminerons cette étude des griffons d'agrément, est l'un des plus gros chiens d'appartement, Très commun en Angleterre, il fournit, comme tous ses congénères, d'excellents destructeurs de rats. On a l'habitude de lui couper les oreilles en pointe pour que ses adversaires aient moins de prise sur lui.

Le pelage de ces terriers est entièrement noir et rouge foncé. Le museau est rouge ainsi que le nez. De chaque côté des yeux est une tache rouge. La mâchoire inférieure, la gorge et la base de l'oreille sont également d'un rouge feu. Cette même nuance se retrouve sur la partie inférieure des pattes de devant avec un trait noir au-dessus de chaque doigt. La face interne des pattes de derrière est aussi rouge. Tout le reste du corps est noir.

Ces chiens sont fort gracieux et très fidèles.

V. Delosière.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

Les maladies de la vigne : le pourridié, ses causes et son traitement. — Les prairies artificielles de légumineuses : leur action améliorante. — Destruction des larves de taupins. — Le sucrage des vins. — Exigences chimiques de la culture du topinambour.

On continue toujours beaucoup, dans le monde agricole, à s'occuper des maladies de la vigne; il est de fait que peu de végétaux cultivés sont sujets à autant d'affections diverses, qui font à bon droit le désespoir des viticulteurs : phylloxera, mildew, black-rot, anthracnose, érinose, oïdium, cumolpe, cochylis, etc., etc. : les maladies de la vigne sont légion aujourd'hui.

Dans ces derniers temps, on a passablement parlé d'une affection peut-être un peu moins connue du grand public et qui a reçu le nom de *pourridié*. C'est une maladie causée par un champignon parasite qui attaque les racines des vignes; celles-ci se pourrissent en se saturant d'eau, et la mort du précieux arbuste arrive peu après. De là le nom de *pourridié*. Cette maladie se manifeste extérieurement par des caractères analogues à ceux des taches phylloxériques; les sarments restent rabougris, les feuilles jaunissent avant la saison; le mal, qui débute par souches isolées dans un vignoble, s'étend de proche en proche, comme dans l'attaque par le phylloxera. Les auteurs sont unanimes pour attribuer la cause du mal à un cryptogame, mais ils ne sont plus d'accord pour dénommer le coupable. Au demeurant, peu importe, et il reste bien acquis que c'est à la faveur de l'humidité excessive du sol que se développe le cryptogame parasite auquel est dû le pourridié. Les efforts des viticulteurs doivent donc tendre à modifier les conditions du sol pour combattre la maladie. On arrive à ce résultat par le drainage, ou par les autres travaux qui provoquent l'écoulement des eaux stagnantes dans le sous-sol. On arrache les ceps malades ou morts et on les brûle sur place; il est aussi utile de creuser autour des places contaminées des tranchées qui empêchent le développement du mycelium dans le sol.

Tout récemment, M. Foëx, inspecteur général de la viticulture, a fait part à la Société nationale d'agriculture, des recherches qu'il a poursuivies depuis quelque temps sur cette maladie. De son intéressante communication, il résulte que le pourridié se maintient longtemps dans le sol qu'il a envahi, de telle sorte que les replantations y sont impossibles pendant plusieurs années de suite. M. Foëx a cherché à purifier le milieu infesté, afin de pouvoir remplacer presque aussitôt les vignes détruites. Il y est parvenu en creusant autour de la tache un fossé assez large et profond, la vigne étant ensuite arrachée et tous les débris organiques brûlés; puis le sol a été traité au sulfure de carbone, à raison de 1 600 kilos par hectare. Quinze jours après, on replantait. Résultat : les vignes situées sur les carrés ayant reçu la dose de sulfure de carbone indiquée, ont bien végété. Un carré de terrain non traité a été complètement envahi; donc, le sulfure de carbone réussit absolument pour la destruction du parasite. Ces recherches offrent un grand intérêt, à raison des dommages considérables occasionnés dans certains milieux par le pourridié, qui cause de si graves préjudices à notre vignoble national.

Depuis quelques années, l'agriculture française fait une très large place aux prairies artificielles de plantes légumineuses, telles que luzerne, trèfle, etc., qui fournissent les fourrages nécessaires à l'alimentation des animaux de la ferme.

Mais il ne faut pas croire qu'une prairie artificielle ne vise que ce but : en la créant, on a des buts multiples. En effet, on sait que les légumineuses dont il s'agit laissent le sol plus apte à produire certaines récoltes que d'autres.

Le rôle que l'on fait jouer aux légumineuses fourragères est considérable, et déjà Caton et Virgile avaient fait remarquer que les récoltes venant après étaient beaucoup plus florissantes que celles qui venaient après d'autres plantes.

Il faut reconnaître que la culture des légumineuses enrichit le sol en azote. Cela est dû à ce que ces plantes ont, sur leurs racines, des nodosités qui renferment des bactéries fixatrices de l'azote libre de l'air.

Donc, une légumineuse permet d'enrichir économiquement le sol en azote, sans apport d'engrais. En semant une légumineuse, on cherche à retirer deux revenus : un direct, l'autre indirect. Direct, par le fourrage récolté. Indirect, parce que, rendant le sol plus riche en azote, une fois défriché, les récoltes successives auront un coefficient de rendement plus élevé, donneront un revenu dans un temps plus ou moins long, laps de temps coïncidant avec le moment des défrichements de la légumineuse.

Par conséquent, ayant tout intérêt à semer des légumineuses fourragères, il faut rendre le sol apte à recevoir ces graines, et l'on y réussit économiquement en faisant précéder la prairie d'une plante sarclée, parce que les travaux que l'on effectue en été sont suffisants pour débarrasser le sol des mauvaises herbes.

Une fois la récolte sarclée enlevée, on n'aura qu'à opérer un défoncement, et cela fait, on enfouit des engrais phosphatés, et au mois de mars ou avril on procède à l'ensemencement.

Parmi les plus terribles ennemis de nos récoltes, indépendamment du *ver blanc*, ou larve du hanneton, et du *ver gris* ou larve de la noctuelle, il faut encore citer la larve du taupin, encore appelée *ver jaune* ou *ver en fil de fer*. Celles-ci sont nuisibles à un grand nombre de cultures, mais il semble résulter d'expériences récentes que l'on peut éviter les dégâts de ces insectes en enfouissant des chiffons enduits de pétrole dans les terrains infestés. Ce procédé a été expérimenté et préconisé, notamment par M. Lecaux,

(1) Voir le n° 592.

contre divers insectes terricoles, et les essais de cet entomologiste ont donné des résultats concluants. Ses expériences ont été faites, soit avec des chiffons provenant du nettoyage des locomotives ou autres machines à vapeur, soit avec des déchets de chiffons de laine ou de coton imbibés directement de 10 p. 100 de pétrole. Quoique ces chiffons puissent servir d'engrais, le procédé deviendrait dispendieux pour le traitement de grandes surfaces, à moins que l'on n'acquière à vil prix des chiffons pétrolés. Aussi pourra-t-on le remplacer par celui-ci : on ensemence en colza, durant l'été, les terres où les cultures ont été détruites, pour enfouir ensuite le colza en vert. Cette plante donne un bon engrais qui répand, pendant sa décomposition, une odeur d'hydrogène sulfuré qui éloigne les insectes.

Quelques sociétés de viticulture, lisons-nous dans la *Gazette agricole*, mènent une énergique campagne contre le sucrage des vins, qu'elles demandent au législateur d'interdire radicalement.

Sans doute le sucrage fait beaucoup de tort aux vignerons, car il permet de fabriquer des vins sans raisins. Cette fabrication s'exécute surtout dans les villes. D'autre part, ces industriels remplacent trop souvent le sucre cristallisé par la glucose, qui est généralement impure et qui, même bien fabriquée, n'est pas sans danger pour l'hygiène publique.

Il est donc tout naturel qu'on cherche à supprimer radicalement cette industrie, basée sur une double falsification. Mais doit-on retirer aux vignerons qui en profitaient, la faculté d'ajouter du sucre cristallisé à leurs moûts ? On sait que cette addition est absolument nécessaire dans certaines contrées pour remédier au manque de sucre produit pendant la vendange par une mauvaise saison. Toute la question est là. De même, on ne saurait empêcher le vigneron d'utiliser comme il l'entend, et pour son usage personnel, les résidus de la fabrication de son vin, c'est-à-dire de faire des vins de seconde cuvée avec du sucre, à la seule condition que ces boissons ne soient pas vendues sous le nom de vin. Mais, dans le cas, qui ne nous paraît pas prouvé, où il serait impossible d'interdire la fabrication en grand des vins artificiels sans empêcher le vigneron d'user du sucre, il faudrait évidemment que celui-ci se sacrifiât dans l'intérêt général de la viticulture française.

Dans une des dernières séances de la Société nationale d'agriculture, M. Lechartier, directeur de la Station agronomique et doyen de la Faculté des sciences de Rennes, a fait une communication très intéressante sur la culture du topinambour.

Depuis 1895, cet habile expérimentateur a cultivé comparativement les diverses variétés connues, et voici les résultats auxquels il est arrivé. Les engrais chimiques permettent d'obtenir des récoltes de 30000 à 35000 kilogrammes à l'hectare. L'emploi des engrais azotés s'indique tout naturellement, mais il suffit de donner la moitié de l'azote qui existe dans la récolte, et c'est là un point très intéressant. La quantité de potasse enlevée au sol reste constante par 1000 kilogrammes de tubercules, quelle que soit l'importance de la récolte. Il en est de même pour l'acide phosphorique.

Le topinambour jaune et le topinambour rose commun ont été essayés comparativement, et le premier s'est montré supérieur.

Il résulte des recherches de M. Lechartier que 100 kilogrammes de tubercules, avec leurs fanes, contiennent en moyenne $4^{kil},5$ d'azote, soit environ 135 kilogrammes pour une récolte de 30000 kilogrammes, et 180 kilogrammes de potasse, ainsi que 60 kilogrammes d'acide phosphorique.

A. Larbalétrier.

INDUSTRIE

LES CARRIÈRES DES BARONNIES

(suite) (1)

Comment se fait-il que, dotées de tant de richesses naturelles, presque toutes constitutives de leur sol, les Pyrénées, en ce qui est industrie, soient restées séculairement stupéfiées dans l'inertie de la routine, condamnées à une médiocrité miséreuse ? C'est qu'aucune sagacité n'avait su reconnaître de quels éléments précieux sont formées ces assises puissantes ; qu'aucun économiste n'en avait calculé le rendement ; qu'aucun ingénieur n'avait eu l'initiative de montrer quels trésors mécaniques étaient gaspillés inutilement par toutes ces chutes d'eaux inutilisées, quels milliards de *houille blanche* étaient emmagasinés dans ces glaciers, dans ces lacs, dans ces torrents, ces gaves, ces nestes, quelle propitiation était celle de la configuration et de l'ossature du sol à l'exploitation et à l'écoulement facile des produits de toutes sortes. Ou si quelqu'un avait osé tenter cette démonstration et vouloir convertir le pays, au lieu de trouver les encouragements, les concours et la reconnaissance auxquels il avait droit, il avait au contraire vu contre lui se liguer toutes les ignorances, tous les préjugés absurdes et méfiants, toutes les jalousies féroces, tous les égoïsmes haineux. C'est qu'aucune volonté assez perspicace, assez instruite, assez courageuse surtout et assez tenace n'avait essayé encore d'entamer la résistance du traditionnel encroûtement à tout effort, à toute nouveauté, à tout progrès. C'est que nulle main vigoureuse n'était venue saisir le vieil homme à la gorge, le secouer et le contraindre à se métamorphoser.

On en était toujours resté aux procédés les plus primitifs d'une main d'œuvre somnolente, défectueuse et surtout très onéreuse.

L'outillage manquait. Et tout était à créer.

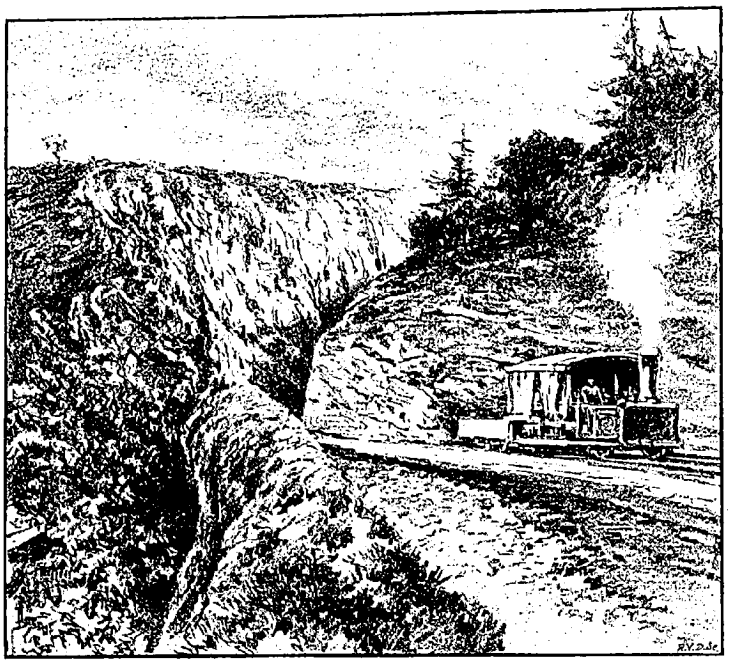
Pour réussir, pour prospérer, il faut faire grand. Et tout était mesquin, tâtonnant, d'une enfantine et rudimentaire maladresse, dont s'aggravaient encore la pauvreté des moyens et les mécomptes des essais

(1) Voir le n° 597.

aussi rares qu'hésitants. Tout restait désespérément médiocre, les résultats comme l'organisation. Généreusement pourtant — et combien! — la Nature mettait tout à la portée de l'entrepreneur, sous sa main. Ici, l'Argonaute n'avait pas à s'embarquer chanceusement à la conquête chimérique d'une *Princesse lointaine*. La Réalité même lui souriait avec tous les prestiges de la féerie, en face de lui ; la toison d'or était sous ses pas; il n'avait qu'à se baisser pour trouver les pépites et pour retenir, docile à sa domination, la fugitive Fortune.

Mais il fallait voir et il fallait savoir. Il fallait lire dans la bible séculaire du sol, savoir déchiffrer l'hiéroglyphe des roches et des ravins, arracher son énigme à l'oracle de la forêt profonde et des torrents mugissants. Il fallait vouloir, oser, tenir et opiniâtrement persister.

C'est ce qu'a fait A. Michaud. Honneur à lui. Grande, très grande est la somme de reconnaissance de laus et d'honneur qui est due, pour la transformation, le progrès et l'enrichissement de tout ce pays des Baronnies, dont il fut l'instigateur, dont il est resté l'âme et l'indispensable ressort impulsif, à lui et à la Société qu'il a su grouper autour de son autorité de savant, de son infatigable dévouement de promoteur passionné.



Les carrières des Baronnies. — Tranchée de Duthu.

Tout était à créer. Il a créé tout.

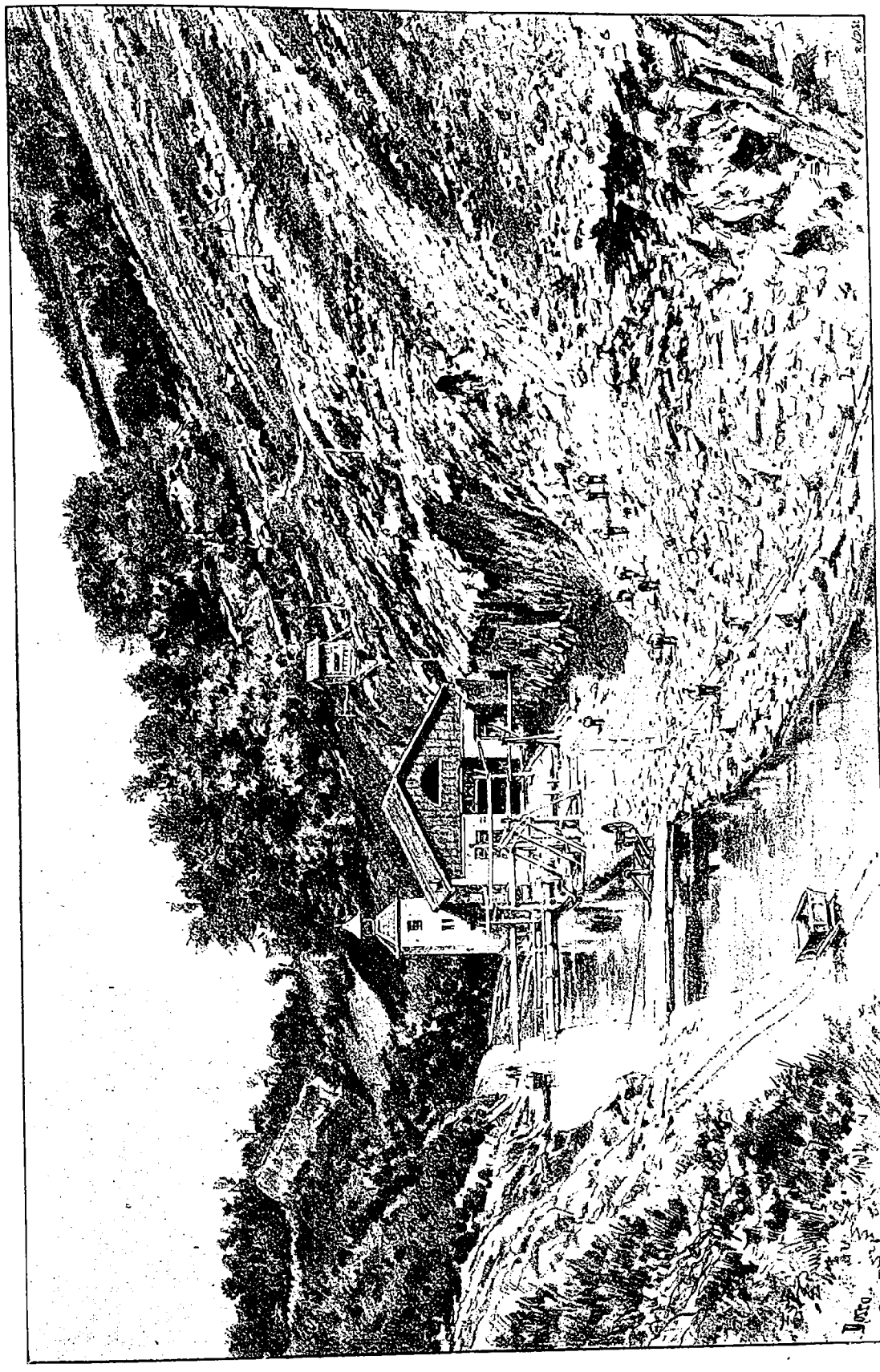
De cette contrée hier somnolente, engourdie et comme morte, il a fait un centre d'activité admirable. De ces vallées misérables, il a fait jaillir un flot de Pactole qui n'est pas près de tarir, de diminuer même, mais dont le ruissellement ira chaque jour en décuplant.

Ici, comme tout le long du versant français de la chaîne des Pyrénées, la vallée, issue du massif central, dirige et épanouit la pente de son thalweg vers le nord. Elle va donc rencontrer la ligne sous-pyrénéenne du chemin de fer du Midi, de Bayonne à Toulouse, et elle soude sa voie naturelle de communications et de transports à cette grande artère. Mais 16 kilomètres seulement, sur les 30 qui séparent Tournay du fond des Baronnies, sont carrossables et se prêtent aux charrois — exactement jusqu'à Batsère. De ce point, déjà encaissé entre les pentes schisteuses, les ardoisières et les calcaires, au recoin extrême de cirque, sous l'immense et majestueux manteau des sapinières, les murailles rocheuses sont tellement resserrées, qu'elles laissent juste un étroit couloir pour les bonds, les ressauts et les méandres des eaux cristallines de l'Arros.

Il fallait en plein trancher dans la montagne, ouvrir une faille. On l'a fait. Comme en un décor d'opéra-comique, comme un jouet de féerie, un joli petit Decauville enrubanne de la hardiesse de ses lacets, les méandres de la rivière, ourle de ses festons les sinuosités pittoresques de la gorge, ici, sautant d'une rive à l'autre par un pont à ravir un peintre, là, paraissant se perdre dans l'entrebaillement des roc prêts à le broyer du resserrement de leurs machines de calcaires; plus loin, passant sous l'arceau d'un roc, planté là comme exprès par le plus habile décorateur et semblable à l'arc-boutant de quelque cathédrale romantique. Ce Decauville, qui traîne, à peu de frais et en déployant une vitesse qui peut être portée à 25 kilomètres à l'heure, un *car* de douze à quatorze places et les wagonnets de matériel ou de pierre, pour le service exclusif de l'exploitation, va de la halte et du dépôt de Batsère à l'usine centrale de Laborde-Bulan.

C'est l'outillage-transport.

Il est bien rudimentaire, bien insuffisant encore. Tel qu'il est cependant, il rend de très grands services, puisque par lui sont devenus possibles les transports là où ils étaient précédemment à peu près impraticables, même aux prix les plus exorbitants. Combien n'en rendra-t-il pas davantage, le jour où, la déclaration d'utilité publique, que, seule, la Société des Baronnies attend encore et qu'elle est, tout porte à le croire, à la veille d'obtenir, étant acquise, le Decauville provisoire sera transformé en un véritable railway au fonctionnement régulier, le chemin de fer des Baronnies, à traction électrique, dont plans, tracés, profils, devis existent, dressés admirablement par les hommes les plus compétents,



LES CARRIÈRES DES BARONNIES. — Vue de l'usine prise de la voie d'arrivée du chemin de fer Decauville.

sanctionnés par l'approbation la plus flatteuse des ingénieurs et du haut personnel de l'Administration des ponts et chaussées, devant desservir, avec un parcours de 30 kilomètres, toute la vallée de l'Arros, tout le territoire des concessions, de Tournay, où il s'embranchera sur la grande ligne de Bayonne à Toulouse, au recoin extrême S. S. E. du Cirque, au pied de l'imposant sommet du Mail Arrony.

Comme dans toutes les Pyrénées, le facteur essentiel de la prospérité industrielle, la force hydraulique, abonde, ici, généreusement prodigué par la bonne Nature. Il n'était que de savoir en profiter. C'est ce que M. A. Michaud a fait, avec une entente merveilleuse de l'utilisation des ressources dont les éléments jaillissaient du sol même, et des engins incomparables dont le progrès de la mécanique a doté l'industrie moderne. C'est ainsi qu'en même temps qu'il avait la conception du Decauville et du futur railway des Baronnies, il a créé un outillage — l'outillage-production — qu'on peut proposer comme le dernier modèle du perfectionnement et qui est sans rival dans le reste de la France.

Si dans les Pyrénées, et tout particulièrement dans le cirque des Baronnies, les éléments de la richesse industrielle, issus directement du sol, sont supérieurs et incomparables comme profusion, comme valeur et comme beauté, les procédés d'extraction et d'exploitation étaient restés jusqu'ici absolument routiniers et inférieurs. Il s'imposait d'abord de les placer en corrélation et en équipollence avec le coefficient des divers produits qu'ils devaient mettre en œuvre. Il était indispensable de commencer par utiliser toutes les ressources locales dont la Nature se montrait prodigue, et de s'organiser ainsi pour produire davantage et mieux, plus rapidement et plus économiquement que nos rivaux de l'étranger. Dans ce *struggle* pour l'outillage-production, la Société A. Michaud et Cie des Baronnies détient incontestablement le record de l'intuition, du concept et du progrès.

La force motrice était là — Dieu sait s'il s'en perd, depuis les siècles, des milliards, dans la fluidité de toutes ces chutes et de tous ces cours d'eau! — l'Arros. Il n'y avait qu'à la capter, à la discipliner et à la distribuer, avec le plus d'économie et le plus de rendement possible en travail, pour tous les besoins, pour tous les services. C'est ce que M. Michaud a fait, avec une entente exceptionnelle du parti à tirer, des énergies hydrauliques et de leur installation.

Avant tout, il importait d'élargir la gorge, extrêmement resserrée, comme il a été dit, au fond de laquelle serpente le thalweg du torrent. Le premier travail consista donc tout d'abord à construire les murs destinés à canaliser un instant les eaux de l'Arros, en les encaissant sur une longueur de 130 mètres et sur une hauteur de $3^m,50$, et à constituer en même temps un embryon d'*embakment* sur chacune des deux rives, par l'entassement des débris de l'extraction des matériaux de ces deux murs.

« Une digue de $2^m,50$ de hauteur fut ensuite créée, dit l'*Industrie du Sud-Ouest*, bulletin de la Société des Baronnies, et le décapage de la montagne fut entrepris aussitôt afin de ramener ce plafond de la rivière à la hauteur même de la digue. Les eaux furent alors retenues par une vanne métallique mobile, qui prend la largeur de la rivière, d'une seule travée, et qui élève les eaux d'un mètre au-dessus du plafond du canal d'amenée à la chambre des turbines, constituée par le pavillon à gauche de l'usine proprement dite.

» La déclivité du lit de l'Arros primitif permit d'obtenir par un canal de fuite de 75 mètres de long, creusé à $1^m,50$ en dessous du niveau même de ce lit, à l'endroit de la chambre des turbines, une hauteur de chute de $4^m,59$ utilisables, entre le niveau d'amont et celui d'aval.

» Le débit de l'Arros étant pendant huit mois de 2000 litres à la seconde, et pendant quatre mois de 700 à 800 litres, un premier débit moyen de 1200 litres fut considéré comme utilisable dès le principe et l'on installa une première turbine absorbant ces 1200 litres et donnant sur son arbre 59 chevaux de force. »

Cette turbine est du système américain, à force centripète, à pivot visible et toujours contrôlable. Son porte-pivot est prolongé par un arbre d'acier, de 4 mètres de hauteur, surmonté d'une couronne à engrenage et à aluchons en cuir comprimé, qui, par un pignon d'angle, communique le mouvement a un arbre général, traversant toute l'usine, à un mètre du mur nord, et sortant sur le côté est pour porter sur une poulie à gorge, transmettant par un câble télédynamique la force demandée, par un pylône, établi en porte à faux sur le vide, à 23 mètres de hauteur.

Ce pylône actionne à son tour tous les fils héliçoïdaux.

L'usage du vieux procédé des trous de mine pour l'extraction de la pierre, dans les carrières, celui de la taille au burin, aux aiguilles, au ciseau, sont onéreux, très lents, imparfaits; le premier provoque, par les ébranlements moléculaires et par les fissures qui en résultent, la gélivité; le second multiplie les déchets inutilisables; par l'emploi du fil héliçoïdal, au contraire, on découpe, sans secousses, sans à-coups, dans le massif rocheux, des blocs de toutes les dimensions, on les taille, on les débite sur les chantiers, avec une régularité mathématique, rapidement, économiquement, de telle façon que la perte, de quelque nature soit-elle, est la moindre et le gain le plus considérable possible.

Le fil héliçoïdal employé par la Société des Baronnies est formé de trois brins cordés, en acier, dont l'ensemble, en courant à une certaine vitesse, sans discontinuité, prend un mouvement de torsion sur lui-même et forme une sorte d'hélice sans fin, dont chaque spire, en frottant sur la pierre, mord et l'entame, aidée dans son action par le sable siliceux qu'un courant d'eau, spécialement disposé, amène goutte à goutte incessamment dans la rainure ainsi creusée.

Par ce procédé, d'un modernisme qui ne connaît pas encore de rival, le seul usité en Belgique et grâce auquel nos concurrents, pouvant fournir à des prix bien inférieurs aux nôtres, nous enlevaient, quoique avec des sortes d'une qualité moins remarquable que les nôtres, presque toutes les recommandes, même pour les grands travaux français, il est facile de scier, même en plein massif, à 40 mètres de longueur.

(*A suivre.*) O. JUSTICE.

RECETTES UTILES

PIERRE PONCE ARTIFICIELLE. — Dans les régions où la pierre ponce naturelle est à la fois rare et chère, on peut la remplacer avantageusement par une pierre artificielle possédant la forme convenable et une grande finesse de grain.

Voici comment on la prépare : on mélange en parties égales du sable blanc bien lavé et pulvérisé, du feldspath en poudre et de l'argile : on introduit ce mélange dans des moules en plâtre et l'on fait cuir au four, tout simplement. Lorsque la pierre ponce ainsi préparée est bien homogène, elle équivaut, en tous points, à la pierre naturelle pour tous les usages.

MONUMENTS COMMÉMORATIFS

Le nouvel Institut Pasteur, à Lille

Lille vient de rendre un hommage solennel à la mémoire de Pasteur, en faisant le 9 avril 1899 la double inauguration du monument, élevé en son honneur par souscription publique, au centre du quartier des écoles, en même temps que celle du nouvel institut dirigé par le Dr Calmette, professeur de bactériologie et de thérapeutique expérimentale, et un des anciens collaborateurs du grand savant.

Tout la ville semblait en fête ; les rues étaient ornées de grands mats, d'oriflammes, de guirlandes de fleurs, et presque à chaque fenêtre flottait le pavillon national. Cette cérémonie était présidée par deux ministres : M. Viger, ministre de l'agriculture et Guillain, ministre des colonies.

Le monument, situé sur la place Philippe le Bon, est dû au ciseau de M. A. Cordonnier, artiste lillois et grand prix de Rome ; il se compose d'un socle de pierre, arrondi, d'une haute dimension, sur lequel est placée la statue en bronze de Pasteur ; il est debout, les yeux fixés sur une éprouvette qu'il tient de la main droite.

Sur le devant du monument, une femme du peuple tend, dans un geste de reconnaissance, un jeune enfant au savant ; à droite, une autre femme, assise, tient sur ses genoux un enfant qui vient d'être rappelé à la vie par l'inoculation d'un serum, et qui sourit à sa mère ; et à gauche, un garçon brasseur, assis près d'une rondelle de bière, élève les yeux vers Pasteur rappelant ainsi ses travaux sur la fermentation de la bière, qui ont rendu tant de services à l'industrie de la brasserie. Ces trois statues sont, elles aussi, en bronze et de grandeur naturelle.

Autour du socle, sur des bas-reliefs, plusieurs épisodes représentent Pasteur dans ses divers travaux.

Sur les quais de la gare, à l'arrivée du train ministériel, étaient présents : MM. Vatin, préfet du nord ; le général Jeannerod, commandant le premier corps d'armée ; Delory, maire de Lille ; Duclaux, directeur de l'institut Pasteur de Paris ; Calmette, directeur de l'Institut de Lille ; Agache, président de la Société industrielle ; Bayet, directeur de l'enseignement primaire ; de Lapersonne, doyen de la Faculté de médecine, et un grand nombre d'autres notabilités de tous ordres, sénateurs, députés, conseillers municipaux, etc.

Mme veuve Pasteur se tenait sur l'estrade dressée devant le monument, accompagnée par Mme J.-B. Pasteur, Mme et Mlle Vallery-Radot.

Le monument une fois découvert, M. Bayet prend le premier la parole pour remettre le monument à la ville de Lille ; M. Delory, maire, lui répond en le remerciant, puis M. Bertrand salue Pasteur au nom de l'Académie française et M. Duclaux, retrace la longue et laborieuse carrière de cet homme de génie.

D'autres discours sont encore prononcés ; enfin M. Viger se fait entendre, et souvent interrompu par de chaleureux applaudissements il termine ainsi : « Vous vivrez dans l'histoire, cher et illustre maître, comme un de ces glorieux conquérants de paix et d'amour, devant lequel se taisent tous les partis et s'inclinent tous les peuples ; car, si vous avez chéri votre patrie de toutes les forces de votre âme de bon français, vous avez, au nom de la France et par la science, puissamment servi les intérêts vitaux de l'humanité. »

Cette première cérémonie une fois terminée, le cortège se met en marche au son de « la Marseillaise », et va inaugurer le nouvel institut, magnifique établissement situé boulevard Louis XIV, qui n'a pas coûté moins d'un million.

C'est un véritable institut moderne, muni des derniers perfectionnements scientifiques. Reconnu comme établissement d'utilité publique, par décret du 1er avril 1898, il comprend quatre laboratoires principaux : de bactériologie médicale et de service de la rage ; des sérums et des vaccins ; de chimie biologique ; et des fermentations industrielles. Ces laboratoires sont installés comme de véritables petites usines et pourvus d'un outillage mécanique très complet, permettant d'effectuer toutes sortes d'expériences relatives aux fermentations alcooliques, à la distillerie, à la brasserie, à la sucrerie, à la stérilisation industrielle des eaux-de-vie, etc., etc.

Le personnel des laboratoires comprend, outre le directeur, six chefs de laboratoire, deux préparateurs, un secrétaire chargé de la bibliothèque et de la comptabilité, et quatorze garçons de laboratoire, mécaniciens, chauffeurs ou palefreniers.

Rappelons que le directeur, M. le Dr Calmette, que

le service colonial s'honore de compter parmi ses membres, a été le premier missionnaire de la science pasteurienne dans nos colonies. C'est lui, qui, à Saïgon, a fondé en 1890 le premier laboratoire de recherches microbiologiques, et depuis lors, sous l'impulsion qu'il a su leur donner, tous ces établissements se sont multipliés; en effet, il existe aujourd'hui, grâce au Dr Calmette, trois succursales de l'institut Pasteur : en Indo-Chine, au Sénégal et en Nouvelle-Calédonie.

La visite terminée, les ministres et les invités descendent dans la cour d'honneur et prennent place sur une tribune officielle. Après un discours de M. Calmette, M. Guillain, ministre des colonies, vient rendre un vif hommage aux dignes continuateurs des travaux de Pasteur : « en agissant ainsi, je ne fais, dit M. le ministre, que remplir un devoir vis-à-vis de cette vaillante phalange de savants, qui, fidèles à la tradition de Pasteur, s'étant mis à l'œuvre avant même que l'outil ne fût prêt, ont cimenté pour ainsi dire, par leur abnégation et par leur dévouement, chacune des pierres de l'édifice qui s'élevait ».

Puis en terminant, il salue en ces termes, Mme Pasteur : « Messieurs, la noble femme qui fut la compagne de Pasteur, et ses deux enfants, venus ici dans un sentiment de piété familiale, peuvent emporter de cette cérémonie un souvenir réconfortant. La maison qu'ils sont venus inaugurer avec nous est digne du nom illustre qui lui a été donné. Elle est toute pleine de génie de ce grand savant qui a été aussi un grand et noble cœur ».

Dr A. Vermey.

ARCHÉOLOGIE

Découverte de ruines Gallo-Romaines

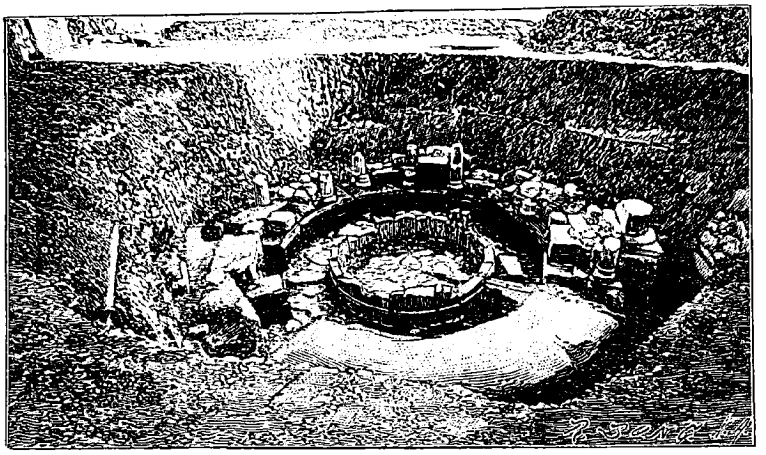
Au siècle dernier, s'élevait en Anjou, sur la rive gauche de la Loire, entre Saumur et Angers, et à quatre grandes lieues de cette dernière ville, l'abbaye de Saint-Maur-sur-Loire, où vivaient douze moines qui avaient embrassé la réforme de la congrégation de Saint-Maur.

Près de l'abbaye s'élevait un bourg du même nom, comptant 746 habitants, et dépendant de l'élection de Saumur.

L'origine de l'abbaye et du bourg remontait au milieu du vie siècle, époque à laquelle vivait son fondateur, saint Maur, disciple de saint Benoît.

D'après les anciennes chroniques, ce fut un certain Florus qui fit donation à saint Maur d'une maison de campagne gallo-romaine, du nom de *Glanna* ou *Glannafolium*. Aussi les quatre chapelles et le couvent que saint Maur y fit construire portèrent-ils, tout d'abord, le nom de *Saint-Maur de Glanfeuil*.

Le Père de la Croix, savant bien connu dans l'ouest de la France par ses recherches archéologiques, a organisé dernièrement, sur les terrains de la vieille abbaye de Saint-Maur de Glanfeuil, des fouilles du plus haut intérêt. En effet, ces fouilles lui on permis de découvrir tous les anciens bâtiments de la villa gallo-romaine de Florus, dont les documents historiques établissent exactement la date. Cette villa était située sur un plateau horizontal entre la Loire et les pentes avoisinantes. Notre dessin représente tout ce qui reste de la fontaine et du bassin-réservoir de la villa, situés dans un coin de l'*atrium* à proximité d'une source. C'est une construction ronde qui était surmontée de quatre arcs soutenus par des colonnes. Son diamètre extérieur est de 4m,97. Au milieu du bassin extérieur se trouve un bassin intérieur construit en pierres de petit appareil, d'un diamètre extérieur de 2m,63, et d'un diamètre intérieur de 2m,30.



Découverte de ruines Gallo-romaines. — Fontaine et réservoir de la villa de Glanfeuil.

Les deux bassins étaient alimentés par l'eau d'une source qui venait sourdre à la base d'une colline voisine. Cette eau était amenée aux réservoirs par quatre canaux. L'eau du bassin extérieur pouvait s'écouler dans un puits romain que l'on a découvert aux environs. L'architecture du monument élevé au-dessus des deux bassins présente un intérêt tout particulier. Entre les arcs, se trouvaient dix petites colonnes suffisamment espacées pour que l'on pût voir à l'intérieur du réservoir. Elles étaient reliées entre elles par de légères arcades. L'ensemble du style de ce petit monument paraît le rattacher à l'architecture du vie siècle. C'est sans doute à la même époque que saint Maur éleva la chapelle Saint-Michel.

Léon Dormoy.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

La mère Mursell réfléchit un moment, et reprit avec décision :

« Maintenant, voyons, Jake. Je ne vous laisserai rien faire dans ma maison si je n'y dois pas gagner quelque chose. Quel est votre jeu... en amenant ici un jeune Anglais et en traitant la compagnie jusqu'à ce qu'elle soit capable de se battre pour vous? »

Sans battre la campagne et en termes exacts, Jake lui raconta ses affaires et l'objet qui avait amené Dick à Skagway. Non seulement il avait besoin de l'aide de sa mère, mais il savait aussi par expérience que si sa mère n'avait pas l'entière confidence de ses projets, elle n'aurait pas de cesse qu'elle n'eût renversé ses plans. Elle écouta avec un air approbateur sa détermination de finir, dès maintenant, l'affaire et s'étonna qu'il n'eût pas déjà essayé de gagner son salaire pendant le voyage.

Jake grimaça à l'énoncé de la méthode maternelle. « Je n'aime pas faire cette sorte de travail de mes propres mains à moins que je n'y sois tout à fait acculé. D'ailleurs, je voulais savoir d'abord ce que vous pensiez de ce racontar du mineur mort, la vieille. S'il y avait quelque chance qu'il fût vrai, il vaudrait mieux laisser Osborne gagner le Yukon et n'accomplir ma mission qu'à son retour. Supposons qu'il trouve cet or et le rapporte, il serait bien préférable de l'exécuter alors, plutôt qu'aujourd'hui. Y a-t-il des chances pour que la cache existe?

— Pas le moins du monde; bien au contraire! affirma positivement mère Mursell. Il y a bon nombre de mineurs qui y sont allés et n'en ont rapporté que la fièvre. Il y a sûrement de l'or sur les bords du Yukon, mais pas beaucoup. On rencontre à Circle City plus de cadavres que de mineurs riches. D'ailleurs, pour le retour il pourrait suivre une autre route et ne pas repasser par ici.

— C'est bien, alors, dit Jake. Je vais battre le fer pendant qu'il est chaud et terminer ici l'expédition. C'était bien ce que je pensais en voyant le joli lot de garnements qui fréquente ici. Ce gros homme aux cheveux rouges — je crois qu'on l'appelle Red-Rube — c'est un rude gaillard, hein?

— Prompt au revolver, approuva mère Mursell. Il a voulu tirer une fois sur moi, mais j'ai été plus vite que lui et il a reçu une dragée avant d'avoir levé son arme.

— Alors c'est l'homme qu'il me faut, dit Jake. Je lui parlerai demain et je vous ferai ensuite part du programme. A propos, quelle sorte de fille est Vick? Elle semblait avoir des papillons noirs, ce soir, et a paru se fâcher quand Red-Rube essayait de lui prendre la main.

— Elle est idiote. Mais n'y faites pas attention. Elle est triste ce soir parce que j'ai tiré sur son amoureux juste au moment où vous êtes entré. Elle ne peut pas souffrir Reb-Rube, bien que je le croie un homme bien plus capable et bien plus adroit au revolver que l'autre.

— Se défendrait-elle contre Red-Rube s'il voulait l'embrasser? demanda Jake avec un intérêt fraternel et il attendait si anxieusement la réponse maternelle qu'il n'entendit pas un léger grincement des gonds de la porte, derrière le comptoir.

— Non, on ne peut pas vraiment dire qu'elle se défendrait... elle ne porte pas de revolver, répliqua dédaigneusement Mrs. Mursell. Elle crierait et se



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
« Venez par ici une seconde, j'ai quelque chose à vous dire. »

(1) Voir le n° 197.

débattrait et peut-être même lui enverrait-elle une gifle.

— Cela me suffit parfaitement, à moi, dit Jake gaiement, miss Vick jouera sa part dans l'entreprise qui doit remplir les coffres de sa famille. Cet Anglais est un gaillard tout à fait chevaleresque et s'il voit se passer devant lui une pareille scène, nous pouvons être sûrs qu'il se fera le champion de la femme en détresse. Alors Red-Rube mordra... vous voyez bien mon idée, la vieille ? » La mère et le fils rirent de si bon cœur qu'ils n'entendirent pas un second grincement de la porte qu'une main invisible repoussait doucement.

Pendant ce temps, Dick dormait profondément, car, grâce à la générosité de Jake, une bonne harmonie, n'avait cessé de régner dans le cabaret cette nuit-là. Il n'y avait eu ni cris, ni querelle, ni tables renversées, ni coups de feu pour troubler ses rêves; il se réveilla de belle humeur et pressé de terminer ses derniers préparatifs avant de faire route vers le nord.

La première démarche à faire était de s'assurer les services d'un guide compétent, qui, à son tour, choisirait les deux porteurs indiens nécessaires pour transporter ses bagages par les Passes, jusqu'aux sources du Yukon. Après avoir mangé seul, « M. Baxter» ayant laissé un mot pour dire qu'il s'était levé de bonne heure et était sorti pour ses affaires, Dick flâna sur la vaste terrasse qui s'étendait devant la maison pour chercher son compagnon. A l'exception d'une douzaine de mulâtres qui déchargeaient un bateau sur la jetée, il n'y avait personne en vue, et il était très perplexe sur les moyens à employer pour mener à bien ses recherches. Vue maintenant par cette matinée grise et sans soleil, la désolation de Skagway lui fit l'effet d'une douche froide; mais, sans se décourager, il s'éloigna pour continuer ses investigations.

« En Angleterre, pour avoir un homme de confiance, on s'adresserait au pasteur, mais l'élément clérical semble plutôt manquer ici », pensait-il en continuant son chemin entre la rangée d'échoppes et de cabarets qui constituait la principale rue. La population semblait vraiment avoir besoin d'un guide spirituel, à en juger par les jurons qu'échangeaient les passants, dont deux sur trois étaient gris. Skagway en 1896 ne semblait pas avoir conscience de ses responsabilités; elle était peuplée surtout de gens malfamés qui s'appelaient eux-mêmes des mineurs, mais qui travaillaient surtout dans les poches des véritables mineurs, quand ceux-ci revenaient des champs d'or.

Dick entra dans une ou deux boutiques, faire des emplettes quelconques, mais pas un des marchands ne lui fit une impression assez bonne pour se risquer à lui demander un guide; ayant traversé la ville d'un bout à l'autre, il se décida à rentrer pour attendre M. Baxter et lui demander des conseils. En attendant, il écrirait à Beryl une longue lettre qu'emporterait le steamer qui l'avait amené.

Il s'en retournait doucement vers la jetée quand, en passant devant la porte ouverte d'un cabaret, il aperçut justement l'homme auquel il voulait demander conseil. M. Baxter était debout, devant le bar, en conversation animée avec un individu de haute taille, aux cheveux rouges, qui se nettoyait les dents avec son couteau et riait bruyamment aux saillies de l'honorable marchand de saumon. La première idée de Dick fut d'entrer et de les rejoindre, mais la taverne avait si mauvais aspect, et son compagnon de voyage avait lui-même si bizarre allure, qu'il n'en fit rien et passa son chemin.

« Baxter semble avoir rencontré là un véritable brigand, pensait-il, mais je suppose que les affaires ne se font pas ici comme à Londres. Il est probablement en train d'engager l'homme au couteau pour harponner le saumon; le gaillard semble tout à fait capable de harponner n'importe quoi. »

Mais Dick Osborne, bien que dépaysé dans un pays qu'il ne connaissait pas, n'était pas un fou. Il n'avait pas étudié les éléments de la science du droit sans apprendre à regarder sous la surface des choses, et tout en marchant, il se demandait s'il était sage de prendre conseil d'un homme qui traitait ses affaires dans un tel lieu avec un tel compagnon. Il se rappelait que la partie qu'il était en train de jouer n'était pas sans dangers et que l'homme qu'il prendrait avec lui dans les déserts glacés devait être au-dessus de tout soupçon.

Mais soudain, la question qu'il se posait fut bannie, car il entendit, à sa grande surprise, son nom prononcé par une voix de femme. Il avait complètement oublié, pour le moment, qu'il connaissait une femme à Skagway; en regardant autour de lui, il aperçut la grosse fille qui lui avait indiqué sa chambre et qui l'avait pris pour un lord, le jour précédent. Elle était hors d'haleine, et semblait avoir essayé de le rattraper avant son arrivée à l'hôtel de la mère Mursell, qu'on apercevait un peu plus loin.

« Bonjour, monsieur; je suis sortie pour vous rencontrer, dit-elle. Venez par ici une seconde, j'ai quelque chose à vous dire. » Et supposant son consentement assuré, elle quitta la rue et s'engagea dans un espace vide entre deux boutiques. Dick la suivit, essayant de saisir la raison de cette manœuvre ; mais l'instant d'après, elle s'arrêta, se retourna et fournit elle-même l'explication.

« Cela ne vaudrait rien pour moi qu'on me voie de l'hôtel causer avec vous, dit-elle; mère est une telle femme! Comment ça se fait-il que vous ne soyez pas venu la nuit dernière pour m'entendre jouer du piano ? Votre ami Baxter était là et a semblé beaucoup s'amuser.

— J'étais fatigué et m'étais couché, répondit Dick, souriant à la naïveté de la question. Dans sa surprise d'un tel entretien, il oublia que M. Baxter l'avait dissuadé d'aller à la buvette; sans quoi il eût trouvé étrange que le marchand de saumon y fût allé lui-même.

— Mais vous viendrez ce soir, j'espère ? insinua Vick. Les boys trouvent que je joue très gentiment du piano. C'était moi qui jouais la nuit dernière.

Vous avez peut-être entendu, de votre chambre? »

Dick avait parfaitement conscience qu'il l'avait *entendue*, et il remerciait son étoile d'avoir eu assez sommeil pour avoir échappé aux horribles discordances. Pourtant, la politesse exigeait qu'il en fût autrement.

« Je suis sûr que vos clients sont bien heureux de pouvoir jouir d'un tel talent, dit-il. Je ne manquerai certainement pas d'aller vous écouter ce soir.

— C'est ça, dit Vick, évidemment contente. Je vous jouerai quelque chose de touchant — « Patrie, douce patrie », par exemple — pour vous rappeler vos métairies et votre château d'au delà des mers.

— Trop aimable, » murmura Dick un moment interdit par l'allusion ; puis se rappelant son histoire de roman à dix sous, il ajouta : « Cet air sera très bien approprié, quoiqu'il ne puisse me rappeler aucune métairie ni aucun château. Je vous assure, miss Mursell, qu'il n'y a rien de tout cela dans ma vie. »

(*A suivre.*) L. Beauval.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 24 Avril 1899

Il y a quinze jours à peine, l'Académie recevait la douloureuse nouvelle de la mort de M. Naudin et levait sa séance en témoignage de regret. Les deuils se succèdent, car à peine la lecture de la correspondance est-elle achevée que le président se lève et annonce à l'Académie la grande perte qu'elle vient de faire en la personne de M. Ch. Friedel, doyen de la section de chimie.

M. van Tieghem rappelle les travaux de M. Friedel et son influence sur l'enseignement de la chimie. Il termine son allocution par ces mots : « Je dois me borner à dire ici que le grand vide laissé par la disparition si brusque et si inattendue de notre confrère ne sera ressenti nulle part plus profondément que dans notre Académie, où l'on savait apprécier, tout autant que l'étendue de sa science, l'affabilité de son caractère, la droiture de son esprit, l'élévation de son âme éprise de vérité et de justice et la haute valeur morale de sa personne. Aussi j'ai l'assurance d'être l'interprète de tous, si, pour lui rendre un dernier hommage, je lève la séance en signe de deuil. »

Nouvelles scientifiques et Faits divers

La ventilation des tunnels et des habitations. — Dans une note récente à l'*Institution of Civil Engineers* (6 décembre), *M. Francis Fox* étudie la ventilation des tunnels et des édifices.

En ce qui concerne les tunnels, M. Fox est d'avis que si la quantité d'acide carbonique contenue dans l'air n'excède pas 20 p. 1000, la ventilation peut être considérée comme satisfaisante. Ce chiffre peut servir de base pour le calcul du volume d'air frais à introduire dans le tunnel.

Au Mont-Cenis, le relèvement du tunnel en son milieu est une source de difficultés pour la ventilation ; le système en usage est simplement un palliatif ; il consiste à injecter à la minute 70 mètres cubes d'air comprimé à 5 kilos sur des points à intervalles de un kilomètre. L'insuffisance de ventilation du tunnel, fort gênante pour le personnel des trains, est cause en partie d'une corrosion excessive des rails : 300 tonnes de rails doivent être changés chaque année.

Au tunnel du Saint-Gothard, qui est à peu près de niveau d'un bout à l'autre, la ventilation naturelle avait suffi jusqu'ici ; mais dans ces dernières années, l'augmentation du trafic a conduit à y appliquer le système Saccardo. Ce système consiste à injecter à l'entrée du tunnel un grand volume d'air qui détermine un courant d'air énergique dans l'espace annulaire, entre la surface intérieure du tunnel et les trains. Ce système, appliqué précédemment au tunnel de Pracchia sur la ligne Florence-Bologne, y a donné d'excellents résultats.

En ce qui touche la ventilation des habitations, M. Fox est d'avis qu'il n'est pas possible d'assurer l'aération convenable d'un grand édifice sans recourir à la ventilation mécanique. Il pense qu'il faut compter sur un cube d'air de 560 litres par minute et par tête pour rester dans de bonnes conditions.

Vents et tempêtes. — Au plus fort de la tempête du 27 novembre, qui a causé des dégâts considérables sur les côtes de la Grande-Bretagne, la vitesse maxima du vent a atteint 40 mètres par seconde à Block-Island.

Le 9 décembre à 11 heures du matin, le maximum a été de 39 mètres au sommet de la Tour Eiffel, c'est-à-dire à une hauteur de 338m,50 au-dessus du niveau de la mer, là où la vitesse moyenne annuelle est à peu près 12 mètres.

BOTANIQUE

LES RADIS

Les radis sont des plantes de la famille des crucifères bien connues de tous, du moins par ce qu'on appelle leur racine et qui est, à proprement parler, la partie inférieure de leur tige avec la racine pivotante. Leur nom vient d'ailleurs du mot latin *radix*, signifiant racine.

Ce sont des herles annuelles ou bisannuelles plus ou moins velues, à feuilles inférieures très découpées, les supérieures étant presque entières. Les fleurs sont blanches, jaunâtres ou violettes, toujours un peu veinées et disposées en grappes terminales. Le fruit est une silique cônique, indéhiscente.

Les jeunes tiges du radis sont remarquables par leur extrême sensibilité à l'action de la lumière. Tous les phénomènes sont rapides dans ces plantes : l'activité de leur germination est surprenante ; il se produit de la chlorophylle dans leurs feuilles au bout de trois heures d'exposition à la lueur d'un bec de gaz et de l'amidon au bout d'un quart d'heure d'insolation.

Toutes les espèces du genre radis sont cantonnées dans les régions tempérées de l'ancien continent.

La France en possède trois espèces. La plus commune est le *Radis sauvage* ou *Ravenelle* (*Raphanus raphanistrum*), à fleurs jaunes, violettes ou blanches, veinées de violet. Ses racines sont peu renflées, ses

fruits mûrs présentent des étranglements en chapelet et se séparent par fragments successifs. Il abonde sur les décombres, près des habitations. Dans les moissons il est nuisible. Ses graines, mélangées au pain, produisent une sorte de pellagre avec contraction des muscles et convulsions.

Le *Radis maritime* (*Raphanus Landra*) est une plante vivace qui croît sur les côtes du sud-ouest et de la Méditerranée. Elle atteint un mètre et présente des racines vivaces, charnues; ses fleurs sont jaunes; le bec de son fruit est plus court que dans le radis sauvage.

La troisième espèce est le *Radis cultivé* ou *Radis commun* (*Raphanus sativus*), à fleurs blanches ou violettes, s'ouvrant en mai et juin. Son fruit mûr ne présente pas d'étranglements en chapelet; ses racines sont très renflées et on sait à quel point la grosseur, la forme et la couleur de ces organes peuvent varier suivant le terrain et les races.

Quelle est l'origine du radis cultivé? Pour Alphonse de Candolle, il proviendrait d'Asie occidentale et de Grèce. Pour Hooker, Webb et quelques autres, il n'est qu'une simple variété du radis sauvage.

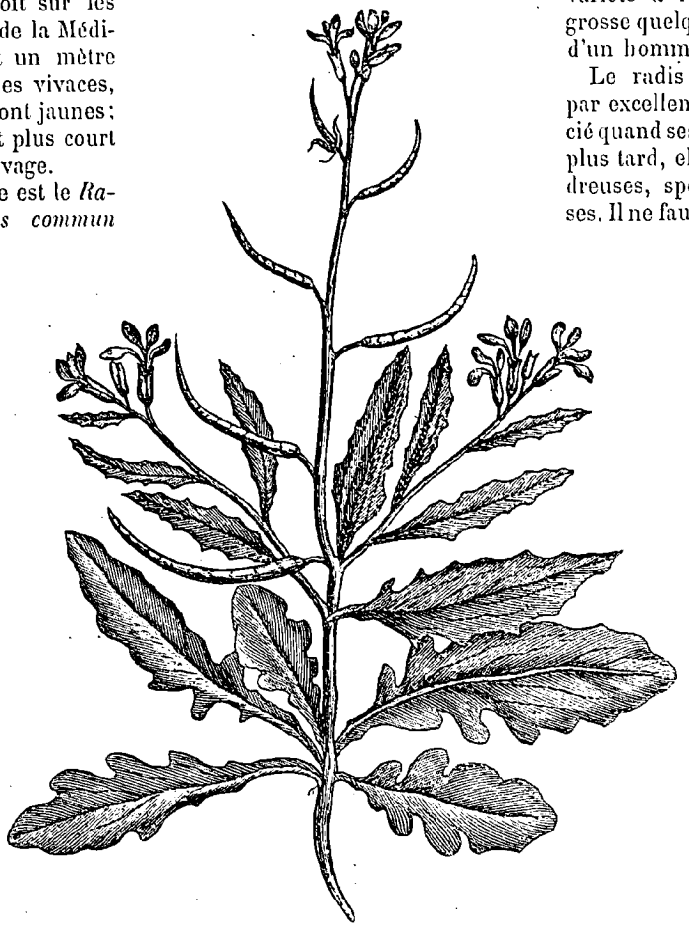
Cette dernière opinion semble confirmée par les expériences faites en 1869, par M. Carrière, jardinier en chef du Museum. En semant le radis sauvage dans un bon terrain, il a obtenu, dès la quatrième génération, des radis charnus de forme et de couleur variées, comme ceux des jardins. Il pratiquait ses semis en septembre, de manière à rendre la plante presque bisannuelle.

Quoiqu'il en soit, le radis est cultivé depuis longtemps; on en a trouvé dans les tombeaux de l'ancienne Égypte.

Dans la race commune, la racine fusiforme est petite, à chair blanche, tendre; elle possède une saveur piquante. Sa peau est blanche, jaune, rose ou violette, mais on connaît aussi le *radis rond rose hâtif*, le *demi-long*, le *gris d'été*, etc.

Certaines variétés ont été nommées improprement *raves*, bien qu'elles n'aient rien de commun avec les raves proprement dites qui appartiennent au genre chou (*Brassica*); telles sont la *rave violette hâtive*, *blanche à collet vert*, *tortillée du Mans*, etc.

Le *radis noir* ou *raifort*, qu'il ne faut pas confondre avec le *raifort sauvage* ou *cranson* (*Cochlearia Armoracia*), possède une racine volumineuse, âcre, à chair très ferme. Dans l'Inde et au Japon, on connaît une variété à racine énorme, aussi grosse quelquefois que la jambe d'un homme.



Le Radis : *Raphanus tenellus*.

Le radis est le hors-d'œuvre par excellence. Il est très apprécié quand ses racines sont jeunes; plus tard, elles deviennent filandreuses, spongieuses, puis creuses. Il ne faut pas en abuser, car sa chair indigeste occasionne des rapports désagréables qu'on peut éviter, suivant certaines personnes, en mangeant en même temps quelques-unes de ses feuilles, mais, bien plus sûrement, en enlevant la peau.

On emploie le radis en médecine comme stimulant et antiscorbutique. Sa décoction, additionnée d'un peu de vinaigre, a été recommandée pour guérir les engelures. La racine du radis noir râpée peut remplacer, comme rubéfiant, la farine de moutarde.

L'une des races les plus curieuses du radis cultivé est le *radis de Madras* qui produit de longues siliques comestibles de couleur rouge. Ce fruit a tout à fait le goût de la racine, on le mange de la même façon ou confit comme les cornichons. Le radis se sème de mars en août, à la volée, en pleine terre, à raison de 500 grammes de graines par are.

Parmi les autres espèces du genre, nous signalerons le *Radis lyré* ou *Cresson du désert*, qui doit son nom à la forme de ses feuilles, ses racines et ses fruits sont comestibles; et le *radis de Sibérie* (*Raphanus tenellus*), dont nous donnons l'aspect, remarquable par ses feuilles pennatifides, ses fleurs pourprées, ses siliques arrondies, torses et légèrement articulées.

Cette plante atteint à peine 0m20. F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

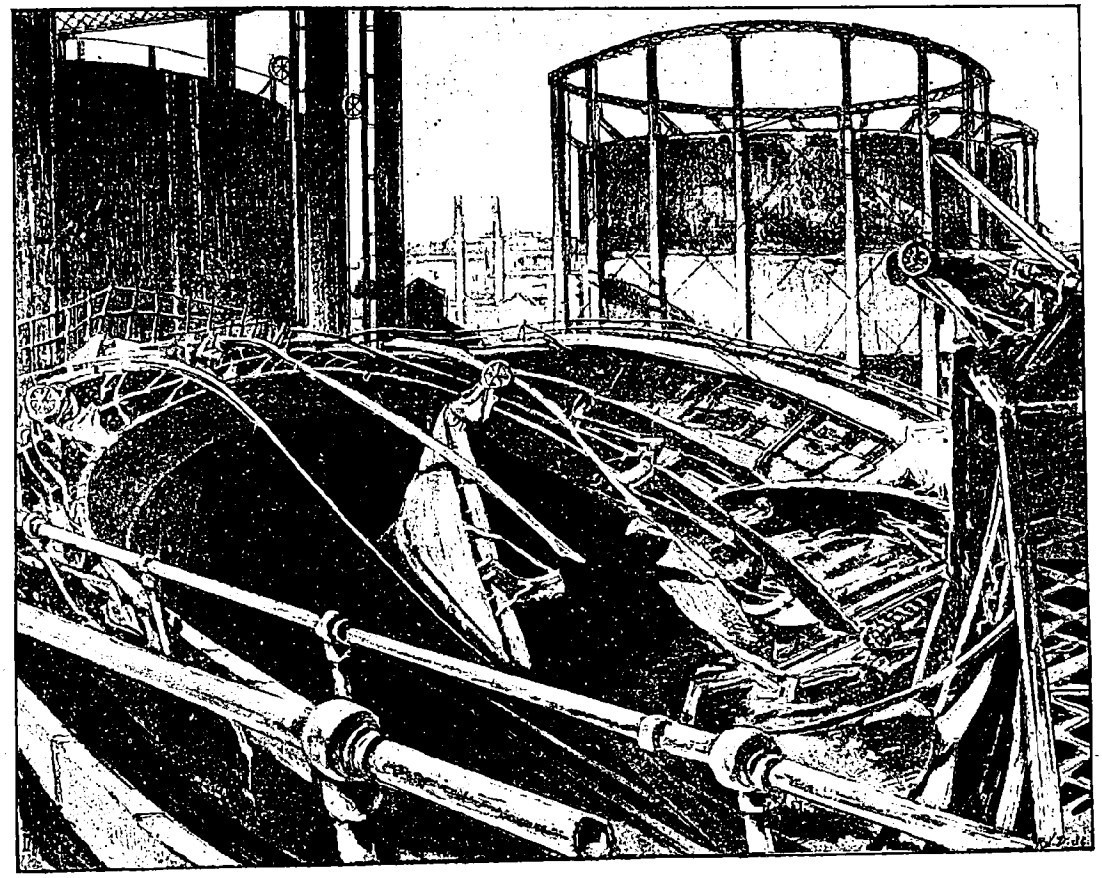
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ACCIDENTS INDUSTRIELS

Effondrement d'un énorme Gazomètre

Notre illustration montre un amoncellement de ruines provenant de l'écroulement d'une cloche de gazomètre, pendant que les agents de la compagnie à gaz de New-York qui l'avait fait établir, procédaient aux épreuves de réception.

Pour bien faire comprendre la nature de ce désastre et expliquer l'aspect de confusion des décombres, nous entrerons dans quelques détails des méthodes de construction, très brefs, des grands gazomètres modernes à appareillage télescopique. Leur objet est de servir de réservoir au gaz qui provient des épurateurs avant qu'il ne soit livré à la consommation. Dans ce jeu de fourniture au client et de fabrication, il y a des oscillations de volume gazeux, auxquelles le réservoir doit s'adapter par une diminution ou un accroissement correspondants de sa capacité d'emmagasinement ; sinon, il serait nécessaire de comprimer le gaz



Effondrement d'un énorme gazomètre. — Débris d'un réservoir à gaz mesurant environ 98 000 mètres cubes.

dans des récipients robustes en acier, procédé assurément fort coûteux.

Le système adopté consiste à inverser une cloche sur un réservoir contenant de l'eau. Le gaz y est admis par des tuyaux qui débouchent à la surface de l'eau. Pendant le remplissage, la pression du gaz soulève la cloche, celle-ci descend lorsque le gaz s'écoule dans le réseau des conduites de distribution aux consommateurs. Une colonnade circulaire, solidement installée et consolidée au sommet par des entretoisements, sert de guide aux mouvements d'ascension et de descente de la cloche pour la maintenir dans une position verticale, pendant son télescopage dans la masse d'eau.

Les constructeurs des premiers gazomètres avaient coutume de placer le récipient d'eau dans une excavation, le niveau du liquide affleurant la surface du sol; mais on a renoncé à ce mode pour des raisons d'économie en ne fouillant plus la terre que pour y disposer la moitié de la hauteur du réservoir. Encore, dans beaucoup d'endroits exposés aux effets des marées ou dans le voisinage des fleuves, le procédé de profonde excavation pourrait donner lieu à des ennuis.

Lorsqu'une usine à gaz est située au cœur d'une ville, la valeur vénale des terrains rend désirable une diminution du diamètre des gazomètres et l'obtention de la capacité nécessaire par une augmentation de

leur hauteur. Comme il est impossible, en raison de la dépense, de beaucoup accroître la profondeur du réservoir, la cloche est fabriquée en sections multiples, télescopant les unes dans les autres ; celle du sommet est close, celles du dessous consistant en cylindres ouverts aux deux bouts. Quand un gazomètre de cette catégorie est vide, toutes les sections reposent sur le fond du réservoir, la section fermée se trouvant à l'intérieur de cette succession d'anneaux concentriques. A l'admission du gaz, c'est cette dernière qui s'élève d'abord jusqu'à ce qu'elle soit au-dessus du plan d'eau, alors elle accroche la seconde section et l'entraîne avec elle dans son mouvement d'ascension et ainsi successivement jusqu'à développement total du système télescopique en hauteur. Les sections s'accrochent au moyen d'auges rectangulaires disposées à la base et au sommet de chaque anneau, mais inversées l'une par rapport à l'autre. L'une empiète sur l'autre et y pénètre. Les auges sont remplies d'eau qui forme un joint s'opposant à l'échappement du gaz.

La construction ruinée appartenait au système télescopique, la cloche avait quatre sections. Le réservoir d'eau construit en acier doux avait 12m,60 de profondeur et 54 mètres de diamètre. La moitié, à peu près, de la hauteur était enfouie dans le sol. Toute la hauteur de la cloche développée, elle s'élevait à 48 mètres au-dessus du sol. La capacité du réservoir était d'environ 98 000 mètres cubes, c'est un des plus grands du pays ; un gazomètre de la compagnie à gaz de l'Erst Rives dans Long Island City cube 140 000 mètres, un autre de la Mutual Company 112 000 mètres, un autre de même contenance à Chicago. Mais le plus colossal du monde se trouve à Londres, il cube 336 000 mètres, il en existe deux autres dans cette ville, chacun d'une capacité de 168 000 mètres cubes et un de même contenance à Birmingham.

On était en train de soumettre l'appareil aux essais réglementaires en le remplissant d'air quand, soudain, la paroi sur la cuve se déchira du haut en bas. Il se produisit une véritable vague d'eau qui envahit tous les terrains et les quartiers de maisons voisins. Le réservoir rompu, tomba avec fracas, arrachant les colonnes du système de goudronnage de la cloche et le tout s'abîma en vaste monceau de décombres. Plusieurs bâtiments des ilôts contigus ont gravement souffert du choc de la lame d'eau.

Jusqu'à présent, les causes réelles de l'accident sont encore enveloppées du plus profond mystère, l'enquête ouverte n'est pas close, mais, nous estimons qu'il sera bien difficile de retrouver et de rapprocher les raisons d'une semblable catastrophe se produisant avec une soudaineté dont il n'y a pas d'exemple dans les annales industrielles. Cette formalité de l'enquête est le plus souvent illusoire ; on en peut juger lors des procès en responsabilité. Aux conclusions d'une enquête, les parties en cause opposent invariablement des conclusions toutes contraires et non moins plausibles que les premières.

Émile Dieudonné.

MÉTÉOROLOGIE

L'Observatoire de M. Vallot, au Mont-Blanc

ET LES OBSERVATOIRES DE MONTAGNE

On sait que sur les solitudes du sommet du Mont-Blanc s'élèvent actuellement deux observatoires, l'un créé par M. Joseph Vallot pour l'étude des phénomènes météorologiques des grandes altitudes, l'autre par M. Janssen pour faire des observations astronomiques dans des conditions de pureté et de transparence de l'atmosphère qui ne se trouvent réalisées qu'à ces hauteurs.

L'observation de M. Janssen est le point le plus élevé où l'on ait pratiqué des observations astronomiques (4 810 mètres). Celui du mont Hamilton, en Californie, est à une altitude beaucoup moindre, 1 480 mètres ; par contre, il est l'un des mieux aménagés et des plus riches en instruments.

Les observatoires de montagne, consacrés aux études de météorologie, sont beaucoup plus nombreux que ceux destinés à l'astronomie et on en a créé beaucoup depuis quelques années.

Le premier observatoire météorologique de montagne créé en France est celui du Puy-de-Dôme ; il l'a été par un décret du 29 décembre 1871, sur l'initiative de M. Alluard, professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand. Il est situé à 1 467 mètres d'altitude, communique par un souterrain avec la maison d'habitation, qui est à 15 mètres au-dessous et est en relation constante avec la station de la Faculté des sciences de Clermont.

Au pic du Midi, l'observatoire créé en 1881 par le général de Nansouty et qui appartient à l'État depuis 1882, s'élève à 2 859 mètres sur un rocher isolé. Les communications sont interceptées par les neiges pendant six mois de l'année, et on a déjà dû y prendre des dispositions spéciales pour l'hivernage. On sait que le général de Nansouty a fait preuve d'une remarquable endurance en y faisant des séjours prolongés pendant l'hiver. Des stations annexes de cet observatoire ont été établies, l'une au lac d'Oredon (1 900 mètres), une autre à Barèges (1 230 mètres).

Dès 1887, M. Vallot, après avoir passé au sommet du Mont-Blanc, sous la tente, trois jours et trois nuits, arrêta le plan de construction d'une cabane où l'on pourrait s'installer avec tous les instruments que comportent les recherches scientifiques. Ce poste, élevé au sommet même, à 4 810 mètres a été remplacé depuis par la station astronomique de M. Janssen.

Après son premier essai d'observatoire, M. Vallot a établi une véritable construction au Rocher des Bosses (4 362 mètres) en 1890 et il l'a agrandie en 1892. Cette station comprenait huit pièces et occupait une surface de 90 mètres carrés. Près de là, sur un roc pointu, M. Vallot avait fait édifier un refuge composé de deux pièces avec lits, couvertures, fourneau à pétrole pour les ascensionnistes.

Cet observatoire vient d'être déplacé et reconstruit à quelque distance, sur le rocher où M. Vallot avait établi son refuge. Depuis quelques années, il s'est produit un émergement exceptionnel des plus hautes cimes de la Savoie. L'échelle nivométrique établi par M. Vallot accusait un exhaussement de 1m,50 pour le petit plateau sur lequel était construit l'observatoire. Le bâtiment, de forme basse, et ayant son plancher à peu près au niveau du sol, se trouvait presque entièrement enfoui sous la neige. Son accès était devenu difficile ; chaque année, il fallait procéder à un déblaiement, et cette situation créait aussi des difficultés pour le chauffage et l'aération. C'est pour mettre fin à ces ennuis que M. Vallot prit une mesure radicale.

Une nouvelle charpente fut montée de Chamonix au commencement de l'été de 1898 ; puis M. Vallot partit avec une vingtaine d'ouvriers. Ceux-ci eurent d'abord à écrêter l'arête, en faisant jouer la mine. Ce premier travail fut très long, à cause de la dureté de la roche. Du 16 au 29 juillet, des tempêtes très fortes assaillirent les travailleurs. Après cette première expédition, il y en eut successivement deux autres, du 5 au 10 août et du 31 août au 14 septembre qui furent, celles-ci, favorisées par le temps.

Les pierres dont on se servit pour la construction furent prises sur les pentes abruptes du rocher même, ou sur des rochers voisins, ou bien enlevées des murs de l'ancien observatoire et transportées jusque-là en traîneau. La construction primitive étant à double paroi, on décloua d'abord la partie extérieure, dant les planches formèrent en partie l'extérieur du nouvel observatoire ; puis on démolit l'observatoire, chambre par chambre, en opérant à mesure le déménagement du mobilier et des instruments.

La nouvelle construction est ancrée dans le rocher à l'aide de tirants en fer qui lui permettront de résister au vent; elle est à double paroi, comme l'ancienne; le toit et les parois sont entièrement recouverts de feuilles de cuivre qui empêcheront le vent de pénétrer à travers les fissures et qui donneront une grande chaleur.

(*A suivre.*) GUSTAVE REGELSPERGER.

INDUSTRIE

LES CARRIÈRES DES BARONNIES

(SUITE ET FIN) (1)

Alors que, dans les Pyrénées et sur beaucoup de chantiers des autres contrées de la France, il faut à un *bon* ouvrier quatre ou cinq jours pour découper *un mètre cube*, le fil héliçoïdal ne met que *huit* jours pour scier un bloc de 40 *mètres de long* sur 4m.50 de haut, soit un travail de 180 mètres carrés. En huit journées de plus, en resciant à 2 mètres du premier trait d'entame, on obtient, par le fil, un cube de 360 *mètres*, au prix de revient de 200 *francs en tout*, quand, par les vieux et routiniers procédés, le même cubage de pierre exige la journée de *cinq* hommes pendant plusieurs mois et représente une dépense de 3000 francs !

Les carrières des Baronnies comportent l'installation de fils héliçoïdaux la plus importante qui soit en France — 400 mètres, qui seront portés plus tard à 1200 mètres ! — et peuvent à tous égards servir de modèle pour l'organisation perfectionnée d'une industrie destinée à rendre les plus grands services à la production nationale, en la délivrant des concurrences jusqu'ici insoutenables de la Belgique, et à contribuer pour une part appréciable au développement de la prospérité du pays.

L'outillage des Baronnies est d'ailleurs de tous points parfait ; les procédés qui y sont usités sont tous du dernier progrès.

Voyons, par exemple, comment il y est procédé pour l'arrachage des bancs, après qu'ils ont été sciés par l'entraînement siliceux du fil héliçoïdal.

« Entre deux de ces bancs est placée une *vis de force*, autrement dit un appareil consistant en une tige filetée à pas très faible, recouverte d'un chapeau fileté intérieurement. Pour décoller les bancs, l'opération se résume à dévisser le chapeau. Deux hommes manœuvrant une barre insérée dans ce chapeau, lui-même appliqué contre le banc à décoller, produisent un effort de *cent mille kilogs*. »

Le bloc, quelque énorme soit-il — l'appareil se joue d'un poids de 40000 kilogs — est alors livré à l'action d'un traqueur — « l'arracheur de dents, comme les ouvriers l'appellent dans leur argot pittoresque et expressif » — qui doucement, doucement, avec l'aisance et la régularité d'une puissance irrésistible, l'amène soit au transbordeur, qui le passera, d'une rive du canal à l'autre, jusque sous le fil héliçoïdal chargé de le débiter et de le parementer ; soit aux wagonnets, en acier, du Decauville, capables de porter sans broncher jusqu'à 40 tonnes, qui le traîneront jusqu'au point terminus de la ligne actuelle, où il sera transbordé pour prendre la voie de terre jusqu'à Tournay.

Dans quelque temps, une grue roulante, à vapeur, sera installée et pourra soulever des poids de 18 000 kilogs.

Ces masses monstrueuses sont, comme nous venons de le dire, soumises tout d'abord au sciage par fil héliçoïdal, monté sur des appareils au nombre de six, d'une nouveauté et d'une perfection d'installation sans rivales, fonctionnant nuit et jour, en permanence, sans discontinuer, sauf le dimanche, et qui ébauchent les blocs à une vitesse de dix centimètres par *heure* sur 27 *mètres de long*.

Après cet ébauchage, les blocs sont wagonnés sous le grand hall de l'usine — traversé par un pont roulant d'une force élévatoire et tractive de 15000 kilogs — pour être découpés, selon les besoins, par des scies circulaires diamantées dont la plus grande mesure le diamètre respectable de 3 mètres, son pour-

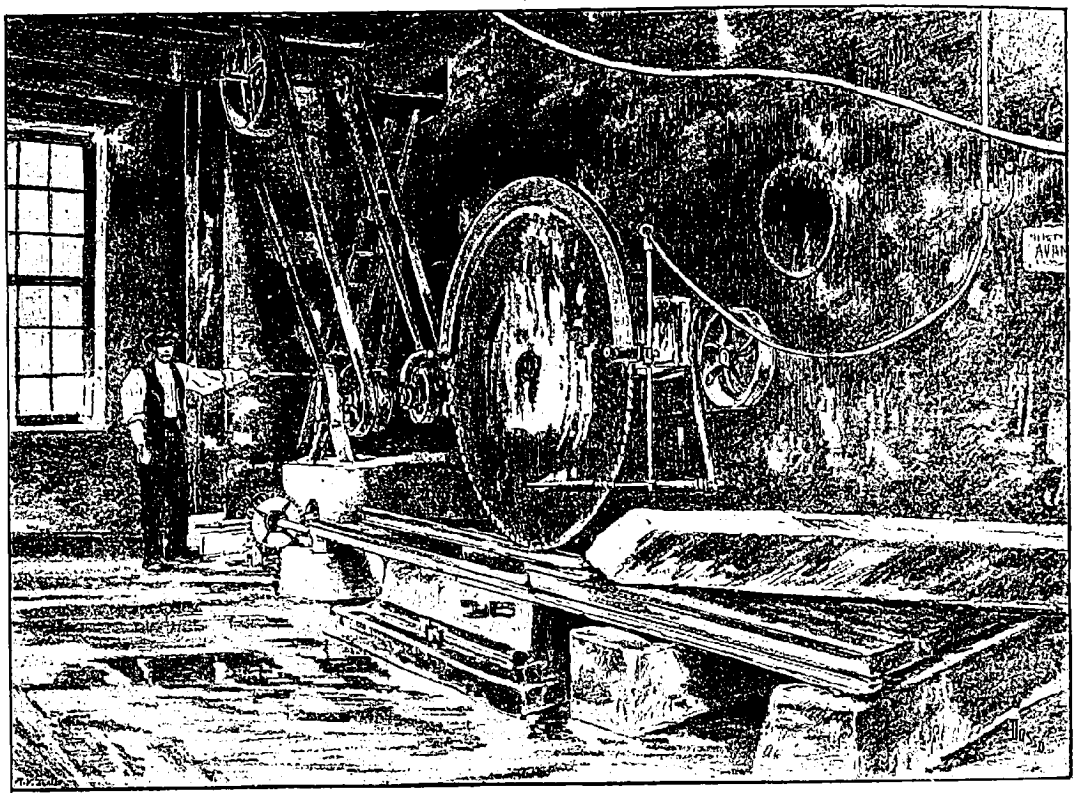
(1) Voir le n° 598.

tour garni de 400 diamants, et tournant à la vitesse de 400 tours par minute.

La pierre qu'elle travaille reçoit donc par soixante secondes 160000 morsures adamantéennes, 9600000 par heure!

Cette scie découpe des cubes ayant 1m,30 de hauteur, à la vitesse de 3 centimètres par minute.

« Qu'on juge de la puissance et de la rapidité d'un tel outillage, et l'on se rendra facilement compte qu'avec de semblables moyens, le prix de revient doit fatalement baisser. L'installation actuelle peut livrer déjà de 4 à 5 mètres cubes de pierre sciée par jour; dans peu de temps, quand l'outillage sera complété, quand, surtout, le chemin de fer pour lequel la Société des Baronnies est en instance aura été construit et que les transports jusqu'au raccordement avec la grande ligne du Midi seront ainsi devenus faciles et économiques, la production quotidienne montera à 6 et 7 mètres cubes par jour, pour une dépense qui ne sera pas supérieure à 150 francs, soit de 20 à 30 francs pour le mètre cube d'une pierre incomparable, prête à la taille finale.



Les carrières des Baronnies. — Petite roue diamantée de 1m,60 de diamètre.

» Le parachèvement de ces pierres, sciées aux dimensions requises, devient, à l'atelier de taille, installé dans la gare même de Tournay, un travail de menue importance; et tandis qu'on compte de 60 à 70 francs de taille pour la pierre extraite à la poudre, le même travail ne dépasse pas le prix de 30 francs par mètre cube.

« On voit par ces données quels résultats on est en droit d'attendre de l'exploitation des Baronnies et quel essor elle est destinée à imprimer très rapidement et très sûrement à la prospérité d'un pays où la Nature a accumulé en prodigue tous les éléments de la richesse et auquel il n'avait manqué jusqu'ici qu'une initiative pour les mettre en œuvre. »

Au nord de l'usine, est installée, dans un appentis, une pompe centrifuge, à minces parois, de l'excellent système Schabyer, destinée à aspirer et à élever dans un bac situé dans les buissons, à 25 mètres de hauteur, l'eau nécessaire à l'ensemble de l'outillage, 300 litres par minute.

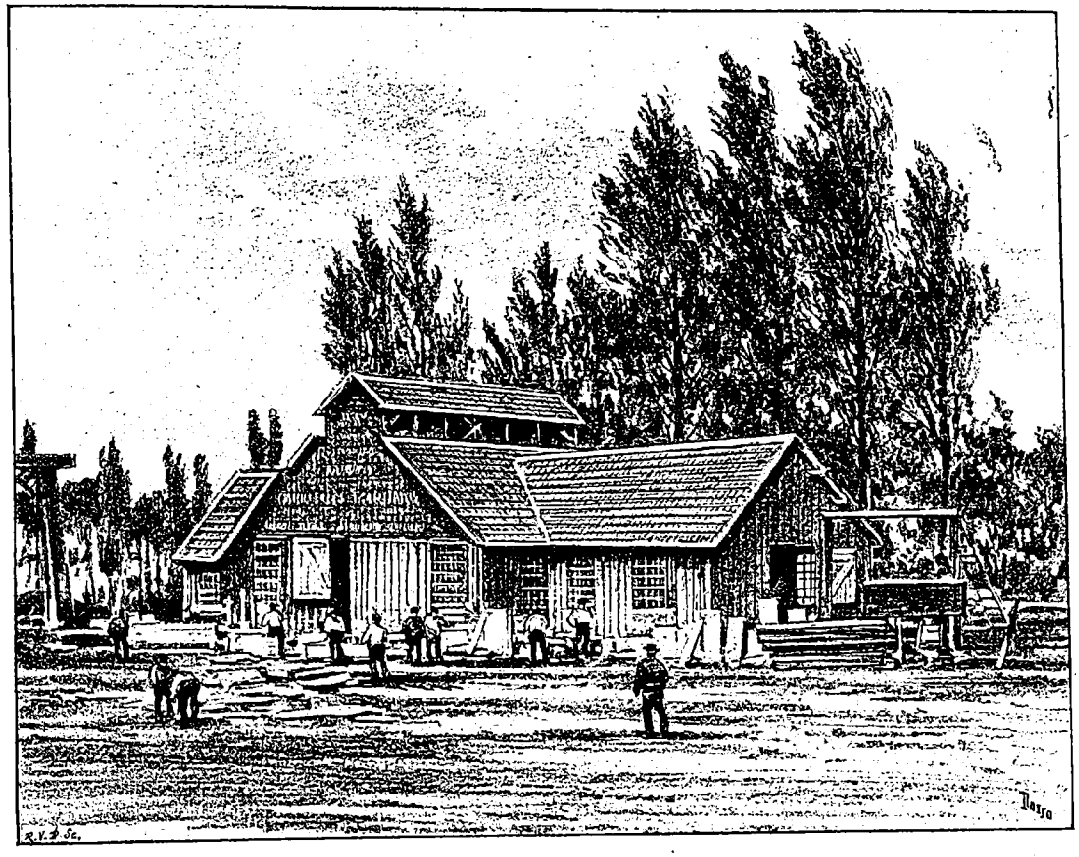
Dans ce même appentis, est établie la dynamo, du type nouveau de la Société Alsacienne, de 25 ampères sous 110 volts, qui fournit la lumière électrique à l'usine et à tous les chantiers. Le tableau de distribution a été installé dans la chambre des turbines et comprend un ampérémètre, un voltmètre, un coupe-circuit, deux résistances et trois commutateurs, l'un pour les lampes à arcs, l'autre pour les lampes à incandescence; le troisième est en prévision de l'avenir. Un parafoudre, à bain d'huile et à cloche, complète l'installation, avec un régulateur automatique de tension pour parer aux variations de vitesse, conséquentes de l'embrayage des outils de l'usine.

L'éclairage comporte deux lampes à arc de cinq ampères, dans l'usine, et deux sur les chantiers. Vingt lampes à incandescence sont, en outre, réparties dans le pavillon des turbines et sous les fils hélicoïdaux extérieurs. Ainsi, nuit et jour, le travail peut être poursuivi sans désemparer et l'on arrive à faire rendre son maximum à l'outillage.

Un tendeur d'un dispositif simple et ingénieux permet de tenir continuellement chaque fil à la hauteur voulue pour mordre sur les blocs.

L'usine avec le pavillon des turbines couvre une superficie de 324 mètres carrés, entièrement pavée en bois, comme les grands boulevards de Paris. Elle est, dans les conditions actuelles, capable d'une production de 50 mètres carrés par vingt-quatre heures.

Cette production, déjà énorme, certes, si on la compare à la médiocrité actuelle de l'exploitation des carrières par les procédés traditionnels, sera quintuplée le jour, prochain maintenant, où la déclaration d'utilité publique, en permettant de construire



Les carrières des Baronnies. — Les ateliers de mise à point et de sculpture, en gare de Tournay.

enfin les 30 kilomètres de voies ferrées, de Tournay au fond du cirque des Baronnies, en facilitant, dans les conditions les plus rapides et les plus économiques, le transport de *tous* les produits de cette immense concession où abondent les richesses naturelles, viendra donner à l'entreprise son complet essor et créera dans cet admirable coin des Pyrénées un développement prodigieux d'activité, de vie nouvelle et de prospérité. Alors, en effet, sera réalisée l'utilisation — dont le projet est complètement et définitivement étudié — de la force hydraulique de l'Arros, donnant 2200 chevaux qui seront en partie appliqués à la traction des trains, par trolley, en partie employés à actionner les fils de sciage sur les immenses et multiples chantiers échelonnés au pied et sur les flancs des massifs montagneux, ainsi que l'outillage perfectionné des diverses usines. Alors qu'aujourd'hui le prix moyen du mètre cube de la pierre courante, à surfaces planes, mise en place et ravalée, est de 120 francs et monte jusqu'à 150 francs, s'il y a la moindre mouluration; grâce au perfectionnement des procédés et à la commodité des transports, les Baronnies pourront fournir, sur n'importe quelle place de France, la pierre la plus belle et la meilleure, incomparable d'aspect et de qualité, au prix de 100 francs. Vienne enfin la réalisation du grand projet national par excellence, l'ouverture tant nécessaire, si impérieusement réclamée, si impatiemment attendue par le pays tout entier, du canal des Deux-Mers, par Bayonne, par Bordeaux, par Narbonne, la pierre des Baronnies, exportée au loin dans les pays d'outre-mer, fera rapidement prime et,

livrée au prix, pourtant rémunérateur encore, de 140 et même de 130 francs, elle ne tardera pas à écraser par sa supériorité et par son bon marché la concurrence de la Belgique, qui est actuellement la grande fournisseuse universelle avec une exportation de ses pierres de Soignies, d'Ecaussines, de Sprimont, etc., — bien loin pourtant d'être comparables à celles des Pyrénées — qui se chiffre par plus de 100000 mètres cubes, au prix moyen de 160 francs, donnant un revenu annuel de 25 millions de francs.

Ce jour-là aussi, en même temps que leur développement permettra aux seules carrières des Baronnies de livrer annuellement 20 et 25000 mètres cubes de pierre toute taillée, les marbres, les schistes, les ardoises qui abondent dans ces filons opulents, les sapins admirables de ces forêts séculaires entreront en pleine exploitation. Les buis, qui couvrent presque exclusivement toute une partie des Baronnies, apporteront leur contribution à la prospérité industrielle de la contrée. Il ne sera pas jusqu'aux débris et aux déchets provenant de la taille de tant de blocs de calcaire, qui ne soient utilisés. Les uns, les plus gros, serviront comme moellons — il y en a actuellement pour plus de 500000 francs, qui attendent, accumulés, que le futur chemin de fer permette de les véhiculer à bas prix; — les autres trouveront leur emploi, soit agricole pour l'amendement des terres et des prairies, sous forme de chaux, qui, produite à 60 et 70 centimes les 100 kilogs, pourra être vendue 80 et 90 centimes, tandis que son prix est resté jusqu'ici de 2 francs et 2 fr. 50 dans le commerce pyrénéen ; soit industriel, par leur transformation en carbure de calcium pour la production de l'acétylène. Le génie moderne ne laisse rien perdre. Tout ce que l'ignorance naguère faisait jeter comme un *corpus mortuum* sans valeur est utilisé et devient un capital à gros intérêts. De même, tout ce que la charpente et la menuiserie ne prendront pas du bois abattu dans les forêts de la concession, sera destiné à être transformé en pâte à papier. On peut évaluer à plus de 50000 mètres cubes la matière dès maintenant disponible pour cette fabrication, dont l'extension s'accroît si prodigieusement et de plus en plus tous les jours.

Ainsi, par l'initiative de quelques intelligences d'élite, par la persévérance et la ténacité de quelques énergies viriles, les idées peu à peu s'infiltrent, une révélation se fait, un flux d'activité pénètre et circule, avec la chaleur d'un sang généreux, aux veines d'un pays, lui apporte le rajeunissement, l'initiation au progrès, et le métamorphose. Merveille de l'étude, du labeur et de la volonté! Prodige incessant de l'évolution! Le jour viendra où pas un pouce du sol, pas un brin d'herbe, pas une goutte de l'eau des torrents, pas un des souffles de l'espace ne restant inexploités, n'étant inutilisés, l'homme, émancipé de la misère, sentira la colère et la haine s'abolir en lui, sera bien près d'avoir accompli sa destinée et pourra jouir de son œuvre et des biens de ce monde, dans la plénitude de son indépendance et de sa satisfaction.

Pour qui connut naguère les Baronnies dans leur primitive sauvagerie et qui les revoit aujourd'hui, cette intuition du magique effet de l'intervention d'un facteur nouveau, d'une incessante transformation et du relèvement de la condition terrestre, de l'avenir que la continuité de son effort prépare à l'Humanité, se précise et s'affirme. Et là, dans ce cadre pittoresque, d'une poésie intense, au milieu de ces étagements de monts et de forêts, tandis que les derniers rayons du soleil qui décline allument des embrasements parmi les frondaisons où les colorations automnales ont mis la richesse de leurs ors et la somptuosité de leurs pourpres, devant ces canaux, cette usine, ces fils qui vont, vont, vont, silencieux, incessants, comme sous la main d'une dévideuse invisible, et ces roues qui tournent éperdument, sans bruit ; devant cette activité qui ne s'interrompt pas, mais où tout est coordonné et harmonique, on se prend à rêver de quelque château enchanté comme on en voit dans les contes, on a une impression d'admiration, de surprise et comme de vision d'une féerie...

Une féerie qui est une réalité : la féerie du Travail, de l'Industrie moderne et de la Science.

O. Justice.

ASSOCIATIONS ET CONFÉRENCES

LE CONGRÈS CONTRE L'ALCOOLISME

Le Congrès international contre l'alcoolisme vient de se réunir à Paris, sous la présidence du docteur Legrain. La présidence d'honneur en était dévolue au sénateur Roussel.

La première séance a eu lieu le 6 avril, à la Faculté de médecine ; parmi les notabilités françaises et étrangères présentes à ce congrès, on peut citer : le docteur Joffroy et M. Gaufrès; M. Lejeune (Belgique); MM. Baër, Hoffmann et Mullendorf (Allemagne); Barodine et Tigershtedt (Russie); Mme Selmer (Danemarck); Mme Hélénius (Finlande); M. Rochat (Italie); Forel (Suisse); Thiron (Roumanie); Dillon (Angleterre.)

Dans son discours d'ouverture, le Dr Legrain préconise fermement avec preuves à l'appui, la nécessité de l'initiative particulière, si l'on veut aboutir à un résultat; c'est par la volonté qu'on triomphera surtout, dit-il, et si l'initiative privée n'avait pas entrepris dès le début la lutte contre le fléau alcoolique, les efforts des gouvernements seraient restés stériles. Il constate que, peu à peu, l'idée de tempérance prend pied dans notre pays, ou l'abstinent n'est plus regardé comme un ascète ridicule, mais bien comme un homme qui refuse de s'empoisonner. — Il ne suffit plus à chacun de guérir le mal par la seule « modération », l'abstinence est nécessaire, indispensable pour arriver à vaincre cet immense accès de folie qui entraîne tout un peuple, dans la sérénité de son inconscience, vers la submersion finale.

Les sections se réunirent ensuite, et dans chacune d'elles différents mémoires d'un intérêt particulier furent étudiés et discutés.

C'est d'abord M. le docteur Baratier, de l'Aube, qui prouve que l'alcoolisme s'est étendu depuis quelque temps jusqu'au fond des petits villages, le paysan buvait autrefois du cidre et du vin, aujourd'hui, c'est l'eau-de-vie, qui est devenue sa boisson habituelle ; il s'alcoolise de plus en plus avec ces alcools frelatés et ces eaux-de-vie de commerce et d'industrie ; aussi son alcoolisme est-il devenu terrible, faisant des ravages considérables jusque dans sa progéniture ; c'est la déchéance, dit le Dr Baratier, de la partie la plus vigoureuse et la plus saine de la patrie, aussi ne saurait-on y porter trop promptement remède.

Puis le Dr Brunon, de Rouen, fait une communication dont la peinture est loin d'être enchanteresse ; il démontre que dans certains milieux les femmes maintenant boivent plus que les hommes ; aussi les jours de travail diminuent et la qualité de ce travail s'abaisse ; résultat tangible : la concurrence étrangère grandit de jour en jour !

Vient ensuite M. F. Parker, lieutenant-colonel des armées américaines qui accuse les boissons enivrantes de produire l'indiscipline et la maladie dans les armées en campagne ; il en a eu la preuve, assure-t-il, dans la dernière guerre hispano-américaine. Les soldats qui s'enivraient tombaient malades ou se montraient indisciplinés : aussi organisa-t-il dans son régiment une loge « bons Templiers », et cette mesure d'abstinence fit que tous ceux qui ne s'adonnaient pas aux boissons spiritueuses, purent faire la campagne en parfaite santé.

En Angleterre, le Dr Drysdale dit que les médecins emploient trop d'alcool comme médicament. — « L'alcool est toujours inutile et dangereux pour l'homme, et le célèbre explorateur Nansen, lui-même, a soutenu que, même sous les latitudes polaires, le voyageur peut s'en paser. En tous les cas, c'est une mesure urgente et économique à prendre dans tous les hôpitaux, et les nombreux médecins ont déjà de beaucoup restreint l'emploi de l'alcool pour le traitement de quelques maladies.

Il n'est pas jusqu'au plus profond des contrées noires où l'alcool n'aille porter ses terribles ravages ; la conférence de Bruxelles avait déjà décidé une action international contre le trafic des spiritueux, une seconde conférence permettra sans doute une action plus décisive. Il sera temps.

La France en tête, puis les autres peuples après elle, traversent actuellement, au point de vue de l'alcoolisme, une période critique. — Le mal a été signalé de partout ; partout on a démontré qu'il était énorme, et que la folie, la criminalité et la mortinatalité en subissaient les funestes effets. Il faut porter un remède énergique à ce mal, à ce fléau, à cette intoxication générale, qui étiole notre race, nous annihile, et nous a placés, nous autres Français, au premier rang parmi les nations les plus alcoolisées !

M. Jules Legrand, sous-secrétaire d'État au ministère de l'intérieur a bien indiqué, dans un discours fort éloquent, les efforts législatifs qui ont été tentés pour combattre cet horrible fléau : la loi sur l'ivresse manifeste, élaborée par Théophile Roussel ; le dégrèvement des boissons hygiéniques, voté par le parlement ; une proposition de loi déposée tout dernièrement par M. Siegfried sur la réglementation des cabarets. Il importe, dit-il, de relier ces efforts épars, de coordonner toutes ces énergies, et pour que l'œuvre législative soit réellement efficace, il faut agir sur les mœurs et préparer le terrain social.

Enfin, l'orateur termine par ces mots : « il faut prêcher et organiser une sainte croisade pour le triomphe de la raison sur une bestialité d'autant plus hideuse qu'elle est contraire à la nature, pour le salut de la race et la noblesse de l'être pensant, pour le patrimoine commun de l'humanité. »

Il nous faudra donc fonder des ligues — encore une ! — mais une saine, celle-là, tout comme celle contre la tuberculose, de laquelle nous reparlerons du reste. Il nous faudra lutter encore contre le cabaret, non pas en essayant de le supprimer, on n'y parviendrait pas, mais bien en le remplaçant par des restaurants ou des maisons de tempérance, à l'exemple des établissements similaires fondés en Suisse, Allemagne, en Angleterre, etc. Qu'on soumette à une réglementation plus sévère les bouilleurs de cru ; qu'on redise partout, dans les écoles, les milieux ouvriers, etc., l'horreur et les dangers de l'alcool, et que l'on distribue des imprimés ou des brochures dénonçant ses funestes effets. Voilà qui a peut-être chance de réussir.

Dans tous les cas, n'oublions pas que c'est l'étranger qui nous a donné l'exemple, nous l'avons déjà dit, ici même, l'Angleterre avec ses sociétés d'abstinents, les Américains avec ses six millions de bons Templiers, les Suisses et les Allemands avec les cabarets de tempérance ou leurs maisons spéciales, et puissions nous, bientôt, — car je le répète, le temps presse — nous sortir de cet enlisement fatal, qui fait courir à notre pays un des plus grands dangers qu'il ait jamais courus.

Dr A. Vermey.

LE LITTORAL FRANÇAIS

LES PLAGES DE BIARRITZ

Vers 1850, Biarritz n'était encore qu'un modeste village d'environ 1500 habitants. Ayant un petit port de pêche sur le golfe de Gascogne, il servait aussi de station de bains de mer aux habitants de Bayonne, ville dont il n'est éloigné que de 7 kilomètres.

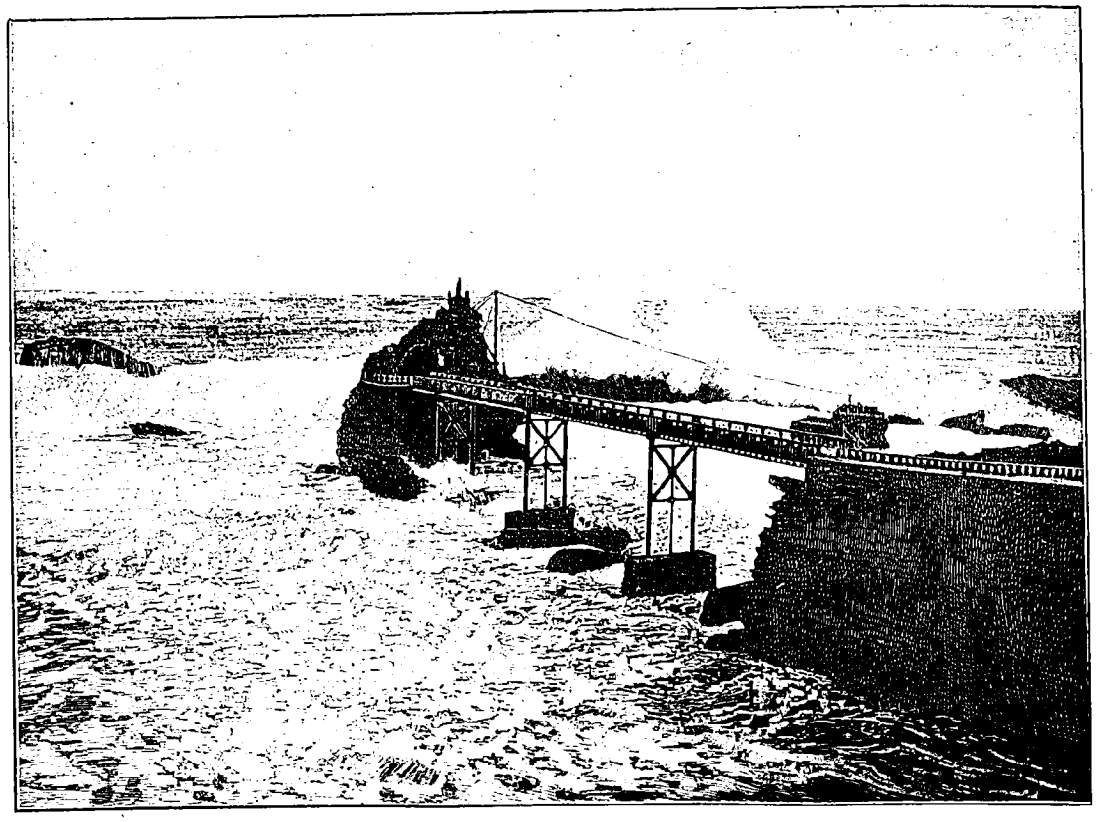
Aujourd'hui, Biarritz est devenu une importante ville maritime de 12000 habitants, un lieu de rendez-vuus très fréquenté des touristes, bien qu'il se trouve à 793 kilomètres de Paris. Un chemin de fer et un tramway à vapeur relient ce centre à Bayonne.

Cette transformation est due à la vogue que le second Empire donna à Biarritz. Au fond de sa baie pittoresque s'éleva une villa impériale, édifice carré

au-devant duquel s'étend, appuyée sur les rochers, une riante terrasse qui domine la plage, et d'où l'on aperçoit la mer sans limites et les côtes espagnoles au fond du golfe de Cantabrie. C'est aujourd'hui le *Palais-Biarritz*, exploité industriellement pour les fêtes, les festins, la musique, la danse, le jeu.

La ville de Biarritz occupe la base, le sommet et les versants d'une éminence sablonneuse et rocheuse formant l'un des côtés de la baie qui porte le même nom.

Les plages qui l'entourent sont très variées et très pittoresques. C'est d'abord la grande falaise du cap Saint-Martin, qui forme l'autre côté de la baie, et que domine le phare. C'est au-dessous du phare que se trouve la tribune naturelle reliée par le pont de la Vierge (voir notre dessin) aux rochers qui protègent la base de la falaise. Les gens du pays et les pêcheurs qui viennent jeter leurs lignes du haut de cette tribune, désignent le rocher plus éloigné que l'on aperçoit au second plan, sous le nom de « La Frégate ». Et, en effet, découvert à marée basse, il ruisselle d'écume blanche lorsque le flot arrive du



Les plages de Biarritz. — Le pont de la Vierge.

large et ressemble à un vieux ponton échoué.

De ce point, la côte de la baie décrit une grande ellipse jusqu'au Palais-Biarritz, et au-delà commence la plage dite de la *Grande Côte*, rendez-vous de la plus grande partie des baigeurs. L'établissement des bains, flanqué de deux pavillons à coupoles mauresques, élevé sur un terre plein que la marée vient battre lorsqu'elle étale au plus haut, est le plus fréquenté des trois que Biarritz possède ; il est vaste, et suffit à peine à l'affluence, quand vient la grande saison.

Au-dessus et tout autour s'étagent des habitations élégantes et de grands hôtels, ainsi que le *Casino*, avec une tour surmontée d'un mât de signaux. L'étage principal de ce dernier bâtiment, où se succèdent les salons de fête, les salles de musique, les salons de jeu, se trouve en retrait d'une large terrasse, rendez-vous favori de la colonie élégante.

Au-delà de la *Grande-Côte* s'étend un curieux chaos de roches arrondies, rongées par le flot, déchiquetées, percées de passages à jours que l'on nomme la *Chinaouge*. Au milieu de ce désordre, l'industrie locale a établi un parc aux huîtres, un aquarium, des réserves de poissons ; puis, dans un recoin du promontoire se trouve un refuge où s'abritent le soir, après la pêche au large, les embarcations qui composent la flottille biarrote.

Un chemin entourant la ville passe en tunnel sous le promontoire, et conduit à sa partie méridionale.

Le promontoire se nomme l'*Atalaye* (dont le nom rappelle celui des *talayots* des îles Baléares). C'est une langue rocheuse, étroite, couronnée par un pla-



LES PLAGES DE BIARRITZ. — La côte des Basques.

teau gazonné, planté de quelques arbres, portant les ruines d'un vieux château, un poste de douane, un sémaphore, quelques habitations, un tir au pistolet.

Le versant méridional descend en pentes adoucies, dénudées, sillonnées de sentiers ou d'escaliers taillés dans le roc, et protégés par des rampes en fer. Au bas, le flot qui vient du grand large, frappe sans cesse. Il s'est creusé dans ces roches qui sont composées d'argiles, de silex, et de nummulites, des cavités dans lesquelles il s'engouffre en grondant.

C'est par ces sentiers que l'on arrive au second des bains de la ville, le *Port-Vieux*, charmante crique encaissée par les rochers, et orientée au sud. La mer y est toujours tranquille, sur un fond de gravier fin et de coquillages. C'est le rendez-vous préféré des jeunes femmes et des enfants. Un récif, presque un îlot, large dix fois comme la *Frégate*, et nommé le *Boucalot*, brise les vagues à 200 mètres au large. Des pingouins y ont établi à demeure une colonie.

La ville se développe au-dessus du *Port-Vieux*. Toute moderne, elle se compose de villas, de chalets élégants et de jardins.

Au-delà du *Port-Vieux*, dans un recoin ensoleillé, au pied d'une haute falaise d'argile grise, s'ouvre le troisième bain, dit la *Côte des Basques*, dont notre grand dessin reproduit l'un des aspects.

Puis, la falaise descend en ligne droite vers le sud, ouvrant de place en place des échancrures, où l'on devine plutôt qu'on ne les aperçoit, Bidart, Guéthary, Saint-Jean de Luz, et l'embouchure de la Bidassoa, gardée par Hendaye et Fontarabie.

De Biarritz, on aperçoit le magnifique panorama des Pyrénées, la vallée riante où coule la Nive, et la terrasse de Cambo, bain d'automne des Bayonnais, quand les marées d'équinoxe, et les grains de l'ouest ont rendu Biarritz moins hospitalier.

PAUL COMBES.

VARIÉTÉS

Le doyen des Orangers, en France

Cet oranger est mort récemment à l'orangerie de Versailles.

Léonor de Castille, femme de Charles III roi de Navarre, ayant mangé à Pampelune une orange qu'elle trouva particulièrement savoureuse, en sema les pépins dans un pot en 1421.

Ces semences levèrent et les arbustes qu'elle produisirent furent l'objet des plus grands soins.

En 1499, Catherine, femme de Jean III roi de Navarre et sœur de Gaston de Foix envoya en présent à Anne de Bretagne, épouse de Louis XII, roi de France, une caisse contenant un de ces orangers.

Ce fût le premier qui entra en France. Il passa au connétable de Bourbon, en son château de Chantelle, en Bourbonnais, où il resta jusqu'en 1531, époque où le Bourbonnais confisqué sur le connétable fût réuni à la couronne de France. François Ier fit venir cet oranger de Chantelle à Fontainebleau. Son transport coûta 300 écus.

L'inventaire des biens confisqués comprend l'article : « Un oranger sur cinq branches venant de Pampelune ».

L'arbre fût catalogué sous le nom de « Grand Connétable » et transporté à Fontainebleau d'où Louis XIV le retira en 1684 pour le mettre à l'orangerie de Versailles. On ajouta alors à son nom celui de « Grand Bourbon ».

Il fût confié aux soins d'un jardinier nommé Lemoine. Les fils, petits-fils et arrière petits-fils de ce Lemoine le cultivèrent à leur tour jusqu'en 1833, époque où le dernier descendant mâle de cette famille quitta l'orangerie. Le Grand Bourbon a atteint l'âge de 477 ans.

JACQUES DAVIA.

NÉCROLOGIE

CHARLES NAUDIN

L'horticulture et la botanique viennent de perdre un de leurs plus brillants adeptes dans la personne de Charles Naudin, qui s'est éteint doucement le 19 mars dernier dans sa quatre-vingt quatrième année, à Antibes.

Charles Naudin était né à Autun, en 1815. Il fit ses études à Montpellier et celles-ci portèrent tout d'abord sur la médecine. Mais bientôt il abandonna celle-ci pour s'occuper exclusivement de sciences naturelles. En 1841, il passait ses examens de licence à Paris, et l'année suivante, il subissait brillamment les épreuves du doctorat es sciences naturelles avec une thèse magistrale ayant pour titre : *Essai sur la végétation des solanées*, qui fut beaucoup remarquée, et qui eut même un certain retentissement dans le monde savant.

Dès son arrivée à Paris, Naudin avait collaboré avec Auguste de Saint-Hilaire au magnifique ouvrage *Revue de la flore du Brésil méridional*, en remplacement de Tulasne.

En 1845, il était attaché comme aide-botaniste au jardin botanique de Rouen, et, en 1846, il était nommé professeur d'histoire naturelle au collège Chaptal à Paris, poste qu'il occupa jusqu'en 1848. A ce moment, nous le trouvons comme attaché à la chaire de culture du Muséum d'histoire naturelle de Paris, dont le titulaire était Decaisne. En 1854, ce dernier le prit comme aide-naturaliste.

Ses expériences l'amenèrent à s'occuper de l'hybridité et ses observations sur ce dernier point, qui font autorité dans la science, lui méritèrent, en 1861, le titre de lauréat de l'Académie des sciences. Ce grand corps se l'attacha en 1863, et Naudin devient membre de l'Institut de France. Il se mit alors, nous apprend M. P. Hariot, en collaboration avec Decaisne, à la rédaction du *Manuel de l'amateur des jardins*, dont le premier volume parut cette année, tandis que le dernier ne devait voir le jour qu'après

1870. Sur ces entrefaites, la santé précaire de Naudin, l'obligea à quitter Paris, pour aller se fixer dans le midi. En 1879, il était nommé directeur de la Villa Thuret à Antibes, magnifique établissement scientifique que l'Etat devait à la munificence de Thuret mort en 1875.

« Le choix était heureux et le nouveau directeur en donna bientôt la preuve. Nous ne pouvons insister sur les travaux qu'il a accomplis en cette qualité, mais nous ne pouvons pas ne pas rappeler la publition, après de longues et patientes recherches à travers les jardins de la Provence et de l'Algérie, de deux mémoires importants sur les *Eucolyphes*, dont il introduisit plus de 80 espèces dans les cultures françaises. En 1887, paraissait, en collaboration avec le baron Van Müller, de Melbourne, le *Manuel de l'acclimatation*. »

Naudin a publié bien d'autres ouvrages, il a collabore à de nombreuses revues et journaux scientifiques et les travaux qu'il laisse sont connus et font autorité dans le monde entier. Il était membre de l'Institut et de la Société nationale d'agriculture de France. Directeur du Laboratoire d'enseignement supérieur de la Villa Thuret. Chevalier de légion d'honneur, commandeur de l'Ordre de la Rose du Brésil, chevalier de l'Ordre royal du Sauveur de la Grèce, membre de la Société linnéenne de Londres, etc., etc.

Notons pour finir que Naudin était un évolutioniste convaincu, et il le fut même bien avant Darwin. Ne serait-ce qu'à ce titre que nous lui devions un dernier hommage! ALB. LARBALÉTRIER.

RECETTES UTILES

LES MOULINS A MARÉE DE NEW-YORK. — Qu'on n'aille pas croire qu'il s'agisse là de moulins de création récente : on sait le principe des petites usines de ce genre, qui ne fonctionnent que quelques heures par jour, pendant que s'écoule l'eau qui a été amenée dans un bassin de retenue par la marée montante. Ces restes des temps passés sont tout au moins étonnants à retrouver en pleine banlieue de New-York. Créés jadis, vers 1636, avec bien d'autres, par les premiers colons hollandais qui avaient besoin de moudre leur grain, ces moulins ont jusqu'ici été respectés par la pioche des démolisseurs, qui est pourtant plus féroce aux États-Unis que partout ailleurs.

Ils sont au nombre de trois : l'un est à Garrettson's Creek, près de la station de Neck Road sur le « King's County elevated Railroad »; l'autre est le Vanderveer Mill, près de Canarsie; enfin le dernier se trouve sur le Spring Creek. Ils sont en excellent état de conservation, et le troisième travaille encore parfois.

L'ÉRUPTION DU VÉSUVE. — Suivant l'Agence *Reuter*, l'éruption qui s'est produite le 15 janvier a été très violente. Des flots de lave sont répandus sur les flancs de la montagne; un courant a passé tout près de l'Observatoire, un autre près de la Station inférieure. On n'a cependant à déplorer aucun dommage sérieux ni accident de personne.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SERVICE DE LA TABLE

SAUCES ET SAUCIÈRES

Les sauces sont des assaisonnements liquides préparés pour accompagner les mets, pour en modifier ou en relever le goût.

Elles constituent un chapitre important de l'art culinaire; un cuisinier se juge à la perfection de ses sauces.

L'emploi des sauces semble indiquer une civilisation déjà avancée.

L'homme des cavernes ne cherchait pas sans doute à relever le goût de la chair des animaux qu'il avait tués à la chasse; son appétit vigoureux n'avait pas besoin de ces excitants. Cependant chez certaines peuplades cannibales de l'époque actuelle, la chair humaine est apprêtée avec le suc du fruit d'une solanée, la *Morelle des anthropophages* (*Solanum anthropophagorum*). C'est là une sauce que nos cuisiniers européens n'auront jamais — espérons-le, du moins, pour eux et pour nous — l'occasion de préparer.

Dans l'antiquité les sauces étaient fréquemment employées et déjà fort compliquées.

Au moyen-âge, les ragoûts étaient nombreux et et variés. Les deux plus célèbres étaient le *pot-pourri* composé de veau, de bœuf, de mouton, de lard et de légumes et la *galimafrée*, fricassée de volaille, arrosée de verjus, relevée par des épices et liée par une sauce *caméline*, composée de vinaigre, de mie de pain, de cannelle, de gingembre, etc.

C'est surtout à partir des croisades que le goût des épices se répandit en Europe. De cette époque datent les nombreuses sauces, presque toutes piquantes, qui accompagnaient d'ordinaire les viandes bouillies, rôties ou grillées. Quelques-unes de ces sauces, notamment la *jaune*, la *verte* et la *caméline* dont nous parlions plus haut, devinrent tellement indispensables que certains cuisiniers les confectionnaient en grand et les envoyaient vendre dans les rues de Paris. Rabelais fait de fréquentes allusions aux « crieurs de saulce verte. »

Le *Menagier de Paris*, manuscrit des plus curieux, donne la liste fort compliquée des sauces usitées au XIV^e^ siècle. C'étaient des préparations acides destinées à aiguiser l'appétit et la soif. Elles variaient surtout par la nature des épices qu'elles contenaient. Le poivre qui venait alors d'Orient, y figurait en première ligne, quis venaient la moutarde, le jus-vert ou vert-jus, qui n'était alors que du suc d'oseille ou de feuilles de blé vert pilées, le vinaigre, le sel et l'ail, cette « thériaque des paysans » que les citadins ne méprisaient pas non plus, puisque l'*aillée* ou sauce à l'ail se vendait toute préparée dans les rues de Paris.

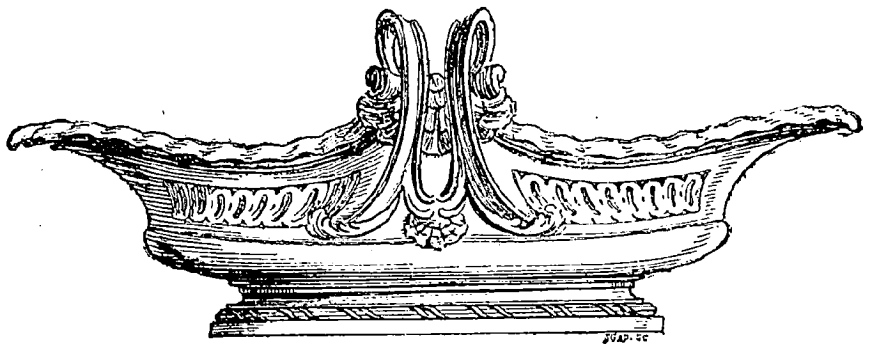
Toutes les sauces qui n'étaient pas piquantes contenaient du sucre et de l'*eau rose* qu'on fabriquait en exposant au soleil des pétales de rose, dans un verre plein d'eau recouvert d'un second récipient pour empêcher l'évaporation.

De nos jours, on compte environ soixante sauces se divisant en deux groupes : les grandes sauces ou *coulis* et les petites sauces.

Les grandes sauces, auxquelles Carême consacre vingt-cinq pages de son traité, bréviaire des cuisiniers, sont l'*espagnole*, la *veloutée*, l'*allemande* et la *béchamel*, elles servent à préparer toutes les autres et doivent être confectionnées à l'avance.

Les *quatre épices* qui servent à élaborer ces chefs-d'œuvre sont au nombre de cinq, comme les *trois mousquetaires* de Dumas étaient quatre. Ce sont la cannelle, la muscade, le poivre noir, le piment de la Jamaïque et la girofle, le tout en poudre. On peut y joindre le gingembre, le thym et le laurier. Les fines herbes (cerfeuil, estragon, civette, cresson alénois) agrémentent les sauces froides.

Au début du moyen-âge, les mets à sauces étaient



Le service de la table. — Saucière en argent (style Louis XV).

servis dans des écuelles ; il y en avait une pour deux convives. Plus tard, lorsqu'on commença à employer les assiettes, ils furent placés dans de grands plats où chacun puisait pour remplir son assiette.

Cependant, pour les sauces préparées à part et dont chaque convive arrosait les mets à son gré on éprouva le besoin d'un récipient spécial ; la saucière fut créée. On la trouve mentionnée dès le XIV^e^ siècle dans les inventaires. Sa fabrication est du domaine de l'orfèvrerie et de la céramique.

La céramique italienne a produit au XVI^e^ siècle, des saucières en forme de coupes, de coquilles, décorées de mascarons et de reliefs.

Les saucières sont aujourd'hui allongées en forme de barque, munies d'une ou de deux anses ; elles reposent sur un socle peu élevé. Souvent, elles contiennent une doublure mobile qui est le véritable récipient. Leur ornementation a suivi les variations des styles. La belle saucière orfévrée que nous reproduisons est un modèle de P. Germain. Elle est de style Louis XV ; on admire ses coquilles et ses anses en forme de rameaux contournés auxquels l'artiste a su donner une souplesse presque végétale. L'argenterie de table, qui comprenait alors l'ensemble du service, brille de son dernier éclat, pour livrer bientôt la place au luxe plus économique de la porcelaine fine.

G. Angerville.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Vick le menaça plaisamment de son grand doigt rouge, en signe d'incrédulité.

« Voulez-vous bien vous taire, et ne pas me raconter de telles histoires ! continua-t-elle. Vous devriez avoir honte ; on ne porte pas le vêtement d'un lord quand on ne veut pas être reconnu. Ainsi vous viendrez ce soir m'entendre jouer — sans manque ? » ajouta-t-elle en revenant brusquement au point qui lui tenait à cœur.

— Oui, c'est promis, répondit Dick, commençant à être ennuyé, et faisant un mouvement involontaire pour regagner la rue.

— Alors je pense que je vous ferai penser à votre château, » dit la jeune fille, tournant dans la direction opposé ; puis s'arrêtant tout à coup : « Vous avez une arme ?

— Vous voulez dire un revolver, je suppose ? répliqua Dick. Oui, il y en a un dans mes paquets, à l'hôtel.

— Les armes à feu dans les valises ne servent à rien à Skagway, répondit Vick avec beaucoup de dédain. — Prenez votre revolver avec vous et tirez le *premier* quand vous aurez une querelle. » Après avoir donné cet avis, elle disparut au coin de la boutique et revint chez elle par derrière la rue. Quand, quelques minutes plus tard, Dick se retrouva à l'hôtel, elle le rencontra sur le seuil et lui dit un civil « Bonjour, monsieur » comme s'ils ne s'étaient pas déjà rencontrés.

L'invitation ne préoccupa pas l'esprit de Dick plus de temps qu'il ne lui en fallut pour atteindre de quoi écrire dans sa chambre et l'apporter dans le parloir. Il attribua l'insistance de la jeune fille au sujet de sa présence à sa vanité de pianiste et au désir d'augmenter le nombre de ses auditeurs. La façon mystérieuse dont elle avait préparé leur rencontre lui parut bien quelque peu étrange, mais il mit cela sur le compte de sa terreur avouée envers sa mère ; il se représenta cette mère comme une vieille puritaine précieuse et guindée, surveillant avec soin la conduite de sa fille. Puis il s'assit et écrivit une longue lettre à Beryl, chassant de son esprit les événements du matin, sauf pendant les quelques lignes où, pour l'amusement de sa fiancée, il décrivit le lourd produit de l'Ouest qui désirait le fasciner par sa musique.

(1) Voir le n° 598.

« Vous n'avez pas besoin d'être jalouse, chère ; écrivait-il ; je ne pense pas qu'elle soit amoureuse de moi mais de mon veston, qui, autrefois, faisait l'admiration de Glastonford ; ici il passe, aux yeux de cette angulaire rêveuse, pour la robe héréditaire d'un pair d'Angleterre. »

Quand il eut fini sa lettre, il sortit la mettre à la poste, et passa le reste de la journée à rôder partout et à regarder décharger les bateaux sur la jetée. Tout le temps il ouvrit les yeux et les oreilles pour tâcher de saisir quelque chose qui pût l'aider dans ses projets, mais il ne vit personne qu'il pût associer à son entreprise.

Les seuls gens de Skagway qu'il vit travailler, étaient les déchargeurs du port ; l'élément blanc était représenté par des chenapans à l'allure louche, qui tout le long du jour allaient et venaient dans les cabarets.

Au coucher du soleil, il rentra à l'hôtel Mursell plus qu'à demi-décidé, si M. Baxter ne pouvait pas l'aider, à louer deux porteurs indiens et à partir sans guide. Mais quand il eut vu son compagnon de voyage, ce projet fut immédiatement abandonné.

« Ne vous embarrassez pas de cela. Je vous trouverai quelqu'un... dès demain, dit Jake cordiale



L'Or du Fantôme-Blanc. — A travers le carreau cassé passait un autre canon de revolver.

ment. Je vous l'aurais offert plus tôt si vous l'aviez demandé, mais je n'aime pas à me mêler des affaires des autres quand on ne m'y invite pas. Je vote pour que nous ne nous occupions pas d'affaires ce soir et que nous allions à la buvette, pour faire connaissance avec la population de l'Ouest. Si jamais vous songez à faire une relation de ce voyage, ce sera là un bon chapitre. »

Dick affirma n'en avoir pas l'intention ; mais pensant à la promesse faite à Vick et n'étant pas fâché de tuer le temps, il agréa tout de suite à la proposition.

« A propos, vous êtes allé à la buvette vous-même hier au soir. » dit-il en se rappelant le désaccord entre la théorie et la pratique de M. Baxter.

Jake ne montra aucune curiosité pour savoir qui l'avait informé de ce fait.

« Mon Dieu ! oui, répondit-il avec la plus grande franchise. Après votre départ la pensée me vint que j'y pourrais peut-être trouver un homme utile... habile à la pêche au poisson... aussi, je changeai d'opinion. »

Avant la fin de leur repas, le bruit des voix et le choc des verres leur apprit que la buvette était pleine, et Jake proposa d'aller y faire tout de suite un tour.

« Plus tard, les boys deviennent bruyants et vous pourriez avoir une querelle inutile », dit-il en jetant un regard au jeune homme pour voir si le coup avait porté.

Comme tout Anglais, Dick ne détestait pas la boxe et les coups ; aussi se leva-t-il aussitôt avec vivacité.

« Allons-y tout de suite. Mais je n'ai pas du tout l'intention de me retirer de bonne heure. Je ne pense pas devoir être le moins du monde effrayé par une bonne petite bataille. »

Quittant la maison, les deux hommes firent le tour et entrèrent à la buvette, Jake montrant le chemin jusqu'au comptoir, où deux Chinois étaient occupés à servir. La pièce était aussi pleine que possible, et on s'y entendait à peine, tant le bruit des voix était considérable, bien que les boys fussent encore d'humeur paisible. Chaque ceinture portait un arsenal de revolvers et de couteaux ; il n'y avait pas là une figure sur laquelle ne fussent écrits le crime et la débauche.

« Il faut que vous traitiez la société ; c'est la coutume du pays », murmura Jake. Ensuite vous aurez toute liberté pour regarder.

Intéressé par la nouveauté de la scène et prenant dans son esprit des notes pour amuser Beryl à son retour, Dick invita tous ceux qui étaient présents à se rafraîchir à son compte ; quand la cérémonie, qui fut acceptée comme une chose toute naturelle, fut finie, il s'appuya contre le mur et se mit à observer la compagnie. Sur la table verte, on jouait au faro et des blasphèmes s'échangeaient ; Dick cherchait des yeux la terrible femme qui devait présider à ces orgies quand le flonflon d'un piano faux se fit entendre. Le son lui fit tourner la tête et il aperçut Vick que la fumée l'avait empêchée de distinguer, assise devant l'instrument qui se trouvait du même côté de la pièce que lui. Il saisit son regard attaché sur lui, mais contrairement à son attente, elle ne paraissait pas tenir à son attention, car elle détourna aussitôt les yeux.

Vick et sa musique, comme la boisson et l'atmosphère empestée, faisaient partie des divertissements qu'on devait trouver à la buvette ; aussi aucun des consommateurs ne s'en préoccupait-il. La plupart d'entre eux étaient d'ailleurs trop occupés à jouer ou à regarder jouer, pour y pouvoir faire attention ; il est bien certain qu'ils se seraient plaints s'il n'y avait pas eu de piano, qui faisait partie du style de la maison, mais il est certain aussi qu'aucun d'entre eux ne l'écoutait. Malgré le peu de sympathie qu'elle lui inspirait, Dick avait un trop bon naturel pour ne pas plaindre la jeune fille que la force des circonstances mettait dans une telle situation.

Tout à coup il y eut une exception à l'inattention générale, exception qui se fit sous une forme particulièrement déplaisante. Un immense colosse rouge traversa la foule et vint se placer près du piano. Il se pencha vers l'instrumentiste et lui débita quelques plaisanteries auxquelles elle répondit tout d'abord avec colère, puis qu'elle reçut ensuite par un silence obstiné. Dick reconnut en lui l'homme à la barbe rouge qu'il avait vu le matin même dans le cabaret rival en compagnie de M. Baxter.

La conduite du coquin importunait la jeune fille d'une façon si visible que Dick chercha des yeux son mentor, pensant que, puisqu'il connaissait le fâcheux, il pourrait s'entremettre et venir en aide à la jeune fille. Mais bien qu'il eût vu M. Baxter à son côté une minute auparavant, il ne put le trouver en aucun point de la pièce. Au moment où Dick reconnut qu'il était seul et sans appui, l'homme à la barbe rouge passa son bras autour de la vaste taille de Vick et essaya de l'embrasser. Elle s'arrêta de jouer et se débattit ; quelques-uns de ceux qui entouraient la table levèrent les yeux et se mirent à rire ; personne n'offrit son secours.

Dick n'hésita pas et en quelques rapides enjambées vint se placer auprès du piano. Il avait la conviction toute britannique qu'il ne résulterait de tout cela qu'un échange de coups de poing, et il était tout prêt à les donner.

« Allons, laissez-la, coquin, si vous ne voulez pas avoir votre tête en marmelade » dit-il tranquillement. Aussitôt un silence profond remplit la salle. Les joueurs cessèrent de battre les cartes et levèrent la tête pour voir. Tout surpris, l'assaillant de Vick fit comme s'il n'avait pas compris, ne supposant pas que quelqu'un oserait s'opposer à lui.

Mais en voyant au regard fixe de l'Anglais que c'était chose sérieuse, il hurla comme une bête en colère, et le canon nickelé d'un revolver brilla dans sa main. Une demi-seconde plus tard il allait être à la hauteur de la tête de Dick, quand au même instant un fracas de verre cassé se fit entendre et tous les yeux se tournèrent vers l'une des fenêtres. A travers le carreau cassé passait un autre canon de revolver.

« Halte-là, Red Rube ! s'écria du dehors une voix

claire et forte. C'est moi qui tiens le bon bout, je crois. A bas le revolver si vous ne voulez pas recevoir une balle dans la tête. »

VI

UN NOUVEL ALLIÉ.

Bien qu'il fût un bandit jusqu'au bout des ongles, Red Rube savait fort bien que s'il n'obéissait pas à la lettre à l'injonction lancée par la fenêtre, sa vie ne se poursuivrait pas une minute de plus. Avec un rire forcé, il replaça son revolver dans son étui et s'inclina ironiquement devant Dick.

« Ce sera pour une autre fois, mon jeune monsieur, grogna-t-il.

— Voyez par ici, monsieur l'Anglais, continua l'ami invisible à travers le carreau cassé. Cette boutique va être un petit peu trop chaude pour vous après cette histoire. Le mieux est de venir me rejoindre ici au dehors. Je tiendrai la compagnie sous mon revolver pendant que vous traverserez la pièce. »

Après un moment de réflexion, Dick se décida à suivre ce bon avis. Les regards farouches et les blasphèmes qui l'accompagnèrent dans sa retraite lui montrèrent que la sympathie de la majorité était avec le ruffian à la barbe rouge et que, seul contre tous, il ne pouvait pas espérer résister. Protégé par le canon du revolver de l'homme invisible, il se dirigea vers la porte et, une seconde plus tard, serrait vigoureusement dans l'obscurité la main de son protecteur.

« Je ne sais pas qui je dois remercier, dit-il, mais je n'en suis pas moins très reconnaissant.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.

Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

CIMENT MÉTALLIQUE. — L'oxyde de zinc, délayé dans une dissolution de chlorure de zinc, est employé depuis bien des années comme peinture : la même composition sert de base aux ciments métalliques dont voici les principales formules :

Pour les restaurations de pierres écornées ou désagrégées, on commence par faire un mélange intime de :

Oxyde de zinc.....	20 kilos.
Pierre de Lorraine écrasée...	20 —
Grès.....	10 —

qu'on gâche avec un liquide formé de :

Acide chlorhydrique à 22°B..	10 litres.
Zinc.....	3 kilos.
Chlorhydrate d'ammoniaque.	500 gr.
Eau.....	5 litres.

On obtient un ciment métallique plus économique et imitant parfaitement la pierre de Lorraine, en employant un mélange de :

Oxyde de zinc.....	10 kilos.
Pierre de Lorraine écrasée...	20 —
Grès.....	5 —
Ocre jaune.....	400 grammes.

qu'on gâche avec le même liquide que précédemment, mais étendu de 10 litres d'eau au lieu de 5.

Pour les pierres tendres et même celles de Bagneux, la formule suivante convient à merveille :

Oxyde de zinc.....	10 kilos.
Pierre de Lorraine écrasée...	30 —
Grès.....	10 —
Ocre jaune.....	300 grammes.

On peut encore diminuer le prix de revient de la matière en mélangeant :

Blanc de zinc.....	5 kilos.
Plâtre.....	10 —
Pierre de Lorraine écrasée...	10 —
Ocre jaune.....	500 grammes.

ART MILITAIRE

Le canon de 3 3 centimètres du "Kearsarge"

Si l'on compare ce canon avec l'un des types plus anciens de 33 centimètres, on verra que les plus grands changements ont été apportés dans le mécanisme de culasse et dans l'affût. L'ancien canon était monté directement sur un charriot au moyen de tourillons faisant corps avec la pièce elle-même, et qui reculaient avec elle au moment du feu. Le nouveau canon est monté et glisse dans un grand cylindre qui lui sert de manche, comme le montre notre dessin. Ce manche est pourvu de tourillons qui sont enchassés sur l'affût.

Quand on fait feu, le canon recule à l'intérieur de son manchon, son mouvement étant graduellement amorti au moyen de quatre cylindres de recul qui font partie du manchon, et sont placés par paires au-dessus et au-dessous du canon.

Les tiges des pistons des cylindres de recul sont fixés à quatre ailes d'un anneau massif encastré sur la culasse du canon.

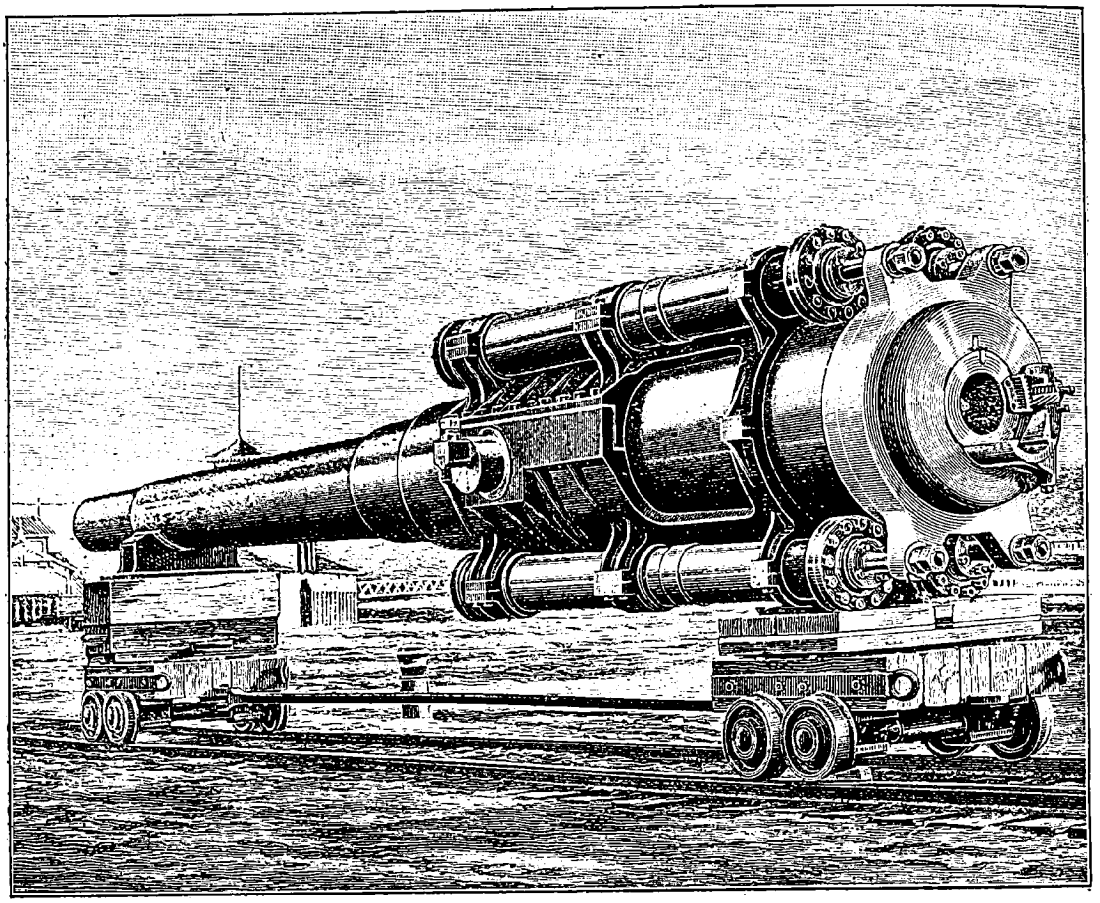
En conséquence, quand on fait feu, les pistons reculent avec le canon, les cylindres restant stationnaires sur le manche. Le recul est amorti par une série de puissants ressorts circulaires placés dans les cylindres derrière les pistons, auxquels se joint la résistance d'un mélange de glycérine et d'eau, qui sur le passage des pistons s'écoule par des rainures longitudinales pratiquées dans les parois des cylindres. Les rainures sont disposées de telle sorte que l'écoulement du fluide est graduellement ralenti à mesure que le canon recule, forçant ainsi l'énorme masse de soixante tonnes à s'arrêter sans éprouver de choc brusque. Quoique le canon parte, au début du recul avec une énergie considérable, il est forcé de s'arrêter dans un trajet d'un mètre environ. La glycérine et l'eau sont recueillies pendant le recul, et ramenées en

place au moyen d'une valve quand ce mouvement est terminé. Quand la valve est ouverte, l'élasticité des ressorts suffit à ramener le canon à sa position primitive de tir dans le manche.

Le manche est pour la facilité de la fabrication, en deux pièces fortement boulonnées comme on le voit sur notre dessin. Le canon est tourné et fini avec le plus grand soin, et glisse sur des surfaces spécialement fabriquées pour supporter cette fatigue. Ce sont plusieurs anneaux métalliques fixés sur la face intérieure du manche, et soigneusement forés et calibrés sur place.

D'autres perfectionnements importants, tendant à augmenter la rapidité du tir, ont été également apportés au mécanisme de culasse.

En premier lieu, le bloc de culasse a six canaux



Le canon de 33 centimètres du "Kearsarge".— La pièce sans l'affût.

égaux pratiqués à travers les pas de vis, au lieu de quatre canaux qui existaient généralement dans les premiers canons. De cette façon, il suffit pour ouvrir la culasse, d'imprimer au bloc un douzième de tour, au lieu d'un huitième. Dans le nouveau mécanisme, les trois opérations de rotation du bloc, de recul du bloc et d'écartement latéral, s'exécutent par le mouvement continu d'un seul levier situé sur le côté de la culasse.

Ce mécanisme perfectionné a réduit le temps et le travail nécessités pour la manœuvre de ces gros canons, dans une très forte proportion. A une épreuve officielle d'un canon de 33 centimètres, pourvu du mécanisme Fletcher (c'est ainsi qu'on le désigne), la culasse fut ouverte en 8 secousses 3/4, et toutes les opérations d'ouverture de la culasse, du chargement et du tir furent exécutées en 1 minute 47 secondes. C'est une réduction de 50 p. 100 sur le temps exigé pour la manœuvre des anciens canons.

Les canons de 33 centimètres destinés au *Kentucky* et au *Kearsarge*, lorsqu'ils tirent avec de la poudre brune (produisant de la fumée) possèdent une force vive de 11 tonnes par mètre. Si l'on emploie de la poudre sans fumée, cette énergie s'élève à près de 15 tonnes.

Comme l'on fait actuellement pour la marine américaine, une poudre sans fumée très satisfaisante, il est probable que l'on ne mettra pas de poudre brune dans les soutes de ces navires. S. Geffrey.

Le gérant : J. Tallandier.

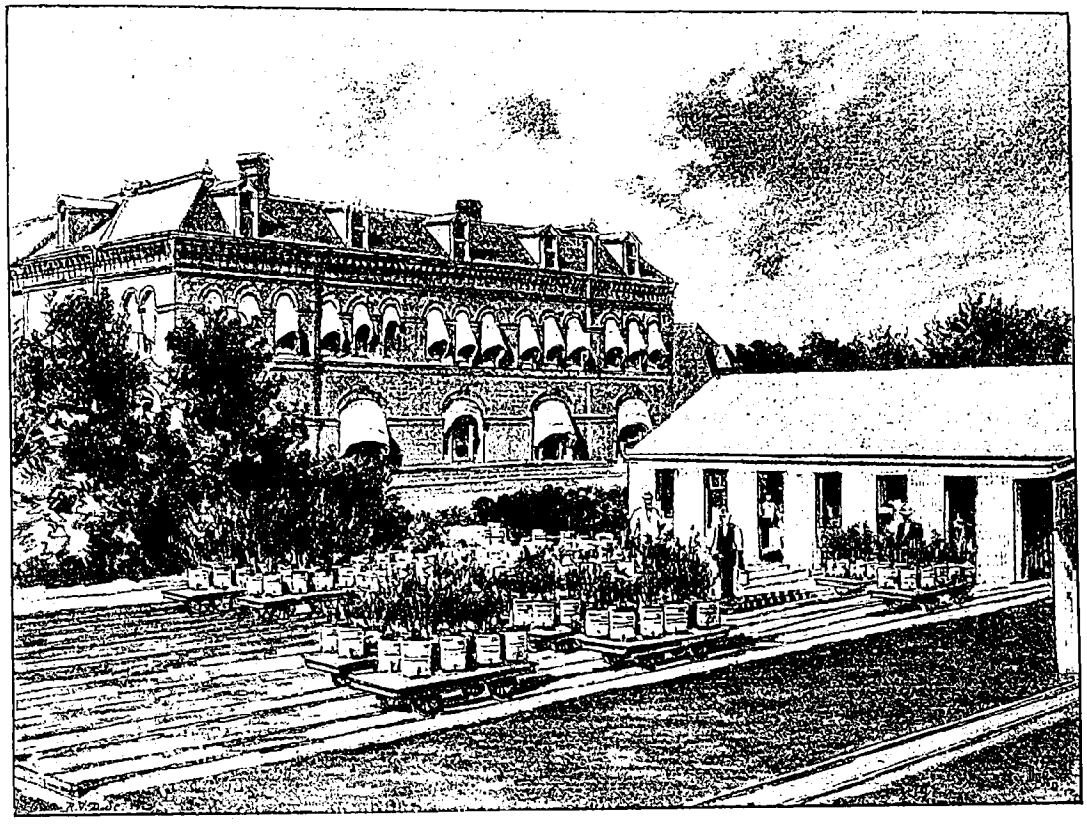
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

AGRONOMIE

Étude expérimentale des divers sols

Le département de l'agriculture de Washington a été sage en conservant, sous plusieurs administrations successives, son remarquable chef de la division de chimie. Le résultat a été que, pendant tout le temps qu'il a occupé ces fonctions, le Dr Harvey W. Wiley a pu entreprendre et mener à bonne fin plusieurs importantes séries d'expériences. Aucune de celles-ci n'a peut-être autant occupé son intérêt spécial et son attention, que celles qui ont eu pour objet l'étude de la croissance de diverses plantes, dans des conditions similaires, mais dans des terrains variés. En réalité, ces recherches peuvent être désignées sous le nom d'étude expérimentale des divers types de sols, et c'est peut-être la première tentative qui ait jamais été faite, aux États-Unis, pour étudier un aussi grand nombre de sols dans de pareilles conditions.

Ce travail est en quelque sorte une extension de



ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DES DIVERS SOLS. — Station d'expérience au ministère de l'agriculture, à Washington.

ces excellentes séries d'études qui ont été accomplies à la célèbre station d'expériences de Rothamsted, en Angleterre, sous la direction de sir John Henry Gilbert et de sir John Bennett Lawes, qui pendant plus d'un demi-siècle ont été chargés de cette œuvre scientifique.

Une certaine étendue de terrain située derrière le bâtiment principal du département de l'agriculture fut consacré à ces expériences, qui furent commencées en 1892, et une petite serre fut élevée pour y placer les plantes pendant la nuit et les jours de pluie, alors que le reste du temps elles étaient exposées à l'air. Cela s'effectue très aisément, les pots étant tous disposés sur des wagonnets que l'on peut faire mouvoir à volonté le long de rails, comme l'indique notre dessin.

Pendant une partie de l'année, on cultivait de l'avoine et des fèves dans des échantillons, en double exemplaire, de sols typiques. Après que la récolte de ces plantes était faite, le sol des pots était préparé de nouveau pour y faire une récolte de sarrazin. Par ce moyen, deux récoltes étaient assurées pendant chaque année, de telle sorte que la valeur de l'expérience se trouvait largement accrue, en conséquence de la duplication des données obtenues.

Naturellement, une très soigneuse attention est apportée à l'arrosage des pots. Tout d'abord, à intervalles réglés, une quantité connue d'eau distillée était ajoutée au sol, avec des récipients en verre de capacité fixe, auquel on substitua plus tard des vases d'étain d'une contenance de deux livres d'eau distillée. Pour que la quantité d'eau ajoutée à chaque pot fut bien

connue (ce qui était indispensable pour que les conditions de végétation restassent identiques), cette méthode perfectionnée, qui permettait d'arroser tous les pots en deux heures, fut rendue possible par l'adjonction à chaque pot d'entonnoirs gradués.

Il était presque aussi important de pouvoir déterminer l'humidité de chaque pot à un instant donné. Pendant longtemps, ce facteur fut déterminé principalement par l'examen de la surface, et quelquefois en effectuant la pesée du pot. Cette méthode, susceptible de donner d'excellents résultats sous la surveillance immédiate d'un homme expérimenté, fut fréquemment interrompue, pendant l'absence du Dr Wiley, qui était éventuellement appelé ailleurs par d'autres occupations. C'est pourquoi, il fut jugé avantageux d'avoir une méthode plus rigide de contrôle de la quantité d'humidité présente. En conséquence, on procède actuellement chaque semaine, à la pesée des pots, de façon que la quantité d'humidité qui a été évaporée pendant les sept jours précédents soit directement déterminée. Connaissant la quantité nécessaire pour produire une complète saturation du sol, un simple calcul indique la quantité qui doit être ajoutée pour que l'humidité du soit maintenue entre 60 et 70 p. 100 de la quantité totale nécessaire à une saturation complète.

Au début, la pesée individuelle de chaque pot, non seulement exigeait beaucoup de temps, mais constituait encore une tâche ardue et délicate pour le préposé à cette opération. Depuis, la méthode a été perfectionnée à l'aide d'un mécanisme ingénieux qui permet à une seule personne, sans erreur et sans la fatigue qu'exigeait le soulèvement des pots, d'en peser cent soixante-seize en quatre heures environ.

Chaque pot est soulevé par les deux anses au moyen d'une chaîne fixée au plafond de la serre, et dans laquelle est intercalée un peson à ressort et à cadran, où il suffit de lire le chiffre marqué par une aiguille et de l'enregistrer.

Les plantes qui poussent dans les pots sont protégées contre le vent et les oiseaux par un grillage métallique adopté à chaque récipient.

Le travail de laboratoire comprend les déterminations du montant total de matière sèche produite dans chaque pot, et aussi les quantités d'azote, d'acide phosphorique et de potasse enlevés au sol par chaque récolte.

On possède actuellement les données de sept années, et un rapport préliminaire est en préparation.

Il contiendra les éléments relatifs à la composition des sols, leur caractère physique, leur capacité réceptive pour l'humidité, leur contenance en humus, et leur pourcentage d'azote, d'acide phosphorique et de potasse, tant pour la quantité totale, que pour les proportions respectives qu'en enlèvent les divers dissolvants. Ce rapport sera accompagné, non seulement de tables analytiques, mais encore de graphiques, de façon à montrer, de la manière la plus évidente, la relation qui existe entre la composition physique et chimique du sol, sa contenance en humidité et la quantité de matière organique sèche produite.

Ce n'est là d'ailleurs qu'une des multiples investigations actuellement conduites sous la direction du chef de la division clinique du département de l'agriculture de Washington. L'importance considérable qu'elle a pour les cultivateurs est évidente, car, comme premier résultat de ces recherches, l'analyse chimique d'un sol quelconque indiquera immédiatement quel genre de plante n'y pourra pas réussir, et, en même temps, indiquera à l'agriculteur comment il pourra suppléer à cette insuffisance par l'emploi judicieux de matières fertilisantes, ou par une rotation intelligente de cultures. En fin de compte, ces expériences démontrent quelles cultures, sur un sol de composition connue, donneront les plus grands bénéfices à l'agriculteur.

Le lent et fastidieux travail nécessaire pour l'accomplissement satisfaisant des investigations entreprises dans les bureaux scientifiques gouvernementaux n'est pas toujours apprécié à sa juste valeur par le grand public, mais lorsque les résultats qui en découlent sont aussi féconds que ceux des recherches que nous venons d'exposer, la sagesse de ces entreprises devient absolument manifeste.

S. Geffrey.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Le nouveau satellite de Saturne. — Les divers satellites connus jusqu'à ce jour. — Tableau rapide du monde de Saturne. — Le *Micro-Mégas* de Voltaire.

Une grande découverte vient d'être faite à l'observatoire Flagstoff, dans l'État d'Arizona, par M. William H. Pickering, aide-astronome dans cet établissement dirigé par M. Lowell. Ce jeune savant a trouvé un nouveau satellite de Saturne.

Quoique l'on connaisse déjà, à Saturne, huit satellites et un anneau, l'intérêt de cette extension de nos connaissances est loin d'en être diminué. En effet, tous les satellites d'une même planète se meuvent avec une vitesse que l'on peut calculer d'avance, dès que l'on connaît leur distance moyenne au centre commun de leurs révolutions célestes. La loi dont chaque nouvelle découverte a fourni jusqu'ici une vérification, est devenue une des bases fondamentales de la théorie de l'attraction Newtonienne.

Au point de vue historique et philosophique, il n'est pas permis d'oublier que c'est par la découverte, faite dans la nuit du 7 et 8 février, par Galilée et Simon Marius, des quatre satellites de Jupiter, que l'astronomie ancienne a reçu le coup de la mort. Il n'est plus rien resté des théories de Ptolémée, des cieux de cristal et des épicycles, depuis que l'on a vu

(1) Voir le n° 594.

qu'une terre du ciel avait des lunes jouant autour d'elle le même rôle que la nôtre.

Actuellement, le nombre des satellites connus dans tout le monde solaire est de vingt-deux, à savoir : un pour la Terre, deux pour Mars, cinq pour Jupiter, neuf pour Saturne, quatre pour Uranus et un pour Neptune, et il est bien probable que l'on en trouvera d'autres. Il est possible même que l'on découvre celui que l'on a cru voir autour de Vénus, et le petit frère de la Lune dont il a été si souvent question.

Laissant de côté les satellites de Vénus, que la proximité du soleil peut empêcher de découvrir pendant longtemps, on peut dire sans hésitation que tous les satellites qui restent encore à découvrir dans le système solaire ont un pouvoir lumineux très faible ; c'est cette considération seule qui empêche d'attacher une grande importance aux efforts faits par notre confrère, M. Waltenmuth, pour trouver un nouveau satellite de la Terre, assez gros pour être visible à l'œil nu lors de son passage sous le soleil.

Les derniers satellites découverts depuis longtemps sont les deux de Mars, dûs en 1877 à M. Asaph Hall, de l'observatoire de Washington, et le cinquième de Jupiter, aperçu par M. Barnard, de l'observatoire Lick, tous deux astronomes américains. De même que les anciens, ils ont été, sauf la Lune connue de toute antiquité, découverts avec des lunettes, mais le nouveau, beaucoup plus faible que les autres, l'a été par la photographie avec un appareil de large ouverture et court foyer ; son éclat est tellement faible qu'on l'assimile à celui d'une étoile de quinzième grandeur, c'est-à-dire dont l'éclat ne serait que le millionième de la Chèvre ou Arcturus par exemple.

De tous les satellites connus, c'est celui qui tourne le plus lentement autour de sa planète. En effet, il exécute autour de Saturne une révolution céleste en 510 jours, c'est-à-dire en dix-sept de nos mois.

Sa distance à sa planète est également remarquable : elle est égale à environ trente fois la distance de la lune, soit à environ 12 millions de kilomètres. C'est bien le satellite qui convient à une planète géante, comme celle à laquelle il appartient.

Le grand œuvre de l'éxécution de la carte du ciel, sera certainement accompli. En effet, la Chambre des députés a accordé le crédit de 92000 francs qui devra être annuellement prolongé pendant un quart de siècle, pour la rédaction du catalogue et la fabrication des planches appartenant à la zone céleste explorée par les quatre grands observatoires français. Nul doute que les nations étrangères ne fassent de même.

Dans ces vingt millions de points lumineux qui vont être dessinés, discutés, étudiés et comparés de toutes les manières par l'élite des astronomes, il est possible que l'on découvre des légions, non seulement de planètes, mais encore de satellites. Qui sait s'il n'y aura pas dans ce petit monde turbulent des systèmes complexes, analogues à ceux que forment les soleils?

Mais quelque compliqués que soient les mouvements que les différentes terres du ciel exécutent les unes autour des autres, ou que leurs lunes exécutent autour d'elles, on peut affirmer que jamais la loi fondamentale qui lie les carrés du temps de la révolution céleste au cube de la distance au centre de la planète principale, ne sera mise en défaut d'une façon sérieuse, car elle exprime d'une façon simple une vérité physique essentielle. Le satellite évolue précisément à la distance suffisante pour que la force centrifuge, produite par sa révolution céleste, lui permette de résister à l'attraction qui l'oblige à tourner autour d'un corps, esclave à son tour d'un corps plus puissant qui, pour toutes les lunes connues, se nomme un soleil.

Mais l'analogie, cette raison puissante qui a guidé tant de grands astronomes dans la découverte des merveilles des cieux, nous autorise à penser que, si M. Waltenmuth se trompe en croyant qu'il a découvert la sœur de notre Lune, il ne se trompe point en la cherchant avec persévérance, malgré les échecs subis jusqu'à ce jour.

Saturne est un sphéroïde excessivement applati, dont la rotation diurne paraît très rapide. Les meilleures autorités lui donnent une valeur de 10 m 1/4, ce qui fait que les points de l'équateur auraient une vitesse d'environ 10 000 mètres par seconde. Comme cette immense planète se trouve toujours à une distance d'environ 1500 millions de kilomètres de la terre, il est tout à fait impossible de se faire une idée de l'état réel de la surface que nous apercevons. Il ne serait guère plus raisonnable de chercher à deviner sa nature chimique. En effet, des calculs basés directement sur la théorie de l'attraction permettent d'affirmer que la matière renfermée dans un globe dont le volume dépasse sept cents fois celui de la Terre, ne possède point une densité supérieure à celle de l'essence de pétrole.

Mais le nombre des satellites qui l'escortent ayant augmenté à la suite de la découverte, il est indispensable de tracer un tableau de l'ensemble de son système.

Si les voyageurs célestes dont M. de Voltaire raconte les aventures dans *Micromégas* venaient nous visiter de nouveau cent cinquante ans après leur première apparition, ils auraient à éviter, en quittant Saturne, un premier courant météorique, composé d'une foule de roches tourbillonnant avec une vitesse encore plus grande que les points de l'équateur de Saturne, et dont la rencontre serait mortelle.

Ce courant furibond commence à 30000 kilomètres à peine de la surface, il possède une épaisseur verticale d'environ 20000 kilomètres et une largeur d'au moins 10000.

Au-dessus règne une zone pure mais n'ayant qu'une épaisseur de 5000 à 6000 kilomètres, c'est-à-dire une épaisseur très minime. Après un instant de répit, on rencontrerait une seconde zone un peu moins violente mais non moins dangereuse, car le premier satellite de Saturne, qui tourne moins vite autour de la planète, a lui-même une vélocité redoutable.

D'après ces observations très précises, Mimas est situé à 120000 kilomètres de la surface de Saturne. En cent mille secondes, ce boulet énorme décrit environ 600 000 kilomètres, ce qui le met au taux formidable de 6 kilomètres par seconde.

Encelade, Téthys et Dioné, les trois satellites suivants, sont tellement serrés les uns contre les autres que le diamètre de l'orbe de Dioné, qui contient les deux autres, n'est guère que le double de celui de Mimas.

Quoique le diamètre de ces satellites de Saturne soit petit par rapport à celui de notre lune, il est probable que le Saturnien, dont M. de Voltaire nous décrit l'aventure, ne se serait pas laissé entraîner à braver tous ces dangers, s'il avait su combien de mauvaises rencontres il était exposé à faire pour arriver dans une région à peu près sûre. Mais l'atmosphère de Saturne est chargée de tant de nuages, que ses habitants ne connaissent pas aussi bien que nous tout ce que leur globe traîne après lui dans l'espace.

A partir de Dioné, le danger d'une collision avec une lune cesse d'être bien grand. En effet, de l'orbe de Dioné à l'orbe de Rhéa, la distance est déjà de 130000 kilomètres. De Rhéa à Titan, règne une lacune de 700000 kilomètres. L'orbe d'Hypérion se rapproche un peu, mais il y a encore une distance de 120000 kilomètres entre les deux routes célestes. D'Hypérion à Japet, la distance n'est pas moindre de 700 000 kilomètres. Elle doit être de trois millions de l'orbe de Japet à celui du satellite auquel M. Pickering n'a point encore donné de nom et qui marche avec une allure tout à fait raisonnable.

Il est bon d'ajouter que si les habitants de Saturne peuvent apercevoir le soleil par des éclaircies, il ne leur est sans doute pas possible d'apercevoir notre terre, tant pour eux elle est voisine de la fournaise. Rien n'égalerait leur surprise et leur incrédulité si quelqu'un de leurs philosophes venait leur dire qu'on peut y mourir de froid et y être enseveli sous la neige.

Il faut ajouter que la vie, du moins telle que nous la comprenons, est bien peu probable dans Saturne, ce qui laisse un champ très vaste aux hypothèses, sans qu'on soit en droit de les préciser davantage.

W. DE FONVIELLE.

ACCLIMATATION

—

Les griffons d'agrément à poil hérissé

Les griffons forment un groupe très voisin des caniches; beaucoup de naturalistes même les réunissent à ces derniers. Ils s'en distinguent cependant par une forme plus allongée de la tête et par quelques particularités du squelette.

Le double nez est une difformité assez fréquente chez ces chiens, mais il ne doit pas être considéré comme un caractère de race, car il se trouve chez beaucoup d'autres variétés. Tous les griffons sont intelligents, gais, très amateurs de chasse. On les a divisés en deux groupes d'après la nature de leur robe : les *griffons à poil hérissé* et les *griffons à poil ras*.

Nous n'étudierons que les premiers pour l'instant.

Les griffons à poil hérissé ou *griffons-singes* comprennent quelques chiens d'arrêt et aussi des races de petite taille très en honneur depuis quelques années dans les appartements. Ces dernières seules nous occupent.



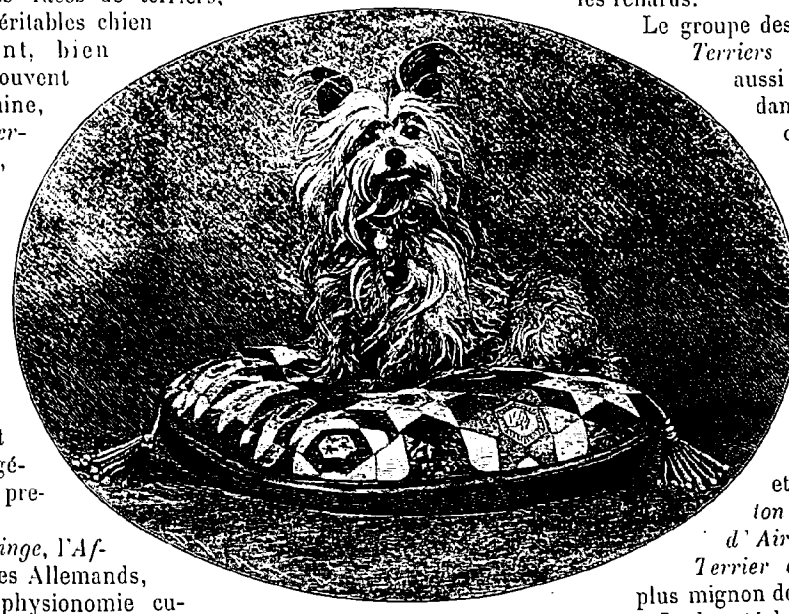
LES GRIFFONS D'AGRÉMENT A POIL HÉRISSÉ.
Le griffon bruxellois.

S'il faut en croire Oppien, auteur latin du IIIe siècle, ces griffons minuscules étaient déjà communs dans les Iles Britanniques, à l'époque où il vivait.

« Il existe pour la quête, dit-il, une certaine race de chiens fort vaillante, petite de taille, mais qui n'en est pas moins digne d'être célébrée dans nos chants. On les élève chez les farouches Bretons, qui ont l'habitude de se teindre le corps, et ces peuples leur ont donné le nom d'*Agassins*. Par la taille, ils ne l'emportent en rien sur ces chiens de maison de nulle valeur et qui s'engraissent des restes de nos tables. Ils ont le corps arqué, fort peu de chair, beaucoup de poils qui obscurcissent la vue, mais leurs pieds sont armés de griffes très fortes et leurs mâchoires, de dents très acérées à la morsure venimeuse. Du reste, c'est pour le flair seulement que l'agassin n'a pas de rival, et il convient éminemment pour la quête... Quand c'est à la vraie chasse en liberté que vous conduisez ce chien, alors collé à la voie, il s'approche en sourdine, se fait petit, rampe à l'abri des cépées et des roseaux. Mais, arrivé à l'endroit où le lièvre a son gite, notre chien bondit plus rapide qu'une flèche... A-t-il pu sur-

prendre la bête, il en a bien vite raison avec ses griffes aiguës. Alors il la prend dans sa gueule et vous apporte en toute hâte ce fardeau, énorme pour lui : haletant, pliant sous le faix, il arrive à son maître. Tout joyeux, le maître s'empresse d'aller à sa rencontre. Prenant alors du même coup le vainqueur et sa victime, il les enlève bien au-dessus de la terre nourricière et les place dans un pli de sa robe. »

Beaucoup d'auteurs ont cru que ces agassins, dont parle Oppien, n'étaient autre que nos bassets actuels, sans réfléchir que ceux-ci sont à poil ras et de véritables chiens courants : M. P. Mégnin est convaincu qu'il s'agit de terriers griffons « comme il en existe de temps immémorial en Angleterre et dont dérivent les nombreuses races de terriers, actuellement véritables chien d'appartement, bien qu'employés souvent contre la vermine, tels que les *Terriers irlandais*, *écossais*, *gallois*, *Bedlingtons*, *Dandie-Dinmont*, *Skyes*, etc., et même le petit *Griffon bruxellois* et le *Singe allemand* qui sont dérivés par dégénérescence des premiers. »



Les griffons d'agrément a poil hérissé. Terrier du Yorkshire.

Le *Griffon singe*, l'*Affenpintscher* des Allemands, possède une physionomie curieuse, avec les longs poils hérissés de sa face qui cachent presque les yeux et le museau. Quand il est de race pure, son corps est très allongé en proportion des membres, sa longueur égalant trois fois sa hauteur, ce qui le fait presque ressembler à un basset. Mais ce type allongé est très rare ; on trouve surtout des individus hauts sur pattes, comme le griffon commun.

La laideur de ces chiens est amusante, aussi sont-ils recherchés et estimés par les amateurs. Ils sont, du reste, fort bien doués sous le rapport de l'intelligence. Très gais, soumis à l'homme, caressants, braves dans les combats avec les autres chiens. Excellents pour la chasse aux rats, on les utilise même avec succès dans diverses localités pour chasser les lapins et les cailles.

Voilà bien des qualités qui font ces chiens infiniment supérieurs aux *King Charles*, aux *Chin* japonais, aux *Bichons de Malte* et autres coûteuses inutilités qui de savent que boire, manger et dormir.

Le *Griffon bruxellois*, dont nous reproduisons un très beau spécimen, est une variété de griffon-singe qui occupe une place d'honneur dans les boudoirs à Bruxelles et à Paris. Sa physionomie est éveillée ; il ne tient pas en place. Son caractère est aimable et enjoué.

Le *Dandie-Dinmont* fait partie d'un petit groupe de terriers bassets, c'est-à-dire à jambes courtes, qui comprend aussi le *Terrier écossais* et le *Skye-terrier*. Long d'environ 70 centimètres du bout du nez à l'origine de la queue, sa hauteur à l'épaule est de 25 centimètres ; la queue en a 20. Le pelage est hérissé, demi-long, assez rude, la tête et les pattes de couleur très mélangée de brun, de roux, de blanc, de noir, etc., c'est une race particulière à l'Écosse et aujourd'hui devenue très rare. Le dandie-diumont est un chien d'appartement chassant les rats et même les renards.

Le groupe des *Toy-terriers* ou *Terriers nains* comprend aussi des chiens de dames très appréciés. Les races à poil hérissé les plus cotées sont originaires des Iles Britanniques : ce sont le *Terrier irlandais* qui est entièrement roux, le *Terrier du pays de Galles*, noir, gris et feu ; le *Bedlington terrier*, le *Terrier d'Airedale*, en fin le *Terrier du Yorkshire*, le plus mignon de tous.

La beauté du terrier du Yorkshire consiste, pour les amateurs, dans le grand allongement des poils qui pendent d'une façon bizarre. D'un gris d'acier sur le dos, ils sont d'un blond doré aux membres et sous le ventre.

Ces chiens pèsent rarement plus de 5 kilos. Vifs, spirituels, ces terriers minuscules sont susceptibles d'un grand attachement pour leurs maîtres ; quand leur intelligence est développée par l'éducation, elle acquiert une finesse étonnante.

Malgré leur apparence mignonne et frêle, la force des mâchoire est considérable chez ces petits chiens et plus d'un rat même de grande taille en fait l'expérience à ses dépens ; d'un coup de dent ils leur brisent les reins.

D'une ardeur extraordinaire, on a peine à les retenir quand ils ont éventé une piste ; le nombre des ennemis n'arrête en rien leur vaillance et plus d'un paya de sa vie un accès de courage par trop imprudent.

Les griffons à poils ras ou chiens terriers proprement dits seront étudiés dans un prochain article.

Victor Delosière.

ETHNOGRAPHIE

LA BEAUTÉ DES DENTS

CHEZ LES DIFFÉRENTS PEUPLES

Pour nous, habitants de la vieille Europe, les dents sont belles lorsqu'elles sont d'une blancheur parfaite, petites, régulières, formant une ligne ininterrompue, un « chapelet de perles nacrées dans une gaine de corail » disent les poètes et les romanciers. Aussi, que de soins minutieux pour entretenir en bon état cette parure naturelle. Chaque matin, des frictions répétées à l'aide d'une brosse délicate étalant des poudres parfumées, lui redonne une nouvelle fraîcheur. Dès qu'un petit point noir est aperçu, la coquetterie et l'hygiène sont d'accord pour conseiller une prompte visite au dentiste et si, malgré tous les soins, quelques dents tombent avec l'âge, l'ivoire blanc de l'hippopotame façonné par l'artisan habile cache à tous le « réparable » outrage des ans.

Le nègre, comme l'Européen, apprécie la blancheur des dents et polit souvent ces dernières à l'aide d'un petit bâtonnet qui ne le quitte jamais.

Mais croire que l'idéal de beauté dentaire, que nous venons d'indiquer, est accepté par tous les habitants du globe serait s'abuser étrangement. Pour la beauté comme pour tout autre chose, vérité en deça d'un océan — quand ce n'est pas en deça d'un fleuve ou d'un ruisseau, — erreur au delà !

Parmi les anciennes populations du Mexique et du Yucatan certaines avaient coutume de se faire tailler les dents en forme de dents de scie, ne voyant rien de plus beau que cette disposition : d'autres perforaient les incisives et les canines de trous cylindriques réguliers, de 3 millimètres environ de diamètre et de 1 millimètre de profondeur, dans lesquels étaient insérées de petites pierres dures, jade, serpentine ou turquoise, polies avec soin. Cette opération se pratiquaient-elle sur les vivants, on ne saurait l'affirmer, mais on a trouvé un grand nombre de mâchoires pourvu de ces perforations dentaires avec incrustations de pierres précieuses.

Il ne faut jurer de rien. Si la mode capricieuse établissait un jour qu'il est de bon de se faire enchâsser des brillants dans les dents, on verrait plus d'une élégante courir au devant du foret; la perforation coutumière des oreilles nous renseigne suffisamment sur ce que peut supporter la femme... pour être belle !

Il y a à peine un siècle, dans la province de Panuco, au Yucatan, les Indiens taillaient encore leurs dents en pointes aiguës et y creusaient des trous qu'ils mastiquaient avec un produit de couleur noire. Les mutilations dentaires sont aussi très fréquentes en Afrique. Les deux incisives centrales sont arrachées ou cassées par les Congolais, les Hottentots et les Batoxas.

Le limage des dents se pratique chez les populations musulmanes de l'archipel malais; c'est un acte religieux accompli avec cérémonie à l'âge de la puberté.

Le degré et le caractère du limage, d'après Magito varient avec les habitudes de la famille et de la caste; l'opérateur frotte ses instruments d'arsenic et de jus de citron avant de s'en servir.

Au Sénégal on manipule le menton des enfants de manière à le tirer en avant et à faire saillir les incisives inférieures sur la lèvre supérieure. Livingstone raconte que, chez les Cafres un enfant dont la mâchoire supérieure fait saillie sur l'inférieure est regardé comme un monstre et tué sans pitié.

Les Annamites, cependant très soigneux de leurs dents, les ont entièrement noires. Ils ont une horreur profonde des dents blanches qu'ils nomment des dents nues; ils se moquent, dans leurs comédies de nos « débris de porcelaine ».

Cette teinte noire des dents, absolument générale chez les indigènes, a beaucoup intrigué les voyageurs. Il est certain que l'usage de chiquer la noix d'arec et le bétel donne à leurs dents une teinte rouge foncé se rapprochant presque du noir, et c'est à cette habitude qu'on a attribué la couleur de leurs dents. M. Paul d'Enjoy a montré récemment dans la *Revue scientifique* que cette opinion est inexacte et que le vernis noir, brillant, uniforme, s'obtient de la façon suivante :

« Les dents sont tout d'abord lavées d'une façon très minutieuse, puis longuement frottées à la poudre de corail, de manière à être rendus exemptes de souillure.

Par surcroît de précautions, l'opérateur parachève son nettoyage avec une friction énergique de vinaigre de riz, puis il procède méthodiquement à la coloration progressive des dents.

Pour cela, avec de petits pinceaux spéciaux, il badigeonne légèrement chaque dent sur toutes les faces qu'elle lui présente avec un enduit fait de miel, de noir animal et de poudre de calambac ou bois d'aigle.

Plusieurs couches sont de la sorte chaque jour successivement appliquées, à la suite desquelles le patient — oh ! combien — doit tenir la bouche ouverte jusqu'à ce que la siccité soit venue.

L'opération nécessite plusieurs séances pour être parfaite, et ce supplice réel est — je dois l'avouer, ayant pu m'en rendre compte moi-même — supporté sans fatigue apparente, en tout cas sans mauvaise humeur, par ceux qui en sont les volontaires victimes, esclaves d'une mode inflexible, orientaux doués d'un nonchaloir extrême.

L'enduit qui recouvre les dents constitue en réalité un véritable vernis qui n'atteint point les couches profondes de la dent, mais qui — quoique superficiel — forme une gaine protectrice parfaite. »

Ce revêtement, joint à l'égalité de la température en Annam et à l'usage des boissons tièdes, fait que les indigènes ont une merveilleuse immunité contre les odontalgies. Le contact de l'air est supprimé ainsi que le frottement immédiat et l'action directe des corps étrangers.

D'après un autre voyageur, M. Paul Guynemer, l'émail noir dentaire serait surtout employé au Japon. « Mais ce n'est pas, dit-il que sous ce rapport, l'esthé-

tique japonaise diffère de la nôtre. La jeune fille y est très fière comme ailleurs de ses dents blanches, et si, en se mariant, elle les fait laquer, c'est pour bien indiquer que dorénavant elle renonce à plaire. »

Quoiqu'il en soit, il résulte, de ce qui précède, que des goûts et des couleurs il ne faut pas discuter, même à propos de dents.

Nous ne pouvons quitter ce sujet sans parler d'une science (?) nouvelle, la *dentologie* qui se propose de déterminer le caractère d'une personne par l'examen de la dentition.

Les dents longues dénotent des penchants nettement déterminés, une grande largeur de vue ou des défauts bien caractérisés. Les petites dents, au contraire, annoncent un manque de volonté, une certaine petitesse d'esprit. Presque tous les hommes célèbres ont de grandes dents, il en est de même des grands criminels, des grands spéculateurs et des savants.

La position et le mode d'implantation des dents ont une importance extrême. Quand elles sont serrées, intelligence vive ; proéminentes et inclinées en avant, bêtise ; inclinées en arrière, caractère instable.

Les canines pointues dénotent la férocité et la dépravation. La dentition serrée et les dents plutôt longues indiquent des tendances artistiques, etc., etc.

Il est à peine utile d'ajouter, n'est-ce pas, que l'examen doit porter sur des dents naturelles et non sur un râtelier. V. Delosière.

ÉLECTRICITÉ

La télégraphie sans fils et les câbles

C'est en 1851 que Cyrus Field proposa aux capitalistes américains de faire pour l'Amérique ce que Brett venait de faire pour l'Angleterre, et de rattacher le nouveau continent à l'ancien à l'aide d'un câble électrique traversant l'Océan de la même manière qu'un autre câble électrique beaucoup moins long venait de traverser la Manche. L'annonce de la proposition de Cyrus Field fut très mal reçue en Europe, même par les hommes qui avaient favorisé le plus énergiquement l'expérience de Brett. L'académicien Babinet, une des lumières de la science de cette époque, venait d'adresser publiquement ses remerciements aux publicistes qui avaient compris son nom dans la liste des patrons de l'entreprise de M. Brett; il avait appelé celui-ci le Christophe Colomb de la télégraphie électrique. Mais dans le même numéro de la *Revue des Deux Mondes*, celui du 1er juin 1853, il s'écriait : « on a beaucoup parlé de l'intention où étaient les États-Unis de traverser l'Atlantique par un câble, cependant je ne peux considérer ces idées comme sérieuses. La théorie des courants pourrait donner des preuves sans réplique de l'impossibilité d'une telle transmission. »

Il y a quarante-six ans, que ce *non possumus* a été fulminé par un physicien qui se faisait gloire de marcher à l'avant-garde de la grande armée du progrès, et dont les paroles étaient considérées comme un oracle. Cependant le lit de l'océan Atlantique était sillonné, il y a un mois, par trois câbles au-dessous de l'équateur, et onze dans sa partie boréale. A ces quatorze câbles, tous en activité de service, il est venu s'en joindre ces jours derniers un quinzième rattachant directement l'Amérique à l'empire d'Allemagne. L'inauguration de cette nouvelle ligne a été considérée comme un événement d'une si grande importance qu'en dépit de graves mésintelligences, le président Mac Kinley et l'empereur Guillaume ont échangé les politesses internationales d'usage en pareille circonstance.

Le moment serait donc bien mal choisi pour déclarer que la télégraphie sans fil ne pourrait jamais franchir l'océan Atlantique. En effet, M. Marconi vient de renouveler sous une autre forme l'expérience fondamentale de Brett. Il est parvenu en employant les tubes Branly, à échanger des dépêches entre le Phare de Sauk Fireland sur la côte anglaise et la ville de Boulogne sur la côte française, à une distance de 50 kilomètres, au moyen de mâts dont la hauteur ne dépasse pas celle des mâts de certains navires. On peut légitimement espérer qu'en remplaçant les mâts par des pylônes dont la hauteur atteindrait ou dépasserait, s'il est besoin, celle de la tour Eiffel, on arriverait à augmenter assez la portée des signaux pour répéter aussi facilement dans l'espace atmosphérique l'expérience de Cyrus Field.

Rien n'empêche de supposer que M. Marconi ait découvert le moyen de concentrer les effets lointains de la décharge électrique dans une direction déterminée, de manière à diminuer la déperdition de forces produite par le rayonnement des effets dans tous les azimuths. On peut encore imaginer que la vitesse de transmission, qui est, paraît-il, de vingt mots par minute soit porté à six cents comme il arrive, paraît-il, à certains câbles.

Mais si l'on admet la possibilité théorique de tous ces progrès, ce n'est pas une raison pour supposer qu'on va improviser une solution de toutes les difficultés qui restent encore à vaincre, pour que la transmission des effluves à trois, quatre, ou cinq mille kilomètres, devienne aussi pratique qu'elle est actuellement à cinquante.

En effet, si nous examinons l'histoire de la télégraphie sous-marine, nous voyons que c'est seulement en 1866, c'est-à-dire *quinze ans* après la réussite de l'entreprise déjà merveilleuse de Bret, que celle de Cyrus Field a reçu sa solution pratique définitive. Pendant ces quinze années, des démarches et des expériences sans nombre avaient été faites, on avait exécuté une grande expédition, celle du câble de 1867, qui après un succès éphémère avait échoué d'une façon lamentable, de nature à décourager les amis des câbles, à les faire renoncer à engloutir les millions par douzaines dans les gouffres océaniques.

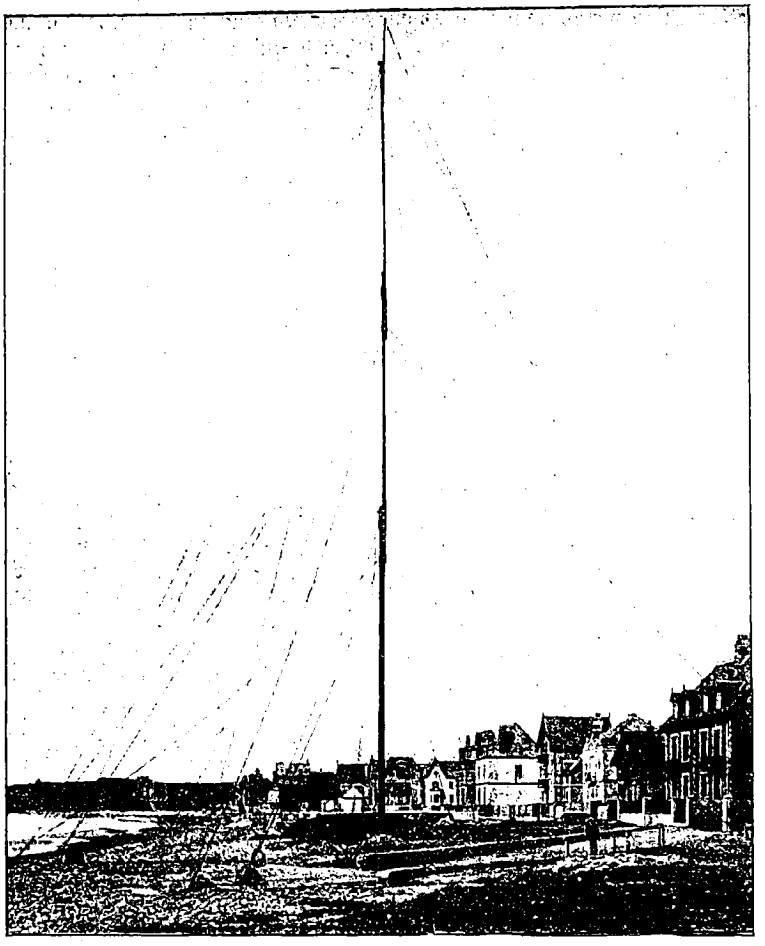
De quel droit supposerait-on que la télégraphie sans fil ne rencontrera pas sur sa route des difficultés allongeant le temps des recherches, comme

il est arrivé pour la télégraphie océanique? Est-ce qu'il n'y a pas déjà plus de dix ans que M. Branly a fait la grande découverte sur laquelle repose l'édifice de la télégraphie moderne? Est-ce qu'il n'a pas fallu le concours de M. Popoff, de M. Salby et de M. Branly lui-même, pour que les signaux deviennent pratiques à une distance de 50 kilomètres? Est-ce que M. Marconi lui-même n'a pas dû s'atteler pendant trois ou quatre ans à cette nouvelle spécialité électrique pour lui faire parcourir sa première étape?

Il est même possible que la concentration de ces effluves électriques dans certaines directions produise des effets perturbateurs sur les aiguilles de boussole. Qui prouve que le naufrage inexplicable de la *Stella*, survenu dans des parages voisins des expériences de télégraphie sans fil, ne soit pas le résultat fatal d'un dérangement de la boussole occasionné par des effluves qui, même à l'état vague et sans avoir subi aucune espèce de concentration, ressemblent assez à la foudre pour exercer, comme elle, des effets perturbateurs sur les compas des navires traversant les lignes de communication?

On comprend que la perspective la plus lointaine d'applications si brillantes appelle sur les actions de la Compagnie Marconi l'enthousiasme de la spéculation, qu'on les voie monter rapidement d'une livre sterling, leur taux s'élevant à six livres, chiffre atteint en quelques jours. Mais ce qui peut à peine se comprendre, c'est que les actions des câbles, cotées à la Bourse de Londres, dont le chiffre global est d'environ 500 millions de francs, aient subi en quelques séances une dépréciation de 50 millions.

Est-ce qu'un mouvement rétrograde, aussi injustifiable que brusque, peut être considéré comme un signe de la niaiserie publique, et de la facilité extravagante avec laquelle les gobe-mouches acceptent les rumeurs les plus abracadabrantes? Comment ne pas être stupéfié en voyant que cette sorte de panique fait perdre 10 p. 100 de leur cote à d'excellentes valeurs qui, reposant sur la satisfaction d'un besoin croissant de communications instantanées, figurent en réalité parmi les plus solides.

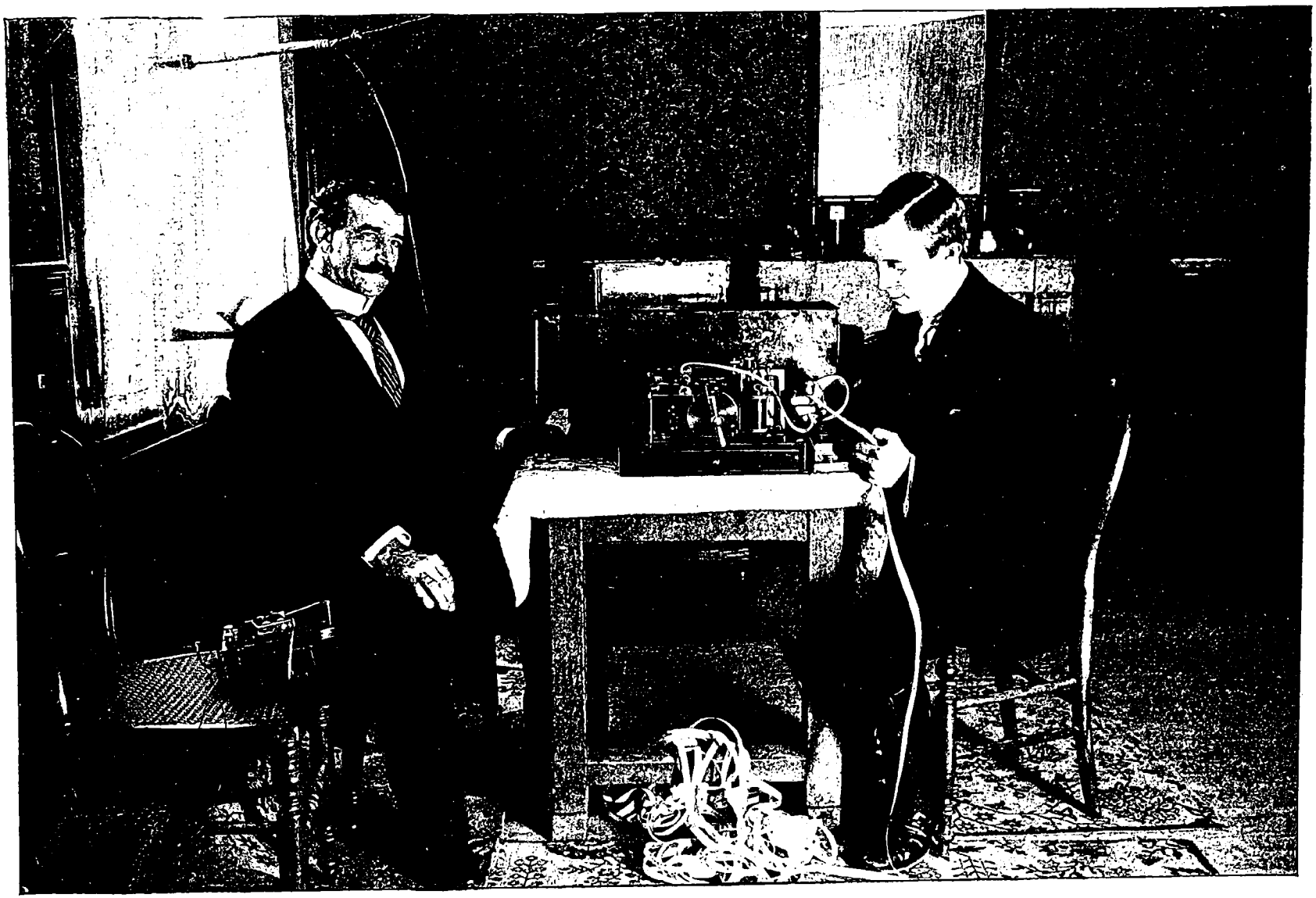


La télégraphie sans fils et les cables. — Mât de signal, à Vimereux, près Boulogne.

Ce n'est pas que les obstacles qu'indiquait Babinet fussent chimériques; aux dangers qu'il prévoyait sont venus s'en ajouter beaucoup d'autres dont il ne se doutait pas, et qu'il n'avait pu faire figurer conséquemment dans son inventaire.

Mais le trafic international est tellemenr grand, que les câbles suffisent pour entretenit un flotte de plus de dix steamers de fort tonnage, pourvus d'engins dispendieux et compliqués, et constamment occupés à réparer les lignes malades, ou à en établir de nouvelles.

Évidemment, en supprimant les câbles, le système Marconi éliminerait une source de dépenses et d'embarras, mais qui dit que la construction des tours métalliques n'introduirait point une cause nouvelle de déboires non moins graves? Suffirait-il en effet d'une seule tour pour centraliser tout le service des deux hémisphères? Ne faudrait-il pas au moins autant de stations de télégraphie sans fil, qu'il y a aujourd'hui de stations de câbles, c'est-à-dire une quinzaine réparties sur le périmètre des côtes européennes, et qui ne pourraient par conséquent être distantes les unes des autres de plus d'une centaine de kilomètres? Par quel miracle la concentration, dont on ne nous a point encore révélé les mystères, serait-elle pratiquée



LA TÉLÉGRAPHIE SANS FILS ET LE [redacted] de réception des signaux, à Sauk Fireland, sur la côte anglaise.

avec une précision si merveilleuse qu'aucun des signaux n'irait troubler les appareils de la tour à laquelle il ne serait pas destiné. Il serait moins déraisonnable peut-être de dire, que, le vide planétaire n'offrant aucune résistance aux fluides électriques, la Compagnie Marconi aurait indubitablement le monopole des communications avec la Lune ou avec Mars, genre d'applications auxquelles les compagnies électriques n'ont jamais songé à prétendre pour augmenter leurs dividendes. W. Monniot.

METÉOROLOGIE

L'Observatoire de M. Vallot, au Mont-Blanc

ET LES OBSERVATOIRES DE MONTAGNE

(SUITE ET FIN) (1)

Cet observatoire mesure 10 mètres de long, sur 6 mètres de large. Les pièces principales sont pourvues d'un plafond et surmontées d'un galetas. Par les onze fenêtres de l'observatoire on peut voir toute la route du Mont-Blanc et du Mont-Maudit, depuis les Bosses, le Grand Plateau et tout le cirque qui l'entoure avec la route d'arrivée des voyageurs, le dôme du Goûter, l'aiguille de Bionnassay et au loin le Dauphiné, la Savoie, etc. Il est aussi en vue de la nouvelle station météorologique actuellement en construction à Chamonix, qui sera reliée télégraphiquement à l'observatoire, durant l'été de cette année. Le refuge public demeure toujours à la pointe du rocher, à quelques mètres plus haut que l'observatoire.

Les travaux faits à l'observatoire sont publiés dans les *Annales de l'observatoire météorologique, physique et glaciaire du Mont-Blanc* que dirige M. Joseph Vallot et dont le tome III vient de paraître. Dans ce remarquable recueil qui a reçu un prix de l'Académie des sciences en 1898, on trouve des mémoires sur les branches les plus variées des sciences, sur la météorologie, l'actinométrie chimique, l'étude des transformations de la neige, des moraines profondes, de l'érosion glaciaire. Un mémoire de M. Henri Vallot nous apprend que la plupart des matériaux sont réunis pour dresser une carte du Mont-Blanc au 1/20000e.

Les autres observatoires de montagne qui existent en France, sont ceux du ballon de Servance, dans la Haute-Saône, de Briançon, de l'Aigoual dans les Cévennes et du Mont Ventoux. Ce dernier est à 1 900 mètres d'altitude ; les autres sont moins élevés.

En dehors de la France, on compte en Europe vingt-quatre observatoires météorologiques de montagne. Parmi ceux qui sont d'une altitude supérieure à 2000, on peut citer les observations du Saint-Gothard, du Petit Saint-Bernard, du Grand Saint-Bernard et celui de l'Etna, qui est 2950 mètres. Au-dessus de cette altitude, il y a les observatoires de Sonnblick, près de Salzbourg (3 095 mètres), du col de Saint-Théodule (3 330 mètres) et celui d'Elbrouz, dans le Caucase (5 636).

On peut citer aussi en Amérique quelques stations météorologiques très élevées. Dans l'Amérique du Nord, il y a celle de Pike's Peak, au Colorado (4 308 mètres).

Dans l'Amérique du Sud, quelques pays ont un bureau central météorologique qui est lui-même à une grande altitude ; tel est celui d'Aréquipa dans le Pérou, qui se trouve à 2 489 mètres. Plusieurs stations élevées en dépendent, l'une au lac Titicaca (3 824 mètres), l'autre au sommet du volcan El Misti. Cette dernière, à l'altitude de 5 856 mètres, est la plus haute du monde. Gustave Regelsperger.

(1) Voir le n° 599.

PATHOLOGIE VÉGÉTALE

Le Botrytis cinerea de la vigne

OU POURRITURE GRISE

C'est en 1894 que cette nouvelle maladie de la vigne a été reconnue, simultanément dans plusieurs vignobles du Wurtemberg, du grand duché de Bade, et en France, dans la Charente et la Gironde, où elle a été particulièrement étudiée par M. Ravaz, professeur de viticulture à l'École nationale d'agriculture de Montpellier.

« Les altérations qu'elle détermine sur les feuilles, dit M. Ravaz, sont couleur de rouille, à contour irrégulier et mal délimité, les bords nuancés de vert. Elles atteignent 0m,04 à 0m,05 de diamètre, en moyenne de 0m,02 ou 0m,03. Elles sont au nombre de une, deux, trois par feuille et dans ce dernier cas, qui est assez rare, elles entraînent la mort de la presque totalité du limbe. Quand elles se déclarent près du pétiole, elles déterminent la dessication de toutes les nervures et, conséquemment, la mort de la feuille. »

M. E. Prillieur, professeur à l'Institut national agronomique, a donné une description très complète du champignon cryptogamique qui détermine cette maladie ; nous ne saurions, faute de place, le suivre dans toutes les considérations qu'il a présentées à ce sujet ; toutefois, nous devons reconnaître avec lui, que le *Botrytis* attaque souvent les raisins dans les années humides et les fait pourrir.

Les jeunes grappes, dit cet auteur, peuvent être envahies dès l'époque de la floraison, elles pourrissent et tombent ; mais c'est surtout quand les grains ont déjà atteint la moitié de leur grosseur que les grappes, surtout quand elles sont serrées et compactes, sont fréquemment attaquées et en partie détruites par le *Botrytis cinerea*. Le mal débute sur un grain et gagne rapidement de proche en proche.

Les grains envahis par le parasite prennent tout d'abord une teinte jaune grisâtre, terreuse ; leur surface s'affaisse, ils se flétrissent, se dessèchent et se couvrent fatalement de velouté gris cendré qui caractérise la maladie.

Les dégâts ainsi produits sont souvent assez graves pour entraîner la perte d'un cinquième et même d'un quart de la récolte.

« Quand le *Botrytis cinerea* se développe seulement sur les raisins déjà parvenus à maturité, il ne cause pas de dommage ; au contraire, il améliore dans une certaine proportion la qualité du moût provenant particulièrement de cipages dont les grains ont la peau épaisse, en y produisant ce que l'on a nommé la pourriture noble.

On sait que les raisins blancs de sauternes et des bords du Rhin se récoltent seulement quand ils ont dépassé ce que l'on considère comme la maturité ordinaire, quand ils sont passerillés et ridés; ils sont souvent alors envahis par la « pourriture noble » ou « pourriture grise. »

Dans ce cas, le *Botrytis* ne pénètre guère que dans la peau du raisin; il en tire les cellules superficielles qui brunissent et laissent plus facilement évaporer l'eau contenue dans la pulpe. Le grain envahi ainsi par le *Botrytis* se passerille plus vite et plus complètement.

La proportion de sucre et d'acide contenue dans le moût des raisins qui ont subi la « pourriture noble », augmente par suite de la perte d'eau; en outre, il se produit une diminution dans la quantité de matière azotée soluble, tandis que la proportion de la matière azotée insoluble augmente. Tout en activant l'évaporation du jus, le champignon qui se nourrit de la matière du grain, y consomme plus rapidement la matière azotée soluble et l'acide qui le sucre. Son action a pour effet de rendre le moût plus concentré et plus sucré.

La fermentation s'y fait très lentement, et dure très longtemps, et le vin qui en provient prend quelque chose du goût des vins cuits (1). »

Assez souvent, les vignerons confondent cette maladie, surtout sur les feuilles, avec le mildew. Mais un examen quelque peu attentif fait voir qu'il n'y a pas de fructifications blanches à l'envers de la feuille.

M. Ravaz s'est assuré par des preuves directes du parasitisme de ce champignon, dont le développement est très rapide quand il trouve des conditions favorables à sa végétation, c'est-à-dire un temps humide et froid dans le mois d'août.

Notons encore que le sulfatage (sulfate de cuivre) n'a pas, jusqu'ici empêché le développement de cette maladie.

En somme, c'est une nouvelle affection qui menace nos vignobles déjà si cruellement éprouvés. Par ce procédé, on peut voir qu'elle est encore assez peu connue mais il y a tout lieu d'espérer qu'on trouvera comme pour le mildew et le black-rot, des traitements curatifs et surtout préventifs qui nous mettront à l'abri de ses ravages. ALB. LARBALÉTRIER.

(1) Prilleux, *Maladies des plantes agricoles*, t. II.

RECETTES UTILES

ENCRE POUR LE VERRE. — On peut écrire sur le verre en caractères indélibiles avec la préparation suivante :

Eau	500	c. c.
Borax	75	grammes.
Esprit de vin	300	c. c.
Colle de poisson	40	grammes.
Violet de méthyle	2	—

COULEUR DU CARBURE DE CALCIUM PUR. — Quel est l'aspect, quel doit être l'aspect, évidemment peu connu commercialement, du carbure de calcium pur et sans tache, intégral, impeccable? Voici ce que nous dit à ce sujet le savant maître Moissan :

On peut obtenir le carbure de potassium et celui de lithium en lamelles transparentes et incolores ; le carbure d'aluminium peut être préparé en lamelles jaunes transparentes ; les carbures de calcium, de strontium et de baryum qu'on prépare au moyen du four électrique ne sont que très légèrement transparents même lorsqu'ils sont en lames très minces, et ils présentent une surface mordorée caractéristique.

On peut cependant obtenir du carbure de calcium cristallisé en chauffant au rouge sombre le calcium métallique dans une brasque de carbone amorphe pur, provenant de la décomposition brusque de l'acétylène. Ces cristaux de carbure de calcium se décomposent au contact de l'eau, en formant de la chaux hydratée et de l'acétylène.

Si l'on mêle ces cristaux transparents avec de petites quantités d'oxyde de fer et si l'on fond au four électrique dans un creuset de graphite pur, on obtient un carbure de calcium mordoré, semblable à celui de l'industrie.

Le carbure de calcium absolument pur est donc transparent; lorsqu'il est marron et d'apparence mordorée, cet aspect est dû à la présence du fer.

ÉLECTRO-DÉPOSITION DES MÉTAUX SUR BOIS. — D'après le procédé Burgess, les objets en bois à revêtir d'une enveloppe métallique sont trempés dans une solution de sulfate de cuivre, puis séchés et soumis ensuite à l'action d'hydrogène sulfuré gazeux ou en dissolution aqueuse. Il se forme à la surface de l'objet une couche de sulfure de cuivre assez bonne conductrice du courant et que l'on pourrait employer directement comme cathode. Burgess cependant transforme auparavant cette couche de sulfure en cuivre métallique. Il enroule autour de l'objet un fil de cuivre très mince, en épousant aussi bien que possible tous les détails; la distance entre les deux segments voisins du fil doit être de un centimètre environ. La pièce ainsi préparée est mise comme cathode dans une dissolution de chlorure de sodium où passe un courant électrique d'intensité élevée. En 10 ou 15 minutes le sulfure de cuivre est réduit à l'état de cuivre métallique et la pièce peut être placée comme cathode dans un bain de sulfate de cuivre ou de tout autre bain d'électro-déposition.

BAIN DE NICKELAGE. — Plusieurs revues ont signalé dernièrement un nouveau bain de nickelage pour tous les métaux. Ce bain se compose en dissolvant dans 3 à 4 litres d'eau bouillante 1 kilogramme de sulfate de nickel, 725 grammes de tartrate neutre d'ammoniaque et 5 grammes de tannin. La dissolution est filtrée et on y ajoute assez d'eau pour faire 20 litres d'électrolyte.

INDUSTRIE

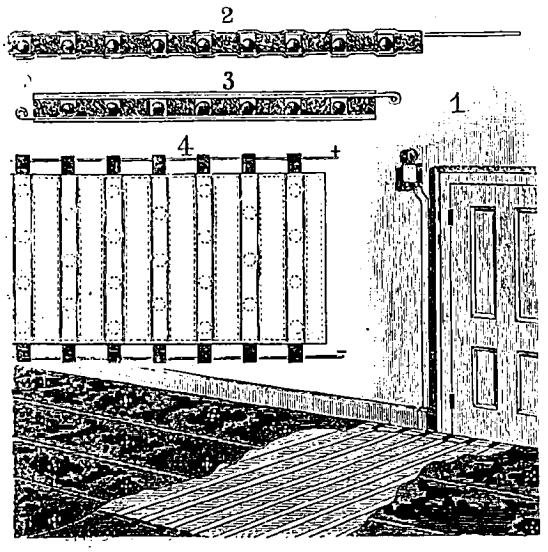
PETITES INVENTIONS MÉCANIQUES

Un signal d'alarme électrique. — Un nouveau signal d'alarme contre les effractions a été inventé et breveté par M. Arthur de F. Risley, de Richfield Spa (État de New-York). Il consiste en un dispositif électrique, simple et peu coûteux, placé sous le tapis d'une chambre.

La figure 1 de notre dessin montre une portion de chambre avec le dispositif en place; la figure 2 est une section longitudinale; la figure 3, une section transversale, et la figure 4 une vue en plan.

L'appareil consiste en une substance élastique mauvaise conductrice qui, comme l'indiquent les figures 2 et 3, est pourvue d'une série d'intervalles disposés en ligne. Sur les faces postérieure et supérieure des orifices, sont disposés des conducteurs, cachés, ainsi que le montrent les figures 3 et 4, avec les conducteurs terminaux d'un circuit d'alarme électrique. Dans chacun des vides qui existent entre les substances élastiques repose un boulet de métal.

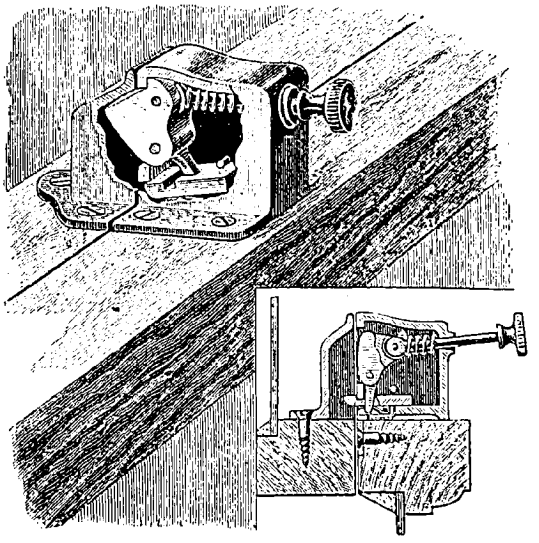
Tant que personne ne marche sur le tapis qui recouvre ce dispositif, le boulet touche le conducteur inférieur, mais non le conducteur supérieur, en raison de l'épaisseur de la substance élastique interposée. Mais si une personne quelconque vient à passer en cet endroit, la substance élastique subit l'effet de la compression produite par le poids, et l'un des conducteurs supérieurs entrant en contact avec l'un des boulets métalliques le circuit se trouve fermé et met



UN SIGNAL D'ALARME ÉLECTRIQUE.
1. Ensemble. — 2. Section longitudinale. — 3. Section transversale. — 4. Plan.

en branle la sonnerie d'alarme. Aussitôt que la pression cesse, la matière élastique reprend sa première forme, relève le conducteur supérieur, interrompt le contact et coupe le circuit.

Ce dispositif peut être fait exactement de la même épaisseur que le papier ou les thibaudes que l'on met ordinairement sous les tapis. De cette façon, quand une section de ce revêtement est enlevée pour l'installation du nouveau signal d'alarme, on ne peut remarquer sur le tapis aucune indice de ce changement.



PERFORATEUR DE PAPIER AJUSTABLE. — Vue, perspective et coupe.

Perforateur de papier ajustable. — Une maison de Cincinnati (États-Unis) a imaginé le perforateur de papier que représente notre dessin. Cet appareil a pour objet de perforer correctement tous les papiers à lier ou à classer, et de pratiquer deux trous à la fois. Comme on le voit, il consiste en deux leviers, accouplés l'un à l'autre, de telle sorte que la double perforation soit obtenue par un seul et même mouvement. L'intérêt spécial de cet appareil consiste dans la possibilité qu'il donne de modifier à volonté la distance entre les deux trous. La machine dont nous reproduisons le dessin permet de varier cette distance entre deux et quinze centimètres.

Dans tous les bureaux où il y a une grande quantité de papiers à perforer et à classer, cette machine peut rendre de très appréciables services.

En effet, il faut beaucoup de temps pour percer à la main, avec un poinçon ordinaire, une quantité très limitée de documents. De plus, il est extrêmement difficile d'obtenir une perforation régulière, tant au point de vue de l'intervalle entre les deux trous, que de leur distance relativement à la marge du papier.

L'invention dont nous parlons, au contraire, permet de régler mathématiquement toutes ces distances, de *marger* les pièces, comme disent les imprimeurs.

Les deux petites coupes latérales, dont l'une est ouverte, reçoivent automatiquement les petites rondelles de papier provenant de la perforation. On évite ainsi de les voir voltiger et se répandre partout, et l'on vide ces récipients en une seule fois, lorsque la besogne est terminée.

LÉON DORMOY.

RÉCIT DU KLONDYKE

—

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Une voix ferme répondit dans l'obscurité :

— Ce n'est pas le moment de nous attarder à des compliments ; mon nom est Hank Devine, vos affaires sont dans l'hôtel, je suppose?

— Je n'ai qu'une valise, dit Dick ; j'avais l'intention d'acheter ici mon équipement.

— Bien, je pense que le mieux est de rentrer par la porte privée, de prendre votre valise puis d'aller jusqu'à ma tente. Vous pourrez y passer la nuit, dit le jeune mineur. Nous parlerons plus tard, mais l'hôtel Mursell ne me paraît pas bon pour vous. »

Bien qu'il fît trop noir pour voir sa figure, la voix de Hank sonnait si franchement, et il venait de rendre à Dick un tel service que celui-ci n'hésita pas à accepter. Mais aussitôt il ajouta :

« Devons-nous laisser la jeune fille à la merci de ce bandit et de ses amis? »

Cette pensée fit plaisir à Hank Devine. « N'ayez pas peur, tout se passera bien, répondit-il. Vick saurait se tirer d'affaire dans n'importe quelle société, et la vieille femme enverrait fort bien un pruneau à qui lui ferait tort. Tout ce qui vient de se passer était une comédie... juste pour donner à Red Rube l'occasion de vous tuer, monsieur. Ne nous amusons pas; quelques-uns des boys regardent la porte d'une façon désagréable. »

Pendant que Hank Devine continuait de faire sentinelle par la fenêtre cassée de la buvette, Dick fit le tour de la maison et prit sa valise. Puis les deux amis se dirigèrent vers la tente du mineur, située en dehors de la ville. Quand ils l'atteignirent, Hank y entra, alluma la lampe et fit signe à son hôte d'entrer.

« Il y a là une fourrure de buffalo et une peau de loup qui pourront vous servir de lit ; vous y serez plus en sûreté qu'entre les draps et les couvertures de la mère Mursell, dit Hank. »

Dick le remercia encore, et s'étonnant d'avoir quelque chose à craindre à l'hôtel, il lui dit qu'il pouvait à peine comprendre qu'un étranger soit ainsi venu à son aide.

Hank souriait en bourrant sa pipe et Dick fut content de voir qu'au milieu de toutes ses aventures il avait enfin rencontré un homme dont la figure ne lui fût pas désagréable. Résolus et fermes, au milieu d'une figure rude, les yeux du jeune mineur étaient ceux d'un honnête homme.



L'OR DU FANTÔME-BLANC. — « S'agit-il d'or? »

« Vous n'êtes pas tout à fait un étranger pour moi et vous m'avez rendu service avant que j'aie même levé le doigt, dit Hank. Je vous suis tout aussi obligé que si ce que vous avez fait n'avait pas été arrangé d'avance par quelques méchantes gens qui vous en veulent. »

Et, notant la surprise de Dick, Devine entra dans des explications. Vick Mursell, dit-il, en la présentant comme sa fiancée, était venue le voir le matin, car lui-même n'était pas libre d'aller dans la maison de la mère Mursell et lui avait appris qu'un lord anglais, descendu à l'hôtel sous un déguisement, devait être la victime d'un complot. Elle avait surpris la conversation de deux personnes, dont elle ne voulait pas dire le nom; ces deux personnes avaient décidé que Red Rube serait poussé par un pari à l'embrasser dans la buvette; ils voulaient ainsi amener l'Anglais à intervenir, étant sûres que Red Rube le tuerait. Bien que n'étant pas le moins du monde alarmée pour son propre compte, Vick était désireuse d'empêcher le crime et elle avait exposé le programme qui avait si bien réussi.

« Mais il lui aurait été beaucoup plus simple de

(1) Voir le n° 599.

venir me trouver moi-même et de m'avertir de ne pas venir au cabaret ? dit Dick.

— Peut-être bien, mais je crois qu'elle avait peur que, si elle n'arrivait pas à vous faire partir de l'hôtel, ils ne trouvent le moyen de vous envoyer une balle d'une autre façon, dit Hank pensivement. Elle me veut beaucoup de bien et pensait que si elle nous faisait faire connaissance je pourrais vous rendre service et vous tirer de ce mauvais pas. Et je le ferai! De plus, elle était fière de montrer son habileté comme pianiste à un lord anglais, sachant que je vous sauverais.

— Je ne suis pas un lord et je le lui ai dit », répliqua Dick, content d'avoir l'explication du désir si intense de la jeune fille de le voir à la buvette. L'explication fut un soulagement pour lui, car il se prenait à s'intéresser à cette lourde fille d'une ville de pionniers, et quand Devine avait appelé les événements de la soirée une comédie, il avait eu peur que la jeune fille eût eu un autre motif pour désirer sa présence. Il était heureux de pouvoir encore compter Vick au nombre de ses amis.

La nuit passa sans autre incident; Dick dormit assez bien; son hôte, plus expérimenté sur la vie de l'Ouest, ne dormit que d'un œil. Avant de s'endormir, Dick essaya, mais en vain, de trouver quelque explication au complot formé contre lui. Il n'eut pas l'idée de chercher aussi loin que l'Angleterre et de se rappeler l'inimitié de Ruppert Malahide; il croyait que personne de ce côté-ci de l'Océan ne savait l'enjeu qu'il risquait. M. Baxter était le seul homme à qui il eût causé, et il ne lui avait sûrement pas parlé des millions du garde-chasse. Sa seule conclusion fut que Vick Mursell avait surpris la conversation de deux des clients de sa mère, qu'elle ne voulait pas désigner, et que ceux-ci avaient formé le simple projet de dépouiller un étranger bien habillé.

Au matin, comme il était couché sur la peau de buffalo, regardant son hôte faire le café pour le déjeuner, il lui demanda tout à coup :

« Avez-vous jamais traversé les défilés qui conduisent au Yukon ? »

Hank lui lança un regard d'intérêt, mais laissa le café bouillir avant de lui répondre. « Oui, j'ai fait le voyage il y a trois ans. Mais je n'en ai rapporté rien de bon.

— Consentiriez-vous à y retourner si je vous montrais que vous y pourriez avoir meilleure chance, cette fois-ci ? demanda Dick. J'ai besoin d'un homme sûr pour me faire franchir les défilés et pour m'aider à construire un bateau de l'autre côté.

— Il faut m'en dire un peu plus long, avant que je puisse vous répondre oui ou non, monsieur, dit Hank. Je ne veux pas acheter chat en poche. S'agit-il d'or?

— Oui, il s'agit d'or, et de beaucoup d'or, » dit Dick. Et ayant décidé de se fier à son nouvel ami, il lui raconta le retour de Ned Shrimpton en Angleterre et sa mort, après lui avoir révélé le secret de sa découverte. Il lui laissa croire que ce secret était la connaissance de l'emplacement d'un nouveau champ d'or. Il ne voyait pas la nécessité de mentionner le fait que l'or était déjà extrait de la terre, et mis en sûreté dans une cache où il n'y avait qu'à le prendre.

Hank écouta jusqu'à la fin sans mot dire, remuant son café avec son doigt, et appuyé sur le pieu de la tente. Dick était préparé à le voir incrédule; au contraire le mineur vida sa tasse d'un seul coup et tapa sur sa cuisse.

« C'était donc vrai, s'écria-t-il, ce que ce petit bout d'Anglais gris criait partout! » Et il se mit à apprendre à Dick que quelques semaines auparavant, étant dans un des cabarets de Skagway — pas celui de la mère Mursell — un Anglais perdu de boisson avait été sur le point de recevoir un coup de revolver tellement il ennuyait les buveurs. Avec son bon naturel habituel, Hank avait fini par lui persuader de s'en aller et avait guidé ses pas vacillants jusqu'à l'endroit où il était campé avec un couple d'Indiens, un vieillard et une jeune squaw, qui parlait correctement l'anglais.

« C'était une vraie beauté, dit Hank avec enthousiasme, et absolument navrée de voir dans quel état s'était mis l'homme blanc. C'étaient des Indiens chasseurs et pêcheurs — d'honnêtes marchands — ne ressemblant en rien à ces sales chiens de porteurs qui ne valent pas plus que des bêtes de somme. Le gaillard était marié ou sur le point de se marier avec la jeune fille. Mais il ne s'agit pas de cela. Tout le temps que je mis à le soutenir jusqu'à leur camp, il me rabâcha qu'il était riche à millions, qu'il n'avait qu'à étendre la main et à les ramasser dans la région du Yukon. Et il racontait des tas d'histoires sur un homme qu'il appelait le Fantôme-Blanc, lequel aurait trouvé tout cet or. Je ne fis aucune attention à toutes ces histoires sur le moment et les mis sur le compte de la boisson. »

Ce n'était pas pour Dick de bonnes nouvelles. Il se rappelait les allusions de Ned Shrimpton à ses sauveurs — deux Indiens et un homme blanc — qui l'avaient traité comme des chrétiens et l'avaient retiré du désert. La description de Hank lui suggéra qu'il s'agissait peut-être des mêmes gens, et que Shrimpton s'était trompé sur le caractère de l'un d'eux au moins; pourtant, il ne pouvait comprendre comment le blanc et les Indiens avaient pu connaître l'existence de cet or.

La possibilité d'être devancé à la cache rendit Dick plus impatient encore de partir, et il pressa Hank de lui répondre. La réponse ne se fit pas attendre cette fois-ci et fut affirmative. Les deux hommes se serrèrent la main et commencèrent à discuter sur l'achat d'un équipement. Devine était tout prêt, mais il fallait à Dick un fusil et quelques outils ainsi que des couvertures, des bottes et des ustensiles de cuisine facilement transportables. Et par-dessus tout, il fallait, pour leur nourriture dans ces contrées où on ne peut toujours compter tuer un daim ou prendre du poisson, de la farine, du lard, et des conserves de viande.

Hank affirma que toutes ces choses pouvaient être achetées en une heure, et qu'il ne resterait plus qu'à

engager deux porteurs, avec un peu de chance ils pouvaient être partis vers midi et n'auraient plus à se préoccuper de Red Rube et de sa bande.

« Quelle route me proposez-vous de prendre? demanda Dick.

— Par le Taiya. Il n'y a pas de raisons de choisir l'une ou l'autre, mais je connais mieux cette route que celle de la White Pass. »

(*A suivre.*) L. Beauval.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 8 Mai 1899

L'iode dans l'eau de mer. — Les chimistes admettent et enseignent généralement que l'iode existe dissous dans l'eau de mer, principalement à l'état d'iodures alcalins ou alcalino-terreux.

Mais lorsqu'on veut se renseigner sur la quantité d'iode de ces eaux, on constate presque autant de divergences que d'auteurs, et des écrits qui stupéfient.

Le chiffre des uns est excessif, celui des autres infinitésimal.

Le professeur Armand Gautier a repris en main cette question.

Il a constaté, à la suite d'analyses et d'expériences très délicates :

1° Que l'eau de la pleine mer prise à la surface ou puisée à une faible profondeur ne contient pas d'iodures minéraux;

2° Que, dans cette eau, la presque totalité de l'iode existe sous forme de composés organiques;

3° Que le cinquième environ de cet iode organique est fixé dans des êtres microscopiques : algues, spongiaires, etc., qui vivent à la surface et jusqu'à une certaine profondeur de la mer;

4° Que les quatre cinquièmes de l'iode de l'eau de mer y sont à l'état de composés organiques solubles.

D'où vient maintenant cet iode organique? Vient-il des algues, ou des sources des profondeurs d'où il passerait à l'état organique dans les couches supérieures de la mer.

M. Armand Gautier se propose de poursuivre l'étude de cet intéressant problème.

La flamme de l'hydrogène. — Toutes les personnes qui se sont occupées quelque peu de chimie savent que la flamme de l'hydrogène devient d'un bleu magnifique quand on l'écrase avec un tube de verre, un entonnoir ou une soucoupe de porcelaine.

Le professeur Schlagdenhauffen, de Nancy, membre associé de l'Académie des sciences, a étudié ce phénomène. Dans une note qu'il adresse à l'Académie par l'entremise de M. Moissan, il annonce qu'il a reconnu que cette coloration superbe est due à la présence de l'hydrogène sélénié, qu'il a pu caractériser aisément et nettement.

La flamme bleue, propre à ce gaz, n'apparaît que si la température du mélange gazeux diminue : c'est précisément ce qui arrive quand on écrase la flamme entre des parois refroidies ou d'une température moindre.

M. Berthelot, très intéressé par ce travail, remarque que la communication du savant directeur de l'École de pharmacie offre un grand intérêt scientifique, alors surtout que plusieurs chimistes, parmi les plus expérimentés, avaient rapporté ce phénomène à la présence des divers autres corps, notamment du soufre.

Le plankton. — Le professeur Émile Yung, de Genève, donne, dans une note très documentée, un résumé de ses recherches sur les variations quantitatives du plankton, c'est-à-dire de l'ensemble des êtres vivants qui flottent dans les eaux du lac Léman. Cent cinquante pêches verticales pratiquées tous les quinze jours aux deux extrémités du lac, jusqu'à une profondeur de 120 mètres, lui ont permis de constater que le plankton se rencontre constamment jusque dans les plus grands fonds, au-dessous de la limite de pénétration de la lumière, et que les organismes microscopiques qui le constituent pullulent particulièrement aux mois de mai et de décembre, alors que leur quantité *minimum* coïncide avec les mois de mars et de septembre, époques auxquelles l'eau est très froide ou très chaude.

La température de + 13° est la plus favorable à la multiplication du plankton. Les questions de biologie générale, qui se rattachent à la connaissance des variations du plankton, ne seront résolues d'une façon satisfaisante qu'à la condition de perfectionner la méthode de pêche au filet fin dont M. Yung énumère dans son mémoire les points faibles et qu'il juge sévèrement.

Chimie. — M. Grimaud analyse une note de M. A. Trillat sur le produit obtenu par la condensation de la diméthylaniline et de l'aldéhyde acétique. En modérant la réaction de ces deux corps, on évite la formation de matières résineuses. M. Trillat a également obtenu la durée d'oxydation de ce corps et l'auteur signale d'intéressantes réactions à son sujet.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'utilisation humanitaire du chien en temps de guerre. — Une société s'est formée en Allemagne pour l'utilisation du chien pour le service sanitaire en temps de guerre. Des chiens convenablement dressés pourraient concourir à la recherche des blessés sur les champs de bataille et porter le nécessaire pour les premiers secours. La race qui se prêterait le mieux à ce service serait le chien de berger écossais doué, paraît-il, d'une intelligence étonnante.

Action du froid sur les végétaux et les animaux. — Nous reproduisons quelques-unes des intéressantes observations faites par *M. de Bocquigny-Adanson* au Parc de Baleine (Allier) et publiées dans *Ciel et Terre*.

Le 20 janvier 1891, après l'hiver, beaucoup de petits oiseaux étaient morts de froid; un cygne, une pie et des corbeaux avaient résisté et paraissaient faire bon ménage mangeant dans la même auge. Les gelées intenses et de longue durée comme celles de 1879-80 détruisent beaucoup de gibier à plumes, surtout d'oiseaux insectivores; au printemps de 1880, on ne voyait ni grives, ni chardonnerets, ni mésanges; les moineaux mêmes étaient beaucoup moins nombreux; les oiseaux de nuit, si utiles à l'agriculture, notamment les chouettes, avaient presque entièrement disparu. En revanche, on apercevait des oiseaux qu'on ne rencontre ordinairement pas dans la région : le pinson des neiges, la grande outarde, le cygne, l'oie sauvage, etc.

Certains insectes, les papillons par exemple, font preuve d'une vitalité extraordinaire, abrités dans le creux des arbres ou dans quelque anfractuosité. Pendant l'hiver de 1871-72, une épaisse couche de glace couvrait l'eau : elle mesurait 0m,25 et aurait pu supporter le passage de l'artillerie; au dégel on put constater la mort d'un grand nombre de carpes, il y avait aussi beaucoup de cadavres de grenouilles et de crapauds.

Vers — 25° ou — 30°, les noyers, les marronniers, les chênes, les tilleuls, les châtaigniers, les platanes, etc., se fendent et éclatent. Les arbres à feuilles persistantes paraissent « cuits »; les feuilles des rhododendrons sont contournées, tordues, comme affolées. Les pins maritimes du parc de Baleine périrent tous pendant l'hiver 1870-71.

BOTANIQUE

—

LES BAGUENAUDIERS

Le vieux mot français *baguenauder* signifie s'amuser à des riens, à des choses frivoles et vides comme des baguenaudes. Les fruits du baguenaudier sont, en effet, des gousses d'un vert rougeâtre remplies d'air qui, à la grande joie des enfants, éclatent avec bruit quand on les presse entre les doigts. Le nom scientifique de ce genre de papilonacées fait aussi allusion à cette propriété. *Colutea* vient du grec *Koloao* (je fais du bruit).

Les baguenaudiers sont des arbustes dont il existe quatre ou cinq espèces des régions chaudes et tempérées de l'Europe et de l'Asie. La plus répandue est le *Baguenaudier commun* ou *Arbre aux vessies* (*Colutea arborescens*), arbrisseau buissonneux de 3 à 4 mètres de hauteur, commun dans les bois, sur les talus des chemins de fer. Il présente des feuilles composées pennées ayant de sept à onze folioles ovales terminées par une toute petite pointe au sommet. Elles sont d'un vert blanchâtre sur leur face inférieure, franchement vertes et glabres en dessus. Dès qu'arrive le soir, elles prennent leur position de sommeil en se tournant vers le haut, de manière à appliquer leurs faces supérieures l'une contre l'autre.

Les fleurs, qui s'épanouissent en été, sont d'un jaune foncé, disposées en petites grappes axillaires courtes ; elles ont souvent des veines rougeâtres. Les étamines sont diadelphes, c'est-à-dire soudées en deux groupes ; le carpelle est longuement pétiolé et se termine par un style barbu. Il donne à la maturité une grosse gousse glabre, à parois translucides, très renflée, vésiculeuse, s'ouvrant avec bruit quand on la presse. Cette gousse contient un grand nombre de très petites graines.

Le baguenaudier est spontané dans toute l'Europe tempérée ; il végète dans les sols les plus ingrats et même dans la craie pure. On le plante dans les parcs, les squares, les jardins, à cause de la grâce de son port et de sa floraison prolongée. On le multiplie de graines ou par éclats.

Ses feuilles et ses fruits, d'une saveur amère et désagréable, sont purgatifs à haute dose (30 à 90 grammes dans 500 grammes d'eau), de là les noms de *faux sené*, *séné bâtard*, *séné d'Europe* et *séné vésiculeux* qu'on lui donne. On s'en sert quelquefois pour falsifier le séné d'Orient dont les propriétés sont autrement énergiques.

Le *Baguenaudier à fleurs rouges*, qu'on nomme aussi *B. sanguin* ou *B. du Levant* (*Colutea cruenta*), est un arbuste qui ne dépasse jamais 2 mètres ; ses folioles sont ovales, glauques sur leurs deux faces. Les fleurs, qui s'épanouissent en été sont d'un rouge pourpré, veinées avec deux taches jaunes sur l'étendard. Le fruit, moins renflé que dans l'espèce précédente, est ouvert au sommet. Les semis de cet arbuste d'ornement doivent être faits sur couche.



LES BAGUENAUDIERS : *Colutea volgarica*.

Le *Baguenaudier d'Alep* (*C. halepica*) est un arbuste plus petit encore que le précédent. Ses folioles sont ovales, pubescentes en dessous ; ses fleurs sont jaunes, ses fruits rougeâtres, ouverts au sommet.

Le *Baguenaudier d'Ethiopie* (*C. frutescens*), dont on a fait le genre *sutherlandia*, à cause de ses fleurs à étendard replié et plus court que les ailes, est un arbuste de 70 à 80 centimètres, annuel en pleine terre, mais vivace et même ligneux en serre. Les fleurs élégantes, inclinées, d'un rouge écarlate, sont disposées en grappe spiciforme. Il en existe une variété à grandes fleurs qui fait l'ornement des plates-bandes et des corbeilles. On la sème en juin, en pots ou en terrines, on repique en pots, qu'on fait hiverner en serre ou sous châssis froid et on plante au printemps. La floraison s'effectue de mai en août.

Le *Baguenaudier du Volga* (*C. volgarica*), par lequel nous terminerons cette énumération, est une gracieuse plante de 50 à 60 centimètres formant de jolies touffes très agréables à voir lorsqu'elles sont en fleurs. Elle croît sur les collines arides et découvertes de la Russie méridionale. Les chevaux et les moutons en sont très friands.

Ce baguenaudier a été introduit depuis près d'un siècle en France. Il croît dans tous les terrains et on ne le multiplie guère que de semis. Greffé sur Cytise ou sur Caragana, il ne reprend que difficilement et ne vit pas longtemps. Ses feuilles sont composées de six à sept paires de folioles arrondies, un peu velues. Les fleurs, d'un jaune d'or, s'épanouissent au printemps ; elles sont disposées en grappes axillaires et terminales.

F. FAIDEAU.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE VINGT-TROISIÈME VOLUME

ANNÉE 1899. — 1er SEMESTRE

Pages

ACADÉMIE DES SCIENCES

Compte rendu des séances, 15, 31, 46, 63, 78, 94, 111, 126, 142, 158, 174, 191, 207, 222, 239, 255, 271, 287, 319, 351, 367, 383,..... 415

ACCLIMATATION

S. Geffrey. — Le transport des éléphants dans l'Inde. 133
Victor Delosière. — Les levriers d'appartement..... 247
— Les loulous..... 263
— Les épagneuls d'agrément..... 289
— L'élevage des autruches..... 321
— Les griffons d'agrément à poils ras. 372
— Les griffons d'agrément à poil hérissé..... 404

AÉRONAUTIQUE

W. de Fonvielle. — La dernière traversée aérienne de la Manche..... 162
— L'observation en ballon et les étoiles filantes..... 22

AGRONOMIE

Albert Larbalétrier. — La population agricole de la France..... 3
Victor Delosière. — L'exposition des chrysanthèmes. 18
Albert Larbalétrier. — Les maladies du tabac..... 54
Léon Dormoy. — Les machines à moissonner en Californie..... 103
Gustave Regelsperger. — Le cacao..... 138
Albert Larbalétrier. — Le micocoulier..... 218
Daniel Bellet. — La culture du thé aux États-Unis.... 290
Albert Larbalétrier. — La race bovine nivernaise... 338
S. Geffrey. — Étude expérimentale des divers sols... 401
Albert Larbalétrier. — Revue d'agriculture.
Les grosses et les petites betteraves fourragères. — Le rôle du crapaud en agriculture : sa réhabilitation. — Le choléra des volailles. — Curieuse interdiction de l'emploi du nitrate de soude sur les vignes, en Autriche..... 66
Caractère distinctif des chiens de berger de Beauce et de Brie. — Les ferments sélectionnés dans la fabrication du beurre. — Production des sucres de canne et de betterave. — Utilisation des feuilles mortes..... 182

Pages

Importance de la culture de la pomme de terre. — Dégénérescence des pommes de terre. — Pommes de terre obtenues par semis. — Les ennemis de l'agriculture : les chardons et l'échardonnage. — Essais d'engraissement des vaches laitières avec la mélasse de betterave..... 282
Les maladies de la vigne. — Le pourridié, ses causes et son traitement. — Les prairies artificielles de légumineuses; leur action améliorable. — Destruction des larves de taupins. — Le sucrage des vins. — Exigences chimiques de la culture du topinambour..... 374

ALIMENTATION

Le beurre végétal ou végétaline..... 31
Dr. A. Vermey. — Les moules et leur poison..... 150

ANTHROPOLOGIE ET ETHNOGRAPHIE

G. de Fouras. — Coiffures africaines..... 23
Gustave Regelsperger. — Les Négritos des îles Philippines..... 37
S. Geffrey. — Le Bédouin et son cheval..... 56
Gustave Regelsperger. — Un conquérant noir..... 82
C. Paulon. — La Nouvelle-Zélande pittoresque..... 123
S. Geffrey. — Les Turcomans..... 145
Victor Delosière. — Pipes africaines..... 155
Gustave Regelsperger. — Les Papous..... 171
S. Geffrey. — Les Russes en Boukharie..... 241
Gustave Regelsperger. — Les Kel Antassar..... 278
— Les Proto-Malais des îles Philippines..... 325
Victor Delosière. — La beauté des dents chez les différents peuples..... 406

ARCHÉOLOGIE

G. Angerville. — L'art préhistorique et le mammouth. 47
— L'art préhistorique et le renne..... 59
Paul Combes. — Similitude dans l'art de construire.. 115
Eug. Toulouze. — La pharmacopée au bon vieux temps. 170
Gustave Regelsperger. — Les ruines de Balbeck..... 196
S. Geffrey. — Aigues-Mortes..... 219
Eug. Toulouze. — La momie d'Égypte et les amulettes dans la pharmacopée..... 268
G. de Fouras. — Les ruines de Palmyre..... 330
Léon Dormoy. — Découverte de ruines Gallo-Romaines. 380

Pages

ART MILITAIRE ET ART NAVAL

Paul Combes. — Les essais du nouveau canon de campagne 26
S. Geffrey. — Les nouveaux canons Vickers-Maxim... 75
Emile Dieudonné. — Un problème d'architecture navale. 84
S. Geffrey. — Cuirassé et croiseur russes..... 97 120
Les flottes comparées des grandes puissances 193
S. Geffrey. — L'armée russe 202
Paul Combes. — Les torpilleurs submersibles..... 215
S. Geffrey. — La nouvelle artillerie de campagne allemande 393
Félix Regnault. — L'armement et la victoire.... 323 342
Léon Dormoy. — L'Océanic 361
S. Geffrey. — Le canon de 33 centimètres du « Kearsage ». 390

ASTRONOMIE ET COSMOLOGIE

W. de Fonvielle. — L'observation en ballon et les étoiles filantes..... 22
— Revue d'astronomie. 50, 146, 194 306 402
Gustave Regelsperger. — L'observatoire de M. Vallot, au Mont-Blanc et les observatoires de montagne. 386 410

BIOGRAPHIE, NÉCROLOGIE ET MONUMENTS COMMÉMORATIFS

Dr. A. Vermey. — Le docteur Laboulbène..... 93
W. de Fonvielle — Jules Duruof..... 274
Albert Larbalétrier. — Charles Naudin..... 394

BOTANIQUE

F. Faideau. — Les réglisses..... 11
— Théories botaniques de Bernardin de Saint-Pierre : la fleur..... 39
le fruit..... 91 102
— Le papayer..... 55
— Les velars..... 128
— Les buglosses..... 139
— Les spartiers..... 175
— Les polycnèmes..... 207
— Les galega..... 239
— Les camélines..... 251
— Chamœrops et Kentra..... 283
— Les onosmes..... 303
— Cocottiers, dattiers, areca..... 331
— Les baguenaudiers..... 416
Gustave Regelsperger. — Le Niaouli..... 339
Victor Delosière. — Les arbres à caoutchouc américains..... 346
— Déformations des plantes par les animaux..... 359
F. Faideau. — Les radis..... 383
Jacques Davia. — Le doyen des orangers, en France. 395
Albert Larbalétrier. — Le Botrytis cinerea de la vigne, ou pourriture grise..... 410

CHASSES ET PÊCHES

S. Geffrey. — Les pêcheurs de la mer du Nord..... 228

CHIMIE

M. Molinié. — L'industrie actuelle du carbure de calcium..... 178
— La poudre sans fumée..... 307
— La margarine..... 335
— Revue de chimie :
Les gaz normaux de l'atmosphère ; le néon, le métargon, l'éthérion. — La présence de l'hélium et de l'hydrogène dans l'air. — La dissolution des solides dans les gaz. — Applications pacifiques et meurtrières de la science : la distillation de grains par les amilomyces ; les aciers harveyés et les aciers durs au nickel..... 118

ÉCONOMIE POLITIQUE ET DOMESTIQUE

Léon Heloï. — La colonie industrielle d'Aniane..... 148
C. Paulon. — La plus petite République du monde.... 161
Dr A. Vermey. — Le congrès contre l'alcoolisme..... 390

GÉNIE CIVIL

Emile Dieudonné. — Le chemin de fer électrique suspendu de Banssen à Eberfeld..... 40
Paul Combes. — Les canaux de la Hollande..... 52
Emile Dieudonné. — Le tunnel du col du Tende..... 69
Paul Combes. — L'irrigation en montagne..... 81
S. Jeffrey. — L'incinération des ordures à San-Francisco..... 87
Paul Combes. — Le port de Bizerte et son avenir.... 129
Ed. Lievenie. — Les ponts du chemin de fer transibérien..... 136
G. Moynet. — Le théâtre de l'Opéra-Comique..... 151
Paul Combes. — Le chemin de fer du Soudan français. 167
C Paulon. — Le chemin de fer transcarpien..... 184
Paul Combes. — Les Bisses du Valais..... 198
Gustave Regelsperger. — Les chemins de fer de l'Indo-Chine..... 210
Émile Dieudonné. — Le chemin de fer de la Jungfrau..... 225 243
Ch. Fraichet. — Matériel roulant des chemins de fer français..... 257 299
S. Geffrey. — L'effondrement de la galerie de 30 mètres 328 241
W. Monniot. — La télégraphie sans fils et les câbles.. 407

GÉOGRAPHIE

Gustave Regelsperger. — L'île de Luçon..... 17
G. de Fouras. — Rio de Janeiro..... 72
Gustave Regelsperger. — Prétoria..... 100
— Le massif de l'Himani 179
S. Geffrey. — Tunis..... 260
G. de Fouras. — La chaîne de la Meije..... 337 355
Gustave Regelsperger. — Les îles Samoa..... 369
Paul Combes. — Les plages de Biarritz..... 391

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

S. Geffrey. — Les nouveaux champs d'or de Cassias... 177
Victor Delosière. — Les cheminées des fées..... 209
A. de Redmayne. — L'Estérel (Var)..... 275 293
Gustave Regelsperger. — L'île de Madagascar..... 310

INDUSTRIE ET INVENTIONS

S. Geffrey. — La ferronnerie d'art..... 7 21
Émile Dieudonné. — Une installation d'expédition de bois dans le canton des Grisons..... 8
Léon Dormoy. — Nouvel ajustage des tuyaux d'arrosage..... 32
G. Taymon. — La peinture au pétrole..... 34
Emile Dieudonné. — La tourbe en compétition avec la houille..... 98
— L'industrie et le commerce des éponges..... 114 134
Ch. Freichet. — La locomotive électrique de la compagnie P.-L.-M..... 122
Ed. Lievenie. — La fabrication des jouets..... 181
S. Geffrey. — Le tissage des tapis..... 273
Émile Dieudonné. — Les œufs de Pâques..... 292
Léon Dormoy. — Appareil pour purifier l'eau..... 320
— Lit extensible..... 336
O. Justice. — Les carrières des Baronnies.... 353, 375 387

Pages

Émile Dieudonné. — Effondrement d'un énorme gazomètre..... 385
Léon Dormoy. — Petites inventions mécaniques..... 412

JEUX ET SPORTS

G. Moynet. — Le truc de l'armure..... 113
Dr A. Vermoy. — L'éducation physique en Angleterre. 134
Léon Dormoy. — Le salon du cycle et de l'automobile. 250
E. Lievenie. — Un monocycle de forme originale..... 305
Léon Dormoy. — Trucs de médium..... 347

NOUVELLES SCIENTIFIQUES ET FAITS DIVERS

Pyromètre pneumatique..... 15
La répartition des sexes chez les oiseaux..... 15
Un nouveau moyen de s'alcooliser..... 32
La pisciculture aux États-Unis..... 32
Les peptones de synthèse..... 32
L'héliotropisme chez les plantes..... 63
Les éléphants morts..... 63
L'armée coloniale..... 79
Les postes en Angleterre..... 95
Les étrangers dans les grandes villes..... 95
Les hypothèses modernes sur la genèse du pétrole.... 111
Nouveau projet pour la traversée du Pas-de-Calais.... 111
Les forêts du monde..... 111
Le chemin de fer du Congo..... 111
Nouveaux torpilleurs allemands..... 127
Câble entre Brest et New-York..... 127
Les dilatations céramiques..... 127
La répartition des pluies..... 127
Le tunnel du Simplon..... 127
Préservation du fer et de l'acier contre la rouille..... 143
De la présence de l'oxyde de chrome dans les phosphates d'Algérie..... 159
La transmission de la chaleur dans les milieux refroidis. 159
Le record des comètes..... 159
Les systèmes de télégraphie sans fil..... 175
La répartition géographique des Esquimaux..... 175
La dépense d'oxygène du cycliste..... 207
Lumière et végétation..... 207
Conductibilité électrique et luminosité des flammes contenant des sels vaporisés..... 223
L'action de l'eau sur les métaux..... 223
Les flèches empoisonnées du Haut-Dahomey..... 239
Papillons en décembre..... 239
La grande tache rouge de Jupiter..... 255
Le nombre des animaux..... 255
La coloration automnale des plantes..... 271
Les maladies tropicales..... 271
Sol pour cultures artificielles..... 287
Statistique médicale de la guerre hispano-américaine. 303
Les rayons Rœntgen en chirurgie militaire..... 303
Le procès de la taupe..... 319
La protection des oiseaux par les enfants..... 319
Les chemins de fer minuscules en Angleterre..... 335
Le rôle de l'oxyde de carbone dans les explorations de grisou..... 336
Tremblements de terre, en Grèce et au Mexique..... 336
Une nouvelle composition céramique..... 336
Les avantages des poudres sans fumée..... 351
La ventilation des tunnels et des habitations..... 383
Vents et tempêtes..... 383
Ciment métallique..... 390
L'utilisation humanitaire du chien en temps de guerre. 415
Action du froid sur les végétaux et les animaux..... 415

PHOTOGRAPHIE

Frédéric Dillaye. — Le mouvement photographique. Le congrès de chimie appliquée de Vienne. — Recherche comparative sur la substance développatrice des séries ortho et para. — Influence de l'addition habituelle du sulfate de soude dans la marche du développement. — Le développement lent et la nouvelle cuve universelle. — Le sensibilisateur Elgé. — Développement d'un bord de lac..... 42
Procédé simple pour conserver les développateurs à l'abri de l'oxydation. — L'industrie photographique. — Ateliers de précision. — Étude et exécution des appareils. — Développements des excavations de rochers..... 107
L'hémérascope. — Le développement en plein jour par un appareil photographique. — L'hémérascope pour la prise du phototype. — Son curieux châssis. — Sa transformation en appareil de développement..... 163
Chronophotographe de salon d'après le système G. Demény. — Les avantages nouveaux qu'il présente. — Rappel du principe des chronophotographes de ce système. — Fonctionnement de l'appareil. — Mise en place et marche de la bande pelliculaire. — Les nouvelles plaques antihalo de la maison Lumière..... 234
Toujours l'agrandissement. — Variation de la valeur des diaphragmes suivant les dimensions de l'agrandissement. — Utilité de la connaissance de cette valeur, et moyen pratique de la déterminer. — Le mutoscope et les photographies animées..... 299
Propriétés révélatrices d'une nouvelle combinaison d'hydroquinone et de paraphénylène diamine. — Désignation de la nouvelle substance sous le nom d'hydramine. — Propriétés physique et chimique. — Action des sulfites et des alcalis. — Bain développateur normal. — Modifications apportées à la photo-jumelle J. Carpentier..... 362

PHYSIQUE

Eugène Muntz. — Léonard de Vinci et l'invention de la chambre noire..... 1
M. Molinié. — Nouvel éclairage électrique par incandescence..... 10
Emile Dieudonné. — Influence de la rotation de la terre sur les chemins de fer..... 27
Paul Combes. — Remarques sur les phénomènes explosifs..... 344
W. de Fonvielle. — Revue d'électricité. 35, 86, 131, 258 370

PHYSIQUE DU GLOBE

Paul Combes. — La fertilité de la Limagne d'Auvergne. 11
— La salure des mers..... 154
Léon Dormoy. — La tangue..... 187
Paul Combes. — Les éboulements de montagnes..... 231
— Les lacs salés..... 246
— Le loess..... 362
— Les variations des glaciers..... 295

RECETTES UTILES

Un nouveau ciment de laitiers, à prise instantanée..... 10
Les mastics de gutta-percha et de caoutchouc..... 27
Ciment pour tubes en verre et cuivre..... 39
Colle forte liquide..... 59
Vernis résistant aux acides..... 59
La gélatine solidifiée..... 71
Pâte pour coller l'étoffe et le cuir..... 91
Feux à l'alcool colorés..... 106
Le platissage..... 122
Peinture hydrofuge des murs..... 122
Vernis isolant..... 122
Nouvelle matière imprégnante pour fixer les couleurs à l'huile sur un cimentage frais ou sur un métal.... 151
Alliage imitant l'or..... 151
Dorure au bouchon..... 166

Pages

Imitation de l'ardoise ... 166
Taches de rouille sur les objets en acier poli ... 203
Imitation de verre mat ... 203
Baguettes dorées artificielles ... 251
Rouille de l'acier nickelé ... 351
Colle pour souder les courroies en cuir ... 267
Papier imperméable ... 567
Nettoyage des limes ... 298
Ciment pour récipients en pierre ou en métal ... 398
Rouille sur les objets nickelés ... 298
Peinture à la paraffine pour les murs humides ... 298
Vernis d'or inaltérable ... 315
Vernis pour meubles ... 315
Manière de marquer les outils ... 347
Procédé pour donner le poli à un acier rond tout en le forgeant ... 347
Écume de mer artificielle ... 358
Pierre ponce artificielle ... 379
Les moulins à marée de New-York ... 395
L'éruption du Vésuve ... 395
Encre pour le verre ... 411
Couleur du carbure de calcium pur ... 411
Électro-déposition des métaux sur bois ... 411
Bain de nickelage ... 411

ROMANS SCIENTIFIQUES

Antonin Mulé. — Justice arabe. 13, 38, 45, 61, 77, 93, 109, 124, 141, 157
Rudyard Kipling (traduit par MM. Fabulet et d'Humières). — La danse des Éléphants. 173, 189, 205, 221, 237
L. Beauval (imité de Headon-Helle. — Récit du Klondike : L'or du Fantôme-Blanc. 252, 269, 285, 300, 317, 333, 349, 365, 381 396, 413

SCIENCES MÉDICALES

Victor Delosière. — L'opium et ses effets ... 65
M. Molinié. — Les eaux minérales ... 166
Dr A. Vermey. — L'héliothérapie ... 211
Léon Dormoy. — Un hôpital d'animaux dans l'Inde ... 213
Dr A. Vermey. — Désinfection et prophylaxie ... 226
— Les onychophages ... 242
Gustave Regelsperger. — Les stations d'hiver ... 264

Pages

Dr A. Vermey. — Le service sanitaire durant la guerre hispano-américain ... 266
Albert Larbalétrier. — Le cheval poussif ... 326

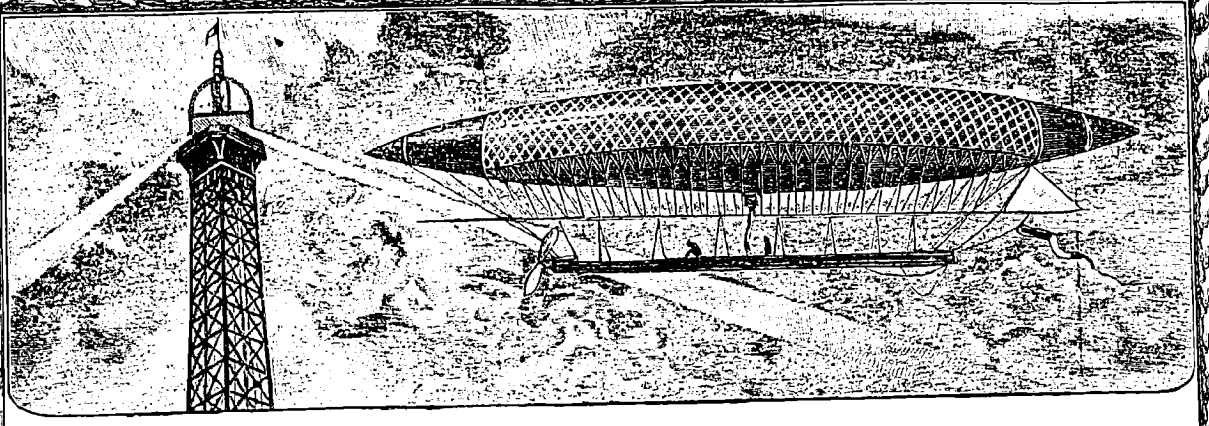
VARIÉTÉS

Eug. Toulouze. — Laboratoire d'apothicaire au XVIIe siècle ... 6
W. Monniot. — Le testament Nobel ... 55
Victor Delosière. — La collection de pipes de MM. de Watteville ... 188 203
W. de Fonvielle. — Le roi des charlatans américains. 215
Léon de Montarlot. — La catastrophe de Toulon ... 296
Émile Dieudonné. — La chute d'une locomotive ... 311
G. Angerville. — La science dans l'art :
— Les miroirs métalliques ... 16
— Le couteau ... 27
— Les horloges à roues ... 63
— L'ivoire en tabletterie ... 79
— Les miroirs de verre doublés de métal ... 95
— La joaillerie actuelle ... 112
— L'art du relieur ... 143
— L'ivoirerie au moyen-âge ... 160
— L'ivoirerie dans les temps modernes. 192
— Les miroirs étamés ... 224
— Les horloges d'applique ... 256
— Les origines de la lampe ... 272
— L'horlogerie moderne ... 288
— Veilleuses et lampes d'église ... 315
— L'ivoire dans l'ameublement ... 351
— Le service de la table : sel et salières. 367
— Sauces et saucières ... 395

ZOOLOGIE

Victor Delosière. — Les oiseaux récemment disparus. 4
— Le Rhytine boréal ... 33
— Deux curieux rapaces ; gyps et hibou masqué ... 49
Paul Combes. — Les grands oiseaux disparus ... 72
Victor Delosière. — Les flammants roses ... 103
— Les tanrecs de Madagascar ... 199
Albert Larbalétrier. — La sarigue opossum ... 230
Victor Delosière. — Troupeau de « buffalos » en marche. 313

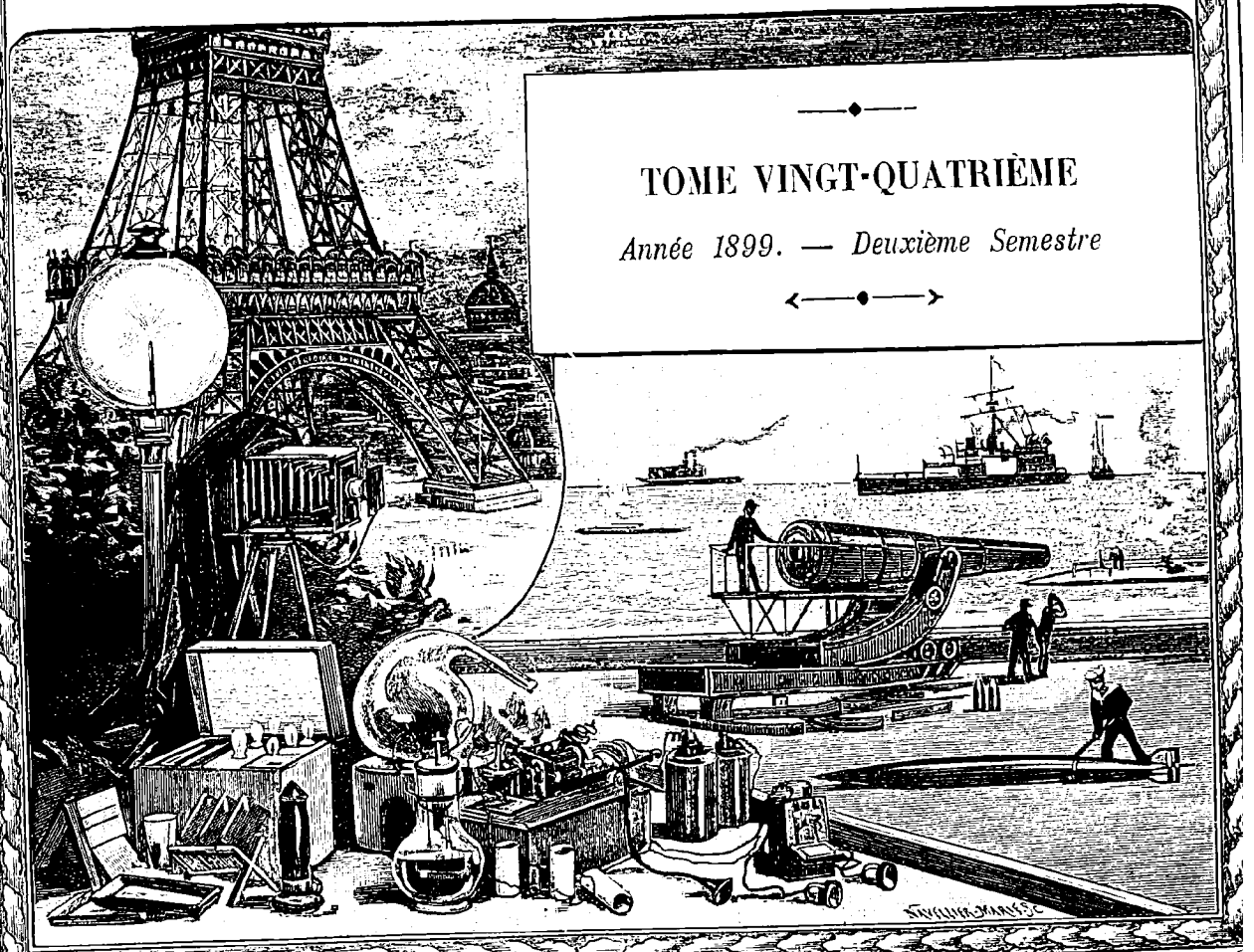
5898-99. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.



La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE

Fondé sous la Direction de **Louis Figuier**



TOME VINGT-QUATRIÈME

Année 1899. — Deuxième Semestre

Librairie Illustrée, MONTGREDIEN et Cie, éditeurs, 8, rue Saint-Joseph, Paris

CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS ET DÉPARTEMENTS, un an, **12** fr. — ÉTRANGER (Union postale), **14** fr.

LA

SCIENCE ILLUSTRÉE

TOME VINGT-QUATRIÈME

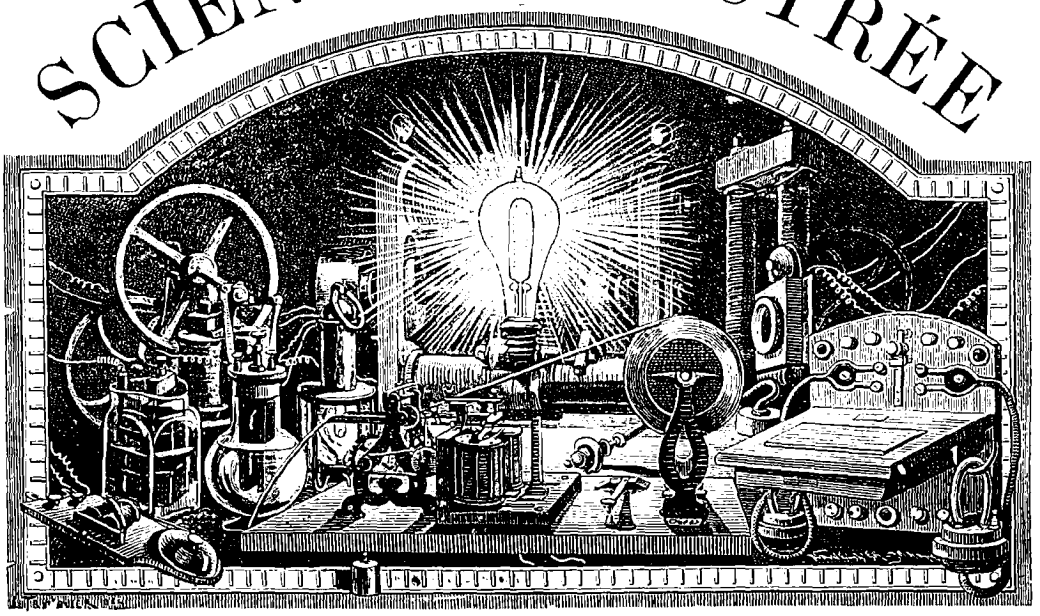
Année 1899. — Deuxième Semestre


NUNQUAM QUIES

N° 601.

LA

SCIENCE ILLUSTRÉE



SCIENCES MÉDICALES

—

LE POISON DES FLÈCHES

Dans une des dernières séances de l'Académie de médecine, M. Brouardel a attiré l'attention du monde médical sur un travail d'ensemble de M. Lewin, ayant trait aux poisons dont les différentes peuplades sauvages enduisent leurs flèches (1).

Cette méthode de guerre a été celle de nos ancêtres, elle est et sera celle des humains qui ne connaissent pas encore l'usage ou même l'existence des armes à feu. La perfection dans l'extermination de son prochain marche en effet de pair avec la civilisation. Aux armes simples de la période pré-paléolithique succèdent les armes à incisions et à gouttières, qui indiquent nettement l'emploi des toxiques pour rendre fatale la blessure déterminée par la flèche ou le javelot.

La coïncidence de certaines épidémies avec des guerres entre tribus ou peuples fit croire que les maladies épidémiques étaient, elles aussi, dues à des flèches empoisonnées invisibles, lancées par des dieux en courroux. Apollon, en colère contre les Grecs, les décime en envoyant dans leurs rangs des flèches empoisonnées de la peste; le prudent Ulysse va chercher à Efyra des sucs meurtriers pour empoisonner la pointe de ses flèches; mais Ilos ne les lui donne pas, par crainte des dieux.

En effet, cette raison épique donnée par Homère traduit assez bien l'horreur que plus tard les Romains éprouvèrent pour ces sortes d'armes. Les Gaulois s'en servirent contre les cohortes de l'empereur Maxime. L'usage de ces armes se répandit tellement parmi les Francs, que le roi Dagobert édicta, dans les Capitulaires, des peines sévères contre quiconque verse le sang d'un autre avec une flèche empoisonnée.

Actuellement les fusils perfectionnés tendent à remplacer un peu partout, même dans les tribus de l'Afrique centrale, les moyens un peu primitifs des flèches empoisonnées; cependant certaines peuplades se servent encore ou se sont servies récemment de substances toxiques pour rendre leurs armes plus meurtrières.

Deux méthodes sont à envisager, au point de vue spécial qui nous occupe :

1° Méthode des poisons chimiques (peuplades sauvages d'Amérique et d'Afrique);

2° Méthode des produits infectieux à microbes pathogènes (Nouvelles-Hébrides, Océanie).

M. Berthelot (1) a déjà fait cette distinction en insistant non seulement sur l'origine animale de quelques-uns de ces poisons (les venins, extraits des ser-

(1) Lewin, *Die Pfeilgifte*, Berlin, 1894.

(1) Berthelot, *Bull. de l'Acad. de médecine*, t. XXIII, p. 4.

pents et des crapauds), mais aussi sur l'utilisation des matières infectieuses, provenant de la putréfaction et des liquides animaux (sang, sueur, etc.), dans la confection de ces flèches.

I. Poisons chimiques des peuplades d'Afrique. — Poison des flèches des Somalis. — Il y a une cinquantaine d'années, on parlait d'un poison de flèches dans le pays de Somali, poison connu sous le nom de Wabayo, ou Wabée, ou Waba, et dont l'action sur l'homme serait des plus violentes. Il aurait suffi d'une demi-heure à une heure pour qu'un homme succombât, après avoir vu ses ongles et ses poils tomber; pris intérieurement, ce poison se serait montré inoffensif. Arnott examina cette substance toxique déjà en 1853, et Olivier la détermina comme un produit de l'*Adenium Somalense* (Apocynacées), variété d'un genre employé dans l'Afrique du Sud.

Trois variétés d'Apocynacées sont à envisager :

1° *Acokanthera Schimperi* (haut plateau de l'Abyssinie à 1 800 mètres et dans une grande partie de l'Afrique de l'Ouest); 2° *Acokanthera Deflersii*, Schweinf. (Érythrée et Yémen); 3° *Acokanthera Ouabaïo*, Cathelineau (pays de Somali). Toutes les parties constitutives de ces plantes sont amères.

Lewin a extrait des deux premières variétés un glycoside amorphe, l'ouabaïne, qui dévie à gauche le plan de polarisation à la température de 18°,5 et en solution à 2 p. 100. L'acide sulfurique concentré détermine, même dans les solutions très faibles, une fluorescence verte intense.

Le Somali retire le poison de la racine; cette préparation est faite au fond des bois et à l'abri de tout regard indiscret. La partie ligneuse est réduite en très petits fragments; puis on la fait bouillir pendant des heures, voire même des journées, dans des pots de terre, jusqu'à ce que l'extrait ait la consistance de la poix. Le Somali y ajoute, pour rendre le poison plus actif, des têtes de serpents, etc.

La pointe de la flèche est enduite de ce poison; et pour éviter que celui-ci tombe, le Somali recouvre cette pointe de lanières en peau de chèvre ou de fibres textiles végétales. Cette enveloppe est enlevée au moment de lancer la flèche.

Comme antidote, les Somalis emploient le Waba même, en en mettant une petite quantité sur la langue. Dans ce but, ils ont une légère provision de ce toxique dissimulée dans leur tablier, au moment de partir en guerre.

Les recherches personnelles de Lewin ont donné les résultats suivants :

Le poison des Somalis se présente sous la forme d'une masse brun noirâtre, sèche, dure, pouvant être facilement isolée de l'enveloppe végétale qui la retient à la flèche de fer. Elle n'est pas complètement soluble dans l'eau : la solution est d'une couleur brun noirâtre, faiblement acide et fort amère, même lorsqu'elle est à 1 p. 100.

Si l'on ajoute à cette solution foncée un acide organique ou inorganique, elle devient d'un jaune clair; on peut provoquer la même réaction dans les décoctions d'*Acokanthera* ou dans les solutions plus foncées d'ouabaïne. Les réactifs des alcaloïdes ne modifient point cette solution. Seul, l'acide tannique donne un précipité dans la solution acide.

L'acide sulfurique concentré y détermine une fluorescence verte. La solution aqueuse décolorée dévie à gauche le plan de polarisation. Elle réduit la solution faiblement alcaline d'oxyde de cuivre.

L'auteur a retiré de cette solution une masse amorphe, extrêmement hygroscopique, présentant toutes les propriétés de l'ouabaïne.

Les expériences faites avec le poison des Somalis et le produit obtenu par Lewin concordent absolument.

I. Si l'on dépose la solution concentrée du poison des Somalis dans le sac conjonctival d'un lapin, on observe cinq à dix minutes après une anesthésie complète de la cornée, avec élargissement de la fente palpébrale et du myosis.

Une trace du produit actif, obtenu par l'auteur, déposée de la même manière et dans les mêmes points, produit un effet identique pouvant avoir une durée de 5 à 8 heures.

II. Tous les animaux à sang chaud expérimentés (chats, lapins, pigeons) présentent, après absorption du poison des Somalis, soit par la voie digestive, soit par la voie sous-cutanée (0,05 à 0,01 gr.), une plus grande fréquence de la respiration, un cœur qui se contracte plus fortement et qui finit par devenir irrégulier jusqu'à arrêt complet. Il existe également des secousses cloniques et toniques. La dyspnée est extrême, le chat se jette furieusement contre le plancher pour apaiser sa soif d'air. La respiration ne tarde pas à devenir irrégulière, les yeux sortent de l'orbite, il y a des secousses et des mouvements d'extension tétaniques, et l'animal succombe finalement ayant les sphincters paralysés.

En pratiquant l'autopsie de la cavité thoracique, immédiatement après la mort, ou avant la dernière inspiration, on constate que le cœur est au repos absolu. On ne trouve même pas, comme cela arrive pour ce genre de poisons, une sorte de vibration des ventricules et des oreillettes.

Chez les grenouilles, l'absorption du poison est suivie d'une augmentation, puis d'une diminution dans la fréquence du pouls, jusqu'à l'arrêt systolique du cœur.

Les poils ou les plumes ne tombent point chez les animaux en expérience. Cette action du poison ne serait donc qu'une légende ou un préjugé des Somalis.

Les effets de ce toxique se confondent tellement avec ceux de l'ouabaïne, que pour cette raison encore on est obligé d'admettre que dans la composition du poison des Somalis, l'ouabaïne joue un rôle essentiel.

Poison des flèches des Waboni (Wera). — Le poison examiné par Lewin, de provenance douteuse, se présente sous la forme d'une masse noire, demi-molle, onctueuse, partiellement soluble dans l'eau.

Les expériences ont été négatives. Il est donc possible que le poison des Waboni soit ou inefficace, ou détérioré par une trop longue décoction.

Poison des flèches des Wataita — La tribu des

Wataita trouve sûrement sur son territoire des variétés d'*Acokanthera*, et probablement l'*Acokanthera Schimperi*. Le poison qu'ils en retirent sert à enduire des flèches de bois, contrairement à la pratique des Somalis qui l'emploient pour leurs flèches en fer.

La substance toxique, que Lewin a obtenue en grattant une de ces flèches de bois, est brun gris, à surfaces de section d'un noir brillant comme l'aloès ; elle est soluble dans l'eau, à laquelle elle donne une teinte brune très trouble. La solution est verdâtre à la lumière directe ; par le repos il se produit dans la dissolution un dépôt fin d'un brun jaunâtre.

Les acides font disparaître cette teinte foncée, et donnent à la solution une coloration jaune clair en la troublant légèrement. L'acide tannique détermine dans la solution acide un précipité, que les réactifs des alcaloïdes n'arrivent point à produire. La liqueur de Fehling est réduite à chaud.

Le poison extrait par l'alcool, est isolé par évaporation ; la masse qu'on obtient ainsi est cireuse, à réaction fortement acide, d'une saveur très amère, et contenant quelques cristaux en aiguilles.

Une autre masse, obtenue par l'oxyde de plomb et déshydratée par l'acide sulfurique, puis reprise de nouveau dans l'eau pour être soumise à une nouvelle évaporation, fait voir des petits cristaux quadrangulaires et prismatiques.

Ces cristaux sont très hygroscopiques, fluorescents en vert par l'acide sulfurique concentré et totalement dépourvus d'azote. Leur point de fusion est à 186° environ. En les faisant bouillir avec l'acide chlorhydrique, on obtient une substance amorphe, d'un rouge brun, oléagineuse, surnageant dans le liquide et se figeant au froid.

Ces cristaux, très amers, provoquent sur la langue une sensation de brûlure, suivie d'une certaine anesthésie. En petites quantités, ils anesthésient également l'œil du lapin. L'injection d'un milligramme environ détermine chez les grenouilles un arrêt du cœur en systole.

Ce qui précède indique une différence réelle entre cette substance et l'ouabaïne amorphe ; mais ses propriétés se superposent suffisamment à celles de l'ouabaïne cristallisée. Le poison est mortel même lorsqu'il est introduit dans l'économie par la voie gastrique. Les expériences entreprises par Lewin font ranger le principe du poison des Wataita dans le groupe des digitalines.

II. *Produits infectieux à microbes pathogènes.* — On avait remarqué que les blessures faites par les flèches des naturels des Nouvelles-Hébrides étaient habituellement suivies de tétanos vers le huitième ou dixième jour. Une commission instituée à Melbourne n'eut sur les animaux que des résultats négatifs avec le poison de ces flèches.

Ce qui caractérise les armes des naturels de ce groupe d'îles, est qu'elles sont confectionnées avec des os humains. Ce fait fut relaté déjà au XIV^e^ siècle par les marins espagnols. Le fragment d'os est mis au bout du fer avec une solennité mystique se manifestant par des chants sacrés, des incantations, etc. Ces flèches, nullement empoisonnées, inspirent une terreur aussi grande que celles enduites de matières toxiques.

Pour les intoxiquer, les habitants des Nouvelles-Hébrides enduisent les flèches d'une substance visqueuse et les plongent ensuite dans l'humus des trous à crabes qu'on trouve dans le voisinage des marais.

Ces flèches déterminent, chez les individus qui en sont frappés, des accès tétaniques types.

M. Le Dantec chercha à pénétrer le secret de ces flèches mystérieuses, mortelles pour l'homme, inoffensives pour le chien. Le produit noirâtre qu'il put isoler des pointes de ces armes contenait deux microbes pathogènes : le vibrion septique et le bacille du tétanos. Si les flèches sont anciennes, le vibrion septique peut avoir disparu, il ne restera que le bacille du tétanos et les flèches donneront le tétanos aux animaux en expérience.

Le cobaye, étant plus sensible au vibrion septique qu'au bacille du tétanos, succombe à une septicémie aiguë, avant que les accès tétaniques aient eu le temps de se manifester. Chez l'homme, dit M. Le Dantec, c'est toujours le tétanos qui éclate, parce que, à l'inverse du cobaye, il est plus sensible au bacille tétanique qu'au vibrion septique.

Pourtant, en 1883, sur l'initiative du gouverneur de la Nouvelle-Calédonie, une commission fut nommée pour étudier ces sortes de flèches. Avec les 35 flèches qu'on put se procurer sur place, 140 expériences furent instituées sur des rats, grenouilles, chiens, poules, lapins, etc., et toujours avec un résultat négatif ; d'où la conclusion que ces flèches n'étaient nullement empoisonnées.

Il n'en est pas moins vrai que des hommes blessés avec ces flèches peuvent succomber au tétanos dans l'espace de trois à cinq jours. On a même observé des cas où l'éclosion du tétanos a eu lieu des semaines après la blessure par la flèche. D'ailleurs, un indigène, blessé par une arme pareille, se croit irrémédiablement perdu ; et les trafiquants de ces îles craignent ces flèches infiniment plus que les balles.

M. Lewin eut l'occasion d'étudier le poison de deux de ces flèches ; la conclusion à laquelle il arrive est que ces flèches ne contiennent point une substance toxique végétale. Il ne trouva pas non plus les bacilles du tétanos, disparus peut-être pour une raison ou pour une autre.

Quoi qu'il en soit, l'idée de se servir de l'infection dans un but destructeur a pu germer dans un cerveau de sauvage. Utiliser les microbes dans l'art de la guerre est une idée géniale ; ces agents transforment, en effet, une plaie insignifiante en une plaie mortelle, et la mort qu'on recherche tant dans ces cas est sûrement obtenue.

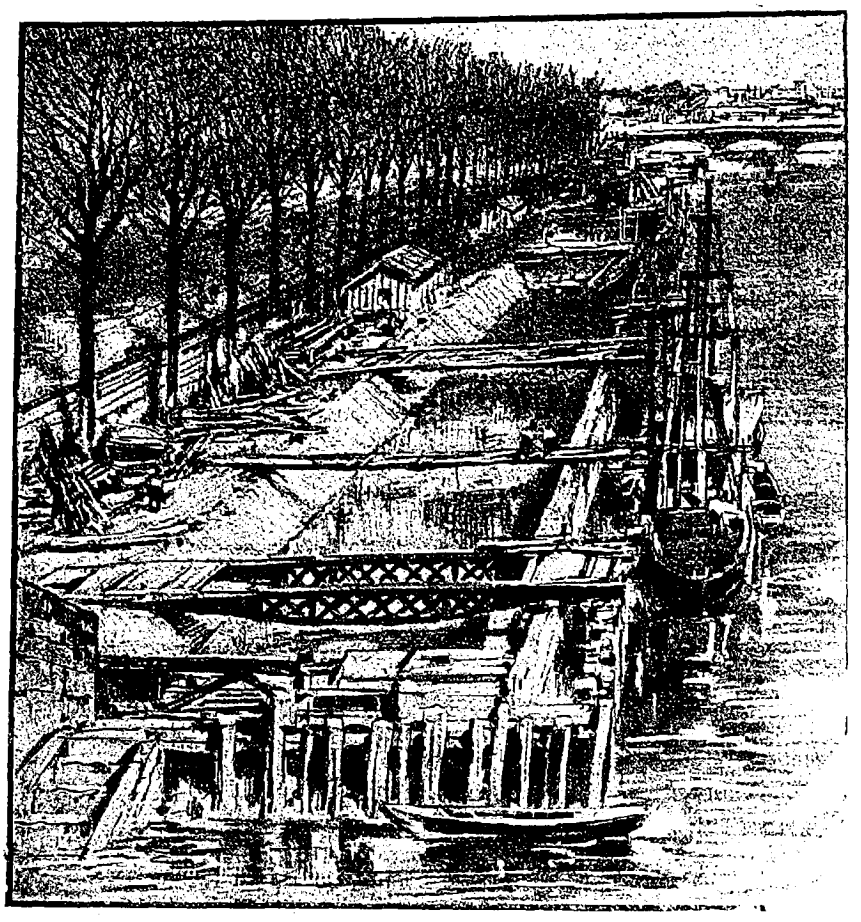
Lorsque M. Loir eut l'inspiration de procéder à la destruction des lapins qui infestent certaines contrées de l'Australie, en répandant dans les champs des cultures pures du choléra des poules, il croyait peut-être être le premier à commander à ces armées de microbes. Il n'en était pourtant rien ; les sauvages des Nouvelles-Hébrides l'avaient devancé dans cette voie.

CRITZMANN.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Modifications des ports de la Seine

Depuis très longtemps le service des Ponts et chaussées avait étudié la transformation des ports de Paris, en vue d'y apporter les améliorations estimées nécessaires pour les besoins de la batellerie et justifiées par l'accroissement graduel du trafic. On ne se doute généralement pas de l'importance acquise par les opérations des divers ports de la Seine, à sa traversée de Paris. Toujours, quand on parle de port, on est hypnotisé par les grandes installations des ports maritimes, et souvent l'intensité du trafic qui s'y effectue est bien au-dessous de celle qu'on constate annuellement à Paris. La Seine et ses affluents, les canaux, font de cette ville un centre commercial en connexion avec un immense réseau de voies navigables. Les bas ports se développent sur une longueur de 25 kilomètres, ils sont pourvus soit de quais accostables, soit de rampes de tirage, qui donnent la faculté à tous les genres de bateaux d'accoster et de décharger leurs marchandises.



Modification des ports de la Seine. — Construction d'un bâtardeau, avec ponton portant une sonnette pour l'enfoncement des pilotis.

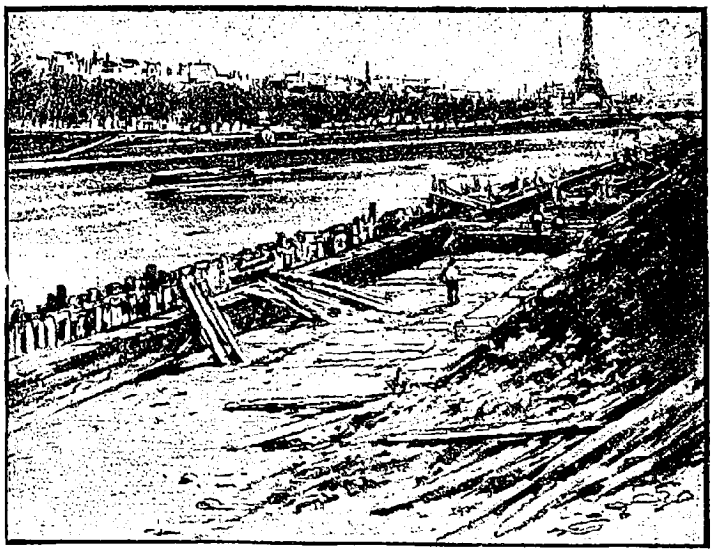
Et comment s'opèrent ces transbordements? en général, à l'aide de procédés mécaniques. On n'ignore pas que les frais de manutention des marchandises influent, dans des proportions variables mais nullement négligeables, sur leur valeur d'échange réelle. Cette observation entraîne la nécessité de réduire au minimum le plus étroit ces dépenses, car le degré d'accroissement qu'elles apportent au prix de revient de la denrée ou des matériaux livrés aux consommateurs, ne constitue qu'un élément factice et parasitaire de la valeur de l'objet. Les restreindre équivaut donc à augmenter l'échange qui fait passer les marchandises des mains dans lesquelles elles sont des non-valeurs d'usage, aux mains dans lesquelles elles servent de valeur d'usage. De plus, les manutentions de marchandises qui s'exercent sur une longue durée de temps, obligent à de longues stations à quai les bateaux qui les amènent, diminuent par conséquent leur capacité annuelle de transports et ont pour résultat définitif une mauvaise et incomplète utilisation spécifique du matériel, en raison des périodes de repos forcé.

Une administration prévoyante a le devoir, non seulement d'aménager judicieusement les ports de commerce, mais encore de les doter des plus puissants moyens de manutention rapide des marchandises.

Les échelonnements successifs des ports de la Seine présentent à l'observateur un spectacle varié, vibrant d'une exubérance d'activité et de mouvement vraiment surprenante, qu'on ne soupçonne même pas lorsqu'on se promène nonchalamment sur les hauts quais, dont les parapets masquent en partie la vue des berges. On y remarque une multiplicité d'engins de toutes sortes, treuils, cries, ponts roulants, grues, vironnant et virevoltant leurs fardeaux dans l'espace, se détachant en vigueur sur le fond du ciel à l'horizon avec des mouvements fantomatiques. Les armateurs trouvent avantage et profit à utiliser cet économique outillage. Le port du pont des Saints Pères est spécialement affecté à l'acostage des navires de mer. Tous les jours, une affluence de curieux oisifs y regardent opérer le déchargement des cargaisons amenés

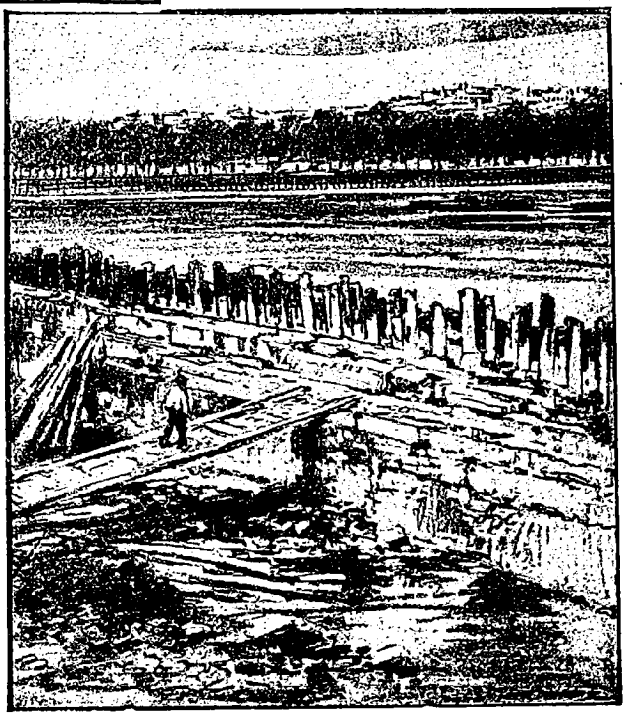
par les bateaux anglais : poteries Doulton, cuvettes de waters-closet, cornes de quadrupèdes destinées aux travaux de tabletteries, etc.

La statistique nous enseigne que le trafic annuel du port de Paris l'élève à environ 7 millions de tonnes.



Et ce qui provoquera votre étonnement, c'est d'apprendre, si vous ne le savez déjà, que ce chiffre n'est atteint par aucune autre ville de France, la métropole du Hâvre n'arrive qu'à la moitié. Les marchandises d'importation sont de diverses catégories, mais le plus fort tonnage est représenté par des combustibles, bois et charbons, des matériaux de constructions, pierres, sable, ciment, charpente, les blés et farines, le vin et les eaux-de-vie, etc. La supputation des recettes d'octroi permet de se rendre compte de l'accroissement notable des importations, pendant les années qui précèdent l'Exposition.

L'État et la ville de Paris sont directement intéressés à améliorer la situation des ports. Seulement, pour les nations comme pour les villes, comme pour les particuliers, la grosse affaire, la question « capitale » c'est le cas de le dire, sans arrière pensée de jeu de mots, c'est la question d'argent. Question d'autant plus importante qu'elle ne cesse de se poser, et qu'il faut constamment la résoudre à nouveau. On trouve péniblement de l'argent pour les dépenses reconnues absolument improductives, en revanche, on se livre, à l'égard des budgets, à un éhonté brigandage, à une véritable curée administrative. C'est de toutes les questions celle dont nos mandataires élus s'occupent le moins, à laquelle ils consacrent le moins de temps. Les sommes d'argent improductives qu'on exige du contribuable conduisent nos finances à l'abîme.



Modification des ports de la Seine.
1. Le remblaiement. — 2. Le bâtardeau après épuisement.

Si le plan de transformation des ports, auquel nous faisons allusion en commençant, n'a subi que des réalisations partielles, il faut en découvrir la raison topique dans la disette d'argent qu'il est nécessaire d'affecter à cette destination. Les ports de tirage sont appelés à disparaître totalement. On a profité, pour pousser un peu plus loin cette utile entreprise, de la bonne aubaine offerte par les installations de l'Exposition. Le concours financier apporté par la ville de Paris au budget de l'Exposition a eu cette répercussion : la reprise des travaux d'achèvement du projet général.

La transformation des ports de tirage en ports droits, sur les berges situées entre le pont des Invalides et le pont d'Iéna, est indispensable à l'érection des palais et des pavillons que l'administration de l'Exposition a disséminés le long des deux rives de la Seine, dans un ordre architectural préconçu. On entend par cette désignation de port de tirage celui qui, en section transversale, descend en pente vers le lit du fleuve qu'il finit par couper sous un angle très obtus. Ils sont moins onéreux à établir que les maçonneries de ports droits mais, en retour, ils sont la source de nombreux inconvénients, parmi lesquels il convient de citer, en toute première ligne, les difficultés et les lenteurs du déchargement des marchandises qui s'opère par brouette ou par coltinage ; ensuite, ils sont un obstacle

à l'accostage ferme ; ils présentent encore des désavantages d'un autre ordre sur lesquels nous n'avons point le loisir de nous étendre. L'avantage des ports droits, au contraire, réside dans l'amarrage facile et solide à quai, qui permet l'usage de l'outillage mécanique du débarquement des marchandises.

La longueur des ports de tirage à Paris est d'environ 4 800 mètres, celle des ports droit mesure 6 786 mètres. Lorsque les travaux de préparation de l'Exposition seront terminés, il ne restera plus que 2 kilomètres de ports à aménager. Le changement de profil des berges revient à construire des murs de quais. La première phase du travail d'exécution d'un mur de quai comporte l'établissement d'un batardeau étanche, à un écartement d'environ quatre mètres de la face du mur à dresser, derrière lequel les ouvriers commenceront la maçonnerie à un niveau d'abord inférieur au plan d'eau d'un fleuve. Pour constituer un batardeau ou bat des pilots dans l'eau du fleuve suivant deux rangées parallèles, on les entretoise, puis sur leurs faces intérieures en regard on cloue des palpanches jointives. Généralement, ces ouvrages sont plongés sur une longueur de 150 mètres ; aux deux extrémités de la double ligne de pieux, le batardeau a deux retours en équerre qui viennent se greffer sur la berge de façon à former une sorte de cuvette avec la berge même. Dans ce couloir à parois parallèles de palplanches, on verse de la terre, de la vase, des déchets qui, par leur entassement, contribueront à favoriser l'étanchéité de la fouille qui sera ouverte vers la berge.

Des pompes centrifuges, au nombre de trois pour les batardeaux en question, sont établies sur des chalands et commencent la besogne d'épuisement ; elles fonctionnent d'une façon permanente, sinon les eaux d'infiltration ne tarderaient pas à envahir le chantier.

La seconde période de l'entreprise se passe entièrement en érection des maçonneries. Remarquons, au préalable, qu'à l'emplacement que doit occuper le mur, une série de pilots en pitchpin ont été battus dont les têtes sont arasées à un niveau inférieur à celui de l'eau. Les pilots sont moisés par de robustes solives, d'environ 12 centimètres d'épaisseur, sur lesquelles on pose horizontalement de forts madriers les uns à côté des autres. C'est sur ce plancher que repose la maçonnerie. Le parement extérieur est composé de pierres de tailles et l'intérieur est hourdé en meulières. La réunion des murs des différents chantiers, en prolongement les uns des autres, se fait dès qu'on a dépassé la crête du batardeau ; le raccordement s'effectue par voûte sur l'estrados de laquelle on continue à maçonner, jusqu'au faîte de l'ouvrage. Le prix de revient des travaux d'un port de tirage en port droit est approximativement de 1 200 francs par mètre linéaire. Cette dépense est supportée par l'État, la ville de Paris et le budget de l'Exposition.

Après l'achèvement du mur, on procède à la démolition du batardeau en rivière. La rangée de pilots du côté du fleuve est d'abord extraite, puis avant d'arracher l'autre, on livre le fond à un draguage qui enlève les hauts fonds formés par les déchets boueux du batardeau.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

CHIMIE INDUSTRIELLE

Le Kieselguhr et ses propriétés

En divers points de la surface du globe, on rencontre des sables en bancs immenses, formés de milliers et de milliers de coquilles fossiles, coquilles visibles seulement par un fort grossissement du microscope ; tantôt ces coquilles ont gardé le test calcaire de leur habitant, formant ainsi des amas de carbonate de chaux, tel le tripoli ; d'autre fois, les coquilles sont siliceuses, le microscope y décèle la présence de diatomées, de débris d'infusoires, de là le nom de terre d'infusoires donné à ces gisements. Au point de vue industriel, ces terres ont une utilité, si les tripolis ne servent guère que de poudres à polir, leur pouvoir absorbant pour les liquides ne pouvant être utilisé par la nature même de leur constitution chimique s'opposant au contact des acides, il n'en est pas de même des terres siliceuses, diatomite ou kieselguhr de leur nom allemand, les diverses espèces de ces terres sont recherchées et utilisées par les industries chimiques, pour remplacer le sable doué d'un pouvoir absorbant beaucoup plus faible.

Le kieselguhr se trouve en Hanovre, en France dans le Puy-de-Dôme, en Écosse près d'Aberdeen, en Norwège et dans plusieurs points du continent australien, c'est en général une poudre blanche, tenant de 70 à 95 p. 100 de silice accompagnée d'eau et de matières organiques.

Les principaux usages actuels de ces sables sont en première ligne, les applications dans l'industrie des explosifs. Sans la diatomite la nitroglycérine n'eut pas été employée, par sa grande instabilité, sa facile explosion au moindre choc, mais absorbée par le sable à infusoires, il n'en est pas de même, on obtient une substance sèche, dure, ne détonant plus que sous l'action d'une capsule, facile à transporter sans danger ; sous cette nouvelle forme constituant la dynamite, son usage est aujourd'hui universel. Cette facilité d'absorption est encore mise à contribution dans l'emballage des liquides dangereux, le brome, par exemple, venant d'Allemagne en caisse tenant quatre flacons de 3 kilogrammes de brome peut circuler sans danger, les flacons sont calés par une proportion d'un kilogramme environ de kieselguhr, suffisante pour solidifier le brome en cas d'accident. Au point de vue hygiénique, une des plus belles applications de ces sables est la suivante : on incorpore au sable environ 1 p. 100 de son poids d'une solution d'acide phénique et on utilise le produit comme antiseptique absorbant des liquides ; dans les abattoirs, pour le nettoyage des dalles des salles d'abats, il suffit de jeter sur le sol une mince couche du sable et de procéder ensuite à un balayage. Parmi les autres usages signalés par M. Moss, dans un journal de pharmacie

anglais, nous citerons le polissage des métaux par le sable seul, soit incorporé à des paraffines ; la confection d'isolants pour la chaleur en y introduisant pour faire corps, une certaine quantité de matières fibreuses. Les constructions formées par des murs à deux rangs de briques laissant entre eux un intervalle rempli de ce sable, sont très chaudes et perdent peu de leur chaleur par rayonnement ; enfin l'auteur anglais recommande la diatomite pour fabriquer des savons, de l'outremer et comme matière filtrante n'encrassant pas les appareils dans lesquels on l'emploie.

En résumé, le kieselguhr est une substance dont l'application devrait être plus répandue, c'est de tous les corps connus, celui qui présente le plus grand pouvoir absorbant joint à une neutralité parfaite, vis-à-vis des liquides absorbés, ce qui permet de récupérer ceux-ci par simple distillation.

M. Molinié.

ZOOLOGIE

LA BELETTE

« Dame belette au corps long et fluet » est le plus petit des carnivores de nos régions ; elle atteint rarement plus de 20 centimètres du bout du museau à l'extrémité de la queue. La tête, le cou, le corps ont à peu près la même épaisseur, ce qui le fait encore paraître plus longue qu'elle n'est réellement ; ses pattes courtes et minces ont la plante couverte de poils et les doigts sont armés de fortes griffes. Les oreilles sont rondes et larges, très écartées, les yeux obliques, petits, brillants ; les dents sont fortes et la carnassière supérieure affecte une forme particulière. La fourrure est assez belle, lisse, d'un brun-roux à la partie supérieure du corps et aux flancs, d'un blanc pur à la gorge, à la poitrine, au ventre et à la face interne des pattes.

La belette vulgaire (*Mustela vulgaris*) abonde dans le nord de l'Asie et dans toute l'Europe ; on la trouve partout ; plaine ou montagne, campagne ou forêts, lieux habités ou endroits déserts, tout lui convient ; partout, grâce à sa petitesse, elle trouve une retraite assurée. Un tas de bois ou de pierre, une taupinière, un trou de rat, la moindre cavité lui suffisent.

On la voit courir à travers les herbes, les buissons, trottiner entre deux sillons, puis s'arrêter, le cou tendu, la tête haute, regardant, écoutant, disparaître subitement dans un trou, et se montrer, presque aussitôt un peu plus loin à moitié engagée dans un autre trou. Elle semble réaliser le mouvement perpétuel,

La belette ne fuit pas à la vue de l'homme. John Franklin, dans son curieux ouvrage, la *Vie des animaux*, cite le cas presque incroyable d'un Écossais attaqué par une quinzaine de belettes qu'en voulaient à sa gorge et qui ne parvint à s'en défaire que grâce à l'assistance d'un passant :

On a vu des belettes mordre les pieds d'un cheval et ne lâcher prise qu'après bien des efforts de la part du cavalier et de sa monture.

Le courage de ces petits animaux est extraordinaire, ils deviennent souvent la proie des grands rapaces, qui les étouffent avant qu'ils aient eu le temps de se ressaisir, mais parfois les choses se passent de toute autre façon. John Franklin raconte dans l'ouvrage cité plus haut, que des faneurs assistèrent un jour, à la lutte d'une belette et d'un aigle dans laquelle le grand oiseau eut la gorge coupée.

Lenz raconte le combat inégal que soutint une belette contre un hamster qui avait trois fois sa taille. « A peine eut-elle aperçu son adversaire, auprès duquel elle paraissait comme un nain vis-à-vis d'un géant, qu'elle s'élança en poussant un cri et lui sauta à la face et au cou. Le hamster se redressa et se défendit à coups de dents. Aussitôt la belette le mordit au museau et tint bon. Les deux combattants roulèrent sur le sol qu'ils ensanglantèrent. Ils se servaient de leurs pieds en guise d'armes agressives ; tantôt la belette légère, tantôt le lourd hamster était dessus. Au bout de deux minutes, la belette lâcha prise, et le premier soin du hamster fut de nettoyer son museau blessé. Il n'avait pas fini de le faire, que, revenant à l'attaque, la belette le saisissait à la même place. Pendant un quart d'heure, ils roulèrent, s'agitèrent, criant, grondant, sans qu'on pût distinguer de quel côté tournait la victoire ; par moments on entendait craquer des os. L'agilité avec laquelle la belette se défendait, la fatigue croissante du hamster, paraissaient indiquer que la première avait l'avantage. Cependant elle lâcha prise de nouveau, se retira en boitant dans un coin, où elle se coucha ; une de ses pattes de devant était cassée, et sa poitrine était couverte de sang. Le hamster prit possession d'un autre coin, essuya son museau enflé, et râla ; une de ses dents pendait hors de sa gueule, et finit par se détacher. » Bref, la bataille était indécise et aucun des deux combattants n'était capable de recommencer la lutte ; la belette mourut au bout de quatre heures, le hamster, quatre heures après.

La belette est redoutable pour tous les vertébrés de petite taille. « On rencontre tous les jours dans les champs et dans les garennes, dit Toussenel, des cadavres de lapins et de lièvres, dont l'autopsie fait découvrir qu'ils ont été saignés à la jugulaire par d'habiles praticiens. Ces praticiens sont des belettes un peu plus grosses que des souris, moins fortes que des rats. »

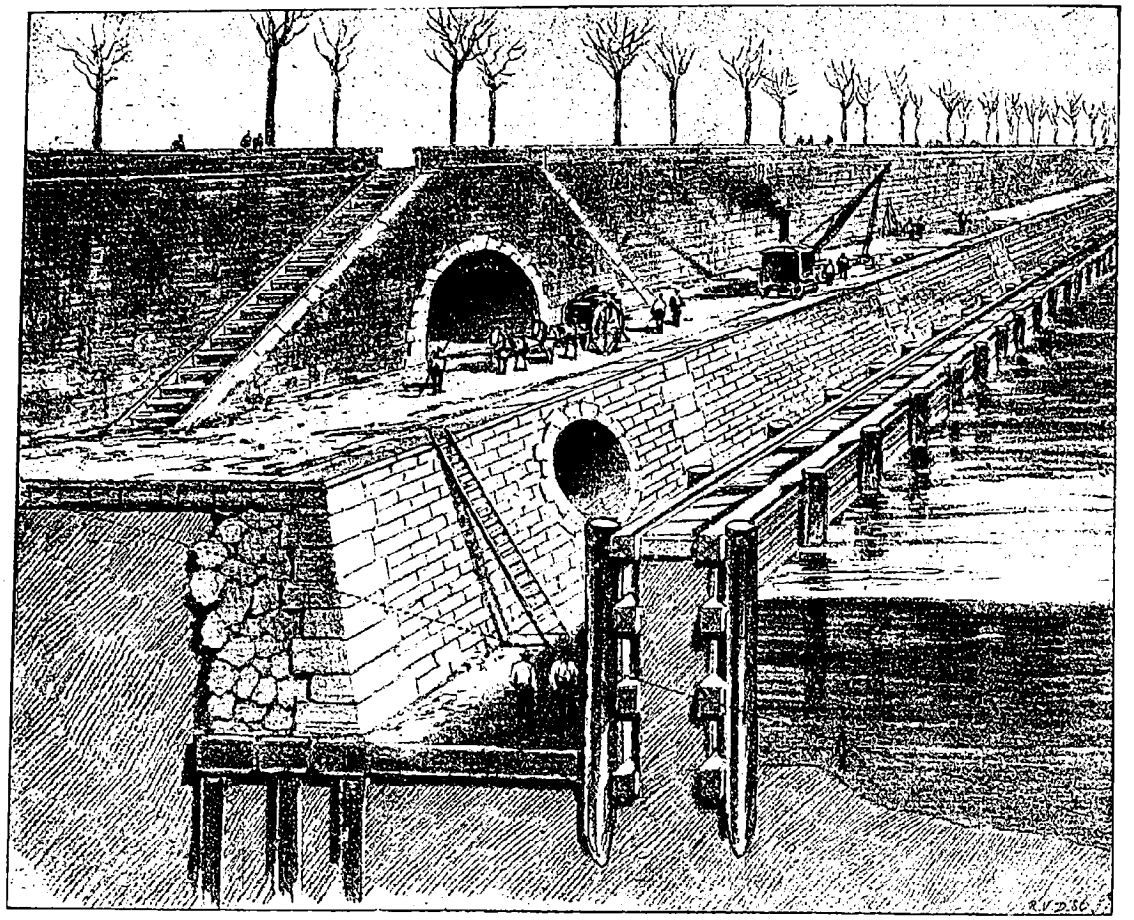
La belette se contente, en effet, de boire le sang des grands animaux sans toucher à leur chair ; quant aux petits, comme les souris, les taupes, les alouettes, elle les mange en entier.

Sa petite taille, son agilité la servent beaucoup dans ses rapines. Elle poursuit la taupe dans les coins les plus reculés de ses galeries, va pêcher les poissons dans l'eau, et s'empare des oiseaux au milieu du feuillage. Elle court, grimpe, nage, bondit, se glisse, avec une habileté, une vitesse incroyables.

Les belettes chassent souvent de compagnie. Notre belle gravure montre l'attaque d'un nid de pies-grièches par deux de ces petits carnivores. Tandis que les oiselons commencent à s'inquiéter du bruit inusité qui se produit autour d'eux, leurs parents se préparent à les défendre de leur mieux. Les pies-grièches sont braves, leurs instincts sanguinaires sont presque aussi développés que ceux des belettes et elles ne craignent pas de s'attaquer à des espèces bien plus grandes et bien plus fortes qu'elles. Leur bec aéré, leurs griffes pointues sont des armes redoutables; les belettes feront sagement de préserver leurs yeux.

L'odeur de la belette est moins forte que celle du putois ou du furet; cependant elle se développe en été et se fait alors sentir de loin. On comprend du reste, que, parfumée de la sorte, les mauvaises odeurs lui soient indifférentes.

« Un paysan de ma campagne, raconte Buffon, prit un jour trois belettes nouvellement nées dans la



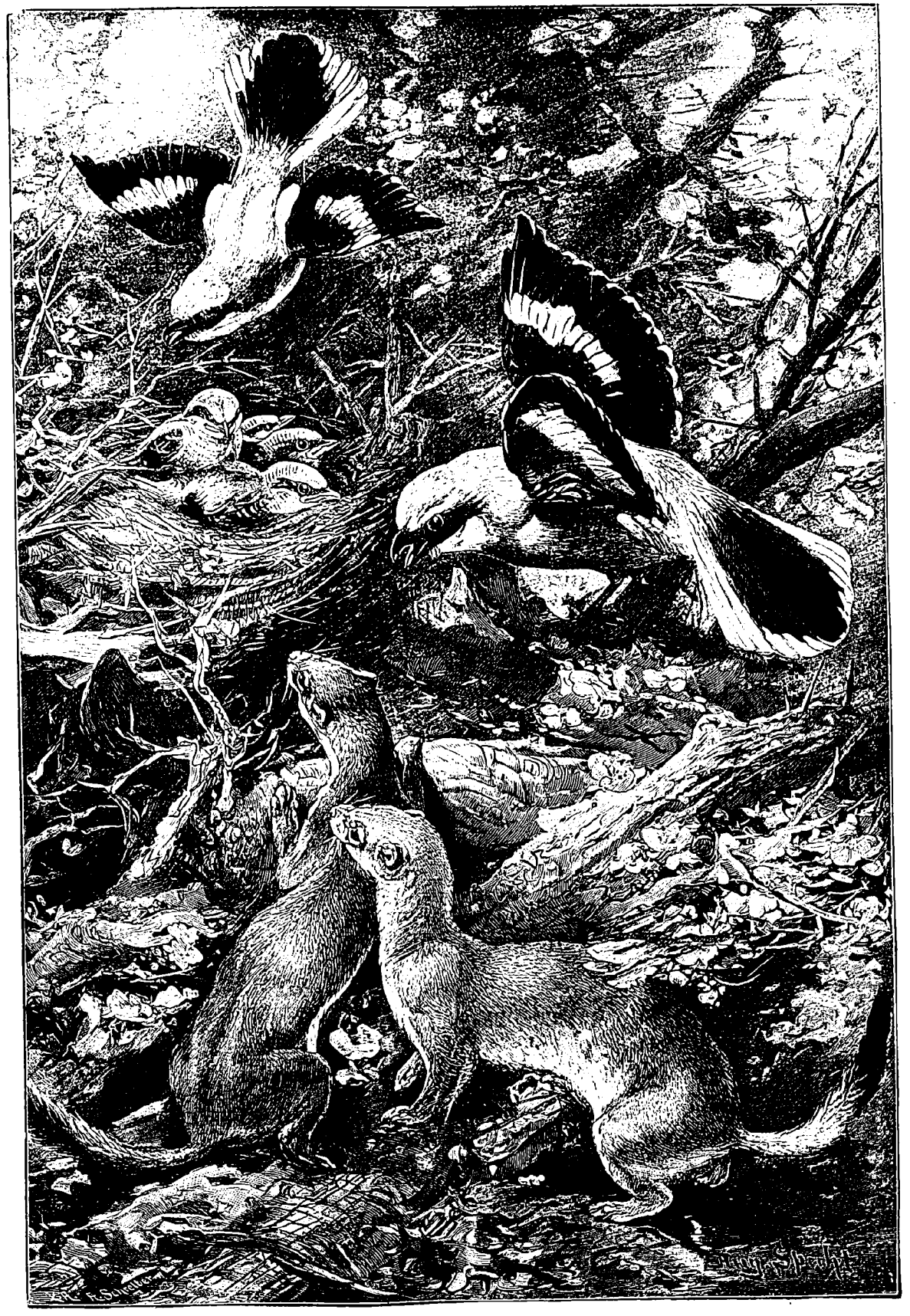
Modifications des ports de la Seine — Dessin conventionnel, montrant l'établissement du batardeau et la construction du mur du nouveau quai. (La ligne ponctuée indique le profil de l'ancien port de tirage).

carcasse d'un loup qu'on avait suspendu à un arbre par les pieds de derrière; le loup était presque entièrement pourri et la mère belette avait apporté des herbes, des pailles et des feuilles, pour faire un lit à ses petits dans la cavité du thorax. »

La belette cause des ravages considérables dans les poulaillers, elle détruit bon nombre de cailles, et d'autres oiseaux qui nichent à terre, elle sait fort bien percer la coquille des œufs et en boire le contenu sans en répandre une goutte, elle mange du poisson, ne dédaigne pas les écrevisses qu'elle dépouille de leur carapace, et se rabat au besoin sur les escargots et les limaces ; malgré tout ces larcins elle rend des services incontestables en détruisant les petits rongeurs : aucun animal n'est plus propre qu'elle à cette chasse. Tout compte fait, les dégâts qu'elle commet et qui pourraient être évités en partie si les paysans clôturaient mieux leurs poulaillers — ne peuvent être comparés aux services qu'elle rend. On devrait donc la protéger au lieu de la détruire.

Les petits naissent en juin au nombre de trois à huit par portée; ils sont aveugles. La mère, très dévouée, les place dans une sorte de nid de foin ou de paille, les allaite longtemps, puis les nourrit de souris qu'elle leur apporte vivantes.

Quand les petits ont atteint une certaine taille, ils



La Belette. — Pies-grièches défendant leur nid contre l'attaque des belettes.

jouent pendant le jour avec leur mère, et c'est un spectacle des plus gracieux que de voir la petite troupe s'ébattre au soleil.

« Les jeunes se provoquent, se mordent, dit Brehm, se chassent, et déploient déjà toute l'agilité qui leur est propre. Au moindre bruit, elles se précipitent vers leur trou, et en deux secondes, toutes ont disparu. Mais non : une tête apparaît de nouveau à l'entrée du terrain, puis une seconde, puis une troisième. Enfin elles sortent, s'assurent que tout est calme au dehors, et bientôt la petite famille est réunie. Le même bruit se répète-t-il, elles n'en sont plus troublées ; elles s'enhardissent de plus en plus et, finalement, continuent leurs jeux en présence même de l'observateur. »

Buffon prétend que la belette ne peut jamais s'apprivoiser, qu'elle cherche toujours à se cacher, et laisse, pendant deux ou trois jours, la viande fraîche se corrompre avant que d'y toucher, ce sont là des erreurs démenties par bien des faits. Prises jeunes, les belettes s'apprivoisent aisément et deviennent très familières : Wood, dans sa *Natural History*, cite plusieurs cas très démonstratifs à cet égard. Une dame possédait une belette qui ne buvait du lait que lorsque sa maîtresse le versait dans le creux de sa main. L'animal était fort caressant, sautait sans jamais tomber, par-dessus le bras tendu à plus d'un mètre de distance ; sa curiosité était sans cesse en éveil ; il reconnaissait la voix de sa maîtresse et jouait volontiers avec un chat et un chien, sans jamais les tourmenter.

Il existe une foule de préjugés sur la belette. Certains croient encore, avec Moïse, qu'elle fait ses petits par la bouche, sans doute, parce qu'elle les transporte ainsi ; d'autres sont convaincus que sa morsure produit des ulcères dangereux ; dans certains pays, quand une belette traverse la route devant des promeneurs c'est un signe néfaste ; par contre, il en est d'autres où la présence d'une belette est considérée comme portant bonheur.

V. Delosière.

RECETTES UTILES

Crayons a coller. — Ces crayons se composent de :

Dextrine	28 parties.
Eau froide	32 —
Bonne colle	55 —
Blanc de zinc I	4 —
Glucose	160 —

Plus la quantité de glucose est forte, plus le crayon est mou. On ajoute la dextrine à l'eau froide et on chauffe jusqu'à dissolution complète de la dextrine ; on verse cette solution sur la colle et l'on tamise le blanc de zinc sur le tout. Après avoir laissé la masse en repos pendant quelques heures, on chauffe le récipient au bain-marie jusqu'à ce que toutes les parties soient fondues et mélangées à fond ; la masse étant encore dans le bain, on y verse le glucose amené à la consistance d'une colle peu épaisse et on le mélange intimement avec le reste. Le mélange est alors versé dans des moules cylindriques qu'on laisse refroidir. On obtient ainsi des crayons agglutinants.

Vernis imperméable pour les étoffes. — On peut rendre imperméables la plupart des étoffes en leur donnant une ou deux couches de la composition suivante :

Essence de térébentine	2 parties.
Litharge pulvérisée	1 —
Huile de lin	3 —

qu'on mélange et qu'on fait bouillir au bain-marie pour éviter une inflammation inopinée.

Pate a argenter. — On mélange :

Nitrate d'argent	12 parties.
Sel marin	30 —
Crème de tartre (bitartrate de potasse)	39 —

On pulvérise finement dans un mortier.

Pour argenter le cuivre ou le laiton, ou réargenter les vieux couverts, on prend un peu de cette pâte sur un linge humide et on frotte pendant quelque temps. On lave à l'eau et on frotte à la fin avec une peau de chamois.

Taches sur meubles polis. — On fait un mélange à parties égales d'huile de lin, d'alcool et d'huile de térébenthine, on frotte les meubles avec une flanelle imbibée de ce mélange, jusqu'à disparition complète, puis on couvre les places tachées avec un papier buvard.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

Le Mouvement Photographique[1]

Retour sur l'appareil hémérascope et le développement en plein jour. — Description du châssis hémérascope. — Son mode d'emploi. — Son application possible et pratique à tous les appareils existants. — La boîte à escamoter hémérascope. — Sa description, son emploi, sa généralisation. — Châssis hémérascope perfectionné modèle 1899.

Dans une revue du mois de février dernier (2), en vous parlant de ce curieux et très intéressant appareil qui sert non seulement à prendre une vue, mais encore à développer cette même vue en plein jour, et qu'on nomme hémérascope, je vous disais que je me proposais de revenir sur certains points de cette nouveauté de premier ordre.

« Une des caractéristiques de l'hémérascope, disais-je entre autres choses, comme appareil photographique est son châssis. Je me réserve de revenir un jour plus amplement sur ce châssis très suggestif. Qu'il nous suffise aujourd'hui de savoir que chaque plaque est enfermée dans un étui rigide à trappe latérale. On peut donc en disséminer dans ses habits, à poche que veux-tu, sectionnant la charge générale à sa fantaisie. »

Voyons donc un peu ce châssis très suggestif :

Le modèle primitif se compose en réalité d'une

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 362.
(2) Voir id. , t. XXIII, p. 163.

petite gaine de carton entoilée montée sur cadre de bois qui rend ce carton parfaitement rigide, pour que ce châssis forme étui, le cadre de bois n'a évidemment que trois côtés, les deux grands côtés du rectangle et un petit. C'est ce genre de châssis que l'on voit figurer sur les différentes gravures qui illustrent mon premier article.

Sur le côté resté libre et dans l'une des parois du plat se trouve une fente parallèle au petit côté et mesurant environ 1 centimètre de large sur 9,5 de long. Dans cette fente se loge une petite baguette de bois garnie de velours à l'intérieur et commandant un petit soufflet à l'aide d'une tirette placée au centre de cette baguette. Lorsqu'on tire sur cette tirette, on ouvre le petit soufflet, le châssis-étui se présente dès lors tout ouvert et l'on peut y introduire librement une plaque 9 × 12. En refermant le soufflet, l'étui se trouve très hermétiquement fermé grâce au velours qui le garnit à l'intérieur, et la plaque est ainsi dans une gaine parfaitement étanche. Elle l'est d'autant mieux et d'autant plus parfaitement, que le petit soufflet est monté de telle sorte qu'il fait presque ressort et se referme pour ainsi dire de lui-même rien qu'en lâchant la tirette.

Toutefois pour assurer encore l'étanchéité et éviter en cours de route un accident possible par une ouverture intempestive du soufflet, les fabricants ont muni l'extrémité ouverte du châssis-étui d'une petite réglette de bois à encastrement, qui est assujetti à la partie qu'elle ferme, aussi bien qu'au châssis lui-même, par un caoutchouc. Dans ces conditions, la plaque se trouve donc dans son étui admirablement bien à l'abri d'un accident pouvant provenir de toute intrusion de lumière.

Si l'on considère qu'un tel châssis n'a que 10 centimètres de large sur 15 1/3 de haut et 5 millimètres d'épaisseur, on voit combien il est facile de l'introduire dans une poche, et combien une même poche de veston et de pardessus peut en contenir.

Vous pouvez ainsi disséminer la charge à votre volonté et emporter avec vous sans la moindre gêne 6 ou 12 plaques.

Au point de vue de l'hémérascope, si vous considérez que cet appareil est du type des détectives à joues, c'est-à-dire se repliant pour prendre le plus petit volume possible, vous voyez qu'il devient très facile de loger également l'appareil lui-même, dans la poche d'un de ces vestons dits de chasse.

En conséquence, il vous devient loisible de partir en excursion, les deux mains libres sans rien sur le dos, le tout étant dissimulé dans les différentes poches de votre vêtement.

Le châssis hémérascope du côté du petit soufflet, est muni d'un disque de celluloïde blanc sur lequel vous pouvez écrire toutes les indications relatives à la pose. Pour charger de tels châssis, vous employez évidemment le cabinet obscur et la lanterne rouge et vous introduisez la plaque en mettant le côté verre du côté du petit soufflet; pas de taquet, pas de rainures, donc chargement rapide et facile même dans l'obscurité la plus complète. En plein jour, on peut charger de tels châssis en se couvrant les mains, avec une simple couverture opaque.

Les constructeurs de l'hémérascope ont même facilité ce chargement de telle sorte qu'en partant pour une excursion de quelques jours, vous pouvez éviter le chargement à la lanterne rouge pendant toute la durée de l'excursion.

Pour atteindre à ce but, ils ont eu recours à l'emploi de la boîte à escamoter dont quelques types avaient été lancés au temps du collodion sec. La boîte à escamoter de l'hémérascope est perfectionnée et éminemment pratique.

Elle se compose d'une boîte rectangulaire absolument étanche, à rainures métalliques minces de façon que le plus grand nombre de plaques soit enfermé dans le plus petit espace possible. Le fond de la boîte est mobile, et peut s'ouvrir. La partie supérieure qui lui correspond est constituée par une fermeture à rideau sur laquelle est montée un robinet longitudinal à gorge analogue à celui que porte le châssis fixe de l'hémérascope. En tournant une clef commandant un pivot denté, ce robinet se meut sur une double crémaillière d'un bout à l'autre de la boîte. Le long des crémaillières, se trouvent des divisions portant des numéros. La boîte à escamoter de l'hémérascope étant faite d'ordinaire pour 24 plaques, on a donc 24 divisions portant les numéros de 1 à 24.

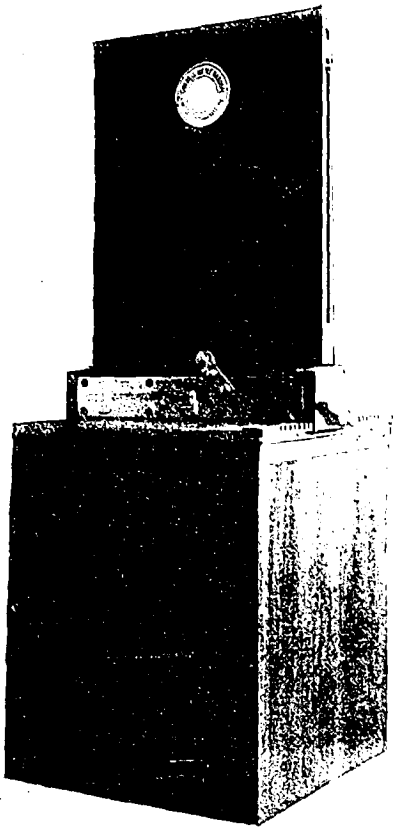
Par un dispositif tout spécial, le robinet, lorsqu'on le fait mouvoir, s'enclanche de lui-même devant chaque numéro. Or, lorsqu'il est ainsi arrêté devant un numéro, sa fente correspond exactement à l'une des rainures internes de la boîte. Il va donc de soi, que si, à ce moment, on monte le châssis sur la gorge du robinet comme on le fait pour introduire une plaque dans l'hémérascope on se trouvera à même, suivant le cas, de faire passer une plaque soit du châssis dans la boîte à escamoter, soit de la boîte à escamoter dans le châssis. On se trouvera à même aussi, sans monter le châssis sur la gorge du robinet, de charger très régulièrement la boîte à escamoter.

On voit donc qu'en chargeant au départ plusieurs boîtes à escamoter, et en laissant dans l'une d'elles six places vacantes si l'on emporte, je suppose, que six châssis, on peut alors faire en plein jour, toutes les opérations de déchargement et de rechargement de ces châssis.

Ce mode opératoire et ce matériel sont à mon avis éminemment pratiques et en dehors de l'hémérascope, je les trouve pour ma part d'un usage extrêmement avantageux. Il me semble bien qu'on pourrait s'en servir avec tous les appareils existants. Pour m'en rendre compte j'ai prié la société de l'hémérascope de me monter le système châssis hémérascope sur une folding, bock system 9 × 12, qui est un appareil à soufflet et à pied. Je n'ai eu qu'à me louer de cette adaptation.

Aussi est-ce bien en toute connaissance de cause que, je le répète, il me semble bien qu'on a avantage à employer un tel genre de châssis pour tous les genres d'appareils.

Au demeurant, le châssis hémérascope vient d'être perfectionné, ce perfectionnement est une véritable transformation, et transformation très heureuse. Le nouveau modèle dit « modèle pour 1899 » est tout en bois. Le soufflet, la réglette obturante et le caoutchouc ont complètement disparus, et le châssis, au lieu d'avoir 15 centimètres 1/2 de long, n'en a guère plus que 12 1/2.



Châssis hémérascope monté sur la boîte à escamoter.

La fermeture y est faite par une lame de ressort d'acier qui glisse à encastrement sur l'un des côtés du châssis à l'aide d'un petit bouton qu'on n'a qu'à pousser dans le sens de longueur, pour fermer ou pour ouvrir. Le côté où la lame se loge pendant l'ouverture est muni d'un petit dispositif, tel qu'en poussant la lame à fond, on fait découvrir un petit disque présentant la lettre P. De cette façon, on indique automatiquement que la plaque contenue dans le châssis a été posée. Il n'y a même plus à se préoccuper d'un oubli possible d'indications sur le disque de celluloïd blanc.

Ce nouveau modèle rend donc plus pratique encore si c'est possible, l'emploi du châssis hémérascope pour l'hémérascope lui-même et pour tous les autres appareils photographiques ainsi que je viens de le signaler.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

RÉCIT DU KLONDIKE

—

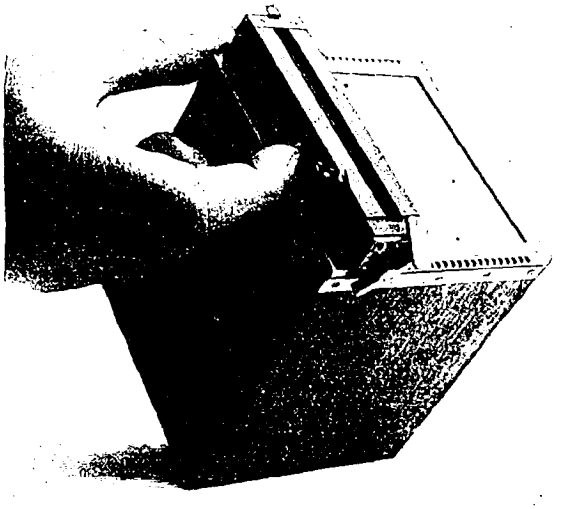
L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Ces mots avaient à peine été prononcés qu'une ombre obscurcit l'entrée de la tente; les deux occupants se retournèrent, la main de Devine déjà à sa ceinture. Mais leurs regards rencontrèrent une figure qui respirait la paix et l'amitié. C'était M. William Baxter avec sa large face rasée de près et toute souriante; sa main se tendait amicalement vers Dick.

« Mon cher monsieur Osborne, ce m'est vraiment un soulagement, commença-t-il. Je me sentais en quelque sorte responsable de vous avoir introduit la nuit dernière dans cet infâme repaire. Et puis, penser que je venais de rentrer à l'hôtel chercher un cigare juste au moment critique où ce brigand vous menaçait! Je ne pouvais me faire assez de reproches lorsque j'appris à mon retour ce qui était arrivé — d'autant plus que personne ne paraissait savoir ce que vous étiez devenu. Mrs. Mursell, notre excellente hôtesse, est dans tous ses états. Elle m'a prié de vous dire, si je vous trouvais et si je pouvais vous persuader de revenir, qu'elle engageait sa réputation qu'une pareille scène ne se reproduirait pas. »

Dick ne pouvait oublier qu'il avait vu cet homme, dont il ne connaissait rien en réalité, en compagnie de Red Rube. « Merci, mais je ne vous fais pas de reproches, dit-il sèchement. Je n'ai pas l'intention de retourner là-bas.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.

Boîte à escamoter de l'hémérascope : ouverture de la trappe.

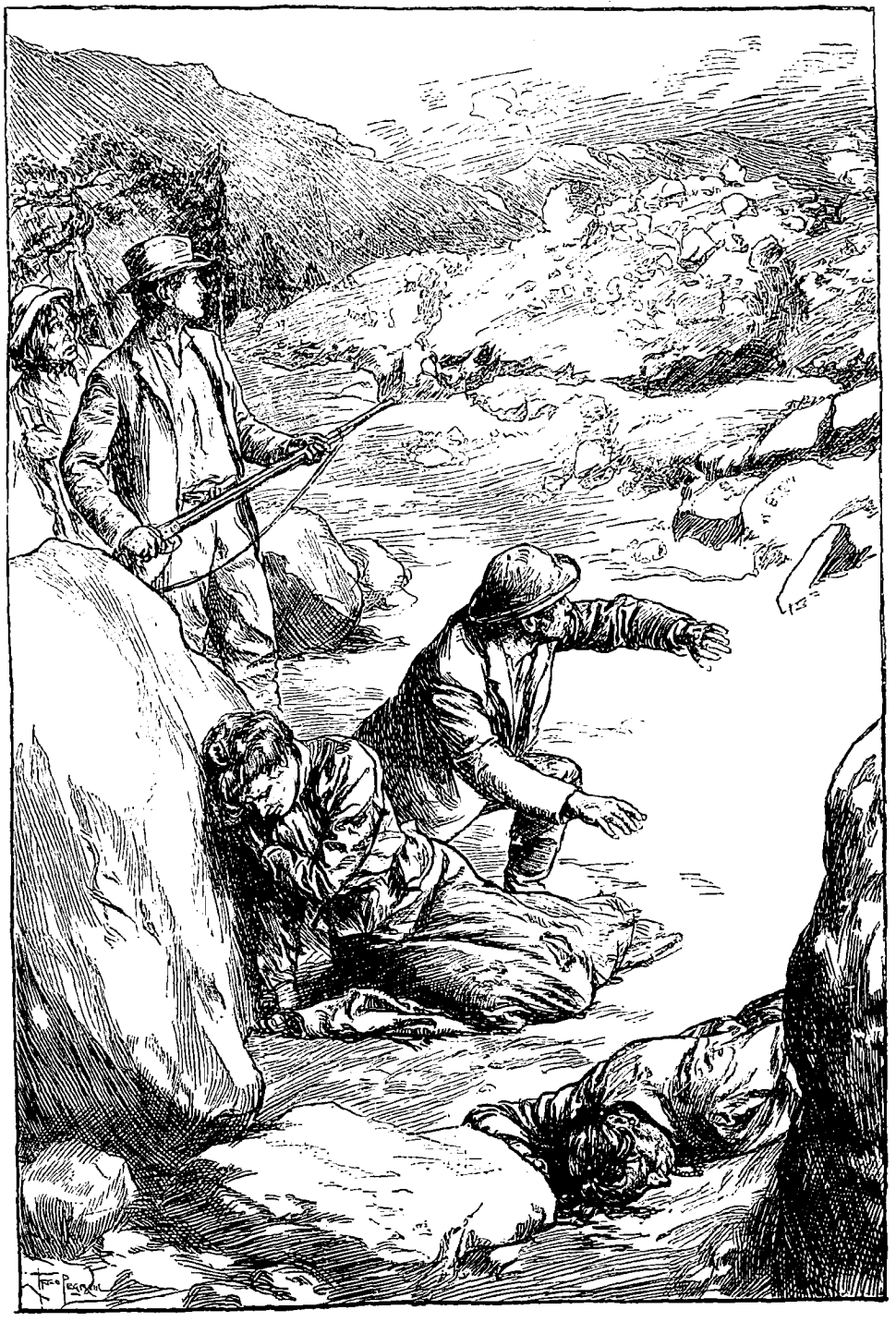
(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 413.

— Si la vieille sorcière tient à engager quelque chose, elle ferait mieux de mettre un objet ayant plus de valeur que sa réputation », interrompit Hank.

Jake jeta au mineur un regard auquel pendant une seconde il oublia d'enlever toute méchanceté. « Nous sommes dans un pays libre, dit-il. Chacun peut avoir son opinion. Naturellement, monsieur Osborne, si vous ne voulez pas retourner à l'hôtel, vous n'y retournerez pas, et c'est vous le meilleur juge. Mais vous avez oublié hier une petite formalité... de payer votre note. La vieille femme sait bien que cela a été une simple omission, naturellement, et que vous l'auriez réparée aussitôt que vous auriez pu; aussi m'a-t-elle donné un reçu du montant pour vous le remettre en échange de l'argent, si je vous trouvais. Elle ne voulait pas, comme vous voyez, que vous vous croyiez obligé de retourner à l'hôtel pour cela si vous aviez décidé de rester ailleurs. Une sorte de fierté de la bonne femme, je pense. »

Dick rougit, avec l'ennui de tout honnête homme, d'être mis en face de son omission involontaire et qui était bien naturelle, étant données les circonstances de son départ. Et la prévoyance de son ancienne hôtesse de lui envoyer sa note acquittée semblait un acte de délicatesse qui rendait son regret plus aigu. Il sortit son argent et le donna à Jake avec force expressions de remerciement et d'excuses.

« Et maintenant, dit M. Baxter, y a-t-il quelque chose que je puisse faire pour vous avant de me rendre à mes affaires? Le guide dont vous m'avez



L'Or du Fantôme-Blanc. — Hank essaya de lui faire un rempart de son corps.

parlé, par exemple? Je crois que je pourrais vous trouver ce qu'il vous faut.

— Merci; cela n'est plus nécessaire maintenant. Je vais quitter la ville presque immédiatement », répliqua Dick; et ne voulant pas paraître soupçonneux après le service que venait de lui rendre M. Baxter, il ajouta: « M. Devine que voici vient avec moi.

— C'est ce que je pensais, dit Jake avec un sourire bénévole à l'adresse de Hank. Alors, si je ne puis vous être utile, je vais me retirer. Bonne chance! »

Quand il fut parti Hank, alla à la porte de la tente et surveilla sa large corpulence disparaître entre les cabanes de bois de la ville. Quand il fut certain que personne ne pouvait les entendre, il se tourna vers Dick et lui dit:

« Avez-vous jamais entendu une pareille histoire auparavant?

— C'est très ennuyeux, répliqua Dick, dont l'esprit était encore occupé par sa note non payée. Je ne me rends pas compte pourquoi je n'ai pas payé ma note; vous m'avez chassé cela complètement de l'esprit, avec votre hâte.

— Bast! ça n'est rien, ça, laissa échapper Hank avec dédain. Je faisais allusion à la façon dont on vous a réclamé cet argent. Qui jamais a entendu parler que la mère Mursell s'inquiétât des sentiments de ses hôtes? C'est raide. Vous ne l'avez jamais vue? »

Dick constata qu'il ne s'était jamais trouvé en présence de sa propriétaire pendant son court séjour à l'hôtel.

« Bien! alors vous ne pouvez pas comprendre, continua Hank, mais l'histoire que ce gaillard vous a racontée n'aurait jamais pu prendre avec quelqu'un qui aurait connu la mère Mursell. Elle a dû avoir quelque bonne raison pour que vous ne fassiez pas sa connaissance dans la buvette. Je ne sais pas si celui qui a apporté le message les connaît ou non. Le connaissez-vous bien?

— J'ai voyagé avec lui depuis Victoria, répondit Dick. Il ne sait rien de moi ou de mes affaires sauf que je vais explorer le Yukon.

— Vous n'avez rien dit, mais vous pouvez avoir parlé en dormant, dit Hank. En tout cas, il vaut mieux que nous changions de route et que nous allions par la White Pass au lieu d'aller par Taiya. Il est arrivé juste au moment où je vous disais que nous prendrions cette dernière route. »

C'était absolument vrai, mais Hank oubliait qu'au moment où il énumérait les avantages des deux défilés, il avait nommé la White Pass *la dernière*. Quiconque n'avait pas entendu le commencement de la phrase, devait en tirer la conclusion qu'ils prendraient ce chemin.

Du moment où l'on devait partir tout de suite, toutes les routes avaient le même mérite pour Dick, et la White Pass ayant été choisie, ils sortirent pour faire leurs derniers préparatifs. A midi, tout, y compris l'engagement de deux Indiens porteurs, était prêt; la tente de Hank, qu'on ne devait pas emporter, fut empaquetée et laissée chez un commerçant; et la caravane quitta les sapins rabougris qui avaient abrité le campement du jeune mineur.

VII

DANS LA WHITE PASS

Pendant six milles, le long de la rivière, du débarcadère jusqu'au pied de la montagne, il y avait une piste de voitures qui servait de route; pour l'atteindre, il était nécessaire de passer devant l'hôtel Mursell. La porte du cabaret était ouverte, mais une buée épaisse s'était élevée, obscurcissant le soleil; si bien, qu'en passant, leurs yeux ne purent rien apercevoir à l'intérieur. Dick, qui ne connaissait pas bien les êtres de la maison, ne vit rien d'anormal, mais Hank fut frappé par cet étrange silence. C'était une heure où les habitués venaient d'habitude prendre un petit rafraîchissement.

L'aspect inaccoutumé du cabaret, aussi bien que le désir de dire « au revoir » à Vick avant une absence qui pouvait se prolonger plusieurs mois, rendirent le brave mineur inquiet; quand ils eurent fait une centaine de pas il s'arrêta tout à coup.

« Avez-vous jamais fait la cour à une jeune fille, monsieur? demanda-t-il brusquement. »

Dick fut un peu étonné par cette question inattendue, mais il fit en souriant un signe affirmatif. « Retournez vite, dit-il, comprenant la situation. Je vais marcher doucement et je vous attendrai au bout de la route. »

Hank le rejoignit avant que lui et ses porteurs lourdement chargés eussent fait la moitié du chemin.

« Je ne sais pas ce qui a pu arriver au cabaret, dit Hank ennuyé. Il n'y a qu'un Chinois pour tenir le bar et deux vauriens attendant une bonne occasion. Moi et Vick allons nous séparer sans nous être dit adieu, je pense, mais je voudrais bien savoir ce que sont devenus les boys. »

Puis il se mit à la tête de la petite troupe et marcha rapidement en silence, ne se retournant que de temps en temps pour activer les deux Indiens. Dick ne voulut pas le troubler dans ses pensées et n'essaya pas de lier conversation, jusqu'au moment où ils arrivèrent à un coude de chemin d'où ils purent jeter un dernier regard sur Skagway. Le misérable assemblage de tentes et de cabanes de bois qui formait la ville, au même niveau que les eaux grises de la rivière, était à peine visible à l'extrémité de la route, et ce qu'on en apercevait était d'une désolation assez lugubre. Mais comme c'était tout ce qu'ils pourraient voir de ce pays civilisé avant de longs mois, les deux blancs firent halte et regardèrent en arrière.

« Personne ne nous suit, en tout cas, dit Hank avec un soupir de soulagement », puis ils reprirent leur marche. « J'ai été assez mécontent de voir le cabaret si tranquille. Il semble que les boys sont partis pour quelque louche expédition. Je rirais s'ils étaient à nous attendre sur le Taiya.

— Croyez-vous que ce soit probable? demanda Dick.

— Red Rube est un sale bonhomme », dit Hank laconiquement. « Et il y en a d'autres derrière Red Rube, ajouta-t-il... ceux qui l'ont lancé sur vous la nuit dernière. J'aurais bien voulu voir Vick encore une fois... pour l'interroger un peu. Peut-être aurait-elle pu nous donner des renseignements sur eux. »

Comme ils devaient régler leurs pas sur ceux des Indiens, ils n'avançaient que lentement et ils mirent trois heures à parcourir les six milles de terrain plat. Il était près de 4 heures quand ils atteignirent l'extrémité de la route et touchèrent le terrain inculte, qui, devenant plus rude et plus escarpé à chaque pas, les força après un autre mille à une ascension périlleuse et difficile. Au mois de juillet, quand la piste n'est pas couverte de neige, la route qui mène au sommet de la White Pass est loin d'être infranchissable et la montagne, qui ne s'élève qu'à 870 mètres, serait un pygmée pour les ascensionnistes alpins, mais elle n'est pas sans danger pour un voyageur inexpérimenté et imprudent.

En un endroit qui se trouve à environ trois milles du pied de la montagne, le sentier court le long d'un défilé, bordé de précipices et fermé à l'extrémité supérieure par une haute falaise qui semble former un obstacle insurmontable. Un homme bien entraîné et sans fardeau peut à la rigueur se tirer d'affaire après quelques heures d'une dure ascension, mais la montagne abrupte ne pourrait être franchie par des porteurs chargés comme des mulets. La difficulté, comme Hank le savait, avait été en grande partie aplanie au moyen d'un câble attaché au tronc d'un pin au sommet de la montagne et laissé pendant pour aider les quelques voyageurs qui prenaient ce chemin.

Il ne restait plus qu'une heure de jour quand ils arrivèrent au pied du précipice, et Dick suggéra que ce serait peut-être un bon endroit pour établir le campement. Mais Hank secoua la tête.

« Nous dormirons plus tranquilles là-haut, dit Hank. Si Rube et les vauriens sont sur nos traces, nous pourrons alors les narguer. »

Dick sentit la force de l'argument. Le point où ils se trouvaient était l'extrémité d'un cul-de-sac naturel, avec des murailles abruptes sur trois côtés. Derrière s'étendait le chemin qu'ils venaient de parcourir et par lequel ceux qui les suivraient seraient forcés de passer. Ils commencèrent aussitôt l'ascension du précipice, les porteurs indiens grimpant comme des chats à l'aide du câble et les deux blancs les suivant.

Quand Dick à son tour émergea, il se trouva sur une assise formant un plateau d'environ 100 mètres carrés, bordé d'un côté par une pente couverte de rochers, de l'autre par un abîme semé de pins rabougris. Par devant le sentier montait le long d'une chaussée naturelle avec un précipice de chaque côté. Ils étaient encore à sept milles du sommet du défilé et dans la faible lueur du crépuscule, le spectacle était grandiose. Les gradins n'étaient nulle part abruptes, ils s'inclinaient vers le ciel en une mer houleuse de pointes, brusquement interrompus en certains points par des ravins profonds et noirs, des vallons silencieux, vides en cette saison, mais qui quelques mois plus tard seraient remplis jusqu'au bord de neige amoncelée.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 12 Mai 1899

La mesure du méridien de Quito. — Le secrétaire perpétuel donne lecture d'une série de lettres émanant des ministres de la guerre et de l'instruction publique.

Il ressort de ces documents que MM. Morin, capitaine du génie breveté, et Lacombe, capitaine d'artillerie, breveté, attachés l'un et l'autre au service géographique de l'armée, ont été désignés par le service géodésique et autorisés par le département de la guerre à se rendre dans la république de l'Equateur pour procéder à une nouvelle mesure du méridien de Quito.

Une somme de 20,000 francs est mise à leur disposition pour parachever cette œuvre scientifique qui sera la continuation de la mission de La Condamine et de plusieurs autres savants au siècle dernier.

Don : les papiers de M. Halphen. — M. Bertrand annonce encore que Mme Halphen, veuve du mathématicien bien connu, ancien membre de la compagnie, fait don à l'Académie des papiers et des manuscrits de son mari.

Le président charge le secrétaire perpétuel de se faire auprès de Mme Halphen l'interprète des remerciements de l'Académie.

Plantes alpines. — M. Gaston Bonnier expose à l'Académie les nouveaux résultats obtenus dans ses expériences sur les plantes rendues artificiellement alpines.

En soumettant, au laboratoire de Fontainebleau, des plantes de plaine à l'alternance d'une exposition en plein air au soleil pendant la journée, et d'un séjour dans une étuve à glace pendant la nuit, M. Bonnier a obtenu des plantes ayant l'aspect de celles qu'on rencontre aux hautes altitudes des Alpes ou des Pyrénées.

L'auteur a déterminé un certain nombre de nouveaux caractères alpins chez les végétaux ainsi expérimentés.

Les fleurs sont relativement plus grandes et plus colorées ; les feuilles, mieux disposées pour l'assimilation, dégagent plus d'oxygène par unité de surface ; il s'y produit une substance rouge (anthocyanine) fréquente chez les plantes de la région alpine. Enfin les tissus protecteurs des tiges et des pétioles sont mieux marqués et plus hâtivement développés.

LA SCIENCE DANS L'ART

L'ÉCLAIRAGE AU MOYEN-AGE

Comment s'éclairaient nos ancêtres ? L'histoire nous répond qu'ils adoptèrent d'abord l'usage des lampes à pied ou suspendues à l'imitation des Romains et dans lesquelles ils brûlaient, dans le nord, de l'huile de navette ; dans le midi, de l'huile de noix. Mais l'usage de la cire et surtout du suif était aussi fort répandu sous forme de chandelles.

Ce dernier terme s'appliqua, jusqu'au XIV^e^ siècle, aussi bien pour désigner la chandelle proprement dite, ou de suif que la bougie ou chandelle de cire. A

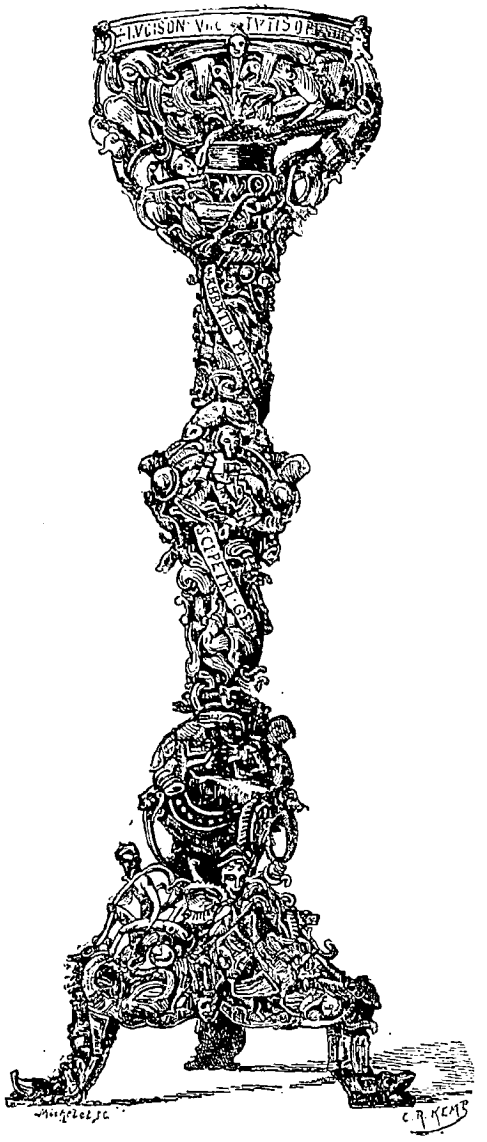
partir de cette époque cependant trois mots sont employés dans un sens distinct : *chandelle*, pour le suif, *cierge* pour la cire d'église, *bougie* pour la cire employée dans les habitations parce que c'était de la ville de ce nom que l'on tirait la cire d'Afrique qui passait pour la meilleure.

La chandelle de suif constituait, alors comme jusqu'à ces dernières années, l'éclairage des classes peu aisées à cause de son prix relativement faible ; la cire était rare même dans les habitations somptueuses. Dans les fêtes, on ajoutait à cet éclairage des torches de résine que des serfs portaient à la main. Le tragique épisode du Ballet des Ardents prouve que cette coutume, déjà signalée dans Grégoire de Tours, s'était perpétuée jusqu'au règne de Charles VI.

Dès le XIV^e^ siècle, il existait une corporation des chandeliers-ciriers-huiliers rangée sous la bannière de Saint-Nicolas. L'apprentissage était de six ans. Les principales opérations du métier consistaient à clarifier le suif et la cire, à couper et à ajuster les mèches de deux fils de coton et d'un fil de chanvre, à les attacher par rangées à une baguette, à les plonger et à les replonger, jusqu'à ce qu'elles aient acquis la grosseur et le poids convenable, dans le vase qui contient le suif ou la cire en ébullition. Les meilleures chandelles de cire venaient du Mans.

La falsification n'a pas attendu notre époque pour s'exercer aux dépens de l'acheteur ; certains chandeliers recouvraient de bon suif une chandelle formée de mauvaise matière première ; ces chandelles fourrées donnèrent lieu à bien des discussions et aussi à des réglementations. Au XV^e^ siècle, il était interdit aux membres de la corporation de mêler la vieille cire avec la nouvelle, le suif de mouton avec le suif de vache, et de mettre, aux mèches, plus d'étoupe que de coton. Plus tard, on améliora la fabrication en ajoutant une couche de suif à trois couches de cire. On employa le marc d'huile de noix pour faire des chandelles ; on fit la mèche entièrement en coton ; on vendit des chandelles de toutes les couleurs, de toutes les nuances, en cire blanche, bleue, rouge, verte, jaune, jaspée ; « triolé, riolé, comme la chandelle des rois, disait un vieux proverbe.

La chandelle n'était guère perfectible ; malgré les grands progrès de la chimie on n'a pu arriver à combattre complètement la trop grande fusibilité du suif et la combustion incomplète de la mèche ; seule, la bougie stéarique, due aux travaux de Chevreul, a apporté à ce mode d'éclairage insuffisant un remède efficace.



L'ÉCLAIRAGE AU MOYEN-AGE. — Le flambeau dit de Glocester, musée de South-Kensington.

Ce coup d'œil jeté rapidement sur l'histoire de la chandelle, il nous reste à dire quelques mots des ustensiles, flambeaux, chandeliers, bougeoirs destinés à la maintenir et à la transporter.

Au moyen âge, les chandeliers, quelle que fût leur destination, civile ou religieuse, étaient couverts de représentations animales. Ceux d'église portent tous à leur base des dragons qui sont un symbole de la victoire de la lumière sur l'esprit des ténèbres.

Le cétébie, flambeau dit de Glocester, que nous reproduisons et qui figure au musée de South-Kensington, de Londres, est un exemple curieux de l'orfèvrerie religieuse au début du XII^e^ siècle. Il est formé d'un alliage d'argent doré. Sa base triangulaire s'appuie sur trois têtes de dragons. Sa tige, son pommeau et son calice supportent quarante-deux monstres tous différents émergeant d'un fouillis de feuillages contournés, de banderolles et d'inscriptions latines portant des devises, le nom du donateur, etc.

Le métal, la faïence, le bois même sont employés alors dans cette fabrication. L'émaillerie y est fort commune ; Limoges, au XIII^e^ siècle, produisait des chandeliers champlevés.

C. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ED. CRETE.

ARCHÉOLOGIE

LES NURAGHI DE LA SARDAIGNE

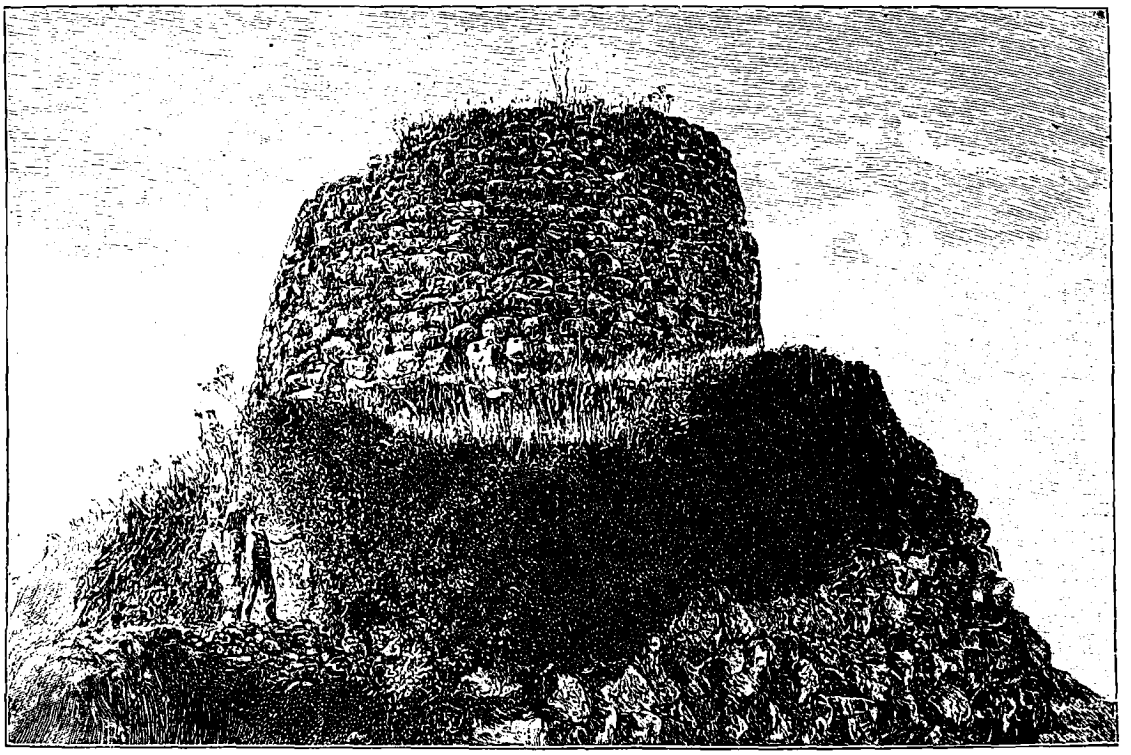
Certains points du littoral de la mer Méditerranée, tels que l'Asie Mineure, la Grèce, la Sardaigne, les îles Baléares et les côtes orientales de l'Espagne, sont particulièrement riches en monuments préhistoriques dits *cyclopéens* ou *mégalithiques*.

Lorsqu'on a eu l'occasion d'observer quelques-uns de ces derniers, on ne tarde pas à leur reconnaître de tels caractères de similitude qu'il est impossible de ne pas attribuer leur origine à des constructeurs appartenant à une même race préhistorique, que l'on pourrait qualifier de « méditerranéenne ».

Nous ne parlons pas ici des « pierres debout », des blocs isolés, dont l'origine est souvent plutôt erratique qu'attribuable à la main de l'homme, ni même des *dolmens*. Ceux-ci, particulièrement, sont d'ailleurs beaucoup plus rares dans le midi de l'Europe que dans le nord.

Nous faisons allusion à de véritables « constructions » cyclopéennes, et nous citerons, comme types, les fameux *nuraghi* de la Sardaigne.

Notre dessin indique, mieux que n'importe quelle



Les nuraghi de la Sardaigne. — Ensemble d'un de ces monuments.

description, ce dont il s'agit. Il représente une énorme tour circulaire, construite au moyen de blocs de pierre brute, et qui devait être entourée, à sa base, de constructions secondaires dont on aperçoit les ruines.

Tel est, en effet, l'aspect général des *nuraghi* de la Sardaigne.

Ils se montrent de loin, dit en excellents termes Elisée Reclus, pyramidant au sommet des collines comme les débris de vieilles forteresses. Le plateau de la Giara, table calcaire d'une extrême régularité qui s'élève non loin du centre de l'île, au nord de la plaine du Campidano, porte une de ces masses à chaque bastion naturel de son pourtour; l'ovale déchiqueté que forme le rebord du plateau est ainsi défendu par une véritable enceinte de nuraghi. Dans toutes les parties de l'île se trouvent des monuments semblables, tantôt disposés avec ordre, tantôt bâtis comme au hasard. Le nombre des nuraghi *reconnaissables* s'élève à près de quatre mille, et pourtant que de vestiges de ces édifices doivent avoir été nivelés par le temps! C'est dans la région du basalte, principalement au sud de Macomer, qu'ils sont le plus nombreux et le mieux conservés. Rarement on les trouve isolés; ils s'élèvent par groupes et, pour la plupart, dans des pays de culture, loin des steppes arides.

Les *nuraghi* se retrouvent, avec les mêmes caractères, dans les îles Baléares, où ils portent le nom de *talayots*. C'est à Majorque, et surtout à Minorque, qu'ils sont le plus abondants.

Partout, il est évident que *nuraghi* et *talayots*, au sujet desquels on a fait les hypothèses les plus extraordinaires, sont tout simplement des habitations,

— mais des habitations fortifiées, en raison des attaques auxquelles elles pouvaient être exposées.

A quelle époque remontent-elles et quels sont leurs constructeurs?

C'est ici qu'il est besoin de procéder avec une prudence scientifique qui fait malheureusement trop souvent défaut aux archéologues, portés à formuler des hypothèses systématiques et des explications simplistes.

Rien ne prouve, en effet, que tous ces monuments soient de la même époque. Bien des détails portent au contraire, à soupçonner que leur construction doit être répartie sur une certaine durée de siècles.

En effet, quoique procédant d'un principe unique, ils présentent des différences individuelles dont il faut tenir compte.

Les uns, grossièrement construits, ne renferment qu'une seule chambre intérieure. D'autres, quoique édifiés en pierre sèche, comme les premiers, présentent deux ou trois chambres superposées auxquelles on accède par un grossier escalier formé de blocs amoncelés.

Si l'on interroge les débris accumulés sous le sol de ces habitations, on s'aperçoit également qu'elles ont dû abriter de nombreuses générations successives, car si les couches inférieures renferment des armes et des outils de pierre, ainsi que des débris de grossières poteries, les couches superficielles contiennent des objets en bronze.

Ces faits témoignent de la stabilité d'une race dont les constructions conservaient un type identique, mais dont l'industrie progressait lentement.

Il devient donc possible de reconstituer la physionomie des habitants des *nuraghi*. Ceux-ci étaient tout simplement des demeures défensives, en raison de l'insécurité alors régnante. Dans le voisinage, se trouvaient les sépultures des membres de la tribu, hémicycles et amas cyclopéens, où l'on a retrouvé des restes humains incinérés.

Peu à peu, *nuraghi* et *talayots* prirent l'aspect de véritables forteresses. Il en est dont le rez-de-chaussée, assez grand pour contenir quarante ou cinquante personnes, est précédé, en outre, d'antichambres, de réduits et de petits bastions semi-circulaires.

Le nuraghi de Su Domu de S'Orcu, près de Domus Novas, démoli il y a quelques années, se composait de dix chambres et de quatre cours : c'était, en somme, un groupe de maisons fortifiées ; il pouvait renfermer plus de cent personnes et soutenir un siège.

Il précède immédiatement la ville fortifiée proprement dite, représentée par les anciens remparts cyclopéens de Tarragone. Lorsque je fis le tour de ces derniers, en février 1891, j'eus l'impression que je me trouvais en présence d'un modèle agrandi de nuraghi ou de talayot. Ces remparts, sur lesquels Carthaginois et Romains superposèrent de nouvelles assises, appartiennent, en effet, à l'époque des derniers descendants des constructeurs de nuraghi.

Quel nom faut-il donner à cette race méditerranéenne qui, pendant des siècles, a vécu et élevé des constructions dans les pays énumérés au début de cet article?

Si nous rapprochons les faits archéologiques que nous venons d'énumérer des faits anthropologiques bien constatés, nous pouvons formuler l'*hypothèse* que les constructeurs des nuraghi appartenaient à la race de Cro-Magnon qui s'est transformée peu à peu en la race ibère, dont les rapports avec la première paraissent incontestables.

A l'époque néolithique, cette race, de type dolichocéphale, était répandue en Espagne, avec des ramifications en France, en Afrique, dans les îles de la Méditerranée et de l'Atlantique.

D'où venait-elle? Ici l'incertitude commence.

M. de Quatrefages, en 1877, émettait l'idée que la race de Cro-Magnon de la Vézère n'était peut-être « qu'un rameau de population africaine, émigré chez nous avec les hyènes, le lion, l'hippopotame, etc. »

M. le docteur Verneau, au contraire, opine que la race de Cro-Magnon a émigré successivement du nord, à travers l'Espagne et la côte septentrionale de l'Afrique, jusque dans les îles Canaries.

A mon humble avis, les hyènes, le lion et l'hippopotame ne sont pas venus d'Afrique, mais d'Asie et l'homme a dû suivre le même mouvement. Pour ce qui est la race de Cro-Magnon elle-même, on ne peut que constater sa présence pendant de longs siècles dans l'habitat que nous avons délimité ci-dessus, sans pouvoir dire encore dans quel sens elle a marché.

PAUL COMBES.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

La radio-typographie. — Les nouvelles expériences de la télégraphie Branly. — Un autre téléphone haut parleur. — M. Germain et M. Dusssaud. — L'interrupteur électrolytique a été inventé par M. Huffotiswood, président de la Société Royale de Londres. — Le gyroscope et l'interrupteur électrolytique. — Nouvel appareil de M. Londe.

Nous vivons dans un temps fertile en miracles, où la fée électrique tient à ne pas se faire oublier.

Le docteur américain Kolle vient d'exécuter dans les bureaux du *New-York Herald* de New-York une expérience fort intéressante de *radio-typographie*. Dans une carte formée avec une substance que des radiations ne traversent point, il a découpé des lettres formant les deux mots :

NEW-YORK HERALD

RADIO-TYPOGRAPHIE

Il a placé ce rectangle sur une pile formée de cinquante feuilles de papier sensibilisé et l'a exposé aux rayons X. Ceux-ci ont pénétré par la fente et, n'étant point arrêtés par le papier, ont sensibilisé les

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 370.

cinquante feuilles à la fois. En les jetant dans un bol contenant un liquide fixatif, on a vu nager cinquante feuilles sur lesquelles les deux mots découpés avaient été cinquante fois photographiés d'un seul coup.

Nous n'insisterons point sur les difficultés sans nombre que l'on aurait à résoudre pour substituer ce mode d'impression à celui qui est en usage avec les presses rotatives. Mais nous croyons qu'il est difficile de trouver un moyen plus simple de bien établir par une expérience directe la nature véritable des propriétés de ces radiations extraordinaires. Nous estimons même que l'on pourrait faire usage de ce truc ingénieux dans les établissements comme ceux de M. Dufayel, où l'on fait chaque jour la démonstration des rayons X. En effet, nous pensons que nombre de spectateurs payeraient volontiers quelques sous pour emporter de la représentation un souvenir imprimé devant eux, d'une façon si différente de tout ce qui se fait jusqu'ici.

Quelque intéressantes que soient les découvertes lorsqu'elles permettent de réaliser des effets connus d'une façon nouvelle qui nous paraît paradoxale, elles ont bien plus de prix lorsqu'elles mettent à même de réaliser des effets nouveaux. Nous allons nous servir de ce qui se passe dans le progrès de la télégraphie Branly.

Les expériences ont très bien réussi entre Boulogne et Douvres, ou plus exactement entre la station de Vimereux et celle de South Foreland, à une distance déjà très grande de 50 kilomètres. D'après ce que nous lisons dans les journaux, on espère réussir d'une façon non moins brillante entre Southampton et le Havre, à une distance de 150 kilomètres, sans avoir besoin d'employer un fil résonnateur de plus de 50 mètres de longueur.

D'après le *New-York Herald* du 6, on arrive à penser que l'on pourra échanger des signaux entre le phare de South Foreland et Paris en employant pour mire des stations la tour Eiffel.

Si nos lecteurs ont bonne mémoire, ils se rappeleront que nous avons été le premier à indiquer l'importance de la tour Eiffel pour ce genre d'expériences, et à prévoir ce qui arrive alors que les constructeurs les plus habiles, peu au courant de la théorie des appareils qu'ils ont appris à manier, s'imaginaient que la tour Eiffel ne pourrait servir à de telles expériences.

On ne peut donc nous accuser de déprécier les avantages de la télégraphie Branly, mais nous essayons de vous rappeler que tous ces progrès, quelque intéressants qu'ils soient, ne sont rien à côté de ceux qui sont nécessaires pour que l'on puisse employer la télégraphie Branly d'une façon courante à bord des navires, pour recevoir les signaux des phares en temps de brouillard, et pour apprendre le voisinage d'un steamer marchant à grande vitesse. Voilà les applications dont le besoin se fait impérieusement sentir, après le naufrage de la *Hella*. On a le droit de dire que l'humanité exige qu'on ne s'arrête plus, en quelque sorte, aux bagatelles de la porte, et qu'on s'occupe de réduire les difficultés techniques, s'opposant à l'emploi de la télégraphie sans fil, dans les cas où l'on ne peut espérer qu'il soit possible de réunir les deux stations par un fil conjonctif.

Malgré le désir que nous avons de voir la tour Eiffel intervenir activement dans les relations télégraphiques de deux centres aussi importants que Paris et Londres, et de produire des effets qu'on ne peut attendre que de la nouvelle tour de Babel, nous sommes d'avis que le principal mérite des principes nouveaux est d'être utilisé à la protection des navigateurs, dont le salut est compromis par l'augmentation de la vitesse. Il est important une fois encore, de montrer que la civilisation est comme la lance d'Achille qui jouissait de la propriété de cicatriser les blessures qu'elle avait faites.

La téléphonie à haute voix continue à se développer à pas de géant. Nous avons exprimé notre admiration lorsque nous avons entendu pour la première fois le téléphone haut parleur de M. Dussaud, de Genève. Il est maintenant question du téléphone haut parleur de M. Germain, employé des postes et télégraphes.

A notre grand regret, nous ne pouvons émettre une opinion sur le mérite respectif de ces appareils, ni sur le degré de priorité de chacune des inventions mais notre déplaisir, qui n'est que temporaire, est bien mitigé par la constatation d'un fait important et honorable pour la Science contemporaine. Le problème posé en 1876, lors de l'apparition de l'instrument merveilleux, est résolu de la façon la plus brillante et la plus complète, mais il n'a pas fallu moins de vingt-deux ans pour compléter le couronnement de l'édifice ébauché par Reiss le malheureux maître d'école de Francfort, et si bien continué par l'heureux Graham-Bell.

Ce que nous pouvons affirmer, c'est que le problème est résolu d'une façon très remarquable, et que l'on peut faire entendre la voix téléphonique par des centaines de personnes. On conçoit, si l'intérêt des débats parlementaires était suffisant, qu'on pourrait faire entendre les orateurs dans tous les chefs-lieux de département où se trouverait une salle disposée pour recevoir les auditeurs de bonne volonté. Il serait encore plus facile de mettre la salle de la cour de Cassation, en communication avec toutes les mairies de Paris, où l'on pourrait suivre les débats des affaires à sensation, mais ce qui serait beaucoup plus raisonnable ce serait d'exécuter cette opération pour l'Opéra ou le Théâtre-Français. Quant à savoir à qui revient l'honneur de cette application merveilleuse, nous n'avons point assez de renseignements pour nous prononcer entre M. Dussaud et M. Germain, que nous connaissons depuis longtemps, et dont nous désirons le succès.

Mais il surgit quelquefois à la dernière heure quelque nouveau venu, qui, comme dans la fable de la Fontaine, saisit maître Aliboron.

Nous trouvons dans le dernier numéro de mars de *Nature* une réclamation de priorité pour la découverte de l'interrupteur électrolytique. Elle n'appartiendrait

pas à M. Wœhnelt mais à M. Huffotiswood ancien président de la Société Royale de Londres, qui l'a indiquée d'une façon très nette, il y a plus de vingt ans, dans les *Proceedings of Royal* Society. Mais les plus sincères sont tellement habitués à ne se préoccuper des découvertes que lorsqu'elles sont surchargées par une algèbre indéchiffrable que personne n'y prête la moindre attention. Que de progrès ont été ainsi écrasés par les marchands d'équations ! Mais il n'en reste pas moins à M. Wœhnelt l'honneur d'avoir fait de cette belle expérience le point de départ d'une méthode splendide. Ce qu'il y a de réellement admirable dans les découvertes utiles, c'est qu'il y a assez de gloire pour payer magnifiquement le travail de tous ceux qui ont coopéré au Progrès.

Nous avons eu l'occasion de voir fonctionner sur le gyroscope le courant secondaire d'une bobine marchant avec l'interrupteur Wœhnelt; la rotation du disque soumis à l'action de l'aimant s'est produite instantanément. L'expérience n'a pu réussir avec le courant direct, parce que la résistance intérieure du gyroscope était déraisonnablement grande. Elle n'allait pas à moins de 600 Ohms. Comme l'appareil figure dans les galerie du Conservatoire des arts et métiers, le constructeur a adapté un fil d'une longueur formidable et d'un diamètre minuscule, en dépit de nos réclamations. C'était sans doute dans le but d'enfler la note, que le Conservatoire a acquittée.

M. Londe, du laboratoire de la Salpêtrière, a imaginé un appareil des plus simples pour localiser les projectiles à l'aide des rayons Rœntgen. On prend extérieurement, sous des échelles graduées, les trois coordonnées des points ou le projectile s'est arrêté. C'est un procédé analogue qui a permis au *New-York Herald* de Paris de publier le dessin d'un yacht le même jour où il allait paraître à New-York. La rédaction américaine a transmis à Paris les cordonnées, il n'y en a que deux dans ce cas, des points saillants du dessin qu'elle avait sous les yeux. Avec quelques mots d'explication la figure a été reproduite dans les bureaux de l'avenue de l'Opéra, gravée et insérée dans le numéro suivant le même jour que celui des États-Unis. C'est une traduction numérique de la méthode graphique inventée par Caselli. La transmission, ligne par ligne, n'est pas une difficulté quand on a une caisse suffisamment bien garnie et que le *cable commercial* facilite les opérations.

W. DE FONVIELLE.

ETHNOGRAPHIE

LES SAMOANS

Les habitants des îles Samoa, ou Samoans, appartiennent à la race polynésienne pure et ressemblent, comme traits généraux, aux autres peuplades de même race qui existent aux îles Hawaï, à Taïti, aux Marquises, aux Carolines et à la Nouvelle-Zélande. Cependant, on peut observer entre les habitants de ces diverses îles des différences notables. La branche samoanne semble être celle qui s'est conservée la plus pure de tout mélange de sang nègre ou papouasien.

Les insulaires de Samoa ont la peau de teinte olive ou cuivrée plus ou moins foncée. A l'inverse de leurs voisins des Fiji, ils sont presque absolument exempts de croisement avec la race noire à cheveux laineux et crépus. La majeure partie de la population semble se rapprocher du type malais. Cette ressemblance s'accorde bien avec l'origine qu'on suppose aux Samoans. On pense en effet aujourd'hui que les peuples desquels ils sont issus sont sortis deux ou trois siècles avant notre ère de quelque île de la Malaisie et sont arrivés aux îles Tonga et Samoa, non sans avoir subi d'ailleurs quelques mélanges en route.



LES SAMOANS. — Habitation d'un chef, en construction.

Les Samoans sont tous de haute stature. Ils atteignent le plus souvent assez près de deux mètres. Ils sont bien musclés et ont le corps de proportions parfaites.

Les traits sont réguliers. Les lèvres épaisses et les nez épatés sont l'exception. Cependant, dans l'île Rutuila notamment, on rencontre fréquemment des individus au nez écrasé et à la chevelure laineuse ; ce sont des métis papouas-polynésiens.

Les cheveux des Samoans, plutôt forts et épais, sont longs et flexibles et d'un beau noir lustré. L'élégance de la coiffure consiste, chez ce peuple, à donner aux cheveux un ton rougeâtre, en les saupoudrant fréquemment de chaux. La barbe des Samoans est plutôt rare et jamais aussi fournie que celle des Européens.

Les Samoans pratiquent le tatouage. Il se fait sur les cuisses principalement, mais jamais sur le visage, comme cela se fait chez les Maoris de la Nouvelle-Zélande. La femme se contente de quelques dessins isolés sur les mains ou sur la poitrine.

C'est vers seize ans que s'effectue le tatouage. L'opération est longue et douloureuse, et le patient est souvent obligé de l'interrompre pour prendre du repos pendant une période de temps plus ou moins prolongée. Les Samoans attachent une grande importance au tatouage. Tant qu'un homme n'a pas été tatoué, il n'a pas le droit de parler en public ni d'assumer aucune autorité ; il ne peut pas se marier, ni être guerrier, et il est continuellement exposé aux moqueries et aux insultes.

Le costume est assez primitif aux îles Samoa. Il a pendant longtemps consisté seulement en une ceinture d'herbes marines ou de feuilles, retombant en forme de jupe sur les jambes. Aujourd'hui, on voit employée souvent une bande de toile indigène ou de cotonnade étrangère qui est roulée autour des reins et repliée en avant de façon qu'elle tombe jusqu'aux genoux.



Les Samoans.
Chef de village et sa femme en costume de fête.

Les Samoans ornent leur tête de guirlandes vertes et d'une profusion de fleurs, principalement de gardénias blancs et d'hibiscus rouges. Quelques individus se suspendent à la poitrine des colliers de verroteries, et endossent, dans les circonstances solennelles, des perruques de faux cheveux ornées de plumes, principalement rouges. Les chefs sont toujours les plus parés.

Les maisons sont généralement groupées en villages, le long des cours d'eau. Les chefs ont de fort belles cases. La construction de ces habitations exige un art spécial. Des troncs d'arbres taillés en colonne et disposés circulairement constituent le pourtour et supportent les bords extérieurs du toit. Au centre, deux ou trois poteaux soutiennent la poutre-maîtresse du sommet. Les côtés du toit sont formés de membrures de branches habilement fendues et recourbées, ce qui donne à l'ensemble une courbure régulière et gracieuse. Le toit est recouvert de feuilles de cocotiers ou de jonc, ce qui le fait ressembler à une grande ruche couverte de chaume. Le sol est toujours garni de nattes. La cuisine est faite dans des fours ou dans des huttes construites pour cet usage.

Comme les autres Polynésiens, les Samoans se nourrissent principalement de bananes cuites, de coquillages, de poissons, de volailles et de viande de porc. Leur agriculture est avancée, et ils ont, autour de leurs villages, de véritables vergers.

Ils sont très ingénieux à la pêche, tant aux filets qu'aux hameçons, et ils pêchent souvent de nuit à la lueur des torches.

M. Aylic Marin a décrit, dans le *Tour du Monde*, une curieuse pêche dont il a été le spectateur. Environ deux cents personnes, hommes et femmes, se mettent à l'eau et nagent vers la pleine mer en traînant chacune une branche de cocotier. Arrivés à une certaine distance du rivage, les nageurs font volte-face, se rapprochent les uns des autres en ligne serrée et forment le demi-cercle en tenant les palmes immergées perpendiculairement, ce qui forme une espèce de senne. A un signal du chef, ce filet humain se rapproche peu à peu de terre en ordre parfait, et pourchasse vers le rivage un nombre considérable de poissons en les repoussant toujours à l'aide des feuilles de cocotier.

La division en castes est une idée très enracinée chez le peuple de Samoa. Il existe dans les diverses îles de grandes et anciennes familles qui, souvent sans pouvoir effectif, jouissent de la considération générale et constituent une sorte d'aristocratie.

Les Samoans sont polis et hospitaliers. Le Dr Turner n'hésite pas à les dire les gens les plus hospitaliers du Pacifique, à tel point qu'il existe dans chaque village une grande hutte ou maison commune, expressément construite pour recevoir les étrangers et les voyageurs.

Les Samoans ont eu entre eux, autrefois surtout, des dissensions intestines presque continuelles et des luttes sanglantes. Ils avaient jadis pour seules armes des lances, des javelots, des massues et des frondes; aujourd'hui ils possèdent des armes à feu.

L'intelligence des Samoans est assez développée ; cependant ils n'ont pas pu dépasser encore un certain degré de civilisation.

Le christianisme a complètement pris la place, à Samoa, de l'ancienne religion indigène qui n'avait pas de caractère très précis. Chacun adorait à sa façon les puissances inconnues. Il n'y avait pas comme à Hawaï et à la Nouvelle-Zélande, de rites sanguinaires ou de sacrifices humains.

Les Samoans passent une grande partie de leur temps en divertissements chorégraphiques dont ils ont des variétés pour l'un et l'autre sexe et qui se divisent en trois classes : ceux qui s'exécutent assis

par terre, ceux qui se font debout mais sans remuer les jambes, et ceux dans lesquels tout le corps entre en mouvement. Ces danses sont toujours accompagnées de chants ou de poésies, dont les unes sont tirées d'anciennes légendes, les autres improvisées pour célébrer un événement d'actualité, comme la visite d'un étranger. Les danses des hommes représentent généralement des scènes guerrières. Les Samoans aiment la musique, et ont un sentiment exact de la mesure; mais leur musique est très primitive. Comme instruments, ils ont des espèces de tambours faits de troncs d'arbres creux, et des sortes de flûtes dont ils jouent avec le nez.

G. DE FOURAS.

GÉOGRAPHIE

LE OUADAÏ

La convention franco-anglaise du 21 mars 1899 a établi la délimitation entre les sphères d'influence de la France et de l'Angleterre dans les bassins du Nil et du Congo. L'abandon de Fachoda par la France avait rendu nécessaire un arrangement territorial. Le Bahr-el-Ghazal qui dépend du bassin du Nil, a été laissé dans la zone anglaise ; le Darfour en fait également partie. Dans notre sphère d'influence se trouvent définitivement placés le Tibesti, le Borkou, le Kanem, le Ouadaï, le Baguirmi. Notre commerce a accès au Nil sur une zone de près de 800 kilomètres. De l'un et de l'autre côté de la ligne de démarcation tracée, les deux puissances se sont respectivement engagées à n'acquérir ni territoire ni influence politique. Nous n'avons pas l'intention d'apprécier ici cette convention au point de vue politique ; nous voulons seulement donner quelques indications sur le Ouadaï, l'un des pays les plus intéressants parmi ceux qui nous sont attribués.

Le Ouadaï est peut-être l'une des parties de l'Afrique qui a été la moins visitée. Vogel y a été assassiné en 1856 ; Moritz von Beurmann a été tué en 1863 à Mao, dans le Kanem, probablement par ordre du sultan du Ouadaï. Ces deux morts violentes avaient valu au pays un sinistre renom. Cependant Nachtigal put y pénétrer en 1873.

Venu de Mourzouk, le docteur Gustave Nachtigal passa par le Tibesti en 1869, gagna la région du Tchad, entra dans le Bornou qu'il laisssa en 1870, et se dirigea vers le Kanem et le Ouadaï. Non seulement il put pénétrer dans la capitale Abechr, en 1873, mais encore il put faire parvenir de là une lettre en Europe. Il alla visiter Ouara, l'ancienne capitale, située à environ trente-cinq kilomètres au nord. D'août à septembre 1873, il voyagea dans le royaume de Rounga, état tributaire du Ouadaï, situé au sud de ce dernier et au nord ouest du Fertit. Il revint sur Khartoum par le Darfour et le Kordofan.

Matteucci et Massari ont pénétré aussi au Ouadaï dans un voyage dirigé en sens inverse de celui de Nachtigal, de 1879 à 1881. De Khartoum, ils se rendirent au Ouadaï par le Darfour et pénétrèrent dans Abechr. De là, ils gagnèrent le lac Tchard, puis le Niger par le Sokoto.

Enfin, des renseignements sur le Ouadaï ont été fournis aussi par le récit du tunisien Mohamed-Ibn-Omar, qui a été traduit par le docteur Perron. Son livre nous présente un intéressant tableau de l'existence des grands marchands caravaniers de l'Afrique.

Le Ouadaï proprement dit est assez petit ; mais, avec les États voisins qui subissent plus ou moins son influence, et notamment le Kanem et le Borkou, il est, d'après les évaluations de Nachtigal plus étendu que la France et il contient environ trois millions d'habitants.

Au nord, le pays est constitué par le steppe intermédiaire entre le Sahara et le Soudan, pays d'herbe et d'élevage où vivent en quantités prodigieuses les éléphants et les antilopes. Le reste de la contrée appartient à la région soudanaise ; les pluies y paraissent sensiblement moins abondantes que dans le Bornou.

Le pays tout entier s'abaisse de l'est à l'ouest, du Djebel Marrah, situé aux confins du Darfour, au lac Fittri, qui absorbe toutes les eaux charriées par les lits fluviaux du Ouadi Batha pendant la saison des pluies. Le pays compris entre le lac Tchad et le lac Fittri est élevé et coupe toute communication entre les bassins de ces deux lacs. Les lits fluviaux et les vallées forment des voies naturelles au bord desquelles s'élèvent les établissements des indigènes.

Les habitants peuvent être répartis en deux groupes principaux : les peuplades nègres ou indigènes émigrées et les tribus arabes.

Le sultanat musulman du Ouadaï fut fondé vers le milieu du XVII^e^ siècle par le chef de la tribu des Gemir, Abd-el-Kerim, qui avait conquis la partie centrale du royaume des Toundjour ; la ville de Ouara (la difficile, l'inexpugnable) fut fondée, dit-on, par le fils d'Abd-el-Kerim, Kharout I^er^, et demeura la capitale du nouveau royaume jusqu'à la fondation d'Abechr, en 1850.

Ce fut le sultan Abd-el-Kerim qui ouvrit les premières relations commerciales directes entre le Ouadaï et le port de Benghasi, sur la Méditerranée. Fulgence Fresnel a écrit l'histoire de ces tentatives civilisatrices d'un prince nègre dans les numéros de janvier et février 1849 du *Bulletin de la Société de géographie de Paris*. Pendant une guerre que le sultan Abd-el-Kerim avait eue à soutenir contre le Baguirmi, ses soldats avaient appris à connaître des objets de fabrication asiatique et européenne qui avaient pénétré dans ce pays, et, c'est pour ce motif que, comprenant la nécessité d'établir des rapports de commerce entre le Ouadaï et la côte, il ouvrit la route qui mène de Ouara au Barca, par le Tibesti.

Le docteur Nachtigal a signalé que la direction du mouvement commercial avec le nord a changé, et que les caravanes du Ouadaï, abandonnant à Djalo la route de Benghasi, vont porter leurs chargements et les échanger sur les marchés d'Égypte.

Le sultan actuel Youssouf est un des plus puissants

souverains musulmans du centre africain. Affilié à la secte religieuse du Cheikh Senoussi, il est le maître des routes de cavaranes qui, du Baguirmi et de la région orientale du lac Tchad, conduisent en Cyrénaïque et en Tripolitaine par le Borkou, le Tibesti et l'oasis de Koufra. Le sultan Youssouf possède une armée qu'on peut évaluer à une vingtaine de mille hommes dont huit mille seraient montés. La plupart des cavaliers ouadaïens sont revêtus de cottes de maille. Une partie des troupes est munie de fusils de traite ; mais l'arme la plus dangereuse entre les mains du guerrier ouadaïen est la lance qu'il manie très habilement.

Rabah avait fait des avances, en 1895, au sultan du Ouadaï pour l'engager à s'allier avec lui. Mais sa tentative n'a pas réussi, probablement parce que Youssouf, en sa qualité de Senoussien, n'a pas voulu nouer de relations d'amitié avec un adepte du Mahdi de Dongola, rival du cheikh Senoussi.

Le Ouadaï produit beaucoup de chevaux, des chameaux d'une race très appréciée ; on y élève aussi de nombreux troupeaux de chèvres et de moutons.

On y cultive du riz, du sarrasin, du coton. Quand le pays sera plus accessible, c'est cette dernière culture qu'on devra surtout développer, ainsi que dans tout le Soudan. Dans la vallée du Batha, on cultive du blé en assez grande quantité. L'indigotier pousse un peu partout au Ouadaï, ainsi que le dattier et le sésame. Les produits d'échange sont le sel que les Tibbou et les Oulad-Sliman apportent des mines du Kaouar et de Bilma, sur la route du Tchad à Tripoli ; le cuivre, qui vient d'Hofrah-en-Nahas, au sud du Darfour ; les marchandises européennes qui, jadis, étaient apportées par les caravanes de Benghasi et de Tripoli ou venaient d'Égypte par le Darfour et qui, depuis quelques années, prennent la voie du Niger et arrivent au Ouadaï par le sud du Bornou.

L'industrie est encore rudimentaire au Ouadaï. On y fabrique avec le fer indigène et le cuivre de Rounga et d'Hofrah-en-Nahas des armes et quelques instruments de labour. Les Ouadaïens ne savent pas tirer tout le parti qu'ils pourraient de la grande quantité d'indigo que produit leur sol. Ce sont surtout les Baguirmiens qui ont pris le monopole des teintureries.

G. Regelsperger.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

PALAIS DU GÉNIE CIVIL

ET DES MOYENS DE TRANSPORTS

Le Champ de Mars, pendant l'Exposition prochaine, offrira l'aspect d'un grand parc, bordé sur trois côtés par les façades monumentales des divers palais consacrés à abriter les expositions classées par groupes principaux.

Le quatrième côté de ce parc forme accès, pour ainsi dire ; il est largement ouvert sur les jardins qui entourent la tour de trois cents mètres, et qui, eux-mêmes, seront occupés par une certaine quantité de bâtiments d'importances diverses. Ces bâtiments seront consacrés à des exhibitions particulières ; ils forment une partie de ce que l'on nomme, les établissements d'initiative privée. Lorsque l'on part de la tour Eiffel, on rencontre à gauche, et en premier lieu, le palais des Mines et de la Métallurgie, ensuite, le palais des Fils et Tissus ; en troisième, le palais des Procédés de la Mécanique. Les portiques de ce dernier palais se retournent à angle droit, et se raccordent avec ceux du Château d'Eau monumental.

Le Château d'Eau sert, pour ainsi dire, de soubassement au gigantesque palais de l'Electricité dont la façade de fer et de verre, lumineuse la nuit, se dressera en son point culminant, à 70 mètres du sol. Le palais de l'Electricité clôture le fond du parc dont il a été parlé ci-dessus.

Les portiques de droite du Chateau d'Eau se retournent une seconde fois pour se raccorder avec ceux du palais des Industries Chimiques, dont la façade forme vis-à-vis à celle du palais des Procédés de la Mécanique qu'elle reproduit symétriquement. Si nous revenons vers la tour de trois cents mètres, nous voyons d'abord le palais du Génie Civil et des Moyens de Transport, formant vis-à-vis au palais des Fils et Tissus, mais les deux façades qui correspondent en masse comme largeur et comme hauteur, sont complètement dissemblables dans le parti pris d'architecture et dans les détails.

Il en est de même pour le palais des Procédés de l'Enseignement et du Matériel des Arts, qui fait pendant au palais des Mines et de la Métallurgie ; les deux édifices, dont les silhouettes présentent des points de rappel, sont absolument différents dans leur ornementation.

A l'heure actuelle, la charpente métallique des six palais en bordure du Champ de Mars, de chaque côté du parc, est à peu près montée, sauf les galeries de raccord.

On a procédé, sur différents points, à la couverture des immenses toitures, et le voligeage est presque achevé sur des superficies considérables.

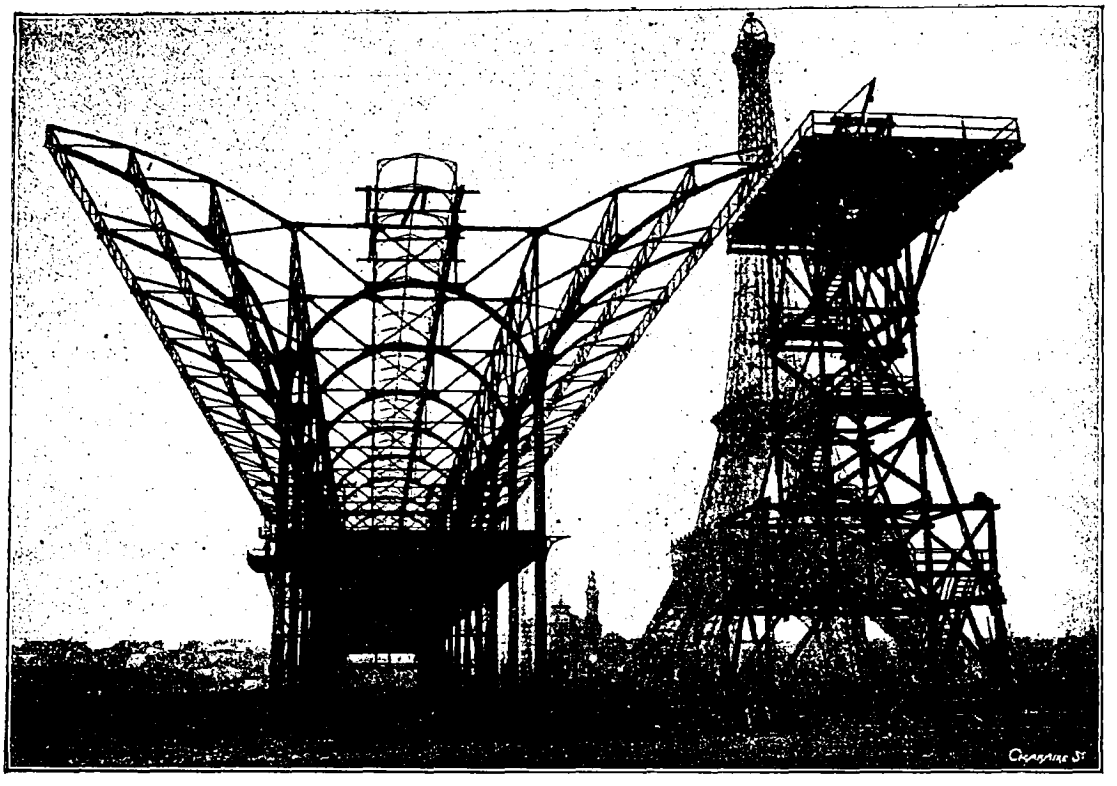
La vitrerie a été également commencée, et de nombreux lanternons ont reçu les verres doubles striés qui protégeront les collections contre les intempéries possibles.

Nous nous proposons d'étudier brièvement la construction de chacun de ces palais qui offrent d'intéressants exemples, non seulement par les procédés rapides de montage, mais aussi par les modes de structure adoptés et qui réalisent des types remarquables de légèreté et de solidité ; il est vrai de dire que l'acier a été, le plus possible, substitué au fer, de là provient l'impression de gracilité que subit le visiteur qui, pour la première fois, se promène en ces vastes chantiers.

Nous commencerons par le palais du Génie Civil, qui, du reste, fut le premier mis en œuvre. La longueur de la façade en bordure du parc, est de 281^{m},40 et sa largeur de 129^{m}, 50. La distribution intérieure comprend trois grandes nefs de 27 mètres de largeur,

séparées par deux galeries de 9 mètres. Le long de l'avenue de Suffren, la largeur de la petite galerie est portée à 12m, 50. Du côté du Champ de Mars, la galerie analogue a 10 mètres ; elle sera occupée par des cafés et des restaurants précédés d'un portique de 8 mètres. Ce portique se poursuit d'ailleurs tout autour du Champ de Mars, et formera un agréable promenoir, s'il n'est pas trop encombré par les chaises et les tables des débitants.

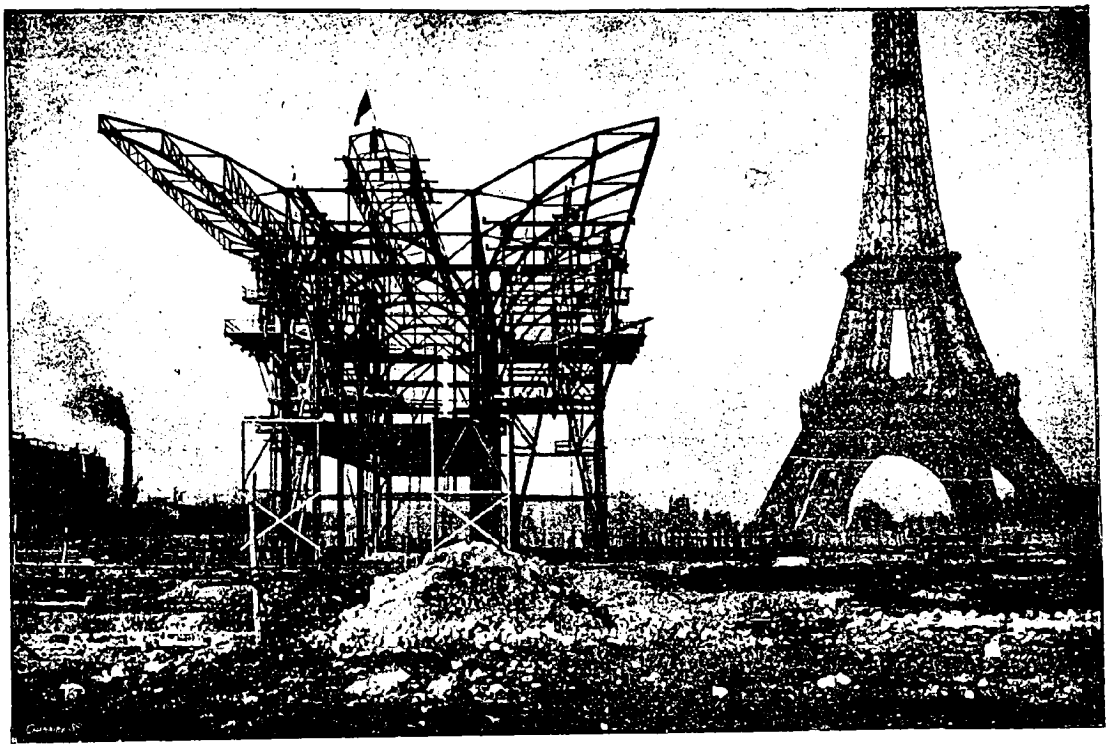
Le portique se répétera à l'étage, qui a environ 7 mètres de haut. La façade du palais comprend donc deux portiques superposés. Elle sera constituée par une ossature de bois habillée de plâtre et de staffe. L'architecte, M. Jacques Hermant, a adopté un style composite qui rappelle l'architecture italienne du XVe siècle, et qui semble avoir puisé ses inspirations à Pise, à Sienne et surtout à Venise. Cette composition est à la fois originale et gracieuse ; elle aura le plus grand succès auprès du public. La partie décorative sur laquelle l'architecte a le plus insisté, est une frise de 2m, 75 de hauteur, qui se prolonge, à la partie supérieure du monument, sur toute la longueur de la façade. Cette frise représente tous les moyens de transport employés par l'huma-



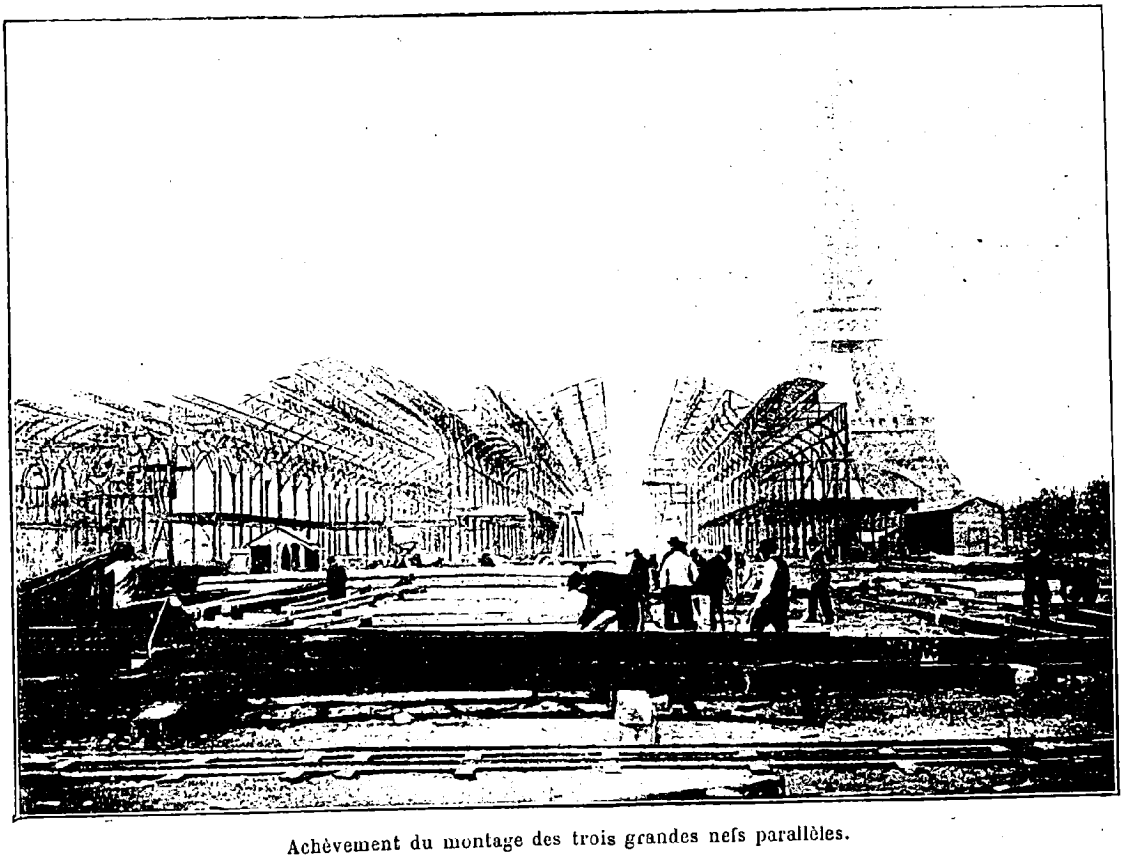
Le palais du Génie Civil et des Moyens de Transports. — Type de fermes en cantilever.

nité, depuis le chariot à roues pleines des barbares, jusqu'à l'automobile du dernier modèle. L'axe du bâtiment est accusé par un large porche en cul-de-four aboutissant à un vestibule de 27 mètres de large, qui se prolonge jusqu'à l'avenue de Suffren en recoupant perpendiculairement les deux galeries, de 27 mètres également, dont il fut parlé plus haut. Du côté du palais de l'Enseignement, une autre galerie transversale forme une nef parallèle à la galerie médiane. Cette galerie aboutit sur le parc à un motif circulaire surmonté d'un dôme d'angle. Les étages sont accusés par des loggia dont les archivoltes, découpées à jour, retombent sur des colonnes isolées. Un double perron, à volée courbe et extérieure, permettra, du parc même, l'ascension du premier étage. Car toutes les galeries du palais, sauf les grandes nefs de 27 mètres et dans celle de 29m, 50 seront recoupées par des planchers à 7 mètres du sol. Cette disposition a pour but d'augmenter les superficies disponibles pour les exposants, mais elle rendra la visite quelque peu fatigante. Il faut dire que des escaladeurs automatiques seront placés un peu partout, à la disposition du public.

Le type de ferme adopté pour la construction est unique et se répète partout ; il se compose, comme on peut le voir dans nos photographies, d'une disposition centrale reliée à deux potences. C'est le principe du cantilever. On peut assimiler la ferme à un fléau de balance, bien assujetti en son milieu, et projetant ses bras dans l'espace. Ici, le milieu repose sur les galeries de neuf mètres, et les bras s'élancent au-dessus des nefs de 27 mètres, sur lesquels ils surplombent de 9 mètres également. Ces bras reçoivent des pannes fermettes qui les relient, laissant



Commencement du montage.



Achèvement du montage des trois grandes nefs parallèles.

LE PALAIS DU GÉNIE CIVIL ET DES MOYENS DE TRANSPORTS.

au milieu un vide pour le lanternon vitré qui a 9 mètres de large, et qui porte uniquement sur ces potences.

Ce système a facilité la mise en place qui a été exécutée au moyen de l'échafaud roulant que montre aussi l'une de nos photographies ; cet échafaud est double, il se compose de deux parties couplées qui s'avancent simultanément sur des galets. Ces galets portent sur une voie ferrée dont les rails sont espacés de 7 mètres. L'avancement s'opère par le moyen d'une roue dentée, clavetée sur l'axe des galets moteurs, et que l'on actionne par un encliquetage solidaire d'un long levier monté fou. Le double échafaudage comporte toute une série de plate-formes disposées aux hauteurs convenables pour l'ajustage de chacune des pièces des fermes. Les manœuvres d'élevage s'opéraient par l'usage d'un treuil à main.

G. Moynet.

CHIMIE INDUSTRIELLE

L'ALUMINIUM ET SES APPLICATIONS

Une récente discussion à l'Académie des sciences (avril 1899) au sujet d'une note de M. Ditte, membre de la section de chimie, sur l'aluminium envisagé dans ses applications a remis en question l'avenir de ce métal si proné il y a quelques années, si décrié aujourd'hui par suite des nombreuses désillusions auxquelles ont été conduits les néophytes trop enthousiasmés qui lui demandèrent de remplacer et le cuivre, et le fer en surfaisant ses propriétés mécaniques et sa résistance à l'oxydation. M. Ditte considère l'aluminium comme un métal en réalité fort altérable et ses propriétés sont de nature à inspirer certains doutes et à dissiper quelques illusions relativement à ses applications possibles. — M. Moissan, dont les travaux sur ce sujet font autorité, ne partage pas les idées de M. Ditte ; pour lui, les conclusions du mémoire de H. Sainte-Claire Deville (1855) sont toujours vraies. « L'aluminium, de densité si faible qu'elle égale à peine celle du verre, est assuré par ce fait d'applications spéciales. Intermédiaire entre les métaux communs et les métaux précieux par certaines de ses propriétés, il est supérieur aux premiers dans les usages de la vie domestique par l'innocuité absolue de ces combinaisons, etc..., on doit désirer que l'aluminium soit tôt ou tard introduit dans l'industrie. Il suffira, sans doute, de modifier fort peu les procédés que j'ai décrits pour les rendre applicables à la production économique. — L'usage du métal pur, comme on sait le produire depuis peu, permettra en effet de modifier quelques inconvénients observés, mais lorsque l'on saura que la vaisselle domestique, les objets d'équipement militaire sont fabriqués avec des tôles tenant de 3 à 6 p. 100 de cuivre et environ 1 p. 100 de fer, silicium, carbone. Les conclusions de M. Ditte sont un avertissement et la construction de ces ustensiles devra être faite d'après ses principes. Pour les caisses à eau, les gamelles, les quarts, la tôle tient 3 p. 100 de cuivre, pour les anses, les anneaux, chaînettes la proportion atteint 6 p. 100, sur ces alliages une forte température suivie d'un brusque refroidissement détermine une texture grenue, cristalline, l'objet devient cassant et beaucoup plus susceptible aux réactifs. Si les acides sont après dilution à peu près sans action, il n'en est pas de même des carbonates alcalins même à 2 p. 100, de l'eau salée, de l'eau de mer au contact de l'air, l'attaque a lieu au bout de quelques heures à froid, la surface se recouvre d'une couche d'alumine gélatineuse augmentant rapidement ; le poli primitif finit par disparaître sous une couche farineuse d'oxyde et au-dessous de laquelle, le métal est enduit d'une substance jaune, mélange d'alumine, de cuivre, de fer et de silicium, c'est sous cet état que se présentent les objets ayant quelques mois de service, ces métaux « malades » rendent les eaux qui séjournent à leur contact, surtout si ces eaux sont chlorurées, alcalines et sujettes à caution sous le rapport de leur potabilité.

A cette cause d'altération due à l'oxydation, aux influences successives modifiant la texture shisteuse et lamelleuse, pendant que la tôle devient fragile et cassante, s'ajoute la cause suivante : le cuivre en présence de l'aluminium développe une force électromotrice qui aide et active les actions oxydantes. Il faut donc, dans les fournitures militaires et dans les ustensiles destinés dans l'usage culinaire à contenir des aliments alcalins et salés, employer des aluminiums purs et pour faciliter le nettoyage mécanique, frottement à l'eau et au sable, le seul possible, les lavages acides ne dissolvant pas les graisses, les lavages alcalins étant impossibles par leur action destructive. Les rivets, les bords tranchants, les angles vifs devront être évités, les alliages hétérogènes écartés pour limiter les actions électriques.

A ces conclusions alarmantes sur l'avenir du métal M. Moissan, oppose ses travaux et conclut au contraire par l'usage de tôles pures à un véritable succès industriel; les rapports des régiments du corps expéditionnaire de Madagascar prouvent les avantages offerts par l'équipement nouveau dans cette campagne coloniale : avantage de légèreté joint à une égale résistance vis-à-vis du matériel de fer blanc, plus d'étamage, partant plus de risques d'empoisonnement par les enduits toujours plombifères, plus d'empoisonnement même dans le cas d'altération des marmites, les composés aluminiques sont indifférents, plus de soudures dans les bidons par suite plus de fuites ; le seul reproche fait, fut la grande facilité à se bossuer par les chocs. — En résumé de toute cette discussion, il semble dégager le fait suivant : l'emploi de l'aluminium impur et de ses alliages peut occasionner des déboires, le métal étant très susceptible; au contraire, le produit bien purifié sera plus inerte aux réactions du sel et des alcalis étendus. L'avenir est dans la production économique des tôles pures, les meilleures actuellement tiennent encore quelques centièmes d'impuretés et dans ce genre de métallurgie, l'influence de traces de

substances différentes peut être énorme, inversement des traces d'autres métaux ajoutées avec discernement, telles des traces de fer, nickel, cobalt, etc., pourront, au contraire, leur communiquer de nouvelles propriétés surtout au point de vue de résistance ce qui serait un grand progrès car il ne faut pas oublier que l'aluminium existe en grandes quantités dans la nature; les argiles, le kaolin, la terre de poterie en sont des mines inépuisables. M. Molinié.

RECETTES UTILES

Pour damasquiner les canons de fusils. — Prendre 14 parties d'une solution de chlorure de fer (à la densité de 1,281), puis trois parties de chlorure de mercure, autant d'acide nitrique fumant, trois autres de sulfate de cuivre, le tout dans 80 parties d'eau. Avec cette solution on donne au canon deux ou trois couches, en ayant soin de toujours gratter la couche précédente avec une brosse d'acier avant d'en étendre une seconde. On plonge ensuite le canon dans une solution de sulfure de potassium (vulgairement foie de soufre) dans 900 parties d'eau ; on l'y laisse durant dix jours; on l'enlève pour le laver au savon et à l'eau chaude ; on rince, on sèche et enfin l'on passe un vernis à l'huile de lin.

HISTORIQUE DES TRANSPORTS

Progrès successifs des locomotives

I

A notre époque, tous les moyens de locomotion à vapeur sont si économiques, si rapides, si luxueux, — et les chemins de fer répondent si bien à une nécessité de notre existence, que l'on ne peut concevoir une interruption quelconque de leur fonctionnement sans un arrêt complet de la vie sociale. Il est donc malaisé de se rendre compte, non seulement des difficultés extraordinaires et des découragements contre lesquels les premiers ingénieurs des chemins de fer ont eu à lutter, pour l'introduction de la locomotive elle-même, — mais encore de la perturbation initiale produite par l'opposition obstinée venue de la part du peuple aussi bien que des classes dirigeantes de l'Angleterre, et des hésitations de la législature a autoriser la construction d'un railway.

Les toutes premières locomotives présentaient bien peu de ressemblance avec les magnifiques machines que nous admirons de nos jours. Ceux qui en dessinèrent les plans subirent naturellement l'influence des modèles en usage pour les machines fixes, et, sauf de rares exceptions, ils placèrent les cylindres dans une position verticale, et compliquèrent le mécanisme soit de volants, soit d'engrenages plus ou moins encombrants, interposés entre les cylindres et les roues motrices. D'autre part la surface de chauffe des générateurs était faible et incapable de produire une grande quantité de vapeur.

Pour donner à nos lecteurs une idée exacte des progrès immenses réalisés dans la construction des locomotives, nous ne pouvons mieux faire que d'en esquisser rapidement l'histoire, et de reproduire par le dessin quelques-uns des principaux types primitifs.

Avant d'être appliquée aux chemins de fer, la machine à vapeur le fut à des véhicules sur les routes de terre. Il y a eu un grand nombre de tentatives en ce sens depuis la seconde moitié du siècle dernier.

Dès 1759, Watt et Robinson selon Clarke (*Treatise on railway*) proposèrent en Angleterre le premier projet connu de voiture à vapeur sur route de terre. Elle était à basse pression et à condensation.

En 1763, Cugnot, de Nancy, assisté de M. de Grébeauval (disent les *Mémoires secrets pour servir à l'histoire de Louis XV*), fit fonctionner en France, sur des routes ordinaires, le premier véhicule automoteur à vapeur qui soit connu. On peut le voir encore au Conservatoire des Arts et Métiers. Les roues motrices sont commandées par une double machine à action directe et à simple effet.

De 1772 à 1784, Murdock, en Angleterre, et Evans, en Amérique, firent fonctionner dans leurs pays respectifs une voiture à vapeur dans les rues de la ville.

Mais la première locomotive qui ait circulé sur un chemin de fer fut construite par Trewithick et Vivian.

On sait que, dès la fin du XVIIe siècle, des chemins de fer à traction animale avaient été établis pour le service des principales houillières anglaises.

C'est sur l'un de ces chemins de fer primitifs à Merthyr-Tydwil, que parut pour la première fois, en 1802, le prototype de toutes les locomotives. Elle était à quatre roues, dont deux motrices, mues par une seule machine horizontale directe, à haute pression.

Cette lourde machine n'avançait pas plus vite qu'un cheval de roulage et était immédiatement suivie d'un wagon de charge portant des soufflets mus par la machine elle-même et servant à activer le feu. A cette époque personne n'aurait osé songer à transformer ce lourd serviteur en une de ces machines élégantes de forme, ardentes à la course, qui nous entraînent avec une vitesse prodigieuse.

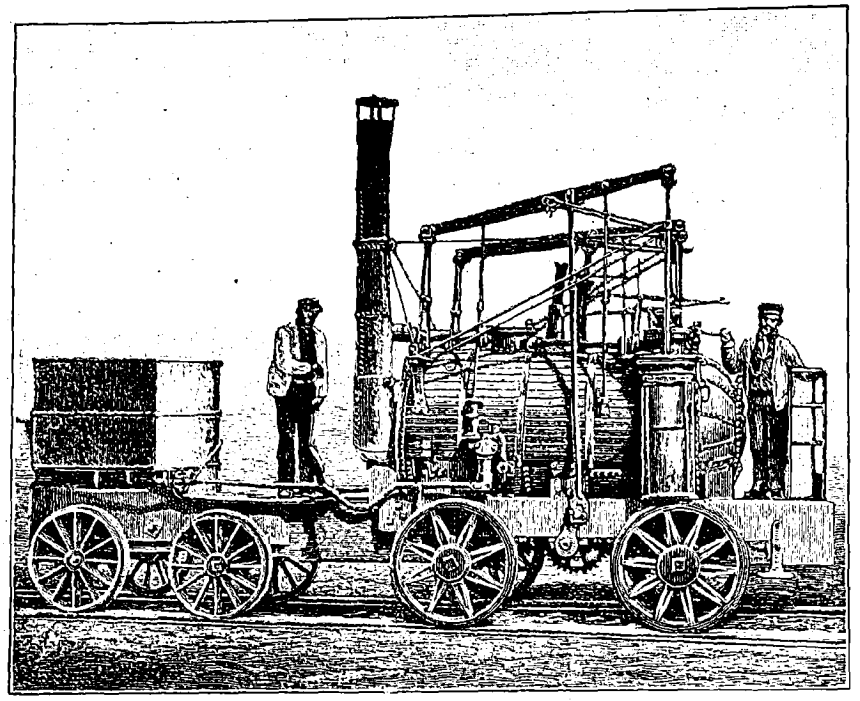
C'est pourtant de ce premier embryon qu'est sortie la locomotive moderne.

Dès 1804, Trewithick mettait en service, sur le même chemin de fer, une nouvelle machine qui était déjà plus parfaite que la première.

De 1811 à 1814, Blenkinsop, Chapman, Brunton et Blakett s'appliquèrent à donner à la machine un point d'appui suffisamment résistant sur la voie. Blenkinsop fixe à la voie une crémaillère ou engrène une roue dentée que porte la locomotive et que manœuvre son mécanisme à vapeur. Sa machine *servit douze ans*, selon Clarke, et cet essai prouva que, dans certains cas particuliers, par exemple pour franchir des rampes, cette solution des engrenages n'était pas à repousser. Chapman proposa de remplacer la crémaillère par une chaîne fixe sur laquelle la machine se hâlait. Brunton, sans rien modifier à

la voie, faisait progresser la machine au moyen de deux béquilles ou grappins.

Enfin vint Blakett, qui démontra que des roues unies et suffisamment chargées ont sur des rails unis une adhérence suffisante pour permettre à la machine de remorquer de très fortes charges. C'était déjà le principe de Cugnot et de Trewithick, mais Blakett en fit l'objet de toute une loi théorique, et cette dernière a été le point de départ de la locomotion sur terre généralisée.



Progrès successifs des locomotives. — Première locomotive de Stephenson (1814).

En 1814, apparaît la première locomotive de Georges Stephenson, avec chaudière type de Cornouailles, et cylindres verticaux. C'est à ce type qu'appartient la locomotive figurée sur notre dessin.

En 1815, nouvelle locomotive de G. Stephenson, en collaboration avec Dodds. Le mouvement est direct, les roues sont *couplées* de chaque côté par des bielles. Le poids est mieux réparti et les trépidations diminuées par des ressorts de suspension. Ce type, bien supérieur aux précédents, détermine l'apparition des chemins de fer pour voyageurs.

Le premier chemin de fer anglais de ce genre est inauguré en 1821, à Darnlington. De 1823, date le premier chemin de fer français, à Roanne et de 1826, le premier chemin de fer autrichien, à Lintz.

La création de chemins de fer pour voyageurs eut une réaction immédiate sur les progrès des locomotives.

Tout le monde s'appliqua à les perfectionner, et, en 1829, s'ouvrit à Liverpool un concours pour décider quelle était la meilleure.

Trois machines célèbres figurèrent à ce concours :

1° La *Novelty*, de Braithwait, la première machine-tender connue, portant ses provisions de route;

2° La *Sans-Pareille*, d'Hackworth, la première qui ait eu le tirage forcé par échappement de vapeur dans la cheminée, qui est encore aujourd'hui l'âme de la locomotive.

3° La *Fusée*, de G. Stephenson, la première qui ait eu une chaud ère tubulaire, et, peu après, une tuyère d'échappement, à l'exemple d'Hackworth. Ce fut cette dernière machine qui obtint le prix pour l'économie, la puissance de traction et l'ensemble du service.

Il n'est pas inutile de rappeler ici ce passage de l'auteur *anglais* Clarke, relatif à l'application de la chaudière tubulaire et de l'injection de vapeur dans la cheminée : « Il fut réservé aux Français de résoudre le problème. Les deux premières locomotives qui vinrent en France furent construites par G. Stephenson et arrivèrent, en 1829, sur la ligne de Lyon à Saint-Étienne, dont M. Séguin était ingénieur. Pour augmenter la force insuffisante de la machine, M. Séguin sentit la nécessité d'augmenter la puissance vaporisatrice et résolut d'appliquer le système tubulaire (qu'il avait imaginé en 1820) à l'une des machines qu'il venait de construire lui-même, sur le modèle de Stephenson. Celui qu'il avait déjà étudié en 1827 et qu'il breveta en février 1828, consistait à multiplier la surface de chauffe, en divisant le courant d'air chaud dans la masse liquide, à l'aide d'une série de tubes traversant l'eau de la chaudière... Mais une autre difficulté se présenta aussitôt : la hauteur de la cheminée, nécessairement limitée, fut insuffisante pour entretenir le tirage, à cause de la résistance des gaz dans les conduits multipliés du nouveau générateur. Alors, M. Séguin ajouta un écran circulaire (*circular brame*, un ventilateur) pour exciter le tirage, et il eut un succès passable. M. Pelletan compléta la solution du problème en proposant un jet de vapeur dans la cheminée, et, comme d'usage, l'Angleterre s'appropria l'invention des deux ingénieurs français. » (Clarke, *Treatise on railway*).

Quoi qu'il en soit, au concours de Liverpool se termine ce qu'on peut considérer comme la période d'enfantement de la locomotive; le type fondamental est arrêté jusqu'à nouvel ordre, et elle ne va plus varier que dans les détails.

(A suivre.) G. Paulon.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Hank choisit pour campement l'abri d'un rocher près de l'arbre auquel était attaché le câble, de façon à pouvoir surveiller la route de Skagway. Il voulait rendre leur abri encore plus sûr en retirant à eux la corde, mais Dick s'y opposa, arguant qu'il ne serait pas bien de barrer ainsi complètement la route à quelque honnête voyageur qui pourrait venir. Ils décidèrent qu'ils dormiraient à tour de rôle, un d'eux restant toujours de garde à l'extrémité de la corde. Comme ils avaient en quantité des provisions cuites à cette première halte et qu'il faisait trop sombre pour chercher du combustible, ils ne firent pas de feu. Ils avalèrent leur repas et commencèrent aussitôt leur garde pour pouvoir se lever et partir de bonne heure le lendemain matin.

Les derniers rayons du jour avaient disparu bien longtemps avant la fin de leur frugal repas et l'obscurité était si intense qu'ils pouvaient à peine apercevoir la silhouette de l'arbre qui dominait le précipice. Dick n'était pas nerveux, mais il n'en était pas moins content d'avoir la compagnie du robuste mineur et il l'engagea à causer un peu avant d'aller dormir. Le sujet de leur conversation fut naturellement l'entreprise qu'ils étaient en train d'entreprendre et pendant que Hank répétait en détail les affirmations de l'Anglais ivre, ils eurent une légère alarme. Avec le coucher du soleil, la brise marine avait cessé et il faisait un silence de mort. Pendant une pause de la voix de Hank, un caillou roula à une dizaine de pas. Il se leva et prit son winchester, mais le bruit ne se renouvela pas.

« C'est sans doute un de ces maudits Indiens, dit-il après une longue attente, faisant allusion aux porteurs qui étaient déjà endormis. J'aurais pourtant parié que le bruit venait d'un peu plus à gauche qu'eux. »

Aucun bruit ne se fit plus entendre, mais la conversation interrompue ne fut pas reprise. Hank s'établit près du bord du précipice et Dick s'enveloppa dans sa couverture pour dormir. Mais avant de perdre connaissance, une pensée lui traversa l'esprit; il déchira une feuille de son carnet et y inscrivit, du mieux qu'il put dans l'obscurité, le nom et l'adresse de son père en Angleterre. Appelant Hank, il lui donna le papier et lui fit promettre d'écrire à Glastenford « si quelque chose arrivait » pendant l'expédition.

« Si vous mouriez, vous voulez dire, dit brusquement le mineur. Je ne suis pas très fort pour écrire, mais n'ayez crainte, je saurai bien leur expliquer la chose de quelque manière. »

La garde de Hank passa sans incident, et Dick prit sa place ; il devait réveiller tout le monde aussitôt qu'il ferait assez jour pour y voir. Cette veillée, toute nouvelle pour lui, lui donna une excitation qui empêcha le temps de lui paraître long. Quoiqu'il ne partageât pas les appréhensions de Hank sur les conséquences de ce qu'il regardait comme une querelle de cabaret ordinaire, le seul fait de tenir un fusil dans sa main, d'être en sentinelle contre un ennemi possible, sur le flanc d'une montagne américaine, dans une obscurité complète, l'enthousiasmait complètement. Il avait eu conscience d'un étrange isolement, au milieu des vauriens de Skagway, mais ici, dans l'air frais, il avait recouvré sa tranquillité. L'instinct du sportsman se réveillait, et il sentait qu'enfin il



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
Il tira un couteau de sa poche et coupa la corde.

(1) Voir le n° 601.

était en route vers son but, le but qui allait lui donner Beryl.

Au moment où les premières lueurs commencèrent à faire blanchir l'Orient, il fut tiré de ses rêves d'avenir et rappelé aux événements présents par quelque chose qui lui fit croire pour un moment qu'il était encore enfant, pêchant la carpe dans l'étang de Glastenford. Il tenait sous son bras le bout de la corde, là où elle était attachée au tronc, son dos appuyé à l'arbre. La corde venait de s'échapper de son bras et de se tendre. Quelqu'un était en train de monter.

Dick appela tout doucement Hank qui se réveilla aussitôt et tous les deux attendirent, ne sachant ce qui allait arriver. La lumière augmentait peu à peu, mais pas assez pour leur permettre de distinguer qui se hissait le long de la corde. Ils ne reconnurent pas même le nouvel arrivant quand il émergea au bord du précipice et qu'ils tinrent au bout de leur fusil son indistincte silhouette. Mais une voix de femme s'éleva :

« Êtes-vous là, Hank? »

Vick Mursell, tête nue, presque sans chaussures, robe en lambeaux, se tenait devant eux.

« Laissez-moi respirer, s'exclama-t-elle quand son fiancé l'eût retirée du dangereux précipice. Dieu merci, j'arrive à temps. Red Rube et cinq des plus déterminés coquins sont ici quelque part vous attendant. Je les ai entendus au moment où ils complotaient et mère m'a surprise. Elle m'a enfermée dans la cuisine pour que je ne puisse pas les dénoncer, mais j'ai pu me sauver. Il me semble que j'ai marché et marché dans les rochers toute la nuit.

— Ils nous ont devancé alors? dit Hank brièvement.

— Je le crois; ils sont partis deux heures avant midi. Ils voulaient vous laisser aller jusqu'à ce que vous soyez bien engagés dans la Passe; et alors on serait sûr de n'avoir pas d'ennuis avec le sheriff pour vos cadavres. Je suis venu aussi vite que j'ai pu », termina-t-elle en sanglotant.

Ils la consolèrent comme ils purent, et pendant qu'ils étaient en train de lui faire redire son histoire, le soleil apparut derrière la montagne, dessinant en relief les rochers qui bordaient un des côtés du plateau. Le petit groupe, au bord du précipice se détachait nettement sur le ciel.

Soudain, d'un des plus hauts abris derrière l'étroit précipice, on vit s'élever entre deux rochers un petit nuage de fumée et une balle vint s'enfoncer dans la tête d'un des Indiens porteurs. Deux autres suivirent de près. Une passa en sifflant dans le ravin, mais au même moment un cri d'horreur se fit entendre et Vick tomba sur le sol en se roulant, frappée d'une balle à l'épaule. Hank s'élança en avant et, se baissant, essaya de la protéger de son corps pendant que deux autres balles sifflaient dans l'air. Pour un moment tout fut confusion, mais voyant Hank découragé par la blessure de sa fiancée, Dick se ressaisit et prit le commandement. Il fallait sauver la jeune fille à tout prix.

« Portez-la en bas, mon brave! cria-t-il. Elle sera à l'abri de leurs coups aussitôt que vous aurez franchi le bord. Je vais essayer de les tenir en respect de derrière ce rocher. »

Désespéré, Hank saisit Vick dans ses bras, passa avec elle le bord du précipice et se mit à descendre avec l'intention de remonter aussitôt qu'il l'aurait mise en sûreté au bas du précipice. En même temps Dick avait bondi derrière l'étroit abri que lui offrait le rocher et où s'était déjà caché l'indien porteur survivant. A la chute de la jeune fille, la fusillade s'était ralentie, mais elle reprit bientôt avec furie et la grêle de balles qui s'aplatissaient tout autour avertissait Dick qu'il ne ferait pas bon de se montrer. Une fois, pendant une courte pause, il essaya de jeter un regard pour voir s'il ne pourrait pas tirer sur ses ennemis, mais une balle qui traversa son chapeau le fit se retirer vivement.

Pendant que Dick se tenait ainsi, se demandant ce qui allait arriver, Jake Mursell émergea de derrière un autre rocher, tout proche et fit un signe aux hommes en embuscade. Puis il alla jusqu'au bord du précipice et regarda en bas, en ayant soin de rester derrière un rocher qui le cachait aux yeux de Dick. S'étant assuré que Hank et Vick étaient arrivés en bas, il tira un couteau de sa poche et coupa la corde, rendant ainsi impossible, pour plusieurs heures, le retour du mineur.

Dick Osborne était seul avec ses ennemis.

VIII

MAUVAISES NOUVELLES

C'était l'habitude de M. Rupert Malahide de déjeuner seul et sans domestiques. Quand le maître d'hôtel avait poussé sa chaise, enlevé les couvercles des plats d'argent, et donné un dernier coup d'œil au plateau de liqueurs, ce serviteur bien stylé se retirait sans bruit, laissant son maître se livrer sans témoins à la lecture de sa correspondance du matin.

Aussi un beau matin du milieu de l'été, quand le maître de l'Abbaye parcourut ses lettres, n'y eut-il personne pour voir l'empressement avec lequel il tomba sur une certaine enveloppe jaune portant un timbre des États-Unis. Il n'y avait personne pour voir comment ses lèvres se serrèrent sur ses dents blanches quand il déchira l'enveloppe ou pour tirer des déductions de la rougeur qui couvrit ses joues blêmes quand il lut :

« Skagway, Alaska.

« Cher Monsieur,

« Vous pouvez regarder la mission pour laquelle vous m'avez envoyé ici comme pratiquement terminée. Je ne suis arrivé ici que depuis trois jours; aussi trouverez-vous, j'espère, que j'ai été expéditif. Il y a eu quelques histoires dans un cabaret d'ici, la nuit dernière, et je me suis arrangé pour que la partie lésée obtienne une prompte vengeance. L'homme attaqué va partir dans une heure d'ici avec cinq ou six de ses amis pour la White Pass, où il se propose

d'attendre son agresseur de la veille et de régler le différend. J'ai décidé d'accompagner l'expédition de façon à voir de mes propres yeux et d'être ainsi sûr que rien n'aura été oublié pour terminer l'affaire d'une façon satisfaisante.

« Je vous écris cette lettre par avance, parce qu'il n'est pas certain que le steamer qui nous a amené ici ne sera pas reparti pour Victoria avant que je puisse raisonnablement m'attendre à être de retour à Skagway.

« A vous fidèlement,

« Jacob Mursell. »

Le langage était nécessairement vague pour le cas où la lettre se serait perdue, mais Rupert Malahide, lisant entre les lignes, en pénétra facilement le sens, et il fut rempli d'orgueil. Il regarda par la fenêtre de la salle à manger la longue perspective de son parc et aperçut au haut le Hall dans la vallée, baigné dans la lumière du matin.

« Ce bon vieux Jake! dit-il en riant. Quel don de savoir choisir ses instruments! Je pensais que c'était le cas d'employer un renard plutôt qu'un tigre, et ceci confirme mon jugement. J'espère pourtant qu'il aura pu revenir à temps pour prendre le steamer et m'apporter le rapport... d'un fait accompli. D'ailleurs, je pense que cela suivra d'assez près, et plus tôt ou plus tard, il y aura ici un nouveau déluge de larmes... plus abondant que le premier. »

L'allusion, à laquelle cet homme semblait se complaire, était celle d'une grande peine qui était arrivée à Beryl Asquith une quinzaine après le départ de son fiancé. Son père était mort subitement d'une maladie de cœur, lui laissant une quantité de dettes et des embarras de toutes sortes à débrouiller, et aucun ami pour l'aider, sauf la vieille tante Rebecca et le solicitor de la famille. Le dernier avait appris à la jeune fille, avant même qu'elle fût revenue de son premier émoi, que M. Malahide, de l'Abbaye, tenait son avenir dans le creux de sa main; c'était une mince consolation que l'ogre détesté n'eût fait et dit que des choses tout à fait jolies et convenables. Il lui avait épargné l'annonce directe de ses desseins, mais son instinct féminin avait commencé à lui montrer comment il pensait maintenant se servir de sa puissance.

Isolé et sans amis, Malahide continua sa routine quotidienne de seigneur provincial; il finit son repas et sa correspondance, puis sortit pour faire son inspection des écuries qui étaient fournies comme s'il avait été en relations avec tout le comté. Il avait l'habitude, pendant cette promenade, d'apprendre les nouvelles du pays par son groom, un individu obséquieux qui comprenait parfaitement qu'une de ses fonctions était d'être au courant des commérages pour l'oreille de son maître.

« Eh bien, Simmond, quoi de neuf, ce matin? demanda Malahide, en traversant la cour après avoir fait sa tournée.

— Il y a du nouveau chez le vicaire, répondit le groom. Le pasteur a eu quelque mauvaise nouvelle de son fils, celui qui est parti pour l'Amérique au printemps. Je n'ai pas pu les savoir exactement, — les uns disent qu'il est mort, d'autres qu'il a disparu, — mais quelque chose est sûrement arrivé. Le vieux M. Osborne est dans une terrible désolation depuis le courrier de ce matin. »

(*A suivre.*) L. Beauval.
Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Congrès international de géographie. — Le 7e Congrès international de géographie se réunira à Berlin du 28 septembre au 4 octobre 1899. Les sujets qui seront discutés sont groupés de la façon suivante :

1° Géographie mathématique, géodésie, cartographie, géophysique.
2° Géographie physique (géomorphologie, océanographie, climatologie).
3° Géographie biologique.
4° Géographie industrielle et commerciale.
5° Ethnologie.
6° Géographie locale, voyages d'exploration.
7° Histoire de la géographie et de la cartographie.
8° Méthodologie, géographie scolaire, bibliographie. orthographe des noms géographiques.

L'anglais, le français, l'allemand et l'italien seront admis comme langues officielles du Congrès et les mémoires devront être présentés dans l'une de ces quatre langues avant le 1er juin 1899. Le secrétariat du Congrès est installé, 90 Zimmerstrasse, à Berlin.

Les inconvénients des rails en acier dur. — Quand nous disons acier dur, il faudrait plutôt entendre acier très dur. Nous n'avons pas besoin de rappeler le mouvement qui se produit actuellement, et depuis un certain temps déjà, en faveur de la substitution de l'acier au fer comme matière première des rails de chemins de fer; l'acier qu'on emploie couramment dans ce but est l'acier Bessemer à haute teneur en carbone, et contenant également du silicium et du manganèse. Les rails ainsi constitués sont très résistants, parce qu'ils sont très durs, et ils s'usent par conséquent bien moins; on peut ajouter qu'ils coûtent sensiblement moins cher que les rails d'acier Martin, qui ne sont assurément pas aussi résistants.

Mais les rails d'acier Bessemer, comme le rappelle en y insistant *M. Sandberg*, ont un défaut primordial résultant de leur dureté même, défaut qu'on avait pu constater au début de leur emploi, il y a près de vingt-cinq ans : ils sont cassants, et tout rail, en se brisant, a tendance à se séparer en plusieurs morceaux, ce qui augmente la gravité des accidents qui se produisent alors. Bien entendu, c'est surtout dans les pays froids que le danger se fait sentir, parce que le métal se trouve soumis à des tensions internes qui provoquent des ruptures sans cause extérieure apparente.

Pour M. Sandberg, il ne faut donc pas hésiter à recourir à des rails en métal d'une dureté moyenne ; on remédiera à leur usure trop rapide en augmentant le poids, en même temps que la surface d'appui sur les traverses et la surface de roulement.

La pression transmise par les roues des véhicules sera ainsi mieux répartie.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SERVICE DE LA TABLE

BUIRES ET BURETTES

Comme les aiguières, les buires étaient primitivement des vases à mettre de l'eau. Elles étaient de grandes dimensions et on nomme encore *buie* ou *buye* un grand récipient en poterie de 7 à 8 litres, présentant à sa base une panse renflée et, sur l'un de ses côtés, une anse arrondie. En province les ménagères utilisent la buie pour transporter l'eau. Dans le Limousin on employait autrefois, sous le nom de *buzo* pour conserver l'huile de noix, de grandes buires de terre ayant une contenance de 50 litres.

Pour le service de la table, les buires étaient de dimensions plus modestes; on y mettait de l'eau, du vin ou d'autres liquides. Leur forme était celle d'une sorte d'amphore à panse ronde munie d'une anse et pourvue d'un pied. La buire diffère de l'aiguière — qui avait les mêmes usages et les conserva plus longtemps — en ce qu'elle est dépourvue de goulot. Sa panse n'est que la continuation renflée de la gorge et se prolonge parfois par le bas en supprimant le pied.

D'abord fabriquées en terre, puis en cuivre ou en étain, les buires devinrent des pièces d'orfèvrerie travaillées amoureusement par l'artiste.



LE SERVICE DE LA TABLE.
Buire en argent (style rocaille).

Le musée du Louvre possède une belle buire conique du célèbre émailleur limousin Colin Nouailher, une autre cylindrique, de Jean Pénicaud, troisième du nom, etc. A Cluny, une buire à décor bleu en faïence de Nevers est également fort remarquable. Ces trois belles pièces sont du XVIe siècle.

Dans l'inventaire des pièces d'argenterie qui décoraient le palais de Versailles, il est fait mention de plusieurs grandes buires d'argent aux armes du roi. Ces vases faisaient partie de l'orfèvrerie composant les buffets offerts aux ambassadeurs et aux officiers de la ville.

La taille des buires diminue de plus en plus; leur caractère d'utilité ménagère disparaît. Ce sont des vases d'orfèvrerie, de céramique ou de cristal destinés à prendre place sur les buffets ou dans les vitrines à cause de la délicatesse de leur travail.

L'époque Louis XV fournit un grand nombre de buires en porcelaine de Chine montées en cuivre ciselé. Celles en faïence de Nevers, de Rouen, étaient aussi fort estimées. Plusieurs, conservées dans nos musées et ayant cette origine, sont en forme de casque et d'un goût charmant; leurs ornements rappellent le style de Jean Bérain.

Pierre Germain a fait preuve, dans ses buires, de la plus capricieuse fantaisie. La coquille joue un rôle de premier ordre dans son ornementation; il la recourbe en tous sens, la tuyaute, la festonne, lui donnant une véritable souplesse végétale. Le pied de ses vases est généralement étroit. Sous Louis XVI et pendant le premier empire, on produisit beaucoup de buires en bronze ciselé imitant les vases antiques.

La burette, dérivée de la buire, fut d'abord uniquement destinée au service religieux. Deux de ces petits vases contenant, l'une l'eau, l'autre le vin, figurent dans le sacrifice de la messe. Fort simples et en verre, à l'origine, on les fait bientôt en or et en argent. Pour éviter la confusion entre les liquides on grava A (*aqua*) ou V (*vinum*) sur leur panse, suivant qu'elles étaient destinées à contenir l'eau ou le vin. On préfère aujourd'hui les burettes en cristal ornées d'une riche monture métallique, mais laissant apercevoir les liquides.

Dans le service de la table, la burette est encore actuellement un accessoire d'une importance assez grande. On y met différents liquides, notamment l'huile et le vinaigre destinés à l'assaisonnement.

Le musée du Louvre possède une jolie collection de burettes de tous les styles et de toutes les époques. Les plus curieuses datent du XVIe siècle; les unes sont en cristal de roche monté en argent émaillé; d'autres sont complètement en métal précieux.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Éd. CRÉTÉ.

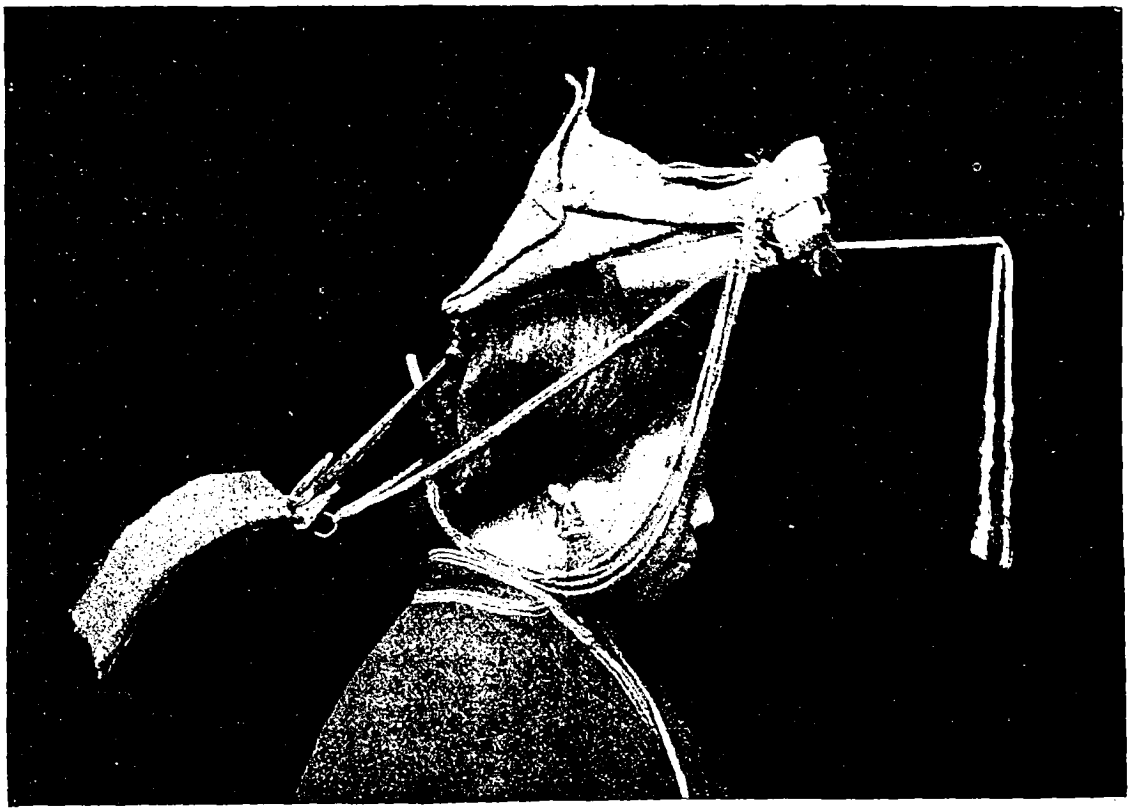
ETHNOGRAPHIE

—

LES FEMMES CHINOISES

En Chine, la femme est entièrement soumise à l'autorité du mari. Pendant longtemps, dans les classes élevées, elle ne pouvait sortir sans l'autorisation de son époux et sans se faire porter dans une chaise soigneusement fermée; aujourd'hui, elle va à la cour, sort en litière à visage découvert et mène une vie qui rappelle à quelques égards celle d'une dame européenne. Mais, dans les classes moyennes, la femme chinoise ne sort pas du gynécée et son existence est tout entière vouée aux soins du ménage. Devenue mère d'un ou plusieurs fils, elle acquiert pourtant une autorité réelle, qui se transforme en une véritable dignité quand ces fils sont mariés.

Le mariage est souvent résolu dès la naissance des futurs. Lorsque l'époque de le célébrer arrive, les cérémonies commencent. Si tous les signes sidéraux sont favorables, le père ou le frère du fiancé envoien



LES FEMMES CHINOISES. — Coiffure d'une indigène des environs de Fou-Tchéou.

un messager demander dans les formes la main de la future épouse. La réponse étant affirmative, la famille du fiancé exige un engagement écrit. Ce contrat étant signé, elle envoie des présents aux parents de la jeune fille. On prend jour pour le mariage, en consultant le calendrier. Alors a lieu une fête qui consiste en festins, musique et processions.

La polygamie existe, mais il n'y a qu'une femme légitime. La première a toujours le pas sur les autres; c'est elle qui gouverne le ménage et qui est considérée comme la véritable maîtresse du logis. Si le mari est titré, occupe un rang dans la hiérarchie civile ou militaire, elle seule participe aux mêmes honneurs que son mari. Même si elle meurt la première, les épouses inférieures ne sortent pas de leur condition, qui est essentiellement servile.

Le divorce est facile etn o en use largement. La loi chinoise reconnait sept motifs légitimes de divorce qui sont, nous dit M. Philippe Daryl « la stérilité de la femme, l'inconduite, la jalousie persistante, le bavardage excessif, le vol, l'insubordination, la lèpre ».

Le ridicule usage de déformer les pieds des Chinoises dès l'enfance, exerce une grande influence sur leur façon de vivre. La déformation du pied constitue à peu près la règle pour les classes aisées, dans les provinces méridionales; dans le nord, à Pékin notamment, elle est beaucoup plus rare. Elle est interdite chez les Tartares, et n'est pas usitée non plus dans la province de Fo-Kien.

La déformation se pratique de deux façons. Dans l'une, les orteils sont fléchis sous la pointe du pied le pouce restant libre; la face plantaire forme une forte concavité inférieure, plus ou moins remplie par du tissu cellulaire; de plus, le calcanéum change de di-

rection ; d'horizontal, il devient vertical. C'est là le maximum de la déformation. D'autres fois, on se contente de fléchir les quatre derniers orteils sous la plante, sans changer la direction du calcanéum. On commence le traitement tantôt vers quatre ans, tantôt vers six à sept ans, et c'est à force de massages et de compression par des bandages qu'on arrive au résultat désiré.

Presque incapable de marcher, la femme mène forcément une vie sédentaire. Même dans ses travaux d'intérieur : entretien du ménage, préparation des aliments, la femme se tient habituellement couchée ou à genoux.

Mme A. Potanine, qui a accompagné son mari dans ses voyages d'exploration à travers la Sibérie, la Mongolie, le Thibet et la Chine, a donné de curieux détails sur la vie des Chinoises, et nous devons à M. Lemosof de nous avoir fait connaître, dans la *Lecture illustrée*, quelques traits de leur existence, d'après le texte russe.

« Dans les villes, dit-il, le travail des femmes est nul. Les commerçantes restent immobiles devant les comptoirs. Dans toutes les autres classes de la société, la plupart des travaux de l'intérieur sont faits par les hommes. Ceux-ci font la cuisine et s'occupent des soins du ménage. La propreté est la chose la moins vulgaire dans les demeures des Célestes. Nulle part on ne constate une pareille négligence et un tel abandon. »

Les mœurs ont cependant déjà quelque peu changé, non pas bien entendu dans l'intérieur de la Chine, mais dans les grandes villes du littoral. Les filles des riches marchands y sont maintenant élevées à l'européenne, ainsi que leurs frères ; elles ont des maîtres et des répétiteurs qui les instruisent à domicile.

Les femmes exercent souvent en Chine la profession de musicienne et de chanteuse ambulante. On en rencontre fréquemment dans toutes les villes de quelque importance, le plus souvent en groupes, et accompagnées de leurs enfants.

Mme Potanine a remarqué que le sort de la femme était sensiblement moins doux à la campagne, où elle est souvent astreinte aux durs travaux des champs. Dans certains villages, la population féminine exerce des industries comme le tissage du coton, ou la confection des fleurs artificielles. Cette dernière industrie occupe un grand nombre de personnes, la fleur étant l'un des ornements les plus répandus en Chine ; les paysannes, tout comme les grandes dames, s'en mettent le plus souvent dans les cheveux.

La manière dont les femmes se vêtissent est assez uniforme. Elles portent généralement des robes et des paletots de soie à manches courtes et très larges, échancrés au cou, croisés sur la poitrine et garnis sur les parements de broderies larges et fort élégantes. Les femmes qui se déforment le pied ont des chaussures extrêmement courtes, dont le haut talon se trouve presque au milieu.

La coiffure est plus variable que le reste du costume ; elle diffère de district à district et, dans quelques endroits, elle rappelle par sa disposition certaines coiffures italiennes. En général, les femmes portent un chignon ; les plus riches l'attachent avec des épingles en or ; les pauvres se contentent d'ornements de cuivre. Quelquefois la tête est ornée de petits diadèmes en métal encadrant ou soutenant des fleurs naturelles ou artificielles, ou des papillons en plumes d'un beau bleu de lapis et d'un effet très gracieux.

Dans la province de Fo-Kien, les femmes ont des coiffures très curieuses dont quelques-unes présentent l'aspect d'échafaudages des plus singuliers ; celle que représente notre gravure et qui a été vue aux environs de Fou-tchéou en est un bien remarquable exemple.

Les femmes portent de nombreux bijoux : bracelets, bagues, boucles d'oreilles, colliers. L'habitude de conserver les ongles longs a introduit l'usage des doigtiers d'argent ou d'or ; celles des femmes qui n'ont pas d'ongles longs, portent souvent des doigtiers comme ornements.

Le parasol et l'éventail sont aussi des accessoires inévitables du costume d'une Chinoise. Il faut y ajouter pour l'hiver les étuis à oreilles. « Ce sont, dit M. Choutzé, de petites gaines gentiment brodées à l'extérieur, et garnies intérieurement de douce fourrure : on y introduit les oreilles lorsqu'il fait grand froid. »

Un grand nombre de femmes se mettent à fumer l'opium et c'est là un défaut qui fait de grands ravages. Beaucoup de mères sont, par suite, incapables d'allaiter leurs enfants. Mme Potanine reproche particulièrement aux femmes chinoises la négligence apportée par elles dans toutes leurs occupations et l'absence totale de propreté et de confort dans leur vie domestique. GUSTAVE REGELSPERGER.

ARBORICULTURE

Culture industrielle du pêcher en Provence

Ce n'est pas seulement à Montreuil qu'on cultive le pêcher sur une grande échelle. En Provence, cet arbre est exploité en plein vent et ses fruits donnent lieu à un important commerce. Nous connaissons par exemple, dans les Basses-Alpes, telle petite localité de 2000 habitants, qui produit annuellement et expédie, pour plus de 100 000 francs de pêches qui, pour la plupart, sont dirigées sur Marseille.

Malheureusement, dans ces derniers temps, la Provence a été cruellement éprouvée à ce point de vue ; l'année dernière, la gelée blanche survenue le 26 mars a réduit la récolte au dixième de ce qu'elle est d'habitude, et cette année encore, le 22 mars, le thermomètre étant descendu dans la nuit au-dessous de 7°, toutes les fleurs, tous les boutons ont été gelés, et la récolte sera nulle dans la plupart des plantations.

Tandis que dans le centre de la France et aux en-

virons de Paris, le pêcher est cultivé en espalier, en Provence il est cultivé, ainsi que nous venons de le dire, en plein air, généralement dans les vignes.

Nous ne décrirons pas le pêcher (*Persica vulgaris*) car tout le monde connaît bien cet arbre de petite taille, dont les fleurs roses se montrent avant les feuilles, dès les premiers beaux jours.

Par suite même de cette hativité de végétation, le pêcher redoute beaucoup les gelées tardives du printemps ; l'exposition permet de corriger, dans une certaine mesure, l'influence du climat, c'est l'exposition du levant ou du couchant qui lui convient le mieux dans le midi.

Au point de vue du sol, le pêcher est beaucoup moins difficile, il peut venir à peu près dans tous les terrains, pourvu qu'ils ne soient ni trop secs ni trop humides et qu'ils présentent une profondeur suffisante. D'ailleurs en variant le sujet sur lequel il est greffé, on peut le cultiver dans des sols de nature très différente. Dans les terres légères et calcaires, il vient bien ; on le greffe sur prunier dans les sols argileux un peu humides ; sur amandier dans les terrains secs et peu profonds ; sur abricotier dans les terres franches ; enfin, greffé sur prunellier, il peut être cultivé dans les plus mauvais sols, mais il reste alors de très petite taille.

Les variétés de pêchers sont très nombreuses. On les classe en quatre groupes bien distincts :

1° *Pêches*, à fruits duveteux, chair fondante, non adhérente au noyau.

2° *Pavies*, fruits duveteux, chair ferme, adhérente au noyau.

3° *Nectarines*, fruits lisses, chair fondante, non adhérente.

4° *Brugnons*, fruits lisses, chair ferme et adhérente au noyau.

En Provence, pour la culture industrielle, on recherche surtout les variétés hâtives pouvant être vendues comme primeurs, et les variétés tardives, arrivant sur le marché lorsque les autres ont disparu. Les principales variétés sont les suivantes :

Amsden, arbre vigoureux, fertile, fruit moyen juteur, sucré, maturité en juin.

Téton de Vénus, à gros fruit, ne vient bien que dans les sols calcaires, maturité en septembre.

Précoce de Hale, arbre robuste, fruit moyen, très coloré, chair juteuse, sucrée ; maturité, juillet, août.

Pavie jaune, à gros fruits, de qualité assez médiocre ; maturité en septembre.

Le pêcher se multiplie par semis, bouturage et greffage. Le bouturage est peu employé. La greffe la plus en usage est la greffe en écusson à œil dormant, faite au pied.

En Provence le pêcher est généralement conduit en gobelet. La plantation se fait le plus souvent en lignes, espacées de 5 à 7 mètres, avec cultures intercalaires.

La taille du pêcher de plein vent, contrairement à qui a lieu pour le pêcher en espaliers, se réduit à peu de choses : on rogne tous les ans l'extrémité des branches au même niveau, de façon à ramener vers le bas la fructification qui a une tendance à se faire surtout à l'extrémité. Ainsi les pêchers non taillés sont complètement dégarnis du bas au bout de quelques années et ne végètent plus que par l'extrémité des branches.

La cueillette des pêches se fait à maturité complète, pour les fruits destinés à la consommation immédiate ; les fruits d'expédition sont cueillis un peu avant pour pouvoir supporter le transport.

Comme le dit M. Delaville, les pêchers se récoltent préférablement le matin, pendant l'action de la rosée et avant l'ardeur solaire ; on distingue mieux le degré de maturité. L'œil discerne parfaitement la teinte claire, comme diaphane, de l'épiderme du côté opposé au soleil, alors seulement, la main exercée (non pas celle d'un profane) embrasse la pêche totalement, cela sans aucune pression des doigts, attire le fruit à elle. Cette pêche délicate, qui sait si bien obéir à la main douce, bienveillante qui l'appelle sans la presser, sans la meurtrir, mais avec ce désir chaleureux de la posséder, cette main légère l'enveloppe d'une feuille de vigne et la dépose doucement dans un panier plat ; il est défendu de superposer les pêches au-delà de deux rangs, tout en séparant ces deux lits par une housse de lainage ou de crin végétal.

Ces belles pêches ne doivent jamais être vendues ou servies sans que l'arboriculteur soigneux les ait débarrassés de leur duvet grossier.

Leur toilette de ville, d'apparat est de toute rigueur ; ces fraîches et colorées paysannes toutes rebondies de santé ont besoin qu'on leur enlève ce duvet agreste qui les a vues naître et a protégé leur jeunesse. Une main habile, légère, pour les déshabiller de leur fourrure d'hermine, leur imprime dans la main, une sorte de rotation, tandis que de l'autre, munie d'une brosse à longues soies, assez semblable à celles qui nous servent pour nos chapeaux, leur enlève ce duvet précité. L'opérateur, s'il ne veut pas subir de démangeaisons sur une grande partie du corps par ce duvet si subtil, aura bien soin de s'envelopper le cou, principalement, par un foulard de soie ou par une natte d'ouate.

Comme la plupart des arbres fruitiers, tant en Provence qu'ailleurs, et peut-être même davantage, le pêcher est sujet aux attaques de nombreux parasites.

Deux cochenilles : le *kermès amydali* et le *kermès persica* vivent sur ses rameaux et favorisent le développement de la maladie comme sous le nom de *noir*, c'est-à-dire la *fourragine*, qui est une affection cryptogamique. On parvient à s'en débarrasser par des brossages et des pulvérisations avec une émulsion de pétrole et de savon (1).

Deux pucerons, l'un noir (*aphis persicæ*), l'autre

(1) Il est à remarquer que les variétés hâtives fleurissent généralement *après* les variétés tardives.

(1) Une de nos meilleures formules est la suivante :

Eau	100 litres
Savon noir	3 à 4 kilos
Huile de pétrole	3 litres

On fait à l'avance.

vert (*aphis amygdali*) déforment les feuilles par leurs piqûres et nuisent à la végétation. On peut les détruire par des pulvérisations au jus de tabac, ou mieux encore avec l'émulsion au pétrole et au savon.

Le pêcher est encore sujet à d'autres affections, mais, les citer nous entraînerait trop loin.

Notons, seulement, que cet arbre souffre souvent aussi de deux maladies physiologiques, communes à plusieurs plantes, nous voulons parler de la *chlorose* ou jaunisse, et de la *gomme*.

En ce qui concerne l'emploi des pêches, nous ne saurions mieux faire que de laisser la parole à M. Ch. Baltet :

La pêche, dit-il, est le fruit le plus fin, le plus délicat. Il est flatteur à la vue, exquis au goût ; son seul défaut est de ne pas durer assez longtemps.

La pêche artistement groupée sur une patte, sur étagère girandole de table, constitue un dessert de luxe, superbe et appétissant. Le pêcher élevé en pot, et portant fruit, est un bel ornement du service de la table.

La consommation du fruit se fait à son état naturel, ou avec addition de vin et de sucre.

La pêche en conserve dans une boîte de fer blanc n'a pas l'inconvénient d'y prendre le goût du fer ; on peut alors l'employer très mure.

Quant aux pêches glacées ou confites, elles réussissent mieux avec les variétés à chair ferme.

Le vin de pêche s'obtient avec des variétés à chair molle, mais parfumée.

Les plus parfumées des chairs fermes servent aux compotes de pêches (cuites), aux beignets de pêches, à la soupe aux pêches, à la salade de pêches (crues) au vin blanc. A Nice, on les conserve au système Appert en boîtes ou en carafes, et elles servent aux entremets chauds.

Les *Pavies* sont employées dans le Midi, aux marmelades, aux confitures, aux beignets de pêches. Une variété locale, à fruit jaune, mûrissant en août, est préférée dans le Var, pour cet usage ; le fruit étant pelé et débarrassé du noyau, la chair reste seule dans la bassine. Les Basses-Alpes font des conserves et des confitures avec certaines *Pavies alberge*.

Les *Brugnons*, comme les petites pêches blanches de plein vent, peuvent être conservées à l'eau-de-vie.

Les fleurs fraîches de pêchers servent à la préparation d'un sirop médicinal.

Les feuilles fraîches, en infusion dans le lait chaud, sont recherchées pour la confection des crèmes.

ALB. LARBALÉTRIER.

ACCLIMATATION

—

LES CHIENS DE SALON

Parmi les nombreuses races de chiens d'appartement, les *kingh-charles* sont les plus gracieux. Dans les expositions canines si multipliées aujourd'hui, il y a toujours autour des plus beaux spécimens de ces petits épagneuls un cercle d'admirateurs. Posés sur un moelleux coussin brodé par leur maîtresse, ces avortons regardent avec dédain les autres échantillons de l'espèce. C'est avec bien des larmes que, pour une satisfaction d'amour-propre, on les a portés à l'exposition. Qu'une séparation de quelques jours semble longue, mais aussi que de chatteries, que de caresses au retour pour faire oublier à l'intéressant animal les « fatigues » de l'exhibition !



LES CHIENS DE SALON. — King-Charles.

Ces petites bêtes microscopiques atteignent parfois un prix formidable ; certaines valent littéralement leur pesant d'or. Si Paris est, comme on l'a dit, l'enfer des chevaux il est aussi le paradis des chiens de dames. Nulle part ils ne sont plus choyés, plus dorlotés ; ils font partie du luxe du « home » ; ils passent leur vie sur les genoux de leur maîtresse, voire dans son manchon ; on s'intéresse vivement à leurs malaises, aux troubles passagers de leur digestion ; pendant les beaux jours ils vont faire leur tour au Bois bercés par un huit-ressorts sur un coussin moelleux.

Les Anglaises ont aussi une grande affection pour ces charmantes monstruosités et la première d'entre elles, la reine Victoria, ne possède pas moins de cinquante-cinq chiens d'appartement, s'il faut en croire le journal *l'Éleveur*. Leur installation, comme bien vous pensez, ne laisse rien à désirer. Ils ont un salon tapissé de portraits de chiens. Dans ce musée, unique sur le globe, les danois, les loulous de Poméranie, les king-charles, les carlins, sont représentés dans toutes leurs attitudes. Les uns sont peints à l'aquarelle, d'autres à l'huile. Lorsqu'ils ont occupé de leur vivant une place à part dans les affections de la reine, une touffe de leur toison est conservée au-dessus du cadre. A gauche est écrite en lettres minuscules la signature du peintre, tandis qu'à droite on peut lire, en gros caractères, le nom du défunt.

La faveur dont jouissent les petits chiens existait déjà dans l'antiquité, si l'on en croit quelques lignes de Strabon. Au x^e^ siècle, on importait d'Asie en Europe occidentale, une petite race de chiens nommée

aldive, originaire des déserts de la Tartarie. Les aldives avaient la taille d'un chat. Mais bientôt leur cherté les fit remplacer par des chiens aussi petits que possible résultant des sélections pratiquées dans des races déjà dégénérées et, peut-être aussi, de croisements des chiens indigènes avec l'aldive. Un peu plus tard la mode fut aux lévriers. Au début du XVII[e] siècle, elle se porta sur des épagneuls de petite taille, qu'on appelait alors *pyrames* ou *gredins*, suivant qu'ils avaient ou non des taches de teinte rouille sur le front et aux pattes. On les nomme aujourd'hui *king-charles* parce qu'ils étaient les favoris du roi d'Angleterre Charles II.

L'apparition de ces chiens est évidemment due au hasard, comme l'apparition des premiers bassets ; mais la variation produite, on s'attacha à la conserver, on provoqua même sa formation à l'aide de méthodes tenues soigneusement secrètes par les éleveurs anglais, chinois et japonais. L'une d'elles consiste à introduire dans l'alimentation une certaine quantité d'alcool. MM. Mairet et Combesmale, professeurs à l'École de médecine de Montpellier, ont montré qu'en donnant chaque jour une dose non toxique d'alcool à de jeunes chiens, on amène un arrêt de développement et la soudure hâtive des os du crâne. Le fait est que, dans ces races naines, le crâne présente des caractères très spéciaux. Il est arrondi et on n'y rencontre plus de traces des crêtes occipitales et sagittales qu'on trouve chez tous les carnassiers sauvages et dans les races de chiens non dégradées.



Les chiens de salon. — King-Charles.

Le king-charles possède, comme tous les épagneuls, des oreilles larges et pendantes. Ses poils sont longs et soyeux, sa queue touffue. Le museau est court, la tête arrondie, les yeux saillants. Il est noir ou d'un brun foncé, marqué de feu aux yeux et aux pattes ; la poitrine est blanche. Les plus petits ne pèsent pas plus de 2 kilos et demi ; les plus grands pèsent à peine 1 kilo de plus.

Les ducs de Norfolk ont soigneusement conservé la pureté de la race : « Le présent duc, dit Richardson, possède deux variétés de king-charles : l'une noire et tannée, de taille moyenne ; l'autre de taille très exiguë, avec des oreilles extrêmement longues et un pelage soyeux.

Dans cette dernière variété, il s'en trouve parfois qui sont noirs et blancs, mais ils sont plus gros que la variété noire et feu, et moins estimés.

« Les chiens du duc sont élevés au château d'Arundel (Pressey). Ils sont admis au dîner du duc qui leur distribue les premières tranches des morceaux coupés pour lui-même. On voit des épagneuls dans tous les portraits de famille. Jacques II avait aussi beaucoup d'attachement pour ces animaux. La désignation de race royale qu'on leur donne n'est donc pas usurpée. »

L'*épagneul de Blenheim*, plus petit encore que le king-charles, s'en distingue par son pelage blanc, légèrement ondulé, marqué de taches orange foncé. Il doit son nom au château de Blenheim, près de Woodstock (Oxfordshire) où il est élevé avec soin depuis plus d'un siècle. On l'a souvent croisé avec le king-charles, d'où de grandes variétés de nuances.

« A Londres, dit Brehm, plusieurs clubs à épagneuls ont été établis pour améliorer l'élève de ces chiens, et le prince Albert était patron de quelques-uns de ces clubs, lui et la reine étant des admirateurs enthousiastes de ces belles petites créatures. Le prince leur avait élevé à grands frais un superbe chenil à Windsor.

« Les membres de ces clubs souscrivent pour une somme modique, et le produit sert à acheter un beau collier d'argent avec une garniture d'or. Un jour est fixé et des juges sont désignés ; chaque membre amène au club un chien par lui élevé, et l'animal qui obtient le plus grand nombre de *bons points* reçoit le collier en prix.

« On a vu à Londres des king-charles et des bleinheim atteindre le prix de 150 à 200 guinées. »

Il existe encore deux autres sous-races de king-charles : le *prince-Charles* qui est pie, mais de trois couleurs, blanc, orangé et noir ; et une autre, dépourvue de nom spécial, qui est entièrement roux orangé comme le setter irlandais.

Ces petits animaux sont pleins d'affection pour leurs maîtres. Ils sont gais, intelligents, et on leur apprend aisément à exécuter une foule de tours. Ils méritent à plus juste titre que leurs congénères, la faveur dont ils jouissent auprès du public féminin.

Au point de vue esthétique, l'aspect général de leurs formes présente une élégance et une harmonie que n'offrent pas nombre de leurs confrères, tels que les carlins, les chiens chinois, qui n'en jouissent pas moins d'une certaine faveur auprès des dames.

Victor Delosière.

PHYSIQUE DU GLOBE

Variations d'habitat des Végétaux

Nous avons vu, dans un précédent article, que les glaciers étaient assimilables, jusqu'à un certain point, à des appareils enregistreurs, réagissant sous les diverses influences météorologiques, et accusant par leur avance ou par leur retrait, la marche générale des phénomènes atmosphériques.

La végétation d'un pays subit, avec peut-être plus de sensibilité encore, l'action des mêmes influences, et les manifeste avec plus de netteté.

En effet, le *végétal ne s'acclimate jamais*: les siècles n'y font rien ; dès que la température et les autres influences météorologiques varient en dehors des limites entre lesquelles prospère chaque espèce, celle-ci dépérit ou meurt.

Nous allons en avoir un exemple frappant, dans ce même massif des Alpes dont nous avons étudié dernièrement les modifications glaciaires, développé par M. David Martin, dans une bien intéressante brochure de 24 pages : *Observations sur la marche rétrograde de la végétation dans les Hautes-Alpes* (Gap, Jouglard, 1890).

M. David Martin, ayant eu à parcourir, pendant plusieurs années de suite, les divers massifs montagneux des Hautes-Alpes, pour dresser la carte géologique de cette région, a été frappé du dépérissement marqué de la végétation, surtout au-dessus des altitudes de 1500 ou de 1900 mètres, suivant l'exposition, et la forme des massifs.

Ainsi, les rhododendrons, qui, il y a vingt ans encore, se montraient vers 2350 mètres, ne dépassent plus guère 2000 mètres ; et encore, à cette altitude, sont-ils menus et rabougris.

Le bouleau, l'aulne, le sorbier des oiseaux, le pin cembro et le pin à crochets ne commencent plus à se montrer que vers 1800 mètres, tandis que, dans certaines régions exposées au nord et partant plus humides, ces mêmes essences végètent encore vers 2300 mètres. De même, le hêtre est descendu de 1800 à 1500 mètres, et lorsque les représentants actuels de ces diverses espèces auront disparu, les forêts se trouveront définitivement abaissées de 300 à 500 mètres.

Le dépérissement de la végétation, si frappant dans les montagnes, se manifeste également dans les régions inférieures sur nombre d'essences. La vigne qui, d'après des traditions fondées, prospérait au Valgandemar, à une altitude de 1050 mètres, n'y dépasse pas aujourd'hui 850 mètres, et encore seulement dans des expositions privilégiées. Le peuplier commun semble lui-même une espèce condamnée, et les beaux peupliers d'Italie, qui font l'ornement des routes et des allées, sont presque tous morts vers la cime. Aux environs de Gap, tous les amandiers sont mourants, et beaucoup d'arbres fruitiers sont malades.

Cette retraite de la végétation a été d'ailleurs observée dans d'autres régions, et M. Sommier, notamment, l'a constatée en Sibérie. En France, M. G. de Mortillet l'a signalée en Savoie et à la Grande-Chartreuse. J'ai pu moi-même en recueillir des exemples, dans l'Aude, sur le versant méridional de Montagne Noire, notamment en ce qui concerne l'olivier.

Chose en apparence paradoxale, dans les Alpes, M. Martin attribue ce phénomène justement à ce recul général des glaciers dont nous donnions de si nombreuses vérifications dans un précédent article. D'après lui, si la végétation alpine disparaît, c'est qu'elle est insuffisamment protégée par les neiges contre les froids intenses de l'hiver, et parce que, pendant l'été, elle se trouve dans une atmosphère trop desséchée en raison du manque de pluie.

En tout cas, on ne peut attribuer ce dépérissement au déboisement ou à l'abus des pâturages, car on le constate également dans les localités inabordables et dans les périmètres les mieux surveillés.

Ce phénomène éclaire, d'un singulier jour, certains faits, en apparence contradictoires, qui se sont produits simultanément pendant les temps quaternaires, savoir: l'énorme extension des glaciers, coïncidant avec une végétation luxuriante dans les plaines.

La contradiction n'existait, en réalité, que dans l'esprit des théoriciens, qui voulaient à toute force voir, dans l'abondance des chutes de neige à l'époque quaternaire, une preuve de l'intensité du froid.

Or, tout au contraire, la formation de la neige est un phénomène de condensation qui n'a aucun rapport direct avec l'intensité *absolue* du froid.

D'autre part, le fait du dépérissement de la végétation par suite de la disparition des chutes de neiges paraît être un phénomène général, que l'on pourrait justifier par l'histoire.

Ainsi, Strabon, Pline, Galien, Tacite, Joseph Jaël, attestent que les palmiers-dattiers étaient la richesse de la Judée. Or, de nos jours, Jéricho n'a pas plus de dattes que les environs d'Hyères. Eh bien! à l'époque où le dattier fructifiait en Palestine, il y tombait des neiges si abondantes que, du temps de Judas Macchabée, elles empêchèrent l'armée de se mettre en campagne. Aujourd'hui, dans le même pays, la neige ne tombe presque plus.

Comme on le voit, dans les problèmes si complexes de la physique du globe, il est de la plus haute importance d'éviter toute confusion, entre les phénomènes relatifs au froid, aux condensations neigeuses, et à la marche de la végétation.

Ces divers phénomènes réagissent fatalement les uns sur les autres, mais seule une longue série d'observations permet d'en déterminer le sens.

Le froid oppose une limite *nettement tranchée* à l'aire d'habitat des végétaux. La limite imposée par la chaleur est moins nette, mais cependant très sensible. Au-dessus de la température normale d'habitat d'une espèce, les individus sont de plus en plus disséminés: ils accomplissent mal toutes les phases de leur végétation, leur longévité est diminuée. C'est ainsi que le mélèze, l'arbre par excellence de la zone subarctique

et des hautes régions montagneuses, y acquiert les qualités les plus précieuses de dureté, d'inaltérabilité, de résistance. Sa croissance y est lente, sa fructification tardive; mais il traverse des siècles sans arriver au dépérissement. Transporté dans un habitat plus tempéré, le mélèze croît vite, fructifie rapidement, mais aux dépens de sa longévité, et des qualités de son bois. A cinquante ans, il dépérit, livrant un arbre au tissu mou, léger, sans résistance, et sans durée.

On peut citer, en dehors du pourtour des Alpes, plusieurs exemples typiques de rétrogradations végétales.

Le plus connu est celui emprunté à la vigne. L'histoire nous apprend qu'au XIII^e^ et au XIV^e^ siècles, la vigne prospérait en Bretagne, en Normandie, en Picardie, en Flandre, en Brabant, jusqu'à Utrecht, en Hollande, et en Angleterre dans le Surrey. Il est inutile d'insister sur l'étendue de l'aire d'habitat perdu par la vigne depuis cette époque.

On sait que la zone de l'olivier subit un recul analogue.

Voici l'un des faits d'observation personnelle que j'ai recueillis à ce sujet, et auxquels je faisais allusion ci-dessus.

Dans le département de l'Aude se trouve, au nord-ouest de Carcassonne, sur les dernières pentes méridionales de la Montagne-Noire, un village du nom de Montolieu. Ce nom, dérivé de *mons Olivarum*, (mont des Oliviers), indique bien que ce village fut autrefois renommé pour ses olivettes.

C'est en effet, sur le territoire de cette commune qui se trouvait, entre autres arbres de la même espèce, un vieil olivier, situé dans une vigne appartenant à mes parents, et qui était certainement le plus septentrional de cette partie du département. Il fut tué par les froids de l'hiver de 1870-1871, et, de ce fait, la zone de l'olivier recula de plusieurs kilomètres.

Enfin, le palmier nain nous fournit un exemple plus caractéristique encore.

Vers le milieu de l'époque tertiaire, l'aire d'habitat de ce végétal s'étendait au moins jusqu'à la latitude de Zurich, puisqu'on en a retrouvé des restes fossiles dans les grès de la molasse inférieure miocène, sur les bords du lac de ce nom.

Depuis lors, elle a rétrogrdé progressivement vers le sud. Pendant la première moitié de ce siècle, le palmier nain existait encore à l'état spontané aux environs de Nice et de Gènes, et il fallait même qu'il y fut assez abondant, puisque ses feuilles servaient à faire des balais. Or, le dernier pied a été vu par M. Cosson, en 1851.

A l'heure actuelle, la station la plus septentrionale du palmier nain se trouve sur la côte toscane, par 42°22′ de latitude nord, au mont Argentario, d'une altitude de 525 mètres, qui forme une petite presqu'île en face de la Corse. De là, l'aire du palmier nain descend en Italie, couvre la Sardaigne, la Sicile, les îles Baléares, l'Andalousie, l'Algame, et tout le nord de l'Afrique, jusqu'à une profondeur encore indéterminée.

On voit l'immense variation subie par l'aire d'habitat de ce végétal au cours des siècles, variation due principalement à des influences météorologiques.

PAUL COMBES.

RECETTES UTILES

NICKELAGE DU FER. — D'après le professeur Fœrster, de Dresde, il faut opérer le nickelage du fer à une assez haute température. Il a trouvé qu'en chauffant entre 50° et 90° le bain de nickelage il est facile d'obtenir des dépôts de nickel d'une épaisseur quelconque, brillants et très solides.

MAINTIEN DES OBJETS NICKELÉS. — On maintient les objets nickelés en les trempant quelques secondes dans un bain composé d'acide sulfurique 1 : 50 à l'alcool pur, puis lavés à l'eau fraiche contenant encore de l'alcool pur. Sécher à la sciure.

L'ENLÈVEMENT DE LA ROUILLE. — La meilleure méthode consiste à frotter l'objet soit en fer soit en acier, avec un chiffon de laine enduit d'une mixture faite d'une partie d'acide lactique et de deux d'huile d'aspic. La rouille s'enlève presque immédiatement; il ne reste plus ensuite qu'à rendre, s'il y a lieu, le poli au métal, en le frottant avec du papier d'émeri très fin, puis avec du rouge d'Angleterre et enfin de l'oxyde d'étain.

MOYEN DE RENDRE LE BRILLANT AU VERNIS DES MEUBLES. — Mélanger en parties égales de l'huile de graines de lin avec de l'essence de térébenthine ou de l'esprit de vin; frotter les meubles avec un peu de ce mélange étendu sur un chiffon de laine. Ils reprennent aussitôt leur brillant. On arrive à faire disparaître les tâches à l'aide d'un linge faiblement mouillé auquel on fait succéder un linge blanc et très sec.

MANIÈRE DE DONNER A L'ÉTAIN L'APPARENCE DE L'ARGENT. — Fondez 112 grammes de cuivre fin en lames, et ajoutez y 112 grammes d'étain doux, pur; lorsque cet alliage entre en fusion, ajoutez encore 112 grammes de bismuth et 112 grammes d'antimoine. Fondez le tout et coulez en lingots; broyez-le avec de la résine, un peu de sel ammoniac et de la térébenthine. Faites-en des balles que vous laissez sécher à l'air. Quand vous voudrez vous en servir, réduisez-les en une poudre sur de l'étain fondu, mélangez bien et continuez à répandre vos poudres pulvérisées sur l'étain fondu, jusqu'à ce que vous le voyez blanc et assez dur. Avec cet étain on peut faire des fils pour poignées d'épées, de sabres et des boutons. Cet alliage conserve toujoure la couleur de l'argent.

MASTIC ISOLANT. — On peut prendre soit de la gutta-percha, soit de la cire à cacheter, soit aussi la composition suivante :

Poix grecque.....	16	part.	en poids.
Plâtre calciné dit scagliola	2	»	»

MASTIC A LA GLYCÉRINE. — Ce mastic plus résistant et plus dur que le ciment de Portland, se compose de litharge en poudre très fine et bien desséchée au four, qu'on pétrit avec assez de glycérine pour en faire une pâte épaisse.

Résiste à l'eau et à des températures assez élevées.

HISTORIQUE DES TRANSPORTS

Progrès successifs des locomotives

(SUITE ET FIN) (1)

II

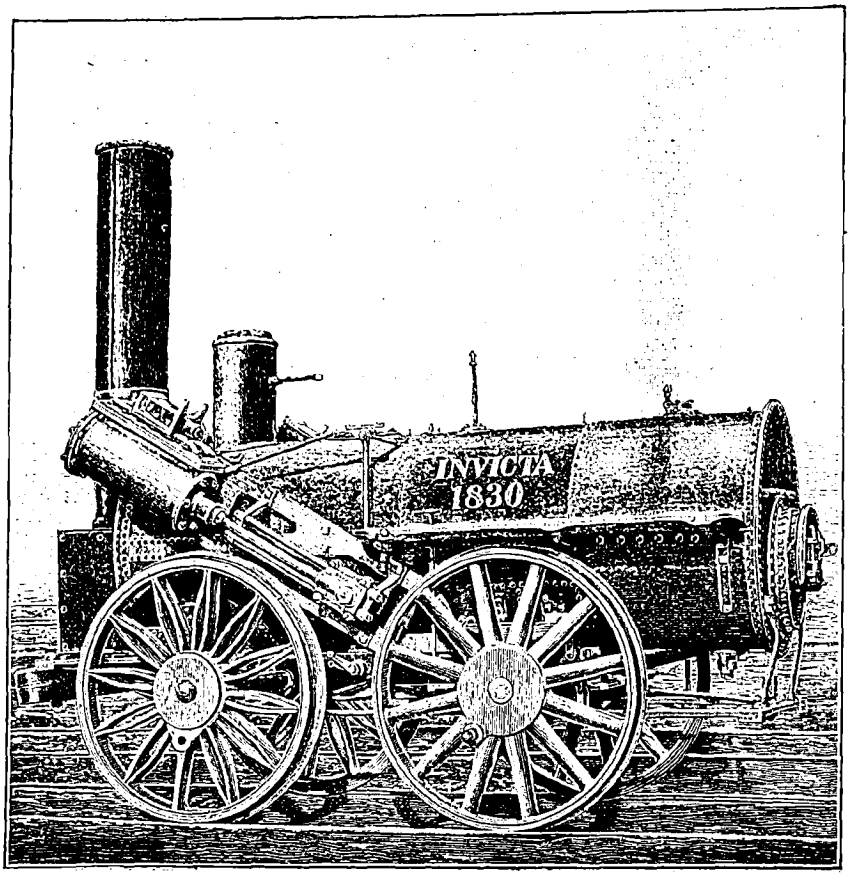
En, 1830, apparaissent en Angleterre les trois locomotives de Bury, Stephenson et Hackworth. Elles réunissent tous les organes et agencements actuels, avec les caractères qui ont spécialisé les types de ces trois célèbres constructeurs.

C'est de cette époque que date la locomotive dont nous donnons le dessin.

C'est également à ce moment que le chemin de fer de Lyon à Saint-Étienne, jusqu'alors desservi par des chevaux aidés de quelques locomotives anglaises, vit apparaître sur sa ligne les premières locomotives construites en France, soit par Verpillieux, mécanicien à Rive-de-Gier, soit dans les ateliers de Perrache-Lyon, sous la direction de Séguin.

C'est de 1833 que datent les premières machines à mouvement extérieur, du système actuel, construites par Sharp et Forester, en Angleterre : ce sont les premières grandes œuvres de ces célèbres ingénieurs applicables aux chemins de fer. La même année, on construit en France le chemin de fer de Saint-Germain, le premier du type actuel dans notre pays.

Peu de temps après, on importe en France les locomotives de Stephenson, Hawthorn, Jackson, Taylor, Rothwell, Hic, Bury, Newton, Sharp, qui nous ont servi de point de départ, et l'on commence à y construire les premières locomotives du système actuel. Les principaux constructeurs sont alors Cavé, Pauwels, de Paris ; — Stehelin, de Bitschwiller ; — Benett, de la Ciotat, — et l'établissement du Creusot.



PROGRÈS SUCCESSIFS DES LOCOMOTIVES. — Machine anglaise (1830).

En 1837, lors de l'exploitation des chemins de fer d'Alsace, une partie importante du matériel fut construite en France, sur des types anglais, par André Kœchlin, qui affecta spécialement à cette industrie un vaste atelier déjà existant pour la machinerie textile.

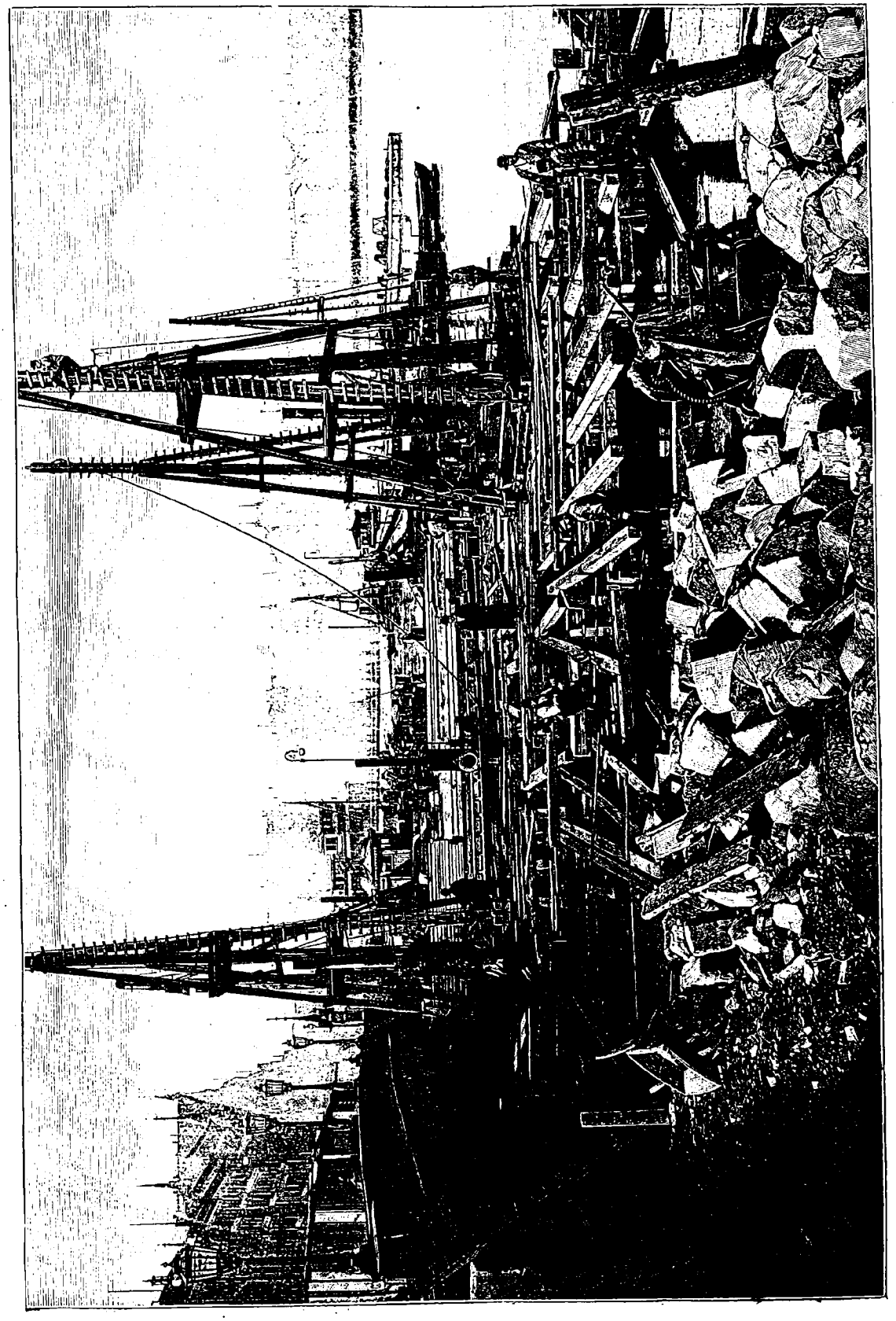
En 1839, fut fondé l'atelier d'Alcard et Buddicom, à Rouen, d'abord au quartier des Chartreux, puis à Sotteville, et l'on vit apparaître, sur la ligne de Rouen, les premières locomotives à mouvement extérieur, déjà employées en Angleterre.

L'année suivante eurent lieu les premiers essais de combustion de la houille dans les locomotives, à l'aide de deux foyers séparés par une cloison verticale, et l'on introduisit en Europe les locomotives à avant-train articulé, de l'Américain *Norris*. En 1843, furent ouverts les chemins de fer de Rouen et d'Orléans, le premier avec les locomotives de Buddicom, le second avec des locomotives fournies en grande partie par Robert Stephenson.

Ce n'est qu'en 1844, que le chemin de fer du Nord fit, pour la première fois, construire *la totalité de son matériel* par des constructeurs français et sur des types étudiés en France, sous la direction de Clapeyron, — notamment les locomotives dont les premières furent construites par Cavé, Hallette, Derosne-Cail, auxquels s'adjoignirent peu après Kœchlin et Gouin.

La première locomotive Crampton se montra en 1847 sur le railway de Londres à Birmingham. Ce système fut introduit en France en 1849, par le che-

(1) Voir le n° 602.



UNE ANCIENNE VILLE LIBRE. — Les travaux de quai de la ville de Hambourg.

min de fer du Nord, et construit par Derosne et Cail, sur études nouvelles et avec diverses dispositions neuves qui furent le point de départ d'un grand progrès.

En 1853, eut lieu le concours de Sœmmering, en Autriche, d'où, après divers projets essayés et non adoptés, sortit enfin la locomotive Engerth pour machine de rampe, brevetée en France en 1854.

Depuis lors, les perfectionnements apportés aux locomotives ont été surtout des améliorations de détail, et la machine à vapeur paraît être arrivée à peu près à son apogée.

Mais déjà l'on voit apparaître la locomotive électrique destinée à remplacer la locomotive à vapeur, du moins dans les cas où de grandes vitesses sont nécessaires et possibles à obtenir. C. Paulon.

TRAVAUX PUBLICS

UNE ANCIENNE VILLE LIBRE

Cette ville évoque des tableaux de scènes maritimes.

Au débouché de l'Allemagne intérieure, vers la mer du Nord et l'Amérique, Hambourg, qui compte une population de 530,000 habitants environ, est la rivale redoutée d'Anvers; elle ne le cède qu'à Londres et à Liverpool pour l'importance maritime et commerciale.

Seize mille navires remontent chaque année le cours de l'Elbe et viennent se ranger dans les bassins, dont la longue ligne se développe sur une longueur de 5,500 mètres. Une multitude de canaux se détachent du fleuve pour rejoindre le double bassin intérieur de l'Alster et sillonner la ville en tous sens, conduisant des flottilles de bateaux jusqu'à la porte même des magasins. Hambourg importe surtout des denrées coloniales, sucre et café, des vins et spiritueux, des matières tinctoriales; il exporte le fer, les grains, le beurre, les peaux, les objets de luxe à bon marché. C'est le principal port d'émigration de l'Allemagne pour l'Amérique. Hambourg est la plus importante des villes hanséatiques. Elle possède des ouvrages et des installations maritimes remarquables. Le nouveau pont sur l'Elbe, à poutres sinusoïdales, est une œuvre considérable. Le port des navires à voiles abrite un amas de navires mêlant confusément leurs mâts, à travers l'épaisse forêt desquels apparaît la silhouette de la ville holsteinoise d'Altona dont la population s'élève à 140,000 habitants.

Refoulées par les écluses, les eaux de l'Alster, à son entrée dans la ville hanséatique, forment un lac entouré de magnifiques jardins et de villas: c'est l'Alster extérieur; et, après sa pénétration dans la cité, il constitue encore un bassin rectangulaire, plus petit, l'Alster intérieur, si renommé, l'endroit éclatant de Hambourg.

Ce somptueux bassin, séparé de l'Alster extérieur par une terrasse occupée par des établissements, est encadré par les rues les plus fréquentées par la gent fashionable de la ville, les longues rangées de maisons du quai de l'Alster et de l'ancien et nouveau sentier de la Vierge.

Cette promenade, connue de tous les voyageurs, est actuellement en cours d'élargissement; le pavillon de l'Alster si familier à tous les étrangers de passage à Hambourg est démoli, les tilleuls historiques sont transplantés ailleurs pour procurer un tableau d'ensemble plus beau encore et plus riche.

Notre illustration montre la marche des travaux, le battage des pilots en rivière, l'œuvre préparatoire. Derrière le pavillon de l'Alster, on aperçoit la nouvelle ligne des quais jusqu'à laquelle le bassin de l'Alster doit être reculé. La constitution du Zollverein de 1879 a laissé à Hambourg un sénat et une assemblée populaire qui, bien que ne jouissant plus que de l'ombre de leur ancienne souveraineté, font preuve d'un grand souci des intérêts de la ville par l'entreprise de grands travaux publics.

Émile Dieudonné.

HYGIÈNE PUBLIQUE

LA CRÉMATION

A propos de la mort de l'éminent chroniqueur du journal *le Temps*, celui que nous nous plaisions à nommer — fort respectueusement du reste — « notre oncle », la question de l'incinération des corps après décès a été de nouveau discutée dans plusieurs revues ou journaux quotidiens.

Nous n'avons point l'intention de revenir ici sur les nombreuses objections émises par ceux qui ne veulent point entendre parler de la crémation des corps, non plus que sur les considérations développées par les partisans de ce mode de funérailles.

Ce que nous voulons dire c'est que, depuis la promulgation de la loi sur *la Liberté des funérailles*, votée en 1887, et le règlement d'administration publique intervenu en 1888, et réglant les conditions dans lesquelles ce procédé pouvait être autorisé, peu de personnes sont, pensons-nous, bien au courant de la question.

La plupart des Parisiens ignorent que l'Église a le monopole des inhumations; M. Ch. Lefebvre, ancien député de Seine-et-Marne, nous a fourni à ce sujet les explications suivantes, qu'il nous paraît utile de développer: beaucoup de gens se figurent que les *Pompes funèbres* sont administrées par la Ville de Paris, à son seul profit; il n'en est rien, et la vérité, c'est que, conformément à la loi de prairial, an XII, les églises ont *seules* le droit de fournir les voitures, tentures, ornements et objets quelconques employés pour les convois funèbres; donc, ce sont les églises *seules* qui procèdent aux enterrements civils et qui encaissent, à leur seul profit, la totalité des frais de funérailles des libres-penseurs.

C'est ainsi que cela s'est passé pour les obsèques de Gambetta, Victor Hugo, Raspail, Félicien David, etc.; et quand les frais des funérailles étaient soldés par l'État, il a fallu payer aux pompes funèbres, c'est-à-dire au clergé, outre les fournitures, une très forte indemnité, ou mieux, un tribut, pour les objets directement fournis par l'État, afin d'ajouter à la splendeur des obsèques.

Voilà l'explication du fait qui s'est produit à propos de certaines incinérations pour lesquelles le clergé avait complètement refusé son concours, alors que tout le service avait été réglé par l'administration des Pompes funèbres qu'il tient sous sa dépendance. Cela peut paraître quelque peu bizarre, car alors on ne s'explique point les raisons que peut invoquer l'Église pour interdire l'accès du corps du défunt dans son sanctuaire, lorsque l'incinération a été demandée par lui dans ses volontés dernières.

Les différents clergés de France se montrent en effet absolument hostiles à cette pratique de la crémation; les représentants du judaïsme sont, eux aussi, généralement opposés à ce mode de sépulture; mais, d'après M. F. Passy, le grand rabbin de France admettrait la pratique de l'incinération, dans certains cas, sans qu'il y ait aucune violation des lois essentielles de la religion juive; le clergé protestant, lui, ne s'oppose pas complètement à l'incinération; quant au clergé catholique il s'est prononcé d'une façon très catégorique — parce qu'il y a été forcé par un avis du Saint-Office, approuvé par le pape Léon XIII, et qui interdit *la barbare et détestable coutume de l'incinération*. Naturellement le clergé doit obéir, de même que toutes les personnes qui tiennent à respecter scrupuleusement les dogmes et rescrits de la religion catholique.

Eh bien, à la Chambre des députés, alors que cette loi était en discussion, Mgr. Freppel avait déclaré d'une façon très nette « que la crémation n'était pas contraire au dogme chrétien ». Alors, pourquoi la condamnez-vous, lui a-t-on demandé?... Simplement parce que l'Église la condamne, parce qu'elle est contraire à la discipline ecclésiastique et qu'elle est une réminiscence du paganisme; l'incinération, avait ajouté l'évêque en question, amènerait un affaiblissement du culte des morts et des cérémonies religieuses: mais, comme argument théologique, il avouait qu'il n'en existait aucun pouvant s'opposer à la crémation.

Nous ne voulons ni ne pouvons discuter les divers côtés de cette question, les croyances, les convictions, les libertés, civile, morale et religieuse, ayant absolument besoin d'être respectées; mais, ce qu'il nous est permis de dire, ce que beaucoup d'autres n'ont pas craint de porter à la connaissance du public, c'est que, de tous les modes de sépulture employés à l'heure actuelle, s'il y en a un qui soit à la fois plus conforme à la salubrité matérielle, à la sécurité publique, aux convenances extérieures, à la vie sociale et à ses obligations, et en même temps au véritable sentiment moral et religieux, c'est bien le procédé de l'incinération.

Ce sont, du reste, les propres paroles prononcées par M. F. Passy, de l'Institut, dans une conférence faite sous les auspices de la Société française de crémation.

Car il existe, en effet, une *Société de crémation*, personne ne doit l'ignorer, société qui a pour but de propager la coutume de la crémation dans notre pays; de faire des études sur la pratique de l'incinération et enfin — cela pourra peut-être intéresser quelques-uns de nos lecteurs partisans de ce genre de sépulture — de participer selon ses ressources, lorsqu'elle la jugera convenable, aux frais d'incinération de ceux de ses membres pour lesquels une deman de auraété faite.

Maintenant, voulez-vous savoir quels sont les progrès de l'incinération en France et dans toute l'Europe?... ils sont lents, mais ne diminuent pas; ses partisans sont chaque jour de plus en plus nombreux: en 1890, il a été effectué à Paris, 121 incinérations; en 1893, ce chiffre s'est élevé à plus de 200, et depuis la progression est constante. En Allemagne, en Angleterre, en Italie, en Suisse et aux États-Unis, les gens qui ont recours à ce mode de destruction finale augmentent chaque année.

Ce qui manque, pour que la propagande devienne plus active, c'est l'argent, car les fours crématoires et les columbariums coûtent cher à établir.

Mais la Société est maintenant reconnue d'utilité publique, elle est donc capable de recevoir des dons et des legs et c'est du reste grâce à des legs, qu'à Rouen et à Reims on a pu établir des fours crématoires.

Un mot pour terminer: nous considérons l'incinération des corps comme une mesure d'hygiène et de salubrité publique qui s'impose — et quoi qu'en disent les personnes imbues de préjugés enracinés ou de croyances fanatiques. Ce mode de sépulture étant tout à fait facultatif, la liberté de conscience de chacun sera, de ce fait, entièrement respectée.

Dr A. Vermey.

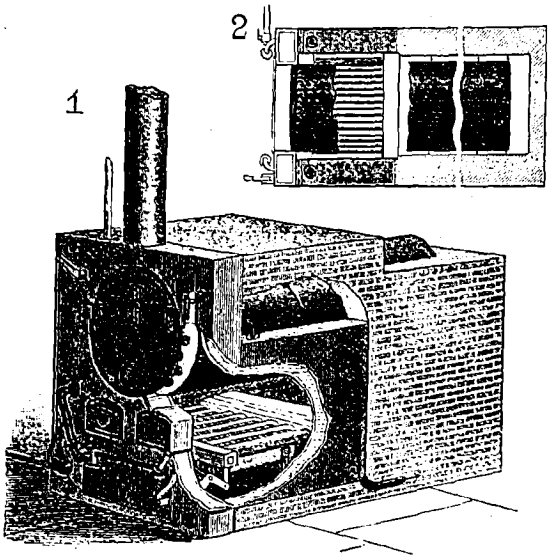
INDUSTRIE

PETITES INVENTIONS

Il n'est pas inutile de jeter de temps en temps un coup d'œil sur les innovations, même d'importance secondaire, qui se produisent dans le monde industriel étranger. On peut y trouver matière à des perfectionnements ou des suggestions profitables pour notre propre industrie. C'est ce qui fait que nous donnons assez souvent des détails et des dessins relatifs à des inventions de ce genre. Nous continuons aujourd'hui cette série, par la description de deux appareils nouveaux. et d'utilisations bien différentes.

Un chauffeur d'eau pour générateurs à vapeur. — Un chauffeur d'eau a été récemment breveté par MM. James, Helms et Robert, A. Keller, de Knoxville (État de Tennessee). Son objet est d'alimenter les générateurs à vapeur avec de l'eau chauffée directement par le combustible brûlant dans la

boîte à feu. Comme l'indique le dessin qui accompagne cette courte notice, le chauffeur d'eau fait partie intégrante du foyer du générateur, et entoure tout le devant de ce foyer qui supporte l'une des extrémités de la chaudière. Il est pourvu d'une cheminée par laquelle s'échappent les gaz de la combustion et d'un compartiment plein d'eau en communication avec un réservoir. L'eau entre et sort



Chauffeur d'eau pour générateur de vapeur. — 1. Ensemble avec arrachement. — 2. Plan.

automatiquement au moyen de flotteurs actionnant la valve des tuyaux d'entrée et de sortie.

Les côtés de la boîte à feu sont formées par des boîtes à eau reliées au sommet et à la base avec le compartiment plein d'eau qui est en avant. La grille consiste en tubes transversaux situés en avant et en arrière et reliés par des tuyaux horizontaux. Le tube d'avant est relié avec le compartiment d'eau et le tube d'arrière avec la chaudière. Le combustible, en brûlant, chauffe l'eau circulant à travers la grille et l'eau contenue dans le compartiment d'avant. La fumée et les gaz, en sortant de la cheminée du générateur passent dans la boîte à fumée du chauffeur d'eau, et contribuent encore à échauffer le liquide contenu dans le compartiment d'avant. L'eau déjà chauffée dans le foyer d'avant passe dans les boîtes à eau formant les côtés de la boîte à feu, et retourne au compartiment d'avant. Après avoir été ainsi fortement échauffée, elle passe finalement à travers la grille tubulaire et pénètre dans le générateur à une haute température. La vapeur qui pourrait se produire dans le compartiment à eau peut s'échapper par un tuyau et est reçue par un condenseur en relation avec le tube d'alimentation.

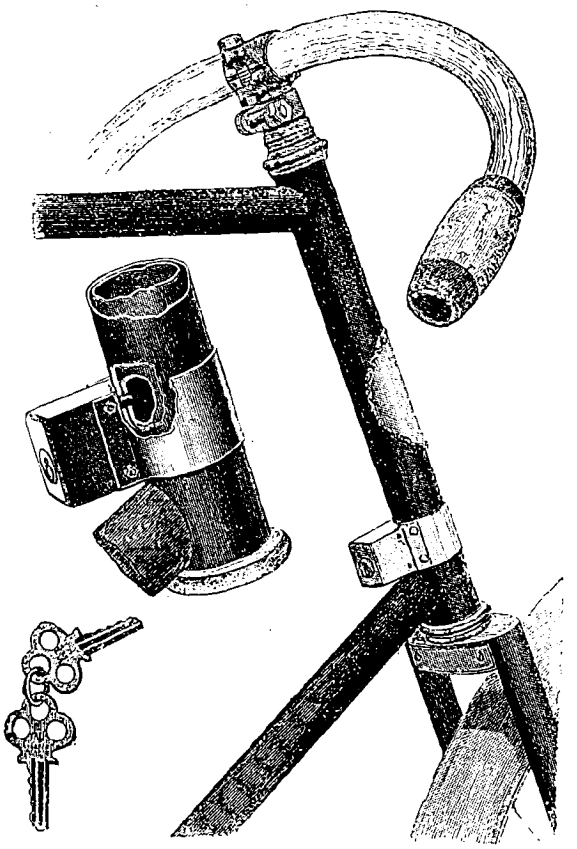
Pour tisonner le combustible brûlant sur la grille, un ingénieux mécanisme a été installé. Il consiste en tisonniers longitudinaux passant entre les tuyaux longitudinaux de la grille. Ces tisonniers sont reliés à un levier placé devant le foyer. Par un simple mouvement du levier en avant et en arrière, les tisonniers sont animés d'un mouvement de va-et-vient à travers le combustible et lui donnent l'air nécessaire.

Les inventeurs déclarent que ce chauffeur d'eau, non seulement économise le combustible, mais encore prévient l'incrustation des chaudières par la chaux et les autres sédiments, ces impuretés étant précipitées avant que l'eau pénètre dans le générateur.

La « Sentinelle », serrure pour bicyclette. — La compagnie manufacturière Yale et Towne, de New-York, a imaginé une ingénieuse serrure pour bicyclette, qui trouvera certainement une faveur générale auprès des velocemen.

Cette serrure, comme le montre notre dessin, doit être fixée à demeure sur la tige de direction de la bicyclette, et a pour objet d'immobiliser la roue d'avant dans un angle tel qu'il est impossible de se servir de la machine ou de l'emporter.

Le mécanisme de cette serrure est tel qu'il ôte



Petites inventions. — Une serrure pour bicyclette. Emplacement et détails.

absolument à toute autre chef qu'à la sienne propre, la possibilité de l'ouvrir. Cet appareil est aisément adaptable à toute espèce de vélo.

Au dernier salon du cycle, figurait un dispositif du même genre, sans clef, avec chiffre, d'une sécurité plus grande encore. Léon Dommoy.

RÉCIT DU KLONDIKE

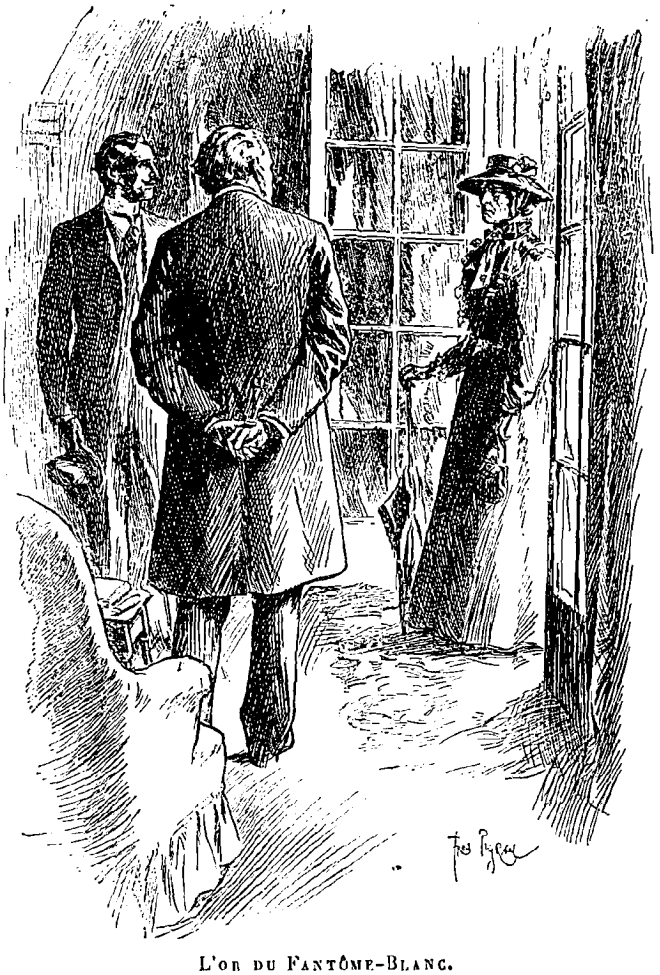
L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Malahide ne répondit rien, renvoyant le groom à l'entrée de la cour, et entra dans le parc où il se promena en réfléchissant profondément. Il était étonné que le vicaire eût reçu des nouvelles de quelque accident survenu à Dick et que Jake Mursell ne lui ait pas envoyé un supplément de nouvelles pour l'informer qu'il avait, pour employer ses propres termes, « terminé l'affaire d'une façon satisfaisante ». La lettre reçue par M. Osborne, écrite par quelque étranger, avait dû partir de Skagway par le même bateau que celle qu'il venait de recevoir de Jake. Son émissaire aurait donc dû avoir le temps d'écrire une seconde lettre confirmant les hypothèses de la première.

« Il est possible que maître Jake y ait laissé ses os, réfléchissait-il, quoique cela ne lui ressemble guère de se mêler lui-même de ces sortes d'affaires. En tout cas, je regarderais la disparition de mon brave messager plutôt comme un avantage, pourvu qu'il ait été tué sans faire de confession à l'article de la mort. Je pense que le mieux est d'aller jusque chez le vicaire porter mes condoléances. Il faut que je sache tout ce qu'on connaît. »

Le presbytère de Glastenford ne montrait à l'extérieur aucun signe de la nouvelle fatale que venait d'apporter le courrier. Tout semblait calme et paisible sous le soleil de midi ; les abeilles butinaient dans le calice des fleurs ; la porte d'entrée était ouverte, et Malahide put constater que les volets n'étaient pas fermés. Ainsi on n'avait pas la nouvelle certaine de la mort de Dick.



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
Tante Rébecca était là les sourcils froncés.

« Dites à M. Osborne que je désirerais lui présenter mes sympathiques hommages, s'il peut me recevoir, » dit-il à la femme de chambre qui vint ouvrir à son coup de sonnette.

Le vicaire partageait l'antipathie générale envers son riche voisin, mais son état d'esprit lui faisait accepter toute aide et Malahide fut introduit dans le cabinet. La face pâle du visiteur respirait une profonde douleur quand il saisit la main du vieux pasteur. « J'ai entendu parler — par plusieurs personnes — de votre malheur, commença-t-il. Je ne pouvais avoir de tranquillité avant de savoir la vérité, et si je pouvais vous être de quelque utilité...

— Vous êtes trop aimable, dit M. Osborne prêt à pleurer. J'ai bien peur d'avoir perdu mon fils. Cette lettre vous apprendra tout ce que je sais moi-même. »

Le vicaire lui tendit un affreux gribouillage, mais les yeux rapides de Malahide se portèrent immédiatement sur la date en haut de la lettre. Il déchiffra facilement les pattes de mouche. La lettre avait été écrite à Skagway, deux jours après celle de Jake Mursell. Aussi le silence de ce dernier commençait-il à lui paraître bizarre. Voici ce que lut Malahide, avec la plus grande curiosité :

« Monsieur,

« Je ne vaux pas un sou quand j'écris, aussi excusez les fautes. J'allais partir pour le Yukon avec un Anglais nommé Osborne, comme il me donna votre adresse. Les boys lui en voulaient pour quelque raison inconnue, et il y avait eu une querelle avec Red Rube qui me chiffonnait. Nous étions dans la White Pass à un endroit au haut de la grande falaise, quand une jeune fille que je courtise y monta. Elle nous avait suivi toute la nuit pour nous prévenir que Rube et cinq vauriens de Skagway nous attendaient quelque part dans la White Pass. Pendant qu'elle parlait les coups de feu commencèrent. Un de nos Indiens porteurs a été tué et ma fiancée blessée. Le

(1) Voir le n° 602.

plomb pleuvait dru et Osborne me dit de mettre la jeune fille au bas de la falaise et qu'il ferait de son mieux. Je ne voulais pas le quitter, mais Vick étant très mal et en danger de recevoir une autre balle, je la descendis le long de la corde à l'abri des balles. Je l'avais couchée au pied de la falaise et allais remonter quand la corde a été coupée en haut. Voyant que ça m'aurait pris trois heures pour grimper et que la jeune fille saignait à en mourir, je partis pour la porter à la ville, estimant que tout serait fini avec Osborne avant que je l'aie atteint, si je m'attardais à grimper. Et je suis presque sûr que tout était fini, car au moment où la corde a été coupée le feu cessa.

« Après que j'ai eu porté la fille chez elle, je suis reparti avec trois hommes en qui je pouvais me fier et nous avons escaladé la falaise. Mais, d'avoir ramené Vick à Skagway et d'avoir grimpé cela m'a pris vingt-quatre heures avant d'atteindre le haut, et là il n'y avait pas trace d'Osborne ni rien de laissé pour nous. Il n'est pas probable qu'il ait pu résister à toute la troupe; j'estime que Red Rube l'a pris ainsi que les porteurs, après les avoir tués, et les a jetés dans un précipice, il y en a beaucoup un peu partout. Ensuite ils ont dû aller à Juneau où à quelque autre endroit de la côte. En tout cas, on ne les a pas vus à Skagway depuis, et le combat a eu lieu il y a trois jours. Je suis réellement peiné de cela parce que c'était un bon compagnon, mais si ses amis veulent me blâmer, il faut qu'ils se rappellent que j'avais à penser à la jeune fille.

« Il y avait un commerçant — du nom de Baxter — venu ici par le même bateau qu'Osborne et il n'a pas été vu depuis le combat. Je ne peux pas dire qu'il était dans l'affaire et Vick dit que non, mais je ne peux pas dire que je ne le soupçonne pas un peu.

« Si d'autres nouvelles arrivent, je vous les écrirai.

« A vous respectueusement.

« Hank Devine. »

Dans son agitation, le vicaire allait et venait dans la chambre la tête baissée, pendant que Malahide lisait; et ce dernier, ne se croyant pas observé, ne contrôlait plus sa physionomie. Ses sentiments étaient un mélange de triomphe et de perplexité, et ils apparaissaient successivement dans sa contenance. Les nouvelles envoyées par ce Devine semblaient indiquer que son but était atteint; mais pourquoi Jake n'avait-il pas écrit? Sûrement on ne le soupçonnait pas à Skagway d'avoir trempé dans l'attaque contre Dick; alors pourquoi, s'il était vivant, n'était-il pas retourné à la ville? Et s'il avait été ouvertement présent au meurtre, ce qui était très improbable, et si Dick l'avait tué, où était le corps? Les bandits achetés n'auraient eu aucune raison pour le cacher. Au contraire ils s'en seraient servi pour justifier leur attaque, affirmant que Dick avait tiré le premier. Il y avait là un mystère qui n'était pas du goût de Malahide.

« C'est vraiment terrible, monsieur Osborne; votre doute est insupportable, » dit-il en rendant la lettre. Puis affectant un soudain élan de générosité, il ajouta : « Je vais vous dire ce que j'entends faire. J'irai à Skagway, et remuerai ciel et terre pour arriver à connaître la vérité sur cette lamentable histoire. »

Se raccrochant à la moindre perche, le vicaire se retourna vers lui avec gratitude et allait accepter; mais avant qu'il ait pu prononcer une parole, une grosse toux attira l'attention des deux hommes vers la porte qui venait de s'ouvrir. Tante Rebecca était là, toute sa figure ridée par un froncement de sourcils. Elle était en deuil de son frère, mais la forme et le style de ses vêtements n'avaient pas changé. Le chapeau champignon n'avait plus d'ornements et les rubans qui l'attachaient sous le menton étaient noirs au lieu d'être bleus, — c'était la seule différence.

Lançant à Malahide un dur regard, elle fit comme si elle ignorait sa présence, bien que ses premiers mots eussent justement trait à sa proposition.

« N'écoutez pas une semblable proposition, vicaire, dit-elle rudement. Si quelqu'un doit aller à la recherche de notre pauvre enfant, il vaut mieux que ce soit un ami, — et pas un ennemi.

— Réellement, Miss Asquith, je ne crois avoir rien fait pour mériter une telle épithète, » dit Malahide, essayant avec assez de succès de donner à sa voix un ton de bonne humeur. M. Osborne, peiné et surpris, portait ses regards de l'un à l'autre, mais il était trop défait pour pouvoir faire autre chose que faiblement murmurer qu'il était sûr que l'offre avait été faite aimablement.

« Merci, monsieur, de la prendre ainsi, dit Malahide, très respectueusement. Je suis certain que Miss Asquith me fera justice et cessera de me considérer ainsi quand elle sera plus calme. Ces nouvelles ont été si pénibles et si soudaines que je passe facilement ces écarts au compte d'une excitation bien naturelle. »

Malahide parlait poliment, mais au fond il était furieux de voir que cette vieille femme excentrique avait pénétré son secret, et il choisissait ses mots en vue d'aiguillonner sa fureur. Il voulait apprendre comment elle avait découvert un sentiment qu'il croyait bien caché au fond de son cœur. Il y réussit, et tante Rebecca se redressa toute vibrante d'indignation à cette supposition qu'elle n'était peut-être pas tout à fait maîtresse d'elle-même ; elle évita de s'adresser directement à lui.

« Je sais ce que je dis, vicaire, dit-elle. Je n'ai pas pris pour rien connaissance du journal privé de mon pauvre frère Horace ; je suis même heureuse qu'il soit tombé dans mes mains avant que Beryl ait pu le voir. Il aurait été malheureux qu'elle y pût trouver des raisons pour ternir la mémoire de son père, parce qu'un gredin le tenait comme un vautour tient un lapin dans ses serres et qu'il ne savait comment se sauver. »

(*A suivre.*)

L. Beauval.

Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Gaz d'éclairage naturel en Angleterre et en Hollande. — Le *Journal für Gasbeleuschtung* a signalé l'existence dans le nord de la Hollande de sources de gaz susceptible d'être utilisé pour l'éclairage, soit tel quel, soit après carburation. Le débit de ces sources dépend de la profondeur à laquelle descend le forage; le gaz sort le plus souvent avec les eaux minérales. Un puits livrant de 400 à 1 200 litres d'eau à l'heure donne de 40 à 200 litres de gaz qui s'écoule avec une vitesse variable selon la pression barométrique.

M. Dawson signale à son tour, dans *The Quartery Journal of the Geological Society*, l'existence de sources analogues dans les régions de l'est du comté de Sussex. L'existence de sources de ce genre fut constatée pour la première fois en 1875; elle a été confirmée en 1895, au cours de la construction d'un puits artésien non loin de la station du chemin de fer de Heathfield, et enfin pour la troisième fois, dans un forage descendu jusqu'à 95 mètres dans la même région. La pression du gaz est évaluée à environ 8 atmosphères et l'analyse a mis en lumière la présence d'une grande quantité d'oxygène (18 p. 100). Pourtant le gaz est surtout composé de gaz des marais (72,5 p. 100); on y trouve également 4 p. 100 d'oxyde de carbone et 5,5 p. 100 de carbures d'hydrogène lourds; en revanche, il n'y a pas trace d'ammoniaque, S'hydrogène sulfuré, ni d'acide carbonique.

Le gaz paraît émaner de couches bitumeuses du terrain jurassique imprégnées de pétrole.

L'exploitation d'un des nouveaux métropolitains de Londres. — Parmi les nouvelles voies ferrées métropolitaines ouvertes à Londres, nous avons signalé récemment celle qu'on désigne sous le nom de « Waterloo and City Railway », qui passe sous la Tamise, et met en communication la grande gare de Waterloo avec le cœur de la Cité.

Dans la pratique on a apporté des transformations curieuses à l'exploitation de cette ligne de chemin de fer, qui devient à certains points de vue une sorte de tramway. C'est ainsi qu'on paye maintenant sa place dans le train, au lieu de prendre un ticket à un guichet de distribution avant de monter en voiture. Le fait est qu'un nombre considérable des voyageurs ont des cartes d'abonnement, des billets de retour ou encore des billets d'un parcours beaucoup plus étendu comprenant un trajet sur la compagnie correspondante du « London and South Western ». Les employés des guichets de distribution n'avaient pour ainsi dire rien à faire. Deux conducteurs accompagnent donc chaque train et contrôlent les tickets; ils en donnent aux voyageurs qui par exception n'en ont pas déjà, et ils perforent les billets ainsi remis au moyen d'un perforateur à sonnerie, les billets n'étant pas repris à la descente des voyageurs. Bien entendu ils recueillent les billets d'aller et retour dont la validité expire sur la ligne. Ces contrôleurs portent attachée au cou une petite lampe électrique qui leur facilile grandement le contrôle. Naturellement les divers billets (trains montants, trains descendants, retour) ont leur couleur respective. La sortie de la station se fait d'autant plus vite qu'il n'y a pas de receveurs de billets.

Les voyageurs peuvent du reste se procurer à l'avance, soit auprès de l'inspecteur du service, soit dans les gares du « London and South Western Railway », des carnets de billets qui contiennent 12 ou 25 parcours simples et se vendant respectivement 2 ou 4 shillings (2 fr. 50 ou 5 francs). Ajoutons qu'on délivre également des abonnements d'un an, six, trois ou un mois, l'abonnement annuel notamment coûtant 3 livres sterling (75 fr. 75). Le parcour que l'on fait sur le « Waterloo and City Railway » est seulement de 2 kilomètres, en une seule classe.

Les trains partent toutes les six ou toutes les dix minutes, suivant les heures, et l'exploitation se fait sans signaux spéciaux, le trajet ne demandant que 5 minutes.

BOTANIQUE

LES USAGES DES SAULES

Dans un précédent article (1) nous avons parlé des saules exclusivement au point de vue de leurs caractères botaniques; nous nous proposons aujourd'hui de passer en revue leurs usages. Ils sont des plus nombreux et font de ce genre de plantes un groupe précieux dont la culture est fort rémunératrice.

Un grand nombre d'espèces tiennent une place importante dans les plantations d'agrément. Les principales sont le *saule blanc*, bel arbre qui atteint 20 mètres et plus, le *saule jaune* (*Salix vitellina*), et le *saule pourpre*, arbrisseaux d'un effet pittoresque par la couleur de leur écorce, le *saule des vanniers* (*S. viminalis*) le *saule Marceau* (*S. Caprœa*), le *Salix serotina*, de Russie, dont le feuillage argenté n'apparaît qu'en juin, le *saule pleureur* (*S. Babylonica*), dont les longs rameaux effilés, retombants, se mirent dans les pièces d'eau des parcs, etc., etc. Tous les saules aiment le bord des eaux; ils se multiplient facilement par bouture. Leurs chatons jaunes ou argentés apparaissent de très bonne heure et sont activement visités par les abeilles.

Ce sont des plantes à croissance rapide, convenant bien aux taillis, impropres aux futaies; car lors qu'elles vieillissent, leur tige se creuse intérieurement. Elles font des haies excellentes, des abris et des brise-vent pour les pépinières. Beaucoup d'entre elles, grâce à leurs racines traçantes, maintiennent les sables mouvants, les terres en pente, les berges des cours d'eau.

Le bois des grandes espèces, jaune ou rougeâtre, est impropre à la charpente, mais utilisé en menuiserie; on en fait des échalas très estimés dans les pays vignobles. Sa légèreté le fait employer à la fabrication des membres artificiels.

Dans l'antiquité on se servait des bûches de saule pour le chauffage. Sous notre ciel moins clément, le bois de saule est, pour cet usage, de qualité inférieure; il donne un feu clair, plaisant à l'œil, mais peu durable; il convient fort bien, en revanche, pour chauffer les fours, pour cuire le plâtre et même la

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXI, p. 239.

chaux. Il donne un charbon léger qui entre dans la fabrication de la poudre de guerre.

Mais le débouché le plus important de la salicyliculture est l'industrie de la vannerie qui utilise les jeunes rameaux longs et flexibles.

L'*osier fin* est donné par le *saule des vanniers* ; il est long et fort, exempt de nœuds, mais à texture lâche et peu élastique. Il est cultivé en Allemagne, en Italie et en France. La France en produit non seulement pour sa vannerie de luxe, mais encore elle en exporte annuellement, à l'état brut, plusieurs millions de kilogrammes. Nos salicyculteurs exportent en Angleterre et en Amérique des quantités plus grandes encore de l'*osier de grosse vannerie* fourni par le *saule fragile* et qui sert à faire la carcasse des paniers et des fortes pièces. Les produits du *saule Marceau*, du *saule pourpre*, du *Salix amygdalina*, etc., sont aussi fort appréciés. En dehors de leur emploi en vannerie proprement dite, ils ont une certaine importance en tonnellerie pour le rubanage des cercles. Par l'exploitation en têtard, les saules donnent de l'osier utilisable dès la troisième année. On coupe les jeunes rameaux tous les quatre à cinq ans, à l'automne, mais on ne les utilise que deux ans après la coupe. La section doit être bien nette et légèrement oblique.

Les oseraies sont d'un excellent rapport. On les établit dans des terrains humides, généralement pauvres ou même inutilisables autrement. La dépense en plantation et mise en culture s'élève à environ 500 francs par hectare avec 150 francs de frais annuels d'entretien. Dès la troisième année, le rapport est de 800 à 1000 francs pour les terrains de premier ordre, de 600 à 700 francs pour ceux de moyenne qualité, de 400 à 500 francs pour les terres pauvres. Une oseraie bien entretenue peut durer de vingt-cinq à trente ans. La culture de l'osier se fait en grand, dans le sud-ouest de la France, en Alsace, dans le grand-duché de Bade, le Palatinat, la Prusse rhénane, la haute Silésie, etc. La vannerie allemande est d'ailleurs en progrès incontestable depuis une dizaine d'années et l'exportation des produits de cette industrie dépasse chaque année cinq mille tonnes.



LES USAGES DES SAULES : *Salix serotina*.

Les feuilles vertes ou sèches des saules constituent dans les mauvaises années un fourrage que les bestiaux acceptent volontiers. On a cherché à utiliser, comme matière textile, les aigrettes soyeuses qui entourent les graines ; mais jusqu'à présent ces essais ont été infructueux.

L'écorce des saules est amère et très astringente; riche en tanin, on l'emploie au tannage des peaux.

De tout temps cette écorce a joué un rôle en médecine. Les cendres, mélangées avec du vinaigre, étaient placées autrefois sur les cors et les verrues qu'elles guérissaient, paraît-il. On l'employait en infusion, comme vermifuge, tonique, et surtout pour combattre les fièvres. Ce dernier emploi, très efficace, fait de l'écorce de saule, un important succédané indigène de la quinine.

Son principe actif est un glucoside, la *salicine*, cristallisé en aiguilles blanches très brillantes, qu'on emploie aussi, avec succès, contre les rhumatismes.

En vue des usages médicinaux, on récolte l'écorce sur des branches de deux à quatre ans, avant la floraison. On la découpe en larges bandes de 1 centimètre environ de largeur, on les fait sécher à l'étuve, et on les roule en paquets que l'on conserve dans un endroit sec.

F. FAIDEAU.

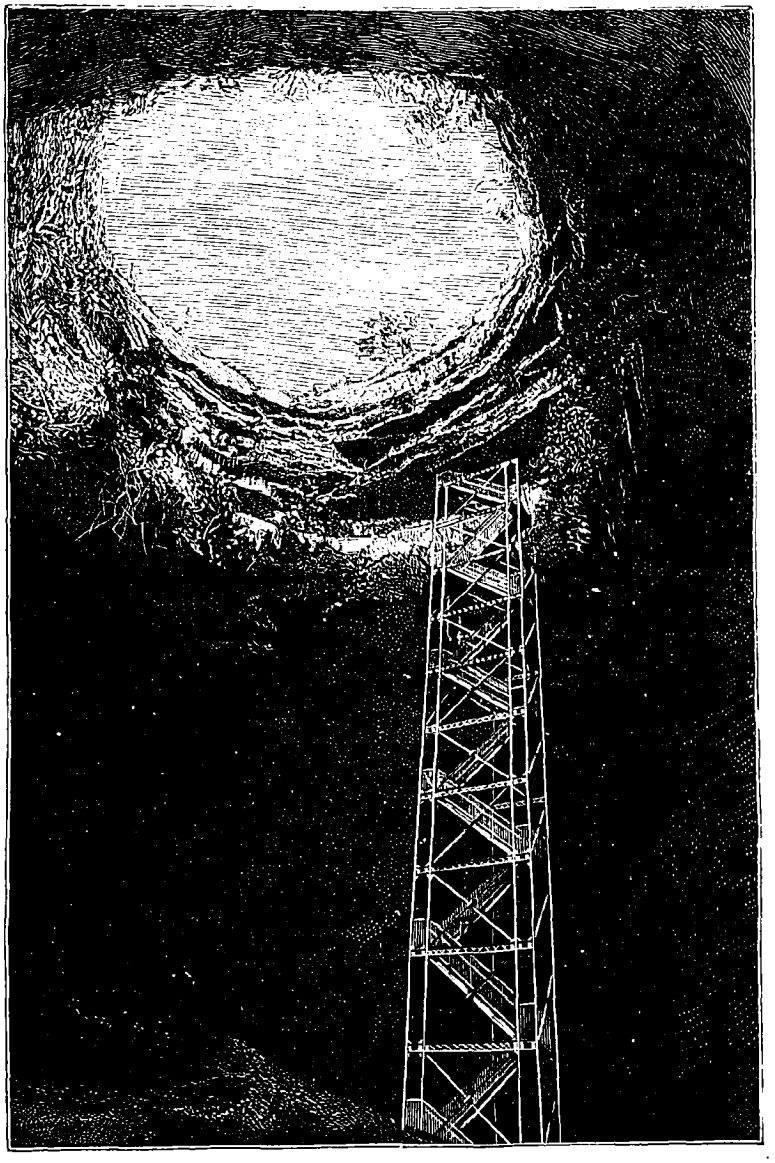
Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ED. CRETÉ.

VARIÉTÉS

L'inauguration du gouffre de Padirac

Nos lecteurs connaissent déjà le gouffre de Padirac par la description qui en a été donnée ici (1) et ils ont pu voir au prix de quelles difficultés et de quels dangers MM. Martel, Gaupillat et de Launay ont pu pénétrer dans le gouffre en 1889 et 1890, et suivre, pendant 3 kilomètres environ, la rivière souterraine qu'ils avaient découverte à travers une série de lacs et de salles grandioses. Cette merveille naturelle est maintenant aisément accessible à tous les touristes grâce aux travaux d'aménagement qui ont été faits. Cette caverne est l'une des plus curieuses que l'on puisse visiter en Europe, avec celles d'Adelsberg et de Saint-Canzian en Autriche.



L'INAUGURATION DU GOUFFRE DE PADIRAC. — Escalier en fer, de quarante-cinq mètres de hauteur.

Il convient de rappeler que le gouffre de Padirac est situé dans le causse de Gramat (Lot), à 14 kilomètres à l'est de Rocamadour. Le causse de Gramat s'étend entre la Dordogne au nord et le Lot et son affluent le Célé au sud; il est constitué par des terrains calcaires liasiques et jurassiques.

A la différence des causses du Tarn, celui de Gramat garde plusieurs ruisseaux à sa surface, mais ces eaux ne conservent pas leur cours superficiel pendant toute l'année quand celle-ci a été pauvre en pluies et, de plus, elles s'engouffrent toutes au bout de quelques kilomètres dans des cavernes plus ou moins largement ouvertes, au point de contact des argiles imperméables du lias et des calcaires fissurés du bajocien formant falaise. Lorsque M. Martel et ses compagnons ont cherché à élucider ces curieux problèmes d'hydrologie interne, de 1889 à 1892, ils sont descendus dans une trentaine d'abîmes profonds de 20 à 160 mètres. Cinq de ces gouffres, parmi lequel celui de Padirac, les a amenés à l'eau courante. Les eaux souterraines actuelles du causse de Gramat circulent dans des galeries étroites ou basses. Les grottes et abîmes de plus grande dimension qu'elles ont jadis creusées, quand elles coulaient plus abondantes, aux anciennes époques géologiques, leur servent aujourd'hui de réservoirs et de trop-plein après les pluies et la fonte des neiges. De là les eaux réapparaissent plus loin et plus bas en sources limpides. Le gouffre de Padirac a une ouverture à peu près circulaire qui mesure 35 mètres de diamètre et 110 de circonférence. La corde de sonde donne 75 mètres au point le plus creux, 54 mètres seulement au sommet du talus de pierres qui forme cône au fond du gouffre.

C'est dans ce puits gigantesque qu'est descendu, le 10 avril, M. Leygues, ministre de l'Instruction

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XVIII, p. 88 et 101.

publique, accompagné de tout un cortège d'hommes politiques, de journalistes, de savants; parmi ces derniers étaient M. Martel, le premier explorateur du gouffre, et le Dr Armand Viré qui y a fait de curieuses découvertes et qui a dirigé avec M. Martel les travaux d'aménagement. Une inauguration de ce genre ne ressemble à aucune autre. Ce n'est pas la statue plus ou moins banale dont on découvre le voile devant des délégués officiels; c'est l'un des plus grandioses spectacles de la nature qui va être révélé au cortège des visiteurs et provoquer l'admiration et le saisissement.

Un baraquement tout neuf signale de loin l'orifice du puits. Le trou s'ouvre béant, tout rond au ras du sol; des arbustes accrochés au rocher se penchent sur le vide, de longues barbes de scolopendres et de fougères pendent le long des parois.

La partie supérieure de l'escalier s'ouvre dans un puits foré à trente mètres de l'ouverture du gouffre. A 14 mètres de profondeur, on débouche dans l'abîme même, sur une sorte de plate-forme d'où l'on voit le puits dans toute sa largeur; au-dessus, les énormes bancs de rochers en encorbellement limitent la trouée qui laisse voir le ciel. L'œil plonge au fond de l'abîme.

De là, on descend dans une solide cage de fer de 45 mètres, établie dans le gouffre même, mais qui ne lui enlève rien de sa beauté, l'ouvrage disparaissant pour ainsi dire sous l'encorbellement.

Au pied de l'escalier qui a 313 marches, un sentier descend en lacets le long d'un talus d'éboulis. On laisse à droite l'arcade grandiose et sombre de la galerie d'amont et on arrive devant un nouvel escalier. C'est un escalier de bois, mais d'une massive solidité; à ce moment, la lumière du jour disparaît complètement. Il y a 30 mètres à descendre, par des échelons très raides, dans des ténèbres qui s'épaississent et l'on est au fond, à 103 mètres sous terre. On est au niveau de la rivière souterraine.

On suit d'abord une galerie monumentale sur un chemin parfaitement sec et commode, le long d'un ruisseau qui murmure doucement. Plus loin, le cours d'eau grossit et remplit toute la caverne. A la grève de l'Embarquement, on monte dans de légères barques à fond plat et l'on flotte pendant 425 mètres sur la rivière plane, dont l'onde immobile est transparente et d'un vert émeraude.

L'éclat des lumières fait apercevoir ensuite une sorte de nef de cathédrale aux parois déchiquetées; on s'avance sous des voûtes qui ont de 10 à 15 mètres de hauteur. Quatre petits lacs ovales, de 10 à 20 mètres de diamètre correspondent aux expansions de la galerie; ce sont les lacs du Premier-Gour, de la Pluie, des Bouquets, du Bénitier. Comme dans les plus belles grottes connues, un brillant revêtement de stalactites lambrisse les parois du roc au-dessus des lacs. Les ornements les plus gracieux ont été sculptés par la nature en étincelant carbonate de chaux; ce sont des bouquets de fleurs, des bénitiers d'église, des feuilles d'acanthe, des statuettes, des dais, des consoles, des clochetons de cristal blanc et rose qui scintillent jusqu'aux voûtes hautes de 20 à 30 mètres. On sort du dernier lac par le pas du Crocodile, large de 91 centimètres seulement. La Grande-Pendeloque, que l'on trouve bientôt, est une immense draperie calcaire qui abaisse presque jusqu'à fleur d'eau sa pointe énorme, où perle sans cesse une goutte d'eau.

Ayant franchi le pas des Palettes, on arrive à la salle du Grand-Dôme qui est la plus belle de tout le réseau souterrain de Padirac. Longue de 60 mètres, large de 10 à 25 mètres, elle s'élève de 68 mètres au-dessus du lac supérieur ou lac des sources du Mammouth qui occupe le bas de la salle et de 90 mètres au-dessus du grand lac des Gours.

Le grand lac des Gours est une nappe circulaire de 60 mètres de diamètre sous 15 mètres de voûte où descend le trop-plein de la salle du Grand-Dôme. Ce nom de gour est donné à des espèces de barrages naturels qui forment de distance en distance de vrais bassins de retenue.

Au delà du grand lac des Gours, le ruisseau se réduit à 70 centimètres de largeur. Plusieurs lacs se succèdent, lac des Étroits, lac des Tunnels, lac Rond, lac de la Chapelle. Au-dessous du trente-sixième gour, est la grève du Débarquement. Ensuite, viennent la grève de la Fatigue, appelée ainsi par allusion à l'épuisement des voyageurs, lors de leur seconde exploration, puis le lac du Découragement, long de près de 100 mètres, avec voûte de 20 mètres de haut, d'où pendent de belles stalactites. Un douzième lac, le lac de la Fin, long de 60 mètres, meurt sur une grève de sable. Là s'arrête la caverne de Padirac; la galerie se resserre, les voûtes s'abaissent, c'est un cul-de-sac complet.

Où se rendent ensuite les eaux de Padirac? Il paraît démontré aujourd'hui que la rivière souterraine se rend bien à la Dordogne, mais qu'elle ne sort pas à Gintrac, comme on avait pu le croire, mais à 2 kilomètres et demi en aval, à côté du pont de Carennac, à 7 kilomètres N.N.O du puits; la rivière pénètre dans le lit de la Dordogne, par une source de fond. M. Martel, ayant jeté après le trente-sixième gour une solution de fluorescine, qui a la propriété de colorer l'eau en jaune verdâtre, c'est précisément à côté du pont de Carennac que l'on a vu reparaître cette teinte. G. Regelsperger.

ART VÉTÉRINAIRE

LA FIÈVRE APHTEUSE

Dans le monde des éleveurs on se plaint beaucoup depuis quelques mois de l'épizootie de fièvre aphteuse qui sévit dans bon nombre de départements et qui, d'après la circulaire ministérielle du 17 mars dernier « paraît avoir été propagée par les animaux qui, au commencement de l'hiver, descendent des pâturages situés dans les montagnes, pâturages qui sont infectés de fièvre aphteuse, soit que la maladie y ait été introduite par des bêtes atteintes qui contaminent tous les alpages, soit que les animaux contrac-

tent la maladie dans les chalets ou les écuries de la montagne, souillés depuis longtemps et qui n'ont jamais été désinfectés. »

Cependant, presque toutes les sociétés d'agriculture, tous les congrès scientifiques et la plupart des vétérinaires, prétendent que le marché de la Villette est le grand agent de dissémination de cette maladie.

La fièvre aphteuse ou *cocotte* passe pour être une des moins meurtrières qui puisse atteindre les bêtes bovines. Or, s'il est vrai qu'elle met rarement en danger de mort les animaux qui en sont atteints, à moins que ce ne soient de jeunes sujets, veaux, agneaux et porcelets, il est non moins vrai qu'elle indispose assez sérieusement les animaux adultes. M. A. G. F. Maillhet évalue à trente francs en moyenne, la moins-value causée par la cocotte à chaque animal de l'espèce bovine, ce qui est énorme, étant donnée la facilité avec laquelle cette maladie se propage.

Au demeurant, cette maladie n'est pas nouvelle. De 1800 à 1812 et de 1819 à 1823, elle a régné avec intensité en Allemagne et en Suisse. En 1839, elle fut introduite en Angleterre et de 1840 à 1860, elle s'est répandue sur toute l'Europe.

En 1871, elle a frappé 700 000 animaux en France. En 1887, elle s'est montrée dans 27 départements.

La fièvre aphteuse atteint le plus communément les bœufs, les moutons, les porcs et les chèvres; mais le cheval, le chien, le chat et les volailles ne sont pas à l'abri de ses atteintes. L'homme lui-même la contracte quelquefois.

Une première infection ne confère pas l'immunité; la maladie peut récidiver plusieurs fois dans le courant d'une année.

Comme le fait remarquer M. A. Léger, la fièvre aphteuse a une grande importance au point de vue économique, en raison surtout de son extension rapide à de vastes contrées. Elle peut frapper 25 à 50 p. 100 des animaux de l'espèce bovine; elle exige la suppression du commerce, diminue considérablement la sécrétion mammaire, empêche l'utilisation des animaux de trait et entraîne toujours un amaigrissement plus ou moins accusé. En Angleterre, en 1882, les pertes occasionnées par la fièvre aphteuse ont été évaluées à 25 millions de francs, et en France, pour l'année 1871, à 37 millions. En Suisse, la perte annuelle est d'environ 10 millions.

C'est surtout sur les bêtes bovines, avons-nous dit, que cette maladie occasionne des ravages; c'est donc surtout sur ces animaux que nous allons l'examiner brièvement.

Elle est caractérisée par des vésicules et des ulcérations qui se montrent sur la muqueuse buccale (stomatite aphteuse); en outre, il y a des phlyctènes aux mamelles et entre les onglons. A ces symptômes s'ajoute un état fébrile, qui est d'ailleurs précurseur; le poil est terne, la peau sèche et le dos voûté.

La période d'incubation est très courte : une vache est achetée et introduite dans une ferme où la maladie n'existe pas, le 6 juin par exemple; le 8, elle est affectée de la cocotte; le 10, six autres bêtes à côté desquelles elle a été logée, boîtent, et le lendemain toute l'étable est contaminée. Il en est souvent ainsi, de sorte que l'incubation peut ne durer que de deux à quatre jours.

Après l'éruption, si la bête n'est pas soignée, il y a engorgement au pis, aux pieds et souvent aux membres; les onglons se détachent quelquefois. Il peut survenir une violente inflammation et la mort en être la suite. Toutefois, il ne faut pas confondre la fièvre aphteuse avec les affections qui peuvent la compliquer et qui s'aggravent toujours.

Dans tous les cas, simple ou compliquée, la cocotte fait rapidement maigrir les animaux, elle fait diminuer aussi la lactation par les douleurs qu'elle occasionne et par les difficultés qu'elle oppose à la préhension et à la mastication des aliments.

Le lait des vaches affectées de la cocotte conserve, dans la plupart des cas, tous ses caractères. Il ne s'altère que lorsque le pis est fortement atteint et qu'il se produit un phlegmon. Dans ce cas, étant mélangé à du pus, il est grumeleux et tourne quand on le fait chauffer.

M. A. Léger dit que la transmission de la fièvre aphteuse à l'homme n'est pas rare. « Le vétérinaire a, plus souvent que le médecin, l'occasion de la constater. Assez fréquemment, par l'usage du lait de vaches atteintes, les enfants contractent cette affection et succombent. La contamination peut aussi s'opérer par l'ingestion de beurre et de fromage préparés avec du lait provenant d'animaux aphteux, ou directement à la faveur des plaies du bras, des mains, ou par des agents intermédiaires. Chez l'homme, les symptômes sont: la fièvre, des troubles digestifs, une éruption vésiculeuse sur les lèvres, les muqueuses buccale et pharyngienne (Angini). La maladie ne semble pas transmissible par la viande des animaux malades.

« Peut-être les affections graves de la peau que l'on a vues se développer chez les enfants après la vaccination (surtout en 1883-84), tenaient-elles à ce que l'éruption mammaire de la fièvre aphteuse avait été prise pour le cowpox. »

La durée de la maladie dans une étable ou dans un troupeau est de quatre à six semaines.

La première chose à faire en présence de cette épizootie, c'est d'empêcher la contagion en isolant avec soin les malades et en éloignant des lieux où ils séjournent, et même des lieux qu'ils ont seulement parcourus depuis peu, les animaux sains. La séquestration est un excellent préservatif, mais elle doit être rigoureuse et assez longtemps prolongée. En tous cas, il ne faut remettre des bêtes saines là où la maladie a régné, qu'après une désinfection complète. Aussitôt que la maladie est déclarée, que l'épiderme de la bouche se soulève, que des plaques se montrent sur la langue, on donnera des aliments tendres et plutôt un régime diététique. La litière sera souvent renouvelée et le sol tenu sec par la poudre de tan ou du plâtre.

Dès le début, on nettoiera les plaies de la bouche, deux fois par jour, avec la composition suivante :

Acide chlorhydrique..	20 grammes.
Miel.....	60 —

(mêler et appliquer à l'aide d'un bâtonnet garni d'étoupes).

Les plaies des onglons et des mamelles seront lotionnées avec l'eau de Rabel :

Acide sulfurique.....	10 grammes.
Alcool.....	30 —

Pour les pieds, on fera pénétrer ce liquide sous la corne et dans les profondeurs des fistules, avec une seringue au besoin.

Enfin, tout récemment, M. le comte de Luçay a signalé à la Société nationale d'agriculture, un nouveau remède contre cette affection, l'*aphtosine*. C'est une préparation découverte par un cultivateur, mais fabriquée, comme le veut la loi, par un pharmacien; sa composition exacte est donc tenue secrète.

Il paraît que ce traitement a été d'abord appliqué sur les vaches de l'Institut agricole de Beauvais; il a guéri à tel point, qu'au bout de quelques heures elles mangeaient et qu'elles ont repris rapidement leurs facultés laitières. Peut-être l'aphtosine mériterait-elle d'être étudiée sérieusement? L'avenir nous renseignera sur ce point.

Ajoutons seulement, pour terminer, que la loi du 21 juillet 1881 sur la police sanitaire des animaux, a classé la fièvre aphteuse parmi les maladies qui sont réputées contagieuses. L'article 3, paragraphe 1er, dit ceci : « Tout propriétaire, toute personne ayant, à quelque titre que ce soit, la charge des soins ou la garde d'un animal atteint ou soupçonné d'être atteint d'une maladie contagieuse est tenu d'en faire sur-le-champ la déclaration au maire de la commune où se trouve cet animal. »

On a conseillé l'inoculation de la fièvre aphteuse dans le but de diminuer la durée des épizoties. Cette opération a été pratiquée par plusieurs vétérinaires qui s'en sont bien trouvés. Non seulement elle abrége la durée de la maladie, mais la fièvre aphteuse ainsi transmise suit généralement une marche régulière et reste localisée sur la muqueuse buccale.

A. Larbalétrier.

CHASSE ET PÊCHE

Les procédés de pêches maritimes

L'industrie des pêches maritimes prend un développement de plus en plus considérable. Tandis qu'autrefois le poisson n'entrait d'une façon régulière dans l'alimentation que chez les populations des régions côtières, aujourd'hui, par suite de la rapidité des communications, l'usage s'en est répandu à peu près partout. Il en est résulté une exploitation plus intensive des mers et il est devenu nécessaire de perfectionner les procédés de pêche, afin de la rendre plus productive.



Les procédés de la pêche maritime. — Cordiers à voile, de Boulogne; d'après une photographie du Dr Canu.

Le poisson étant plus activement recherché et devenu plus rare sur les côtes, le pêcheur a dû, pour obtenir de son travail un salaire plus rémunérateur, aller en haute mer exploiter des plateaux sous-marins jusqu'alors inexplorés. L'emploi de la glace ou des appareils frigorifiques est venu faciliter les longs séjours au large que font souvent maintenant les bateaux de pêche.

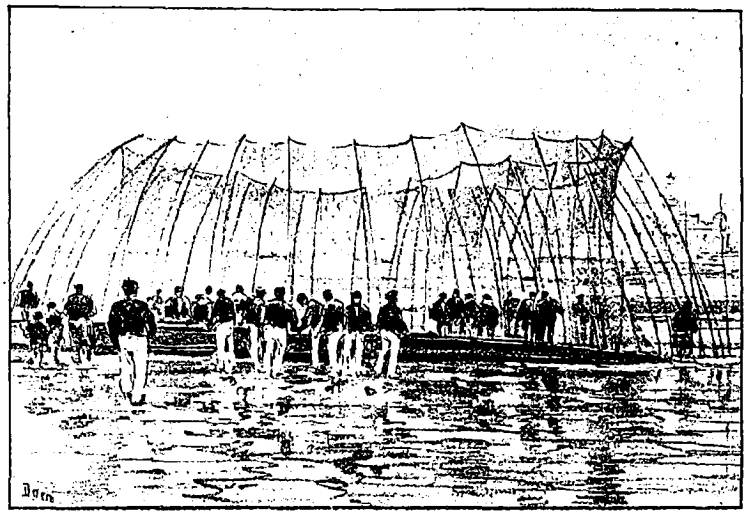
Néanmoins, les procédés de pêche n'ont pas beaucoup changé dans leurs traits généraux. Les méthodes employées de nos jours ont toujours pour base les procédés anciens, transmis de génération en génération.

Les perfectionnements les plus notables dont l'industrie de la pêche a été l'objet dans ces dernières années, ont été l'augmentation du tonnage, de la puissance et de la vitesse des bateaux-pêcheurs et l'augmentation des dimensions des engins de capture. La vapeur, enfin, est aujourd'hui employée par les pêcheurs, soit pour la propulsion de leurs embarcations et la manœuvre de leurs engins, soit pour la manœuvre des engins seulement, soit pour ramener à terre le produit de leur travail.

Les procédés de pêche sont, comme le dit M. Georges Roché dans son excellent ouvrage *La Culture des Mers en Europe*, « variables suivant les espèces zoologiques comestibles qu'elles permettent de capturer, suivant les régions où vivent ces espèces et suivant les conditions morales et économiques de la population maritime qui les emploie. » Le savant inspecteur géné-

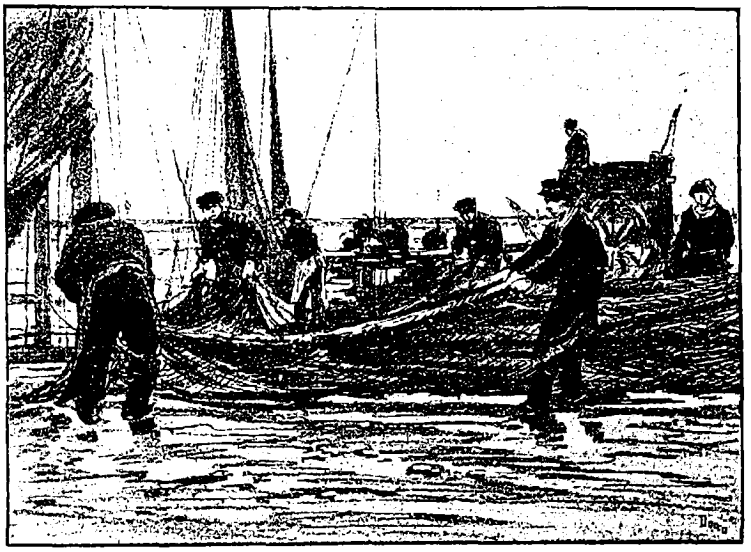
ral des pêches maritimes les groupe ensuite théoriquement de la façon suivante : pêche aux pièges, amorcés ou non amorcés, fixes ou mobiles ; pêche par dragage.

M. Pérard, secrétaire de la Société « l'Enseignement professionnel et technique des pêches maritimes », donne une classification analogue, lorsqu'il divise les procédés en usage pour la capture du poisson en trois grandes catégories: les arts fixes, les arts flottants et les arts traînants.



Vue d'un haut parc, à marée basse,
d'après une photographie de M. Lavieuville, de Dieppe.

Parmi les premiers, on trouve les casiers appâtés, ou nasses, qui servent à capturer, sur nos côtes de l'ouest, le homard, la langouste, parfois la crevette rose, et dans les lagunes de la Méditerrannée, l'anguille. Viennent ensuite les parcs, comme on peut en voir sur la côte de Normandie, aux environs de Dieppe notamment, puis les verveux qui emprisonnent des poissons de tout genre. Dans les pêcheries de Cancale et de l'Arguenon, on dispose des haies d'épines qui retiennent, à la marée descendante, les animaux qui ont été amenés par le flot de la marée montante.



Les procédés de la pêche maritime. — Visite d'un filet de hareng, après la pêche; d'après une photographie du Dr Canu.

Dans la zone littorale qui ne découvre pas à marée basse et que fréquentent des bandes de poissons voyageurs, thons, maquereaux, etc., on dispose, principalement le long des côtes méditerranéennes, des pièges compliqués en filets ou en roseaux, dans lesquels les animaux s'engagent sans pouvoir en sortir (madragues, trabacs, esturies, bordigues, etc.).

Les lignes de fond tenues à la main sont employées en Islande et à Terre-Neuve pour la pêche de la morue, et aussi près de nos côtes, pour capturer le congre, la raie, le grondin, etc.

La pêche aux cordes fait l'objet d'une industrie importante dans certains de nos ports, à Boulogne et à Dieppe notamment. On emploie ce procédé pour prendre le chien de mer et le congre, ainsi que les divers poissons plats, raie, plie, turbot.

Les cordes sont des lignes de fond constituées par un petit câble en chanvre goudronné, portant de distance en distance une série de cordelettes plus fines, auxquelles sont fixés les hameçons. Les dimensions de toutes ces parties varient suivant les poissons qu'il s'agit de capturer. « Les grandes cordes, dit M. Pérard, ont généralement 10 millimètres de diamètre; les lignes portant les hameçons ont 3 mètres de long environ, et sont espacées de 5 en 5 mètres; on les emploie pour la pêche du congre et du chien. Les petites cordes ont de 4 à 7 millimètres de diamètre; les petites lignes à hameçon ont une demi-brasse de long, et sont fixées de brasse en brasse environ sur la corde principale. » Une pièce de cordes peut avoir jusqu'à 500 mètres de long et les grands bateaux cordiers possèdent jusqu'à vingt pièces. On se sert comme appât, dans cette pêche, de la boette, qui est constituée par des morceaux de seiche, d'encornet, de hareng frais, etc.

L'opération qui consiste à fixer l'appât sur l'hameçon s'appelle le boettage. Le mouillage des lignes exige de grandes précautions. Les premiers bateaux cordiers employés étaient des cordiers à voile ; ils tendent maintenant à disparaître depuis l'apparition des cordiers à vapeur sur lesquels la manœuvre est considérablement facilitée.

Les arts flottants comprennent d'abord les filets flottants ou dérivants. Ceux-ci conviennent pour prendre les espèces qui, périodiquement, passent en bancs serrés dans les couches superficielles des eaux marines : sardine, surmulet, bogue, anchois, hareng, maquereau. Les filets, maintenus flottants et verticaux, obéissent au mouvement des eaux ou sont fixés à des boucés ancrées et étendent leurs nappes en travers du passage de ces animaux qu'ils capturent dans leurs mailles. Pour la pêche du hareng, on forme ainsi des barrages qui ont parfois plusieurs kilomètres de long. Les filets sont immergés à une profondeur variable suivant le banc de harengs qu'il s'agit de capturer. L'opération du lavage des filets est très pénible avec les cabestans à bras ; elle est de beaucoup facilitée sur les bateaux qui sont munis de cabestans à vapeur.

Sur les côtes de l'Océan, l'usage de ces filets est facilité par l'emploi d'un appât que l'on place au voisinage, dans le sillage de l'embarcation. On se sert, dans ce but, d'œufs de morue salés, qui constituent ce qu'on appelle la rogue. La sardine, très friande de cette substance, se jette sur la rogue et vient bientôt se mailler dans le filet. Mais la rogue, produit fourni par la Norvège, constitue pour les pêcheurs une forte dépense.

On prend à l'aide de lignes flottant entre deux eaux, le maquereau, le thon, le bar et même l'alose. Enfin, parmi les arts flottants, il faut citer la senne. C'est un filet vertical dont l'une des extrémités flotte à la surface de l'eau et dont l'autre va jusqu'au fond de la mer. On s'en sert sur nos plages sablonneuses, pour pêcher toutes sortes de poissons. A Terre-Neuve, on capture ainsi des bancs entiers de morue, en les enfermant dans un réservoir dont on restreint peu à peu les dimensions. Le lamparo ou retz volant, employé en Algérie, est un appareil analogue. On voit aussi se servir dans les mêmes eaux, de la tartanelle qui est également une petite senne.

Les arts traînants comprennent les dragues et les filets qui râclent le fond de la mer et ramassent ainsi tous les animaux rencontrés dans leur course. Le plus simple est le haveneau des pêcheurs de crevettes que ceux-ci promènent sur le fond des flaques d'eau, entre les rochers, ou sur les longues plages de sable. Vient ensuite toute la série des guanguis méditerranéens et le chalut.

Le chalut est une sorte de poche en filet, maintenue béante par une armature que constitue une perche en bois fixée à deux patins en fer. On traîne le chalut au fond de l'eau avec une vitesse suffisante pour que le poisson n'en puisse sortir. Le câble de traîne, appelé fune ou halin, vient se relier aux patins par deux autres câbles, formant ce que l'on appelle la patte d'oie. Les plus petits chaluts ont une perche qui atteint jusqu'à trente mètres. La vitesse de traîne ne doit pas être exagérée, car le résultat serait de détériorer les produits de la pêche.

Les bateaux à voile qui pratiquent le chalutage sont de trois types distincts : la chaloupe, le cotre, le dundee. La chaloupe est surtout employée par les pêcheurs d'Etaples, de Saint-Valéry-sur-Somme, de Cayeux et par les marins bretons. La forme dundee domine à Boulogne, à La Rochelle et à Groix. Le cotre se voit au Tréport, à Dieppe et à Trouville. Il y a aussi des chalutiers à vapeur de dimensions diverses. G. REGELSPERGER.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

La Société d'astronomie de France et ses lauréats en 1899. — Vie et travaux de M. Charlois. — Pourquoi la comète Swift n'a pu être observée en ballon. — Sa route parabolique. — Il lui faut 500 000 000 années pour revenir du monde stellaire. — Les éclipses de juin 1899.

La Société d'Astronomie de France ne compte pas moins de 2 500 membres, et sa situation pécuniaire est des plus florissantes. A la suite de l'exercice de 1898, elle a augmenté son capital, placé en rentes sur l'État, de 14 000 francs.

Ces détails ont été donnés dans la séance générale de mars, à laquelle assistaient plus de 600 personnes. La grande salle de l'Hôtel des Sociétés Savantes, n'était point assez vaste pour recevoir tous les auditeurs qui se présentaient. M. Camille Flammarion à la réputation et à l'activité duquel ces brillants résultats sont dus en grande partie, a été réélu secrétaire général, comme tous les ans, c'est-à-dire à l'unanimité des suffrages.

* * *

Deux prix ont été décernés, l'un à M. Quenillet, astronome de l'Observatoire de la Société que dirige M. Flammarion, à Juvisy (Seine-et-Oise). Le traitement de M. Quenillet est fourni par un capital prélevé par le Conseil des ministres sur la fondation Giffard. On doit à M. Quenillet non seulement des travaux importants sur toutes les branches de l'astronomie, mais encore la découverte d'une comète.

* * *

Un autre prix a été donné à M. Charlois, de l'Observatoire Bishoffsheim de Nice. M. Charlois n'a pas découvert moins de 101 petites planètes, qui lui appartiennent, et 7 autres dont la propriété lui a été enlevée par des concurrents arrivés bons premiers au poteau, c'est-à-dire au Bureau central de Kiel, chargé d'enregistrer la date des découvertes. En outre, M. Charlois a retrouvé deux petites planètes,

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 402.

175 et 188, perdues depuis un grand nombre d'années.

De ces 101 planètes, 26 seulement ont été découvertes avec une lunette excellente, mais n'ayant que 0 m. 38 d'ouverture, ce qui prouve à la fois l'heureux choix de la station et l'habileté de l'observateur. Les autres ont été trouvées à l'aide de la photographie.

Afin d'enlever à M. Charlois le record des petites planètes, le gouvernement allemand a construit près d'Heidelberg, le nouvel Observatoire de Kœnigstuhl, dont la direction a été confiée à M. Wolf, l'illustre inventeur de la méthode photographique.

Nous raconterons dans une future chronique les péripéties de cette lutte émouvante, entre deux observateurs hors ligne, pour le championnat du monde. Cette histoire est pour le moins aussi intéressante que la chronique des aventures de Millet et de ses principaux compétiteurs dans la course des 700 heures. Car la voûte céleste est certainement le plus magnifique de tous les vélodromes.

* * *

L'histoire personnelle de M. Charlois est aussi intéressante que son histoire professionnelle.

Né lors de l'année terrible, M. Charlois avait seize ans, lorsque M. Perroton fut chargé par M. Bischoffsheim de l'organisation de l'observatoire de Nice. Appartenant à une famille pauvre, ce jeune homme avait été élevé à l'école des Frères. Un officier de génie ayant remarqué ses rares aptitudes pour les sciences exactes, l'avait attaché aux bureaux de cette arme ; mais il eut le patriotisme de le céder à M. Perroton qui le prit comme sous-secrétaire. C'est en aidant un savant qu'il apprit non seulement l'art difficile de manier les instruments, mais l'art plus difficile encore de manier les formules de la mécanique céleste.

A l'âge de vingt-neuf ans, M. Charlois a calculé les orbites de 16 comètes et de 100 planètes. C'est un inventaire que les admirateurs d'astronomes célèbres, morts octogénaires, n'auraient pas toujours le droit d'inscrire sur le marbre funéraire de leur idole. Dans l'histoire de la science du ciel, il y a donc au moins un exemple pour prouver que le beau vers mis par Corneille dans la bouche du Cid :

pour les âmes bien nées.
La valeur n'attend pas le nombre des années...

S'applique aussi bien aux héros qui luttent sur les champs de bataille du ciel, qu'à ceux qui rougissent de leur sang les sillons de la terre.

* * *

Décidément la comète Swift qui roule dans le ciel son motocycle stimulant, est une chauffeuse dont le fanal est bien difficile à apercevoir. M. Mallet nous ayant appris que le dimanche 14 juin, il allait exécuter à l'usine du Landit une ascension aérostatique avec un riche amateur, nous l'avons engagé à regarder dans la constellation du Lézard pour y trouver une étoile de quatrième grandeur environnée d'une nébulosité visible avec la moindre lunette, peut-être à la vue simple, et que l'état de l'atmosphère inférieure empêche d'apercevoir dans la plupart des observations.

L'ascension qui a eu lieu dans la soirée s'est terminée fort heureusement, après neuf heures seulement de voyage, dans l'île de Walcheren en Hollande, située entre les deux bouches de l'Escaut. Mais le ciel était couvert de nuages tellement élevés que M. Mallet rapporte qu'il n'a pu apercevoir le firmament, quoiqu'il se soit élevé à une altitude de près de 2 000 mètres. Ce nouvel exemple nous apprend que les observations astronomiques en ballon, même de la nature la plus simple, offrent souvent des difficultés inattendues, dont les aéronautes ne pourront triompher que s'ils sont chargés de conduire dans les airs un savant en appréciant à sa juste valeur toute l'importance.

La comète Swift appartient au type de celles qui sont rigoureusement paraboliques, ou dont l'excentricité est si grande que leur aphélie s'éloigne au delà de la planète Neptune. Nous avons déjà essayé de donner une idée de l'immensité de cet éloignement à propos de certaines comètes dont la période a été sérieusement calculée et qui ont figuré pendant plusieurs années dans la liste des périodiques dont le retour n'a pu être constaté, parce qu'une seule de leurs apparitions a été aperçue par les astronomes de la terre.

A mesure que les comètes s'éloignent du soleil, leur mouvement se ralentit en vertu de la loi de trois ans de Kepler, qui gouverne les mouvements de toutes celles qu'on a pu observer tant qu'elles restent visibles à l'œil armé d'une forte lunette. Comme la longueur de l'arc qu'elles doivent parcourir augmente dans la même proportion, on comprend que le temps de leur révolution devienne énorme. Supposons, par exemple, une comète qui mettra cent mille ans a exécuter une révolution complète autour du soleil : son périhélie ne serait qu'à une distance de 5 000 fois celle de la terre au soleil, soit 40 000 minutes = 350 heures de lumière, environ 15 jours de lumière. Ainsi que nous l'avons rappelé, l'étoile la plus voisine de la terre étant à une distance de 50 mois de lumière, l'aphélie de cet astre serait à une distance égale à peine au centième de la distance de l'étoile la plus voisine!

En partant de ce premier résultat, rien n'est plus simple que de déterminer quel peut être le temps que demanderait le retour d'une comète dont l'aphélie se trouverait dans le voisinage de la 61^{me} du Cygne. La vitesse linéaire étant 100 fois moindre et la route 100 fois plus longue, le tour du soleil s'accomplirait en 10 000 fois plus de temps c'est-à-dire en 1 000 000 000 (un milliard) d'années terrestres. La comète mettrait 500 000 000 années à descendre de sa lointaine patrie et 500 000 autres à en revenir. Quant à l'excentricité, elle serait naturellement exprimée par un nombre tellement voisin de l'unité qu'il serait superflu de chercher à le déterminer par des observations faites dans le voisinage du périhélie.

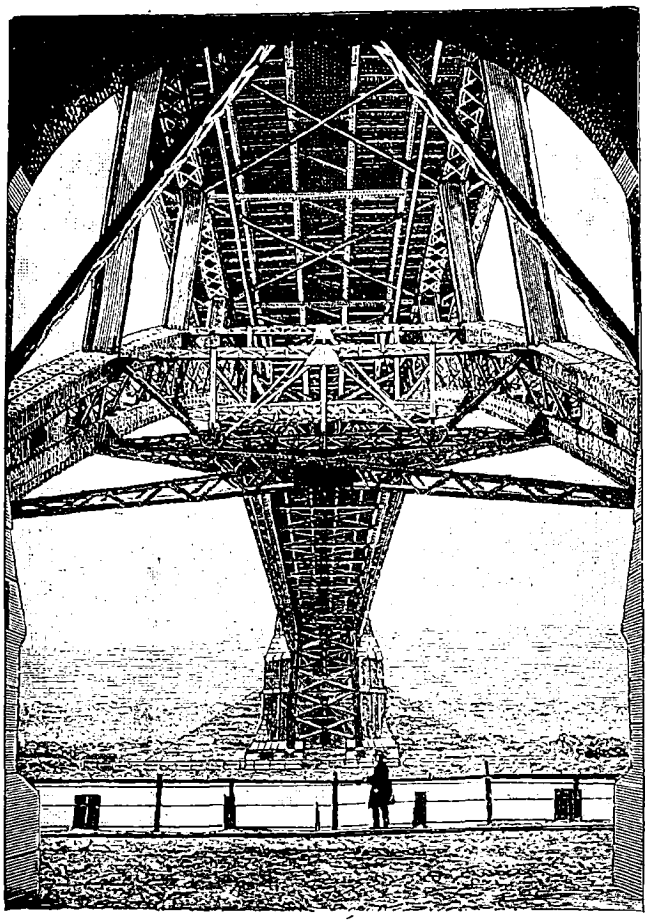
***

Le 8 juin prochain, c'est-à-dire quand les lignes que nous traçons en ce moment seront entre les mains de nos lecteurs, aura eu lieu une éclipse partielle de soleil assez belle en Alaska et particulièrement au Klondyke, région où la population est bien peu préparée à se préoccuper des observations célestes, car la soif de l'or, surexcitée par la perspective de tant de trésors, étouffe tout sentiment de curiosité scientifique. A Paris, où les agitations politiques et sociales n'ont jamais diminué l'intérêt pris aux observations célestes, le phénomène ne peut être aperçu que dans des conditions déplorables ; non seulement l'éclipse est très petite, mais elle arrive à peu près au moment où le soleil se lève. Il n'est pas probable que les astronomes de l'Observatoire se préoccupent beaucoup d'un événement céleste d'une vue si difficile.

Quatorze jours après, l'éclipse partielle de soleil sera suivie d'une éclipse totale de lune qui ne sera visible que dans la partie occidentale, c'est-à-dire à l'ouest des Montagnes Rocheuses. Il est possible que ce phénomène offre des particularités saillantes, malheureusement les Américains étant hostiles par principe aux observations en ballon, les astronomes seront complètement à la merci des caprices de l'air.

Il est curieux qu'on montre, aux États-Unis, des dispositions aussi hostiles aux observations en ballon; cette espèce de réprobation s'étend jusqu'aux recherches météorologiques opérées par la même voie. Par contre, les américains ont adopté et perfectionné l'emploi des cerfs-volants, ce dont ils ne sont pas peu fiers et qui, en météorologie, ont donné quelques résultats ; cependant, on n'a pas encore rencontré, même en Amérique, un astronome assez hardi pour confier sa personne à des appareils de ce genre.

W. DE FONVIELLE.



LES PONTS MÉTALLIQUES A L'ÉTRANGER.
Le pont de Grünenthal, vue prise dans l'axe, au-dessous du tablier.

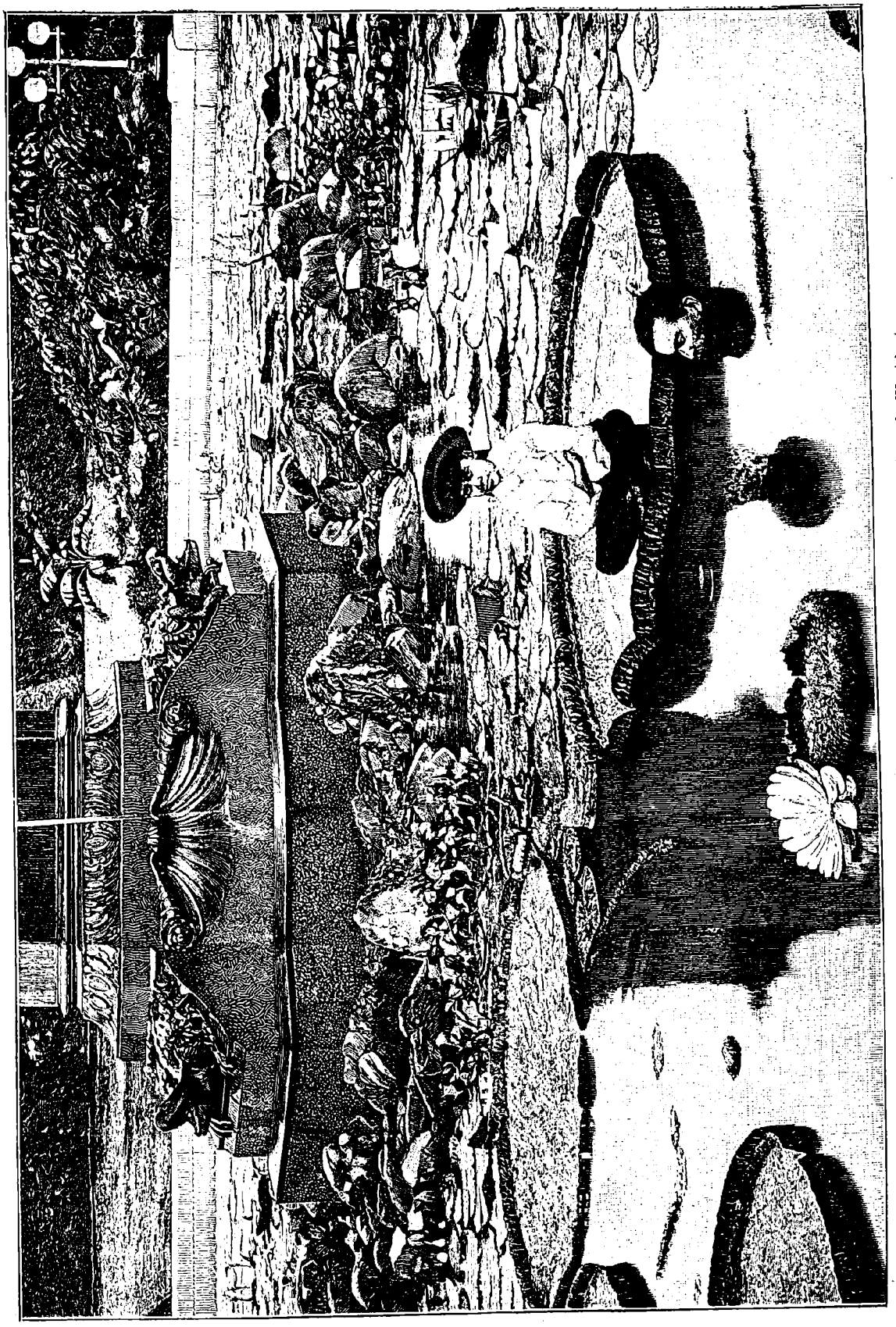
GENIE CIVIL

Les ponts métalliques à l'étranger

La construction des grands ponts métalliques a pris, depuis quelques années, un grand essor en Allemagne, les ingénieurs ont montré une très grande activité et une particulière émulation dans la recherche des formes spéciales applicables à ces travaux d'art. Les portées ont atteint des développements inusités antérieurement. La forme particulière adoptée a été celle de l'arche, type géométrique qui se prête admirablement aux exigences d'un traitement architectonique à effets heureux, dans lesquels un œil exercé trouvera des satisfactions esthétiques. D'autre part, ces grands ponts sont caractérisés par l'ampleur de la force et par une énorme rigidité.

Parmi ce genre d'ouvrages construits dans le monde entier, nous relevons le pont d'une seule portée qui a été récemment établi sur le Niagara, pour remplacer l'ancien pont suspendu qui était en ruines. Il atteint 260 mètres de longueur. L'ouverture de son arche est de 30 p. 100 supérieure à celle de toutes celles connues. Après lui, se range le pont sur le Rhin édifié à Bonn, en Allemagne, qui consiste en deux arches de rive de 40 mètres de portée chacune et en une arche centrale de 185 mètres d'ouverture.

Le pont à deux arches sur le Rhin, à Düsseldorf, comprend une structure plus grande que celui de Bonn, bien que ni l'une ni l'autre de ses deux travées ne soit pas aussi longue que l'arche unique du premier. Elles ont 178 mètres d'ouverture et sont de même construction qu'à Bonn. On peut citer deux autres remarquables ponts à arches de construction récente qui franchissent tous deux le canal de Kiel, l'un à Levensau ; l'autre, à Grünenthal.



LA « VICTORIA REGIA ». — Spécimen de la plante cultivée dans le jardin botanique de Washington.

Le premier, étudié comme ceux de Bonn et de Düsseldorf par le professeur Krohn, consiste en un simple arceau gracieux de 160 mètres d'ouverture. En cet endroit, le canal suit une courbe de 984 mètres de rayon. Pour tenir compte de cette incurvation et en même temps fournir à la navigation l'emplacement nécessaire pour la contourner, le canal a été élargi de 13 m. 80. Le tablier du pont est disposé pour recevoir la circulation routière, une voie ferrée et des trottoirs pour les piétons. La largeur de tête de la route est de 8 m. 10 ; celle de chaque trottoir est de 2 mètres. La courbe de l'arche intercepte le tablier du pont en trois tronçons approximativement égaux.

Le trait original et le plus remarquable du projet réside dans la méthode d'établissement du contreventement et de supporter le tablier. Au lieu de placer les pièces du pont dans le corps du tablier et d'appuyer directement celui-ci au moyen de supports verticaux sur l'aile supérieure de l'arche, le professeur Krohn a prévu une robuste poutre latérale qui s'étend de l'une à l'autre culée. Des montants verticaux descendent de chaque poutre jusqu'à la courbure de l'arche et au lieu de river les longueurs du tablier à l'extrémité de ces tirants, comme le comporte le mode de construction américaine, elles sont suspendues, par l'entremise de lourds goussets aux points de jonction des contreventements, au moyen de poutres à grandes mailles qui sont assemblées par rivets à la fois, aux potelets du système de contreventement par croix de Saint-André en treillis, et aux extrémités des montants verticaux susmentionnés.

Cette réunion de grandes pièces métalliques, bien que fort méthodique, confère à l'ouvrage un aspect un peu lourd et une impression de construction coûteuse. La méthode ordinaire de supporter le tablier employée au pont de Grunenthal semble plus satisfaisante.

La forme de l'arche en croissant est tout particulièrement gracieuse, avec une ouverture de 153 mètres. Les deux poutres en arc jumelées du pont de Levensau sont situées dans deux plans verticaux parallèles, celles de Grunenthal sont, au contraire, un peu penchées l'une vers l'autre. Le tablier comporte une route avec voie ferrée et deux trottoirs ; la chaussée a 6 m. 50 de largeur, elle est placée en les arcs et les trottoirs à l'extérieur de ceux-ci. La largeur totale de l'ouvrage est d'environ 13 mètres et la chaussée est à 41 m. 50 au-dessus du plan d'eau du canal.

La hauteur des arcs, au centre, est de 4 mètres, elle va en décroissant et elle n'est plus que de 1 m. 10 à l'endroit des articulations des culées. Le rayon de l'aile supérieure de la poutre est de 147 m. 60, celui de l'aile inférieure de 132 m. 80.

Comme dans le pont de Levensau, la chaussée coupe les arcs. Le tablier se trouve suspendu aux arcs, au moins dans sa plus grande partie, au lieu de reposer sur eux. Des contreventements, partie en dessus, partie en dessous du tablier, suivent l'emplacement disponible au passage des arcs.

Émile Dieudonné.

BOTANIQUE

—

LA VICTORIA REGIA

En 1801, le voyageur français Bompland, bien connu par ses explorations dans l'Amérique du Sud, rencontra sur une rivière de Bolivie une sorte de nénuphar gigantesque dont il fit une description enthousiaste qui passa complètement inaperçue.

En 1827, Alcide d'Orbigny, explorant la province de Corrientes, découvrait de nouveau cette même plante sur la rive du Parana, affluent du Rio de la Plata. Il la dessina, la décrivit, en dessécha quelques feuilles et renferma dans des bocaux remplis d'alcool des fleurs et des fruits ; le tout fut expédié au Muséum de Paris où personne n'y fit attention.

Même indifférence du monde savant, quand Pœppig, qui avait rencontré la plante sur les bords de l'Amazone, la fit connaître en 1832, sous le nom d'euryale de l'Amazone.

Mais bientôt un engouement général va succéder à cette longue inattention. Sir Robert Schomburgk, chargé d'une mission par la Société royale de géographie de Londres, observait la même plante en 1837, dans les eaux de la Guyane anglaise et faisait part, en ces termes, de sa découverte aux botanistes anglais : « Ce fut le 1er janvier 1837, tandis que nous luttions contre les difficultés que nous opposait la nature, sous différentes formes, pour arrêter notre navigation sur la Berbice, que nous atteignîmes un endroit où la rivière forme un large et tranquille bassin. Un objet placé à l'extrémité méridionale de cette espèce de lac, attira mon attention sans que je pusse me faire une idée de ce que ce pouvait être ; mais, animant mes rameurs par l'espoir d'une récompense, nous fûmes bientôt près de l'objet qui excitait ma curiosité, et je pus contempler une véritable merveille. Toutes mes infortunes furent oubliées : j'étais botaniste et je me trouvais récompensé. Il y avait là des feuilles gigantesques, étalées, flottantes, de 5 à 6 pieds de diamètre, à larges bords, d'un vert brillant en dessus, et d'un cramoisi vif en dessous. En remontant la rivière, nous rencontrâmes souvent cette plante, et plus nous avancions, plus les individus devenaient gigantesques. Une feuille que nous mesurâmes avait 6 pieds 5 pouces de diamètre ; le bord 5 pouces et demi de hauteur, et les fleurs plus d'un pied de diamètre. »

Dès cette même année 1837, le Dr Lindley, dans une publication splendide, richement illustrée, et tirée seulement à 25 exemplaires, décrivait minutieusement la nouvelle nymphœacée et la dédiait à la reine d'Angleterre, sous le nom de *Victoria regia*.

Dès lors, tout le monde voulut connaître cette merveille végétale. Botanistes, amateurs, horticulteurs, s'efforcèrent à l'envi d'en obtenir des échantillons vivants. Les premières tentatives échouèrent. En 1846, Bridge rapportait dans de la terre humide des graines récoltées par lui l'année précédente, en Bolivie ; le jardin de Kew en acheta 25, il en germa

deux et les jeunes plantes moururent bientôt.

On fut plus heureux en 1849. Le même jardin de Kew reçut dans des fioles remplies d'eau pure, des graines qui germèrent d'une manière parfaite et donnèrent de très beaux exemplaires. Depuis lors la plante s'est peu à peu répandue dans les serres, tout en restant cependant assez rare, en raison des coûteux aquariums qu'elle exige.

Introduite en France seulement en 1853 la *Victoria regia* y fleurit pour la première fois, le 5 août 1854, dans les belles serres du Prado, à Marseille; et cependant, depuis le 15 mai, la serre n'était plus chauffée. Quelques mois plus tard l'aquarium du Jardin des Plantes de Paris possédait cette plante admirable et les visiteurs se pressaient nombreux pour la contempler. Depuis, on a pu assister à sa floraison en un grand nombre de villes, à Pavie (1), à Vienne, dans le beau parc de Schœnbrunn, à Hambourg, etc. Notre gravure reproduit l'exemplaire du jardin de Washington au moment de sa récente floraison.

Dans le Midi, on a essayé, avec succès parfois, sa culture en plein air. C'est ainsi qu'elle a fleuri en 1857 dans le bassin du jardin botanique de Palerme.

« Un pied de *Victoria regia*, qui arriva le 9 mai, écrivait le directeur du jardin à la *Revue horticole*, fut placé dans une espèce de panier, avec de la terre convenable, et plongé dans un petit réservoir à eau. On avait soin de remplacer chaque jour dans ce réservoir l'eau d'évaporation. La plante avait alors trois feuilles dont la plus grande ne dépassait pas 6 centimètres.

« Le 17 juin elle fut définitivement mise à sa place dans le grand aquarium. Elle avait alors 6 feuilles, la plus grande de 18 centimètres. Durant la période qui s'écoula jusqu'à la fin du mois, son accroissement en diamètre fut à peine de 6 centimètres ce qui prouve que cette plante avait été sensible aux changements de température subis par elle. Du 1er au 15 juillet avec 27° centigrades à l'ombre, la plus grande feuille atteignait 0m,45. Jusqu'au 6 août, époque à laquelle la température s'élevait à 31° à l'ombre, elle mesurait 0m,80. Le 12 septembre, le plus grand diamètre des feuilles étant de 1m,01, apparut le premier bouton qui s'épanouit seulement le 1er octobre, à cinq heures de l'après-midi en répandant une odeur très agréable. Le 2 octobre elle était complètement ouverte avec un diamètre de 0m,30. »

Résumons maintenant les caractères de cette plante aquatique d'après les nombreuses observations que l'on possède aujourd'hui.

Qu'on se figure un nénufar blanc de nos étangs avec des proportions gigantesques, on aura une idée de son aspect général. Au fond de l'eau, dans la vase, est fixé un rhizome qui atteint 60 centimètres de longueur et 10 centimètres d'épaisseur.

Les feuilles, rondes, légèrement échancrées à la base, d'un vert foncé en dessus, sont d'un pourpre intense sur leur face inférieure. Cette dernière présente des nervures saillantes, hérissées, ainsi que le pétiole, de puissants crochets défensifs de 2 centimètres de longueur, d'où le nom de *Hameçon du diable*, que donnent à la plante les Indiens du bas Amazone. A leur naissance, les feuilles ressemblent à un hérisson enroulé, peu à peu elles s'étalent, s'accroissent à la belle saison d'un décimètre par jour en diamètre; leurs bords restent relevés de quelques centimètres formant une sorte de nacelle qui, grâce aux lacunes du pétiole et du limbe, peut supporter, sans couler ni chavirer, un poids considérable. Au Jardin botanique de Gand, une feuille de victoria qui mesurait 2m,75 de diamètre a supporté une charge de 114 kilogrammes de briques, et un jardinier a pu se placer aisément sur elle sans la submerger. Les pédoncules floraux sont de véritables câbles de 0m,025 de diamètre, il élève de 25 à 30 centimètres hors de l'eau des fleurs superbes de 35 à 40 centimètres de diamètre, formées d'un grand nombre de pétales.

Ces fleurs, blanches au moment de l'épanouissement deviennent roses, puis, par des teintes de plus en plus foncées, tournent au rouge cramoisi. Ce sont des fleurs nocturnes; elles s'ouvrent le soir, exhalent pendant la nuit une odeur pénétrante rappelant à la fois celles des fruits de vanille et d'ananas, se ferment le lendemain matin pour se rouvrir le soir suivant, et durent jusqu'au lendemain matin, où elles se flétrissent. Van Houtte a signalé le premier le dégagement de chaleur produit par la fécondation. Planchon, à Gand, Otto, à Hambourg, Carpary en Russie, ont observé aussi cette intéressante particularité.

La température de l'air ambiant étant 22°, Otto vit au moment de la fécondation, un thermomètre placé au milieu des étamines, s'élever en un quart d'heure à 41°, c'est-à-dire à près de 20° au-dessus de la température de l'air. Carpary dit de son côté : « Un peu avant son épanouissement, le bouton acquiert, surtout dans les anthèses, une élévation de température d'un ou deux degrés. Celle de la fleur descend environ une heure après, puis s'élève ensuite et surpasse celle de l'air de 8 à 12°. »

Les fleurs fécondées s'enfoncent dans l'eau, pour y mûrir un fruit globuleux de 0m,15 de diamètre, sorte de baie remplie de graines farineuses. Les Guaranis, qui nomment, pour cette raison, la plante, *Maïs d'eau*, mangent ces graines rôties.

Quant aux rhizomes, ils sont aussi riches en fécule, comme ceux de toutes les nymphœacées.

La culture de la *Victoria regia* n'est pas trop difficile. L'eau de rivière ou les eaux pluviales lui conviennent très bien; il faut renouveler le liquide lentement, mais sans cesse, par un petit filet d'eau qui tombe obliquement sur la surface du bassin et imprime en même temps à la plante un mouvement léger, mais continu. Quant à la terre, la bonne terre franche est préférable, avec un lit de charbon de bois placé au-dessous, comme désinfectant, pour recevoir les matières organiques en décomposition.

V. Delosière.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. IX, p. 202.

LA SCIENCE DANS L'ART

Les miniatures sculptées sur ivoire

Arriver à façonner le plus grand nombre de personnages sur le plus petit espace possible, sans cependant négliger de rendre avec soin tous les détails de leur costume et de leur visage, tel est le problème auxquel se sont attachés bon nombre d'ivoiriers de la fin du moyen âge et de la Renaissance. Ce n'est pas là à proprement parler de l'art, mais on ne saurait trop admirer la patience et l'habileté de main dont ils ont fait preuve pour arriver à sculpter ces minuscules figures dont la loupe seule nous permet d'admirer l'exactitude et le fini.

De tout temps, l'homme s'est intéressé à ces productions curieuses qui ont pour principal — souvent pour unique — mérite, la difficulté vaincue. A l'exposition de Genève un cercle de curieux se formait toujours autour d'une montre minuscule, véritable chef-d'œuvre d'habileté manuelle. On a beaucoup admiré, il y a quelques années, une machine à vapeur, de la force de plusieurs... mouches, qui pouvait tenir sous un dé à coudre. Tous ses rouages existaient : une goutte d'eau dans sa chaudière chauffée rapidement par une flamme, et elle fonctionnait pendant quelques instants.

Dans un autre ordre d'idées on connaît l'habileté de certains calligraphes qui arrivent à faire tenir un nombre énorme de lettres sur un espace des plus réduits. Plusieurs journaux ont, en ces derniers temps, ouvert des concours d'écriture microscopique qui ont été suivis avec beaucoup d'attention par le grand public. Tel concurrent était arrivé à écrire sur une carte postale plus de 12 000 mots, soit environ trois pages d'un journal quotidien ; on comptait à l'aide d'une forte loupe 17 lignes sur la hauteur d'un centimètre ; tel autre avait réussi à placer 351 mots sur une surface égale à celle d'une pièce de 50 centimes ou tous les couplets de la Marseillaise, avec la musique, sur une pièce de cinq francs, etc.

Certes, l'art n'a rien à voir avec ces productions mais cependant, au moins pour la sculpture sur ivoire dont nous allons maintenant parler, de véritables artistes y ont consacré bien des heures.

Aux XVI^e^ et XVII^e^ siècles, les ivoiriers de Nuremberg ciselent fréquemment des minuties à la loupe. Christophe Harrich et Angermann font des miniatures macabres qui rappellent tout à fait le tour d'esprit d'Albert Dürer.

Des centaines de personnages sont sculptés sur les beaux hanaps d'ivoire allemands qui jouèrent un si grand rôle autrefois dans la vaisselle de table ; tel le superbe spécimen que nous reproduisons et qui fait partie actuellement de la collection Ambrasienne, à Vienne (Autriche).



LES MINIATURES SCULPTÉES SUR IVOIRE. — Hanap de la collection Ambrasienne à Vienne (Autriche).

Les Zick, de Nuremberg, sont particulièrement célèbres dans la sculpture en miniature. Le premier de la famille, Peter, eut l'honneur d'avoir pour élève, en 1612, l'empereur Rodolphe II ; Lorenz, tourneur de la cour en 1666, sous Ferdinand II, était incomparable pour la fabrication des boules mobiles enfermées les unes dans les autres ; son fils, Stephan, fit des pièces plus remarquables encore. On connaît de lui des oreilles et des yeux en ivoire reproduisant avec tous les détails exacts, ces organes compliqués.

A la même époque, d'ailleurs, les sculpteurs miniaturistes sur bois apparaissent en France et en Allemagne. Les chapelets se composaient souvent alors de petites boules d'environ 2 centimètres de diamètre qui s'ouvraient à charnière et dans l'intérieur de chacune desquelles étaient deux médaillons minuscules avec des sculptures religieuses.

L'ivoirier Prouner, de Nuremberg, sculpte sur un noyau de cerise jusqu'à cent têtes de personnages.

La collection Debruge-Duménil contenait un petit tombeau-miniature d'environ six centimètres de long sur trois de large. Dans le cercueil était couché un squelette sculpté ; sur le couvercle se trouvaient figurés vingt-cinq petits personnages.

L'orfèvre allemand Dinglinger (1665-1731) excellait à représenter des foules sur un espace de quelques centimètres. Il mit huit ans à reproduire en figures d'or de ronde-bosse la cour du Grand Mogol Aureng-Zeyb à Delhi. Ce curieux ouvrage est conservé à la Grüne-Gewolb de Dresde.

Mais c'est l'ivoire, en raison, sans doute, de sa dureté qui a, le plus souvent, servi de matière aux sculpteurs miniaturistes.

L'ivoirier italien, Bouzanigo (1760-1820), fit des bijoux, des bonbonnières de style Louis XVI dont le détail est d'une finesse, d'une minutie extraordinaires.

Les artistes chinois, pourvus d'une incroyable patience, gravent et sculptent sur l'ivoire et sur les matières les plus dures, jade, bois précieux, etc., des sujets que l'œil peut à peine distinguer tellement ils sont petits. Le rendu des personnages, des détails des costumes et des armes est un chef-d'œuvre d'exactitude.

Les Japonais, tout aussi habiles, et d'une patience égale, affectionnent les travaux du même genre et ils représentent souvent sur l'ivoire une de leurs divinités, Chioky, poursuivant une foule de petits diablotins grimaçants.

C. ANGERVILLE.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Malahide n'avait pas compté là-dessus. La dernière chose qu'il eût supposé était qu'Horace Asquith eût pu écrire les conditions qu'il était si près d'accepter pour éviter la vente de ses biens. Il avait espéré qu'après avoir écarté Dick de son chemin une fois pour toutes, il pourrait se poser comme l'ami de Beryl en déchirant tous les engagements ; puis ayant ainsi gagné son amitié, il l'aurait amenée à l'épouser. Pour un moment il fut tout désorienté en découvrant que cette vieille femme, qui l'avait toujours méprisé et ignoré, avait pénétré ses vues sur la jeune fille et le regardait comme le rival de l'homme absent ; mais il reconnut la nécessité de sauver les apparences.

C'eût été une mauvaise manœuvre que de souscrire à ces hypothèses, d'autant plus que tante Rebecca, pour sauvegarder la mémoire de son frère, n'avait évidemment pas l'intention de rien dévoiler à Beryl. S'il manœuvrait habilement, il pouvait peut-être encore réussir à mener à bonne fin le plan conçu après la mort de M. Asquith, pourvu toutefois que la scène qui s'était passée à mi-chemin de la White Pass se soit terminée d'une façon satisfaisante.

« Oh ! les journaux sont terribles choses, dit-il en riant. Je n'aurais jamais soupçonné mon vieil ami Asquith d'une telle faiblesse et je ne puis pas endosser la responsabilité de ce qu'il a pu y mettre. Les gens écrivent toutes sortes de bêtises sur le tard, dans la nuit, et oublient de les effacer au matin. Pourtant, après cette conversation, j'ai bien peur, monsieur Osborne, que mon projet soit terminé. Personne ne tiendrait à entreprendre le voyage de l'Alaska avec un tel soupçon pesant sur lui. J'étais sur le point de partir aux eaux de Homburg. Je suis sûr qu'à mon retour je trouverai votre doute heureusement fixé. »



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
Et cachant rapidement l'enveloppe, il aida Béryl à franchir le pont.

Et après s'être incliné profondément devant tante Rebecca, il serra cordialement la main du vicaire qui le reconduisit jusqu'à la porte, ne sachant que dire. Quand Malahide fut hors de vue, il consulta sa montre et hâta le pas vers l'Abbaye ; un nouveau projet se dessinait dans son esprit. La lettre d'Hank-Devine à M. Osborne avait largement contrebalancé le plaisir que lui avait causé la missive de Jake Mursell et il aurait donné gros *pour être sûr*. Les chances étaient en faveur de la mort de Dick, mais cette falaise à pic mentionnée par le correspondant du vicaire se dressait entre lui et une infinité d'hypothèses. La tragédie invisible avait pu se terminer de bien des façons.

« S'il y avait un fil télégraphique jusqu'à Skagway j'enverrais une dépêche à la mère de Mursell pour savoir s'il est revenu. Mais il n'y en a pas, et il ne me reste plus rien à faire que de partir. Ce sera le plus rapide et le plus sûr ; c'est bien ce qui m'avait semblé sur le moment même quand j'ai fait cette offre extravagante. J'ai eu une idée heureuse de leur parler des eaux de Homburg comme une raison d'être à mon absence. Oui, je vais partir, et me rendre compte

(1) Voir le n° 603.

de la situation. Ce n'est pas une chose qu'il faut laisser en l'air. »

Pour Rupert Malahide, se décider, c'était agir, et ayant pris sa détermination, il fit rapidement, en marchant, ses arrangements pour un départ immédiat. Un bateau, en correspondance avec le Canadian Pacific Railway devait partir de Liverpool le lendemain ; il résolut de faire tous ses efforts pour le prendre.

« De cette façon, je pourrais être à Skagway dans quelque chose comme un mois, réfléchit-il. Voyons un peu; faisons le calcul exact. » Et tirant un papier de sa poche, justement l'enveloppe de la lettre de Jake Mursell, il commença à y inscrire le nombre de jours pris par chaque étape du voyage.

Pour faire son estimation, il s'était arrêté près d'un petit pont qui, des prés du presbytère, conduisait non seulement à son parc, mais aussi au Hall ; il était si absorbé par son calcul qu'il n'entendit les pas de Beryl Asquith qu'au moment où elle était presque sur lui. Elle était en grand deuil et sa douce face portait les traces du choc récent qu'elle venait d'éprouver quand M. Osborne était accouru au Hall avec ses nouvelles, — choc d'autant plus terrible que le même courrier avait apporté la joyeuse lettre de Dick décrivant son arrivée à Skagway.

Malahide, qui venait juste de finir son itinéraire, leva la tête à la fin, et cachant rapidement son enveloppe, aida Beryl à franchir le pont. Il était beaucoup trop intelligent pour lui offrir des condoléances. Agir ainsi eût été impertinent, son engagement avec Dick n'ayant jamais été rendu public; d'ailleurs, il était de son intérêt de l'ignorer. Il remarqua seulement que c'était une bien triste affaire, pour laquelle il aurait bien voulu pouvoir consoler le vicaire qu'il venait de quitter; puis soulevant son chapeau, il continua son chemin.

« Sa beauté me frappe de plus en plus ! murmura-t-il en entrant dans son parc. Quand j'ai commencé la poursuite, c'était pour le domaine; il est certain que c'était un moyen très chevaleresque de le posséder. *Maintenant*, je ne voudrais pas perdre la jeune fille elle-même pour dix Glastenford Halls. »

En atteignant le château, il envoya chercher son valet, et au bout de dix minutes, tout le monde savait de la cuisine à l'écurie que le maître de l'Abbaye allait à la ville par le train de l'après-midi — partant pour Homburg. Les valets, les jardiniers et les grooms furent successivement appelés et tout fut préparé pour une longue absence. Il y avait tant à faire en si peu de temps que Malahide ne put même pas changer de vêtements avant de monter en voiture ; il portait encore ses habits du matin quand à mi-chemin de Londres, il fit une importante découverte. Seul dans son compartiment de première classe, il voulut consulter le programme du voyage qu'il avait tracé le matin. Il ne put le trouver nulle part. Il retourna toutes ses poches, mais l'enveloppe de la lettre de Jake Mursell, avec ses indications crayonnées au dos, était absente.

« Cela ne me ressemble guère; j'espère que ce n'est pas le présage d'un désastre ! pensa-t-il. J'ai dû la laisser tomber quand elle est arrivée sur moi si soudainement. Bah ! Qu'est-ce que ça fait ? Le bureau de Skagway ne semble pas posséder un bureau de poste, car le timbre était celui de Victoria et cela ne prouverait rien. Quant à mon programme, on peut le prendre pour une indication des facilités de communiquer avec le point où se passent des événements si intéressants, sans qu'on puisse soupçonner que je m'y rends. »

Pourtant, il était ennuyé de son peu de soin, et bien que toutes les chances fussent pour que l'enveloppe, si elle avait été ramassée, l'eût été par quelque paysan incapable de la lire, il descendit à la station suivante pour télégraphier à son majordome de faire faire des recherches. Mais au moment où il quittait Londres pour Liverpool, par le train de nuit, aucune réponse ne lui était parvenue, quoiqu'il eût différé son départ jusqu'au dernier moment.

Vingt-quatre heures plus tard le bon navire *Parisian* descendait le canal Saint-Georges par brise du sud-ouest et Rupert Malahide était étendu sur la couchette de la cabine qu'il avait louée. Il était mauvais marin et très malade. Le cliquetis des poteries, les battements des portes, le bruit de la machine, le ronflement de l'hélice lui faisaient maudire Jake Mursell de tout son cœur.

Au milieu de ses peines, la porte de la cabine, qu'il n'avait pas fermée au verrou pour que le steward pût entrer, fut poussée et il se souleva pour renvoyer l'intrus. Mais les mots qu'il allait prononcer moururent dans sa bouche à la vue de la petite figure de femme ridée qui le regardait de dessous son chapeau champignon, — car, en dépit du temps, tante Rébecca, avait été respirer sur le pont avant de se retirer pour la nuit.

« Nous nous trompons de cabine, Beryl, dit-elle à quelqu'un derrière elle en se retirant; et apparemment nous devons aussi nous être trompées de bateau. Celui-ci doit aller à Homburg ! »

IX

CHANGEMENT DE FRONT

Quand Jake Mursell eut coupé le câble, il revint sur ses pas, toujours à l'abri du regard de façon à arriver derrière Dick : quand il fut à dix pas, il siffla doucement. Dick se retourna immédiatement et le menaça de son fusil. Jake, qui ne portait aucune arme visible, souriait amicalement.

« Je suis un ami, M. Osborne; bien que vous me voyiez ici dans des circonstances qui peuvent vous faire penser autrement, dit-il en parlant bas, de façon que sa voix ne portât pas jusqu'à l'embuscade établie au delà de l'abîme. — Je vais vous le prouver en vous débarrassant de vos ennemis. Tout ce que je vous demande, c'est que vous me surveilliez avec entière liberté de m'envoyer un coup de fusil, si je vous trahis. »

L'étonnement de Dick en voyant apparaître ce mar-

chand de saumon au milieu de cette attaque était considérable; aussi, gardant son fusil levé, le surveillait-il avec une méfiance croissante.

« Faites ce que vous voudrez, dit-il; mais si vous faites un seul pas vers moi, je tire. »

Jack fit un geste de la main et, se conformant à l'injonction, il gagna le centre du plateau. Dick, voulant suivre tous ses mouvements, et résolu à le tuer au premier signe de trahison, tourna autour du rocher, s'offrant en plein aux coups des tireurs embusqués. Mais le feu qui avait cessé dès l'apparition de Jake sur la scène ne reprit plus.

Jake s'avança jusqu'au bord de l'étroit précipice qui limitait un des côtés du plateau et appela « Rube! » Une figure sauvage aux cheveux rouges se montra derrière un roc.

« Ne dépensez plus de poudre, boys, cria Jake. Je n'aime pas cela et je puis arranger toute cette histoire à la satisfaction générale. Venez ici, toute la bande; nous allons causer. »

Red Rube sortit de l'amas de rochers, et suivi de cinq brigands, s'avança vers le précipice. Dick s'aperçut alors — ce qui lui avait échappé dans l'obscurité de la veille — qu'un tronc de sapin le traversait comme un pont, et il se demanda s'il était prudent se laisser toute la troupe le franchir. Mais, réfléchissant qu'il avait Jake à sa merci, il se tint prêt à tirer et attendit.

(*A suivre.*)

L. BEAUVAL.
Imité de Ileadon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 29 Mai 1899

Le jubilé de sir G. Stokes. — Très entouré par ses collègues, M. Darboux fait la description des fêtes données à l'université de Cambridge en l'honneur du jubilé de sir Georges Stokes.

Cet illustre professeur occupait depuis cinquante ans la chaire dont les deux premiers titulaires ont été Barrow et Newton.

La France était représentée encore par MM. Cornu et Becquerel, de l'Académie des sciences, Borel, de l'École normale, et Deslandres, de la Société française de physique.

Sir G. Stokes a reçu, en même temps qu'une adresse de l'Université de Paris, la médaille Arago offerte par l'Académie des sciences. MM. Cornu et Darboux font partie des six docteurs *honoris causa*, proclamés à l'occasion des fêtes par l'Université de Cambridge.

Les uns et les autres se louent beaucoup de l'accueil bienveillant et cordial qui leur a été fait par les savants et les professeurs anglais qui avaient tenu à honneur de rendre un hommage bien mérité à sir George Stokes, un des plus éminents représentants de la philosophie naturelle.

Pathologie animale. — M. Gaston Bonnier fait part à l'Académie des recherches récentes effectuées par MM. Matruchot, maître de conférences à la Sorbonne, et Dassonville, vétérinaire de l'armée, sur certains champignons parasites de l'homme ou des animaux.

Il s'agit des *trichophiton* et champignons voisins, qui sont les agents produisant les *teignes* du cuir chevelu chez l'enfant, et l'*herpès* chez le cheval et d'autres animaux.

Par une étude détaillée et très technique, MM. Matruchot et Dassonville déterminent les affinités de ces organismes avec certains champignons; ils découvrent ainsi des aperçus intéressants sur la biologie et l'étiologie de ces curieux parasites, dont l'étude intéresse à un si haut point tous les dermatologistes.

L'absinthe et l'épilepsie. — Le professeur Bouchard entretient l'Académie des lésions des centres nerveux dans l'épilepsie expérimentale d'origine absinthique.

On sait que les études cliniques de Magnan et les recherches expérimentales de Laborde, confirmées par Sérieux et plusieurs autres ont montré d'une manière indéniable que l'absinthe administrée sous forme de liqueur ou d'essence détermine un tableau symptomatique rappelant tout à fait celui de l'épilepsie. Il était intéressant de savoir si cette épilepsie d'origine absinthique s'accompagne ou non de lésions dans les centres nerveux. C'est dans ce but que M. Marinesco a repris ses expériences antérieures en collaboration avec M. Stefanesco.

Ses recherches portent sur des lapins. Dans la moelle de la plupart de ces animaux il a pu déceler avec la méthode de Nissl des lésions bien caractérisées, intéressant non seulement les cellules radiculaires des cornes antérieures, mais également les cellules des cordons.

D'une manière générale, il y a un rapport étroit entre l'intensité de ces lésions et la durée des convulsions. Ainsi, chez un animal qui a vécu quinze heures avec des convulsions, la plupart des cellules radiculaires et des cordons sont plus volumineuses qu'à l'état normal et présentent d'autres lésions que l'auteur décrit minutieusement.

Les animaux qui ont vécu avec des convulsions épileptiques plus de trois heures présentent également des lésions, mais elles se limitent habituellement à la périphérie de la cellule.

Il n'y a pas de doute que ces lésions ne relèvent d'un trouble de nutrition de la cellule nerveuse produit par l'invasion de la substance toxique, trouble en vertu duquel l'excitabilité de la cellule se trouve augmentée.

Communications diverses. — M. Gaudry présente à l'examen de ses collègues une série de photographies représentant les objets trouvés dans les stations de l'âge du renne des bords de la Vezère et de la Corrèze, par MM. Girod et Massénat.

M. Carnot lit une notice sur l'emploi du chlorure de potasse dans les explosifs au nitrate d'ammoniac.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES DES GRANDES BRASSERIES. — Les installations frigorifiques jouent, on le sait, un rôle de première importance dans les brasseries : aussi est-il intéressant de donner quelques détails sur les appareils récemment mis en service dans la grande brasserie de Tempelhofer-Berg, à Berlin.

Le système employé est le système Pictet; les aménagements comprennent, comme l'indique *M. Brantigam*, à qui nous empruntons cette description, deux appareils à vaporisation, deux à condensation et deux compresseurs, reliés entre eux par des conduites assez longues; l'ensemble est groupé du reste de telle sorte qu'on peut n'en employer qu'une moitié seulement. La solution réfrigérante est faite de chlorure de sodium, la volatilisation de l'acide sulfureux l'amène à — 5°. Cette solution circule dans un bassin de 9 mètres de long sur 3m,60 de large et 1m,80 de profondeur, complètement entouré de cloisons isolantes en bois. On y produit la glace dans 513 cellules, par blocs prismatiques de 12 kilos, et la production peut atteindre 15 tonnes de glace par vingt-quatre heures. Les pompes pour la circulation de l'acide sont à pistons plongeurs, leur construction est très simple et leur fonctionnement silencieux. L'acide se condense dans des appareils com-

prenant 24 serpentins en cuivre d'un développement total de 80 mètres; la surface des conduites de vaporisation est de 155 mètres carrés.

Le record des traversées transatlantiques. — Le paquebot allemand *Kaiser Wilhelm der Grosse* a battu son propre record lors de son dernier voyage d'Europe en Amérique. Parti de Cherbourg le 1er mars à 6h,10 du soir, il est arrivé le 7 mars à 10h,18 du matin à New-York (Sandy Hook) ayant effectué la traversée (de 3 148 milles) en 5 jours 20h,48m avec une vitesse moyenne de 22 1/3 nœuds. Les distances parcourues journellement sont de 416 — 547 — 549 — 556 — 556 et 524 milles.

Nouvelle lampe électrique a incandescence. — L'*Electrician* signale une nouvelle lampe à incandescence avec filament formé de carbure de silicium enveloppé d'une gaine de silicium et de carbone. Cette lampe, imaginée par *M. Langhane*, donnerait, en raison du caractère réfractaire de la matière formant le filament, un rendement meilleur que les lampes ordinaires à filament de carbone et assurerait une économie de 25 p. 100 sur l'éclairage.

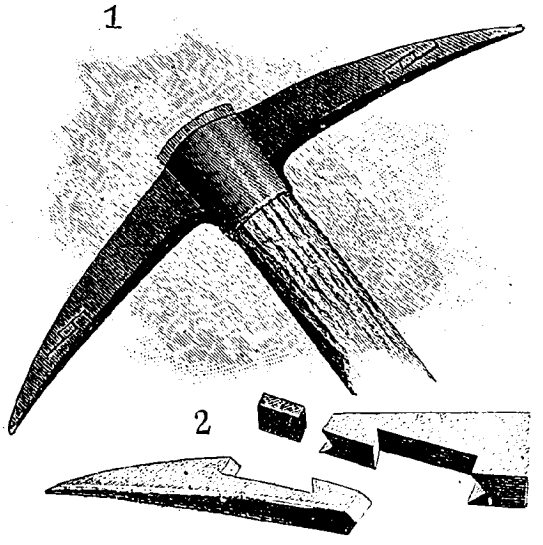
Les chemins de fer aux États-Unis. — La Commission du commerce entre États donne, dans son 10e rapport annuel, les renseignements suivants sur la situation des chemins de fer aux États-Unis, au 30 juin 1897.

La longueur totale du réseau est de 295 000 kilomètres sur lesquels circulaient 35896 locomotives dont 10017 pour trains de voyageurs, 20398 pour trains de marchandises, 5 012 comme locomotives de triage et 469 sans affectation spéciale. Le nombre total de wagons en service est de 1 297 480, dont 33 626 pour voyageurs, 1 221 730 pour marchandises et 42 124 pour services divers. Des wagons à voyageurs, 33 078 étaient pourvus de freins, et 32 661 d'accoupleurs automatiques.

Le nombre des agents de chemins de fer était de 823 476, soit 280 hommes environ pour 100 kilomètres de ligne; le montant des salaires atteignait le chiffre formidable de 2 325 millions de francs, ce qui représente 61 78 p. 100 des dépenses totales.

L'industrie du sel en Russie. — L'industrie du sel à commencé à se développer en Russie en 1880, après la suppression des droits qui frappaient jusqu'alors ce produit. Alors que, de 1871 à 1880, la production n'avait pas excédé 603 548 tonnes, de 1888 à 1897 elle a atteint 1 209 677 tonnes.

En dehors des mines de sel bien connues de Crimée, l'une des plus riches mines est celle du district de Bakhmut dans le bassin du Donetz, qui a fourni, en 1897, plus de 300 000 tonnes de sel. Il y a quelques lacs salés dans le Caucase septentrional et dans le gouvernement de Bakou, mais leur production annuelle ne dépasse guère 8 000 tonnes. La région transcaspienne produit 24 000 tonnes de sel gemme; la Pologne n'a qu'un faible contingent. En Sibérie, la production est relativement faible — de 32 à 48 000 tonnes par an; cela tient surtout à ce que les régions salines sont dépourvues de moyens de communication, aussi le prix du sel en Sibérie est-il cinq ou six fois plus élevé qu'en Russie.



Petites inventions. — 1. Pic à pointes de rechange. — 2. Détails de l'assemblage et de la clé de serrage.

INDUSTRIE

PETITES INVENTIONS

Perfectionnement des pics. — Bien des terrassiers et des mineurs se trouvent parfois obligés d'interrompre leur travail et de se mettre à la recherche d'un forgeron pour redonner le fil à leurs outils ébréchés par l'usage. Une invention, qui a été brevetée par M. Walter, H. Prest, de Bedford (Nouvelle-Ecosse), permet à tout travailleur d'ajourner cette opération de l'affûtage de ses outils, et d'économiser tout le temps qu'il perdait autrefois par suite de cette nécessité. L'invention en question consiste essentiellement à pourvoir l'outil d'une pointe mobile maintenue en place par une clef.

Nos dessins montrent l'application de cette invention à un pic. La figure 1 est une vue en perspective de l'outil, et la figure 2 est une vue perspective agrandie montrant séparément la pointe mobile, la clef, et la forme du tronçon d'outil où s'applique la pointe.

Le tronçon et la pointe sont dentelés sur leurs faces correspondantes, et leurs parties saillantes affectent la forme de biseaux en retrait. Ces deux pièces s'adoptent parfaitement, et la clef qui s'ajuste entre elles les maintient en place contre tout effort longitudinal.

Lorsqu'on désire enlever la pointe usée pour lui substituer une pointe neuve, il suffit de faire sauter latéralement la clef.

Il est donc évident, qu'en emportant avec lui une provision de pointes de rechange, un mineur ou un terrassier peut travailler pendant fort longtemps sans être obligé de porter son pic à la forge. L'ajustage de la pointe mobile ne présentant aucune saillie, on peut se servir d'un pic ainsi armé, à la manière ordinaire.

Léon Dormoy.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

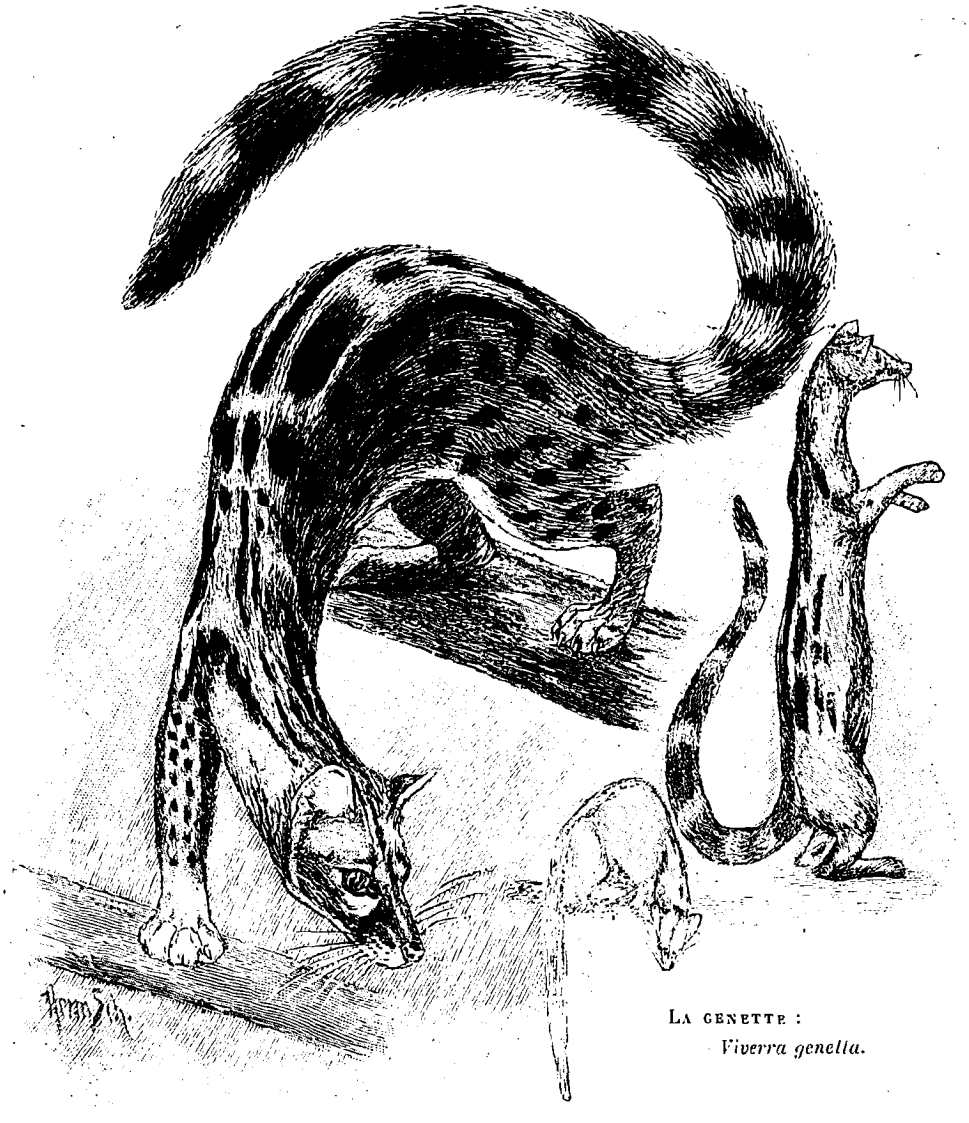
ZOOLOGIE

—

LA GENETTE

Parmi les carnivores, les Viverridés ont un aspect particulier qui permet de les reconnaître à première vue : leur corps mince, allongé, presque serpentiforme, leurs jambes courtes, leur cou mince, leur queue longue, pendante, abondamment pourvue de poils, sont autant de caractères spéciaux de ce groupe de petits animaux merveilleusement organisés pour la rapine.

La genette, que nous nous proposons d'étudier dans cet article, est le plus répandu des Viverridés. On en trouvait encore quelques exemplaires dans le



LA GENETTE :
Viverra genetta.

Poitou, au siècle dernier; on la rencontre dans le midi de la France, en Espagne et dans quelques autres contrées de l'Europe méridionale, mais surtout en Algérie.

Son nom de genette lui vient, croit-on, de l'espagnol *genetta*, parce qu'on croyait sans doute que cette gracieuse petite bête n'affectionne que les lieux secs et arides comme ceux où croît le genêt. On sait aujourd'hui qu'il n'en est rien et qu'elle fréquente, de préférence, les endroits humides, le voisinage des sources et des ruisseaux.

La genette vulgaire (*Viverra genetta*) est très remarquable par le grand allongement de son corps. Avec une longueur de 1 mètre, dont près de la moitié pour la queue, elle n'a qu'un demi-pied de haut. Sa tête est petite, élargie en arrière, le museau très long, les oreilles courtes et larges; l'œil assez grand avec une pupille à fente verticale comme celle des chats.

La genette est digitigrade. Les cinq doigts qu'elle porte à chaque patte sont pourvus d'ongles solides, à demi rétractiles; sa longue queue ne peut s'enrou-

ler. Elle possède près de l'anus une glande peu développée, s'ouvrant par deux orifices et contenant une faible quantité d'un liquide gras à odeur de musc qui annonce de loin sa présence.

Par son pelage, elle se rapproche beaucoup de la civette ; sa teinte générale est jaune, avec des taches noires sur les flancs et quelques bandes longitudinales ornant le cou. Le museau est brun foncé avec une ligne pâle sur le dos du nez; le bout de la mâchoire supérieure est blanc. Quant à la queue, elle présente des anneaux, au nombre de 16, alternativement blancs et noirs.

La teinte générale s'harmonise d'une façon parfaite avec la couleur du sol, ce qui fait qu'il est fort difficile de l'apercevoir, et, presque autant, de la suivre quand on l'a aperçue. Comme un serpent, elle se glisse entre les pierres, les buissons, les herbes : on la croit toute proche qu'elle a disparu depuis longtemps.

« La genette est surtout un animal nocturne, dit Brehm. Ce n'est que longtemps après le coucher du soleil, quand la nuit est venue, qu'elle sort de sa retraite, en se dissimulant parmi les rochers et les buissons, écoutant, flairant de tous côtés, toujours prête à saisir sa proie. Elle se nourrit de petits rongeurs, d'oiseaux, d'œufs, d'insectes qu'elle sait parfaitement trouver en leurs gîtes.

« Elle est aussi gracieuse et élégante qu'elle est souple et agile. A la souplesse du serpent, elle unit toute l'agilité du renard, la vivacité de la marte. Elle rampe silencieusement sur la terre, puis, tout à coup, s'élance d'un bond, saisit sa proie, l'égorge et la dévore. Pendant qu'elle en fait son repas, elle hérisse son poil, comme si elle craignait toujours qu'on ne la lui ravisse. Elle grimpe à merveille et nage parfaitement.

« On ne sait rien sur sa reproduction en liberté. En captivité, la femelle n'a qu'un petit par chaque portée; il est peu probable qu'il en soit ainsi à l'état de nature. »

La fourrure de la genette était autrefois très estimée pour confectionner des manchons. En Algérie, on utilise parfois cet élégant carnassier, pour détruire les rats et les souris, tâche dont il s'acquitte avec ardeur, à la satisfaction de son propriétaire ; il ne lui faut pas longtemps pour en purger une habitation. C'est un animal très propre, mais l'odeur de civette qu'il répand partout, dont il imprègne toute la maison, semble fort désagréable pour un odorat un peu délicat.

Étienne Geoffroy Saint-Hilaire parle de deux genettes qui, envoyées de Tunis par le frère du naturaliste Adanson, vécurent plus de dix ans au Jardin des plantes. Ces animaux s'apprivoisent aisément, deviennent d'une grande douceur, dorment tout le jour et ne se mettent en mouvement que la nuit, comme en liberté. « Ils vivent en une harmonie avec leurs semblables, s'enlacent l'un dans l'autre pour dormir et jamais ne se battent; aussi peut-on en mettre plusieurs ensemble, et du même sexe, dans la même cage. Muette la plupart du temps, la genette, lorsqu'on l'irrite, menace, souffle, gronde à la façon du chat domestique, en hérissant les poils qui occupent le milieu du dos. »

La *genette du Sénégal* ou *genette pâle* se distingue de la précédente par son pelage plus clair et la disposition de ses taches.

La *genette-belette* est une espèce de la Malaisie dont la fourrure, d'un gris jaunâtre, présente, sur le dos, quatre bandes transversales d'un brun noir, descendant jusqu'au ventre. Sa taille égale à peu près celle de notre genette commune.

Notre gravure reproduit cette dernière en même temps que quelques-unes de ses attitudes les plus familières.

V. Delostière.

NAVIGATION AÉRIENNE

Les ballons et le testament Eugène Fariot

M. Eugène Fariot, horloger-mécanicien qui a fait une grande fortune en perfectionnant la fabrication des montres à bon marché, appartenait à la Société aérostatique de France créée par Dupuis-Delcourt, qui lui a appris les éléments de l'aérostation, et l'art de construire les ballons.

Lors du siège de Paris, il exécuta le 24 novembre 1870 une ascension aérostatique à bord du ballon le *Louis-Blanc*, et fut le premier aéronaute français descendu à l'étranger.

Son ascension, qui du reste fut dirigée avec talent et résolution, fit beaucoup de bruit. En effet, le 17 septembre, le gouvernement français avait nommé Louis Blanc son délégué auprès du peuple anglais et l'on crut que le célèbre écrivain était sorti de Paris en ballon pour s'acquitter de sa mission. Les sociétés gallophiles de Londres s'étaient mises en devoir de lui faire une réception triomphale, mais on ne tarda pas à apprendre que Louis Blanc restait à Paris et que le ballon le *Louis-Blanc* n'apportait qu'une proclamation destinée à démontrer aux Anglais qu'ils devaient venir au secours de la République française.

En 1872 Eugène Fariot, fut au nombre des membres de la société Dupuis-Delcourt, qui fondèrent la Société française de navigation aérienne dont il resta jusqu'à la fin de sa carrière un membre actif et dévoué.

Lorsqu'il mourut il laissa à la Société française deux legs de 50000 francs chaque. Le premier est destiné à construire une gare à ballons, et le second un ballon dirigeable en s'inspirant des principes exposés dans une brochure publiée en 1889, et en profitant de tous les progrès réalisés depuis lors en aéronautique.

La société française doit entrer en possession de ce second legs aussitôt qu'elle sera reconnue d'utilité publique.

Une demande formulée, déposée il y a déjà nombre

d'années, était restée dans les bureaux du ministère. Depuis que j'ai été nommé président de la Société au mois de janvier dernier, j'ai obtenu un avis favorable de ce département ministériel et de celui de l'Intérieur, dont le consentement était également indispensable. L'affaire est dorénavant entre les mains du Conseil d'État qui ne saurait manquer de se prononcer dans un délai assez court. En conséquence la Société a mis à l'étude le projet de construction d'un ballon que nous nommerons l'*Eugène Fariot*, et qui, nous l'espérons, pourra figurer à l'exposition de 1900, à laquelle nous avons résolu de prendre une part active.

M. Mallet a proposé de se charger de la construction d'un modèle d'une dimension suffisante pour se prêter à des expériences, à l'aide de l'électricité contenue dans des accumulateurs restant à terre, et communiquant leur fluide à la nacelle par deux séries de deux fils souples qui y seraient attachés.

L'*Eugène Fariot* doit être mû par deux hélices placées l'une à bâbord, l'autre à tribord, et fixées chacune dans l'axe d'une dynamo indépendante possédant son circuit complet.

Avec deux manipulateurs et deux bobines de résistance, l'opérateur qui restera à terre pourra faire tourner les deux hélices avec des vitesses variables, soit dans le même sens, soit dans le sens opposé. Grâce à ce dispositif, l'aérostat pourra exécuter les évolutions les plus variées lorsqu'il restera à l'abri du vent, comme dans une salle de conférences.

Eugène Fariot a adopté pour la construction de son ballon un principe général, dont la justesse est incontestable, quoique la plupart des inventeurs de projets de direction aient négligé de s'en préoccuper à l'exécution.

Le *Fariot* formera essentiellement un tout rigide, condition indispensable à l'exécution régulière d'un mouvement imprimé dans un sens déterminé par un moteur extérieur, et qui est commune à tous les animaux ainsi qu'à tous les mobiles artificiels.

On parviendra facilement à modifier le modèle, à l'aide d'une ceinture équatoriale en bois léger qui portera un cône en toile et en jonc faisant office de coupe-vent fixé à l'avant de la nacelle, et garantissant l'enveloppe contre toute espèce de déformation par suite de la résistance de l'air.

Cette ceinture équatoriale servira encore à soutenir le pivot de deux surfaces planes placées derrière les hélices et susceptibles de pivoter de manière à transformer le mouvement horizontal en ascension ou en descente plus ou moins rapide, suivant le sens et la valeur de l'inclinaison qu'on leur donnera.

M. Fariot n'a pas commis la faute de chercher à tendre les toiles de son aérostat en insuflant de l'air dans un ballonnet situé à la partie inférieure. Il remplace cet organe, dont le maniement est long, pénible et peu sûr, par des sangles en caoutchouc qu'il attache à la zone équatoriale de son ballon. Il arrive ainsi à constituer un solide de capacité variable, se dilatant d'une façon automatique toutes les fois qu'il pénètre plus avant dans l'atmosphère, et se contractant de la même manière lorsqu'il revient à terre.

Le jeu de ce système, pourra être étudié aussi bien en ascension captive qu'en ascension libre. En emportant le modèle dans la nacelle on verra si les sangles peuvent maintenir la forme géométrique avec assez de rigidité pour rendre superflu l'usage du coupe-vent, dont la construction simple sur une petite échelle, peut offrir en grand de sérieuses difficultés.

Le modèle servira aussi à déterminer le mode de construction de la ceinture équatoriale. En un mot, tous les organes seront systématiquement étudiés avant de commencer la construction d'un ballon d'un volume suffisant pour porter un ou plusieurs aéronautes.

Mais avant de servir à l'exécution de voyages aériens, ce second modèle agrandi sera soumis à des épreuves en plein air et en captivité. Pour se guider dans la construction du moteur définitif, on fera évoluer ce ballon en actionnant les organes de propulsion avec des courants venant de terre. Mais pour rendre les expériences à la fois plus intéressantes et plus variées, on les exécutera en attachant l'aérostat à une chaloupe placée sur une pièce d'eau, ou un lac, ou entre deux ponts de la Seine.

La chaloupe, qui pourra être à vapeur, portera elle-même la source électrique nécessaire à des manœuvres exécutées pendant que soufflera un vent plus ou moins violent. Chaque pas dans la construction sera accompagné d'expériences publiques dont les résultats seront constatés, discutés et commentés.

La somme léguée par M. Eugène Fariot sera d'autant plus suffisante, qu'elle ne doit être considérée que comme une première mise de fonds, et que, suivant les intentions du testateur, la Société française doit augmenter ses ressources par des entrées payantes et des souscriptions.

Le but que l'on se propose n'est point la construction d'un navire aérien pouvant lutter contre les ouragans, ni même se diriger dans un sens quelconque, indépendamment du vent. En réservant l'avenir on ne cherche à construire en ce moment qu'un ballon possédant des organes mécaniques d'un poids modéré, d'un maniement facile, d'un emploi peu dangereux, accroissant le charme si grand des voyages aériens, diminuant le danger, si faible quand on est conduit par un pilote habile, et augmentant le nombre des expériences scientifiques dans une proportion, dont on est loin de se douter.

Fariot lui-même ne se faisait aucune illusion sur les difficultés dont le génie humain doit triompher pour réaliser la conquête de l'air. Mais, travailleur opiniâtre et heureux, il mettait noblement à la disposition de ses confrères, des ressources importantes pour travailler à la réalisation d'un organe de progrès dont l'influence serait capitale sur l'ensemble de la civilisation.

W. DE FONVIELLE.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

Le Mouvement Photographique[1]

La perspective et l'objectif. — Changement de place de l'horizon. — Changement de place du point principal de fente. Le Spido à décentrement. — Difficulté du problème proposé. — La solution complète par l'emploi du point nodal de l'objectif. — Description de l'appareil.

J'ai à plusieurs reprises indiqué les appareils mixtes comme étant d'une très grande utilité à l'art en photographie lorsque l'on ne veut pas se charger de deux appareils, l'un pour le travail sur pied, l'autre pour le travail à la main (2). Malheureusement, jusqu'à ce jour, les appareils de ce genre à magasin nous présentaient, au point de vue de l'art, c'est-à-dire au point de vue de la composition même du tableau, un défaut primordial : la planchette de l'objectif ne se décentrait pas. Aussi l'artiste soucieux de bien composer son tableau était-il forcé d'employer les appareils mixtes à soufflets, présentant ce décentrement.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — 1. Vue prise avec l'objectif fixe.

Dans mes conférences et toutes les fois que j'en trouve l'occasion, je ne cesse d'attirer l'attention sur ce décentrement de l'objectif; on semble trop facilement oublier que la photographie, nous donnant la représentation des formes sur une surface plane, obéit aux lois de la perspective, exactement comme le dessin.

On part de ce principe que l'objectif donnant lui-même de la perspective on n'a point à se préoccuper de celle-ci. C'est une erreur grave. L'objectif en effet donne la perspective, mais, comme il remplace l'œil du dessinateur, il donne, comme celui-ci, la perspective suivant la place qu'il occupe.

Or, lorsque l'objectif reste fixe, la perspective demeure invariablement la même dans tous les cas, c'est-à-dire que l'horizon se trouve immuablement au centre de la plaque et immuablement aussi à ce centre le point principal de fuite. Si l'on veut modifier la place de l'horizon, on est obligé de basculer l'appareil en l'inclinant légèrement soit vers le ciel, soit vers la terre, et dans ces conditions le plan de la plaque sensible n'étant plus parallèle au plan du tableau, les lignes verticales de celui-ci deviendront des obliques à la plaque sensible; elles perdront de ce fait leur verticalité pour converger vers un point de fuite qui sera en haut du tableau, si l'on a incliné vers le ciel, ou en bas du tableau si l'on a incliné vers le sol.

Quant au point principal de fuite, on essaie vainement de le modifier en faisant pivoter l'appareil sur lui-même, car alors les perpendiculaires du tableau deviennent également des obliques, et l'on modifie complètement l'effet perspectif du tableau que l'on voulait prendre.

En résumé, il faut donc que l'objectif puisse se déplacer verticalement pour que l'artiste puisse faire varier son horizon à sa guise, et horizontalement pour qu'il puisse faire varier à sa guise aussi le point principal de fuite, afin que, dans les deux cas, il n'y ait aucune déformation de perspective l'appareil demeurant rigoureusement d'aplomb.

Le *Spido* 9 × 12 dont j'ai déjà donné la description (1) vient d'être perfectionné dans ce sens. On avait déjà essayé quelques essais de construction analogue. Je ne m'y suis pas arrêté, attendu qu'il ne remplissait pas encore complètement les données du problème. En effet, étant donné que l'on a affaire à un appareil à main, c'est-à-dire construit par le fabricant et choisi par l'amateur pour prendre rapidement, et quasiment au vol, un sujet en mouvement ou un effet de lumière fugace, le problème devient assez compliqué. Il se pose en effet en ces termes :

Trouver un dispositif qui permette instantanément, sans effort, sans repérage, d'un seul coup de doigt, de décentrer l'objectif à sa volonté et de telle façon que l'image, vue dans le viseur, représente exactement l'image reçue par la plaque.

J'estime que le **Spido à décentrement** résout complètement ce problème et nous avons atteint à cette solution complète en apportant une simple modification à notre viseur.

Le viseur du Spido est constitué par une lentille divergente et une aiguille de mire formant collimateur. La lentille divergente est rectangulaire, ses côtés sont proportionnels aux côtés de la plaque 9 × 12 employée dans le Spido. Les médianes horizontales et verticales y sont gravées sur le verre même de la lentille. La hauteur de l'aiguille de mire et sa position en avant de la lentille sont calculées de façon que le centre

(1) Voir le n° 601.

(2) Voir *les Nouveautés photographiques*, année 1898, p. 1.

(1) Voir *les Nouveautés photographiques*, année 1898, p. 1.

optique de l'œil, placé sur le prolongement de la ligne joignant l'extrémité supérieure de la mire et l'intersection des réticules gravés sur la lentille, se trouve dès qu'il embrasse nettement la lentille du viseur, au sommet d'une pyramide visuelle telle que l'image du sujet à reproduire, inscrite dans sa base, est exactement proportionnelle à l'image du même sujet reçue sur la plaque du *Spido*.

Pour qu'un tel viseur puisse servir dans un appareil à décentrement, on comprend qu'il faille déplacer soit la lentille, soit la mire, en leur faisant effectuer des déplacements proportionnels aux déplacements mêmes de l'objectif, donc établir des échelles de repérage sur l'objectif et sur la partie du viseur rendue mobile. Résultats contraires aux conditions du problème qui exigent un dispositif instantané et sans repérage.

La solution doit donc être cherchée ailleurs.

Or si l'on remarque que dans tout système optique constituant un objectif, il existe deux points mathématiquement fixes pour un même objectif, dits : point nodal d'incidence et point nodal d'émergence, on se convaincra du même coup que les repérages deviennent inutiles, si l'une des parties du viseur est dépendante du point nodal d'émergence qui constitue, en somme, le sommet de la pyramide photographique quadrangulaire dont la plaque sensible est la base. Le point nodal d'incidence constituant, lui, le sommet d'une pyramide à nappe opposée à la première, et dont la base est le champ photographique.

C'est à cette dépendance que le constructeur a visé et atteint en adaptant l'aiguille de mire sur la planchette même de l'objectif et en lui donnant une position inclinée, de façon que sa partie supérieure, recourbée parallèlement à la lentille, se trouve exactement dans le plan vertical passant par le point nodal d'émergence.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
2. Vue prise avec l'objectif décentré vers le haut.

La partie recourbée de l'aiguille de mire, se confondant avec ce plan, est percée d'un trou, si bien que lorsque l'appareil est d'aplomb, avec son objectif au centre, la ligne de visée, passant par le centre optique de l'œil, la croisée des réticules et le trou de la mire, se trouve parfaitement horizontale, donc parallèle à l'axe principal de l'objectif, passant, de par la construction même de l'objectif et sa mise d'aplomb, par le centre de la plaque sensible.



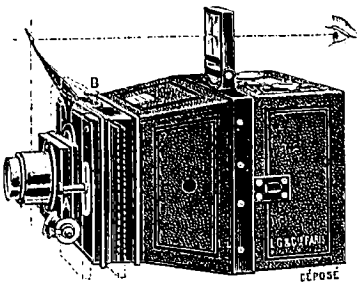
LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
3. Vue prise, l'appareil étant incliné vers le haut.

Dans ces conditions, si nous faisons mouvoir la planchette portant l'objectif, **d'un coup de doigt et par simple coulissage à frottement doux**, ce qui rentre dans les données du problème, il arrivera que, quelle que soit la position de l'objectif, par rapport aux médianes, verticale et horizontale, la ligne de visée demeurera toujours parallèle à la ligne passant par le centre de la plaque et le point nodal d'émergence, puisque le trou de l'aiguille de mire se sera toujours déplacé dans le même plan que ce point nodal et d'une même quantité que lui.

En mettant notre œil sur le prolongement de cette ligne de visée, il verra donc le viseur, **et dans tous les cas**, l'image telle qu'elle est reçue par la plaque sensible, **et cela sans effort, sans repérage, instantanément, d'un seul coup de doigt**, c'est-à-dire conformément à toutes les données du problème énoncé.

C'est de ce dispositif qu'est muni le nouveau *Spido à décentrement*.

Au cas où, comme simple renseignement, on désire connaître, avant ou après opération, de quelle quantité l'objectif a été déplacé, la planchette de l'objectif porte, sur ses deux sens, un repère glissant sur une échelle graduée au millimètre, attenant au corps même de l'appareil. Quand l'objectif se trouve exactement au centre, les repères sont au zéro de chaque échelle, les décentrements extrêmes peuvent être de 25 millimètres dans un sens et 15 milllimètres dans l'autre, soit un déplacement total de 40 millimètres. Dans ces conditions l'objectif, **même à toute ouverture**, couvre



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Le *Spido* à décentrement.

très suffisamment bien la plaque, qui est mise à l'abri de tout voile par des bandes de velours à longs poils frottant sous la planchette de déplacement.

Dans les nouveaux *Spidos à décentrement*, le déplacement en avant de l'objectif se fait par mouvement héliçoïdal et la graduation y est donnée depuis l'infini jusqu'à 2 mètres. Or, dans ces situations extrêmes, l'objectif se déplace d'une quantité inférieure à 10 millimètres, ce qui, pour un objet, à 2 mètres correspond sur la plaque à un décentrement de 3 millimètres au plus; le viseur donnant l'image à un peu plus d'un tiers linéairement de sa grandeur sur la plaque, ce déplacement sera donc à peine d'un millimètre sur la lentille du viseur; l'erreur commise dans la visée de l'image se trouve ainsi pratiquement nulle lorsqu'on emploie, pour des objets très rapprochés, la mire telle que nous la construisons couramment, c'est-à-dire sans déplacement d'arrière en avant.

Il ne nous semble même pas utile d'indiquer le déplacement extrême par un point gravé sur la lentille du viseur, l'opérateur pouvant, nous le répétons, négliger ce déplacement, ou en être maître en plaçant simplement dans la visée le centre des réticules au bord inférieur ou au bord supérieur du trou de la mire.

J'ai dit que l'objectif, même à toute ouverture, couvrait très suffisamment toute la plaque même lorsqu'il était décentré; cependant, nous croyons devoir rappeler que les faisceaux lumineux traversant un objectif sont d'autant moins lumineux qu'ils sont plus obliques. Cette différence est d'autant plus sensible que l'ouverture de l'objectif est plus grande. Je vous conseille donc, lorsque vous **décentrez au maximum**, de diaphragmer un peu, tant pour obtenir la régularité de l'éclairage que pour augmenter encore la finesse sur les bords extrêmes de l'image. En général, le diaphragme marqué 1 correspondant à l'ouverture relative utile F/10 est suffisant, et à l'ouverture marquée 2 correspondant à F/14 on obtient une netteté absolument homogène avec un éclairement parfaitement régulier sur toute la surface de l'image au maximum de décentrement de l'objectif.

Je rappelle en même temps que ce diaphragme n° 2 est celui qui donne toujours, pendant la bonne saison, les meilleurs résultats pour les instantanés dans les endroits éclairés. On réservera la grande ouverture ou le diaphragme n° 1 pour les instantanés, l'hiver, ou dans les endroits manquant d'éclairage.

Le nouveau *Spido* nous donne donc un appareil à main à décentrement, chose éminemment précieuse pour l'art en photographie.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

La question des eaux potables pour l'abreuvement des bestiaux. Nouvelle citerne. Filtre. — De l'espacement des plants dans les reboisements. — Utilisation agricole des eaux d'égout de la ville de Paris. — Un nouvel arbre fruitier. Le *Feijoa sellowiana*. — L'histoire du vin à l'Exposition de 1900.

Avec les premières chaleurs de l'été, on commence à se préoccuper de nouveau de la question des eaux potables. Mais, il faut bien reconnaître que si, dans la plupart des villes, ce sujet a été mis à l'étude et résolu dans la plus grande majorité des cas, il est non moins juste de constater qu'il est loin d'en être ainsi dans les campagnes, où la qualité des eaux ne préoccupe que peu ou point les cultivateurs.

Certes, pour l'alimentation du fermier et de sa famille on ne fait pas usage d'eaux croupissantes ou contaminées, ou plutôt ce n'est que l'exception, mais pour ce qui a trait à l'abreuvement du bétail, il règne une indifférence des plus préjudiciable. Cette eau infecte, dont on ne voudrait même pas se servir pour l'arrosage, « est toujours assez bonne pour les bêtes », et on s'étonne ensuite du nombre prodigieux de visites du vétérinaire.

S'il est vrai que l'eau pure, c'est-à-dire *distillée*, ne convient pas plus aux hommes qu'aux animaux, par contre, l'eau trop minéralisée ne saurait mieux convenir.

C'est l'eau des *mares* qu'on destine le plus souvent aux bestiaux, et la plupart du temps les mares, mal établies, reçoivent non seulement les eaux des pluies ou des ruisseaux, mais encore celles qui s'écoulent des étables et des fumiers. Inutile d'ajouter que de pareilles eaux, toujours chargées d'impuretés et souvent de microbes pathogènes, sont insalubres, sur-

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 374.

tout en été. L'eau de *sources* est considérée comme supérieure à toutes les autres pour servir de boisson, mais il est rare qu'on s'en serve pour les animaux.

L'eau des ruisseaux, des rivières et des fleuves, qui provient des sources, fournit une boisson encore meilleure, en général, car elle est plus aérée.

L'eau des *puits* est assez souvent impure; il n'est pas rare, surtout dans les campagnes, qu'elle soit plus ou moins corrompue, soit par des infiltrations de fumier, soit par les cadavres des petits animaux comme les volailles et les rats, qui y tombent ou qu'on y jette. M. Chevreul parle d'une ferme où l'on a vu, après dix ans, l'eau d'un puits, creusé mal à propos sur l'emplacement abandonné d'un ancien fumier, conserver encore une couleur jaunâtre et une odeur assez prononcée, malgré la précaution que l'on avait prise de vider très fréquemment ce puits pour l'assainir.

Dans les localités où l'on n'est pas à proximité d'une source, ou d'un cours d'eau, d'un bassin naturel ou artificiel quelconque, ou bien lorsque les puits sont très profonds, on est souvent obligé de recueillir l'eau qui tombe du ciel et de la diriger vers des citernes où on la conserve.

Ces eaux sont, en général, de médiocre qualité, car elles entraînent avec elles les impuretés, les poussières répandues sur les toitures; il n'est pas rare qu'elles soient souillées de matières putrescibles.

Les eaux de citernes, plus que les autres, ont donc besoin d'être filtrées: mais c'est là une besogne difficile et onéreuse lorsqu'on opère sur de grandes quantités. La *citerne-filtre*, dont la construction est facile, obvie à cet inconvénient.

L'eau des toitures débouche par un tuyau, dont l'ouverture est munie d'un treillage en fil de fer qui retient les impuretés d'un certain volume. La citerne elle-même est partagée, par un mur en briques, en deux parties d'inégale capacité; celle de gauche reçoit les eaux, et ces dernières passent dans la cavité de droite, après avoir traversé un filtre très ingénieusement construit.

Voici d'ailleurs la disposition de ce filtre: à la partie inférieure du mur en briques se trouvent des ouvertures assez vastes; toute cette partie est entourée par une boîte qui reçoit à la partie inférieure, une couche de charbon de bois dur; au-dessus, est du feutre grossier, lui-même recouvert par une couche de noir animal, et enfin, une certaine quantité de sable recouvre et maintient le tout.

Les eaux, pour se rendre dans la cavité de droite où elles sont pompées, doivent traverser ce filtre, qui les purifie.

Il va sans dire que, dans la construction d'une citerne de ce genre, on éliminera les tuyaux en plomb ou en zinc pour n'employer que du fer ou de la fonte.

De 1885 à 1888, de vastes champs d'expériences ont été installés dans les environs de Nancy par la station de recherches de l'École nationale des eaux et forêts, alors dirigée par M. Bartet, pour étudier l'influence de l'espacement sur la végétation de quelques essences résineuses qui jouent un rôle important dans les reboisements.

Ces plantations, âgées aujourd'hui d'une douzaine d'années, ont permis de constater les faits suivants:

1° Pour l'épicea, le pin noir d'Autriche et le mélèze, un espacement de 2 mètres favorise plus que les espacements moindres, 1m,50, 1 mètre et 66 centimètres, l'allongement des branches et l'augmentation de calibre des tiges; ce sont là des résultats avantageux, puisque, d'une part, des plants « étoffés » ont plus de vitalité et de résistance aux invasions de cryptogames ou d'insectes et que, d'autre part, la rapidité avec laquelle les branches s'étendent latéralement contre-balance bientôt le retard apporté à la constitution du fourré par la plantation à grande distance.

2° On ne peut être aussi affirmatif en ce qui concerne la croissance en hauteur. Pour l'Epicea, il a toujours été d'autant plus considérable que l'espacement entre les plants était lui-même plus grand (espacements étudiés: 66 centimètres, 1 mètre, 1m,50, 2 mètres). Mais les résultats sont plutôt inverses pour le Pin noir et le Melèze; peut-être faut-il en chercher la raison dans la tendance de ces dernières espèces à buissonner.

Dans les boisements de terrains nus, on a souvent plus d'avantage à adopter la distance de 2 mètres qu'à planter plus serré, à l'exception, bien entendu, de la création de peuplements destinés à être réalisés à brève échéance pour fournir des catégories spéciales de bois, perches à houblon ou autres.

La ville de Paris vient d'inaugurer une nouvelle usine construite à Pierrelaye pour l'élévation des eaux d'égout et leur épandage sur le plateau de Méry. C'est l'avant-dernière étape, dit-on, du projet de déversement de toutes les eaux d'égout sur les 520 hectares qu'elles fertiliseront. Le domaine est affermé et le fermier doit faire des cultures subordonnées aux nécessités de l'épandage, dont le maximum a été fixé à 40 000 mètres cubes par hectare et par an.

Une vacherie modèle y est installée et on espère faire de ces terrains sablonneux, de riches prairies artificielles, comme à Gennevilliers, où elles donnent sept coupes. Quand ces prairies seront en plein rendement, chaque hectare pourra nourrir deux têtes de bétail.

Il est question d'abord de destiner le lait de ces vaches ainsi que le beurre à l'Assistance publique, qui se trouverait ainsi complètement approvisionnée. Toutes les vaches, avant d'aller aux étables, seront soumises à une quarantaine et aussi à l'injection de la tuberculine, de sorte que toute crainte de tuberculose sera écartée pour les consommateurs de ce lait. Dans deux mois, la ville de Paris doit avoir terminé les travaux nécessaires à l'épandage de la totalité de ses eaux d'égout.

On nous signale un nouvel arbre fruitier, le *Feijoa selloxiana*, originaire de La Plata, et pouvant aisément s'acclimater et se multiplier sous le climat du Midi de la France. Cet arbre atteint environ 3m,50

de hauteur, sa forme est buissonnante. Son fruit est une baie oblongue ou ovoïde, à quatre loges polyspermes, longue de 4 à 6 centimètres, large de 3 à 5 centimètres ; mûre, cette baie conserve une couleur franchement verte ; sa surface est côtelée, bossuée, couronnée par le disque épaissi et les sépales. La chair de ce fruit est épaisse, blanche, pulpeuse et aqueuse, d'une saveur sucrée et fortement parfumée, tenant de l'ananas et de la goyave et exhalant une odeur extrêmement suave et pénétrante, même avant la complète maturité.

M. P. Hariot, dans *le Jardin*, écrit qu'on prépare pour 1900 une Histoire du vin, qui sera un des clous de l'Exposition ou, tout au moins, qui promet de l'être. M. Yveling Rambaud, aidé d'un architecte, M. Pasquier, a l'intention d'organiser un panorama relatif au vin et à tout ce qui le concerne : le vin depuis son origine jusqu'à nos jours. Dans ce panorama, qui n'occupera pas moins de 1 200 mètres, sera installé un diorama qui célébrera l'industrie vinicole. Tout autour, d'accortes et jolies vendeuses, en costume national, verseront les vins généreux des divers pays. Des fêtes spéciales, avec reconstitutions historiques, auront lieu sur cet emplacement.

A partir du 1er septembre, sera donnée une fête dite du vin blanc, qui aura pour but de célébrer l'arrivée des huîtres.

Pas flatteur du tout pour les visiteurs qui s'aventureront à ces liesses bachiques.

On pourrait, dans cet ordre d'idées, imaginer toute une série de fêtes commémoratives, qui tout en glorifiant le vin, serviraient d'excellents prétextes aux ivrognes, si tant est que les ivrognes aient besoin de prétexte, mais l'Exposition de 1900, au point de vue de l'industrie vinicole, aura des spectacles plus intéressants et plus instructifs à nous montrer.

ALB. LARBALÉTRIER.



LES INDONÉSIENS PRIMITIFS DES ILES PHILIPPINES. — Indigènes d'Abra.

ETHNOGRAPHIE

Les Indonésiens primitifs des îles Philippines

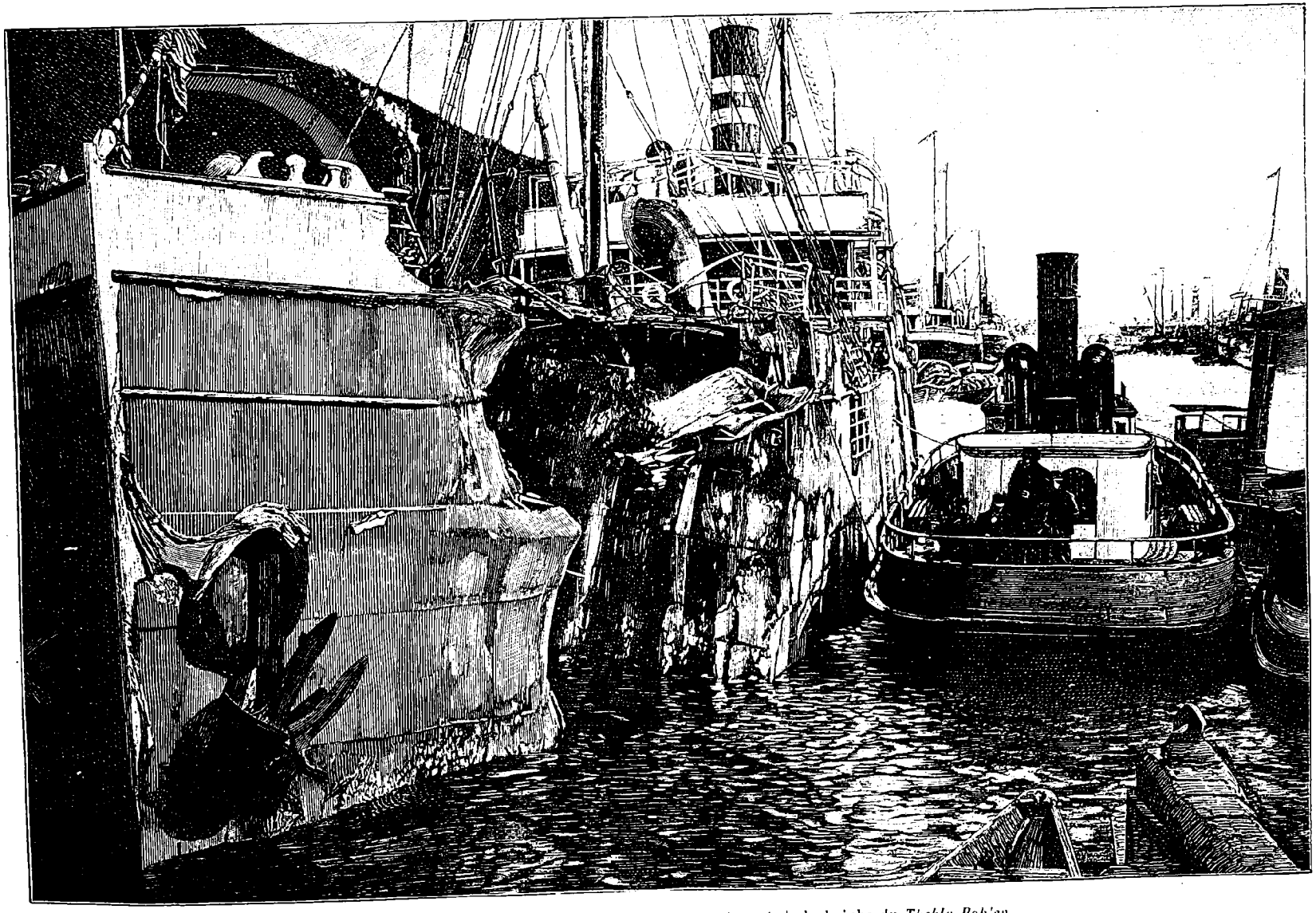
Les populations qui habitent les îles Pilippines sont assez nombreuses, mais on peut les rattacher facilement à trois groupes très distincts : les Négritos, les Indonésiens et les Malais. Les Négritos représentent la population primitive. Des Indonésiens qui se sont introduits ensuite dans le pays ont refoulé les Négritos à l'intérieur. Les Malais proprement dit, ont été les derniers envahisseurs et ont repoussé les populations plus anciennes.

Les premières populations de race indonésienne venues dans l'archipel comprennent un grand nombre de tribus que les Espagnols désignent du nom générique d'*infieles* ou idolâtres. Parmi eux, on peut citer les Igorrotes, les Tinguanes, les Ifuagos, les Itetapanes, répandus, ainsi que d'autres encore, dans les diverses îles de l'archipel.

Les Igorrotes sont nombreux dans les provinces du nord-ouest de Luçon. Leur type est assez variable, et il y aurait certainement des différences à établir entre les indigènes d'Abra, de Benguet, de Bontoc, de Pangasinan et des autres districts ; mais cependant ils forment bien un groupe à part. Ils sont regardés par les indigènes de la côte comme des frères qui n'ont pas voulu se soumettre autrefois aux Espagnols, ni accepter leur religion. Le mot Igorrote voudrait dire habitant de la montagne, *remontado*.

Dans ce groupe igorrote, de Quatrefages rangeait à la fois les Igorrotes de Luçon et les Lampoungs, qui habitent l'extrémité méridionale de Sumatra. Les uns et les autres sont peut-être, de tous les peuples de la grande famille malaise, ceux qui ressemblent le plus aux Chinois.

Les Igorrotes de Luçon ne sont pas en général très



COLLISION DE NAVIRES A VAPEUR DANS L'ELBE. — Aspect de la brèche du *Thekla Boh'en*.

beaux. « Les hommes cependant, dit Alfred Marche, ont des figures qui ne sont pas désagréables, quand ils n'ont pas pourtant l'air farouche ou craintif; des femmes, toute courtoisie à part, je dirai qu'elles sont horribles. »

Chez les hommes, le nez est tantôt droit, tantôt légèrement recourbé; chez quelques-uns, le lobule en est aplati. Les femmes l'ont presque toutes très petit et relevé à son extrémité. La bouche varie aussi beaucoup; les lèvres sont toujours assez grosses, mais rarement pendantes. Les yeux sont presque bruns, et quelques individus les ont légèrement fendus à la chinoise. Le front est bas, surtout chez les femmes. Les pieds sont larges et épais, mais les mains fines. Les cheveux sont noirs, droits, fins, très fournis; les Igorrotes ont l'habitude de les couper courts sur le front. Quelques-uns laissent pousser leur barbe. Il est à remarquer qu'ils ont presque tous les dents en très mauvais état. Chez les femmes, l'usage du bétel leur donne une couleur brune vernissée d'un aspect sale et assez laid.

Les hommes portent, comme vêtement, une bande d'écorce ou d'étoffe qui leur passe entre les jambes et s'enroule autour des reins, à l'instar des Négritos. Mais ils y ajoutent une espèce de couverture de coton qu'ils drapent à la façon espagnole. Les femmes portent seulement un petit jupon et, en présence des Européennes, elles se mettent aussi une chemisette. Les hommes, qui gardent leur chevelure longue, l'enduisent d'huile de coco qui ne tarde pas à rancir, ce qui leur donne une odeur fort désagréable.

Les hommes comme les femmes ont des boucles d'oreilles en cuivre, qu'ils fabriquent eux-mêmes, ainsi que des bracelets en cuir et en cuivre aux bras et aux jambes. Ils se tatouent avec beaucoup de soin. Leurs tatouages représentent des fleurs, des serpents ou des dessins d'ornement. Les plus pauvres se contentent d'un dessin aux poignets, mais les riches s'en couvrent tout le corps.

(A suivre.) G. REGELSPERGER.

RECETTES UTILES

BAIN ÉLECTROLYTIQUE D'ÉTAMAGE. — Ce bain est composé comme suit :

Eau pure.....	5 litres.
Pyrophosphate de sodium.....	50 grammes.
Protochlorure d'étain fondu...	5 —

Employer de grandes anodes d'étain; si elles ne suffisent pas à l'entretien de la richesse du bain, ce qui est probable, ajouter du protochlorure et du pyrophosphate.

ALLIAGE POUR SOUDER LE VERRE.

Étain.....	95,0 parties.
Cuivre.....	5,0 —
Plomb ou zinc.....	0,5 à 1,0 —

On fond l'étain, puis on y verse le cuivre fondu en remuant avec un agitateur en bois; on granule ensuite l'alliage en le projetant de haut et par petites quantités dans un baquet d'eau, puis on le refond et on le coule définitivement en baguettes.

Cet alliage fond à 36° C.

L'addition de plomb ou de zinc a pour but d'augmenter plus ou moins la dureté et la fusibilité.

COLLE FORTE IMPERMÉABLE. — Pour rendre la colle insoluble dans l'eau, on y ajoute au moment de s'en servir, un cinquantième de bichromate de potasse.

VARIÉTÉS

Collision de navires à vapeur dans l'Elbe

Par suite du voisinage des ports considérables de Hambourg et de Brême, il existe, dans le cours inférieur et à l'embouchure de l'Elbe et du Weser, un mouvement très actif de navigation. De nombreuses lignes de paquebots à vapeur ont notamment leur point de départ à Brême ou à Hambourg. Telle est notamment la compagnie Woermann qui fait le service entre Hambourg et la côte occidentale d'Afrique.

C'est à cette dernière compagnie qu'est arrivé, dans la nuit du 20 au 21 mars, l'accident dont notre dessin montre, d'après une photographie, le terrible résultat. Le paquebot postal *Thekla Bohlen*, capitaine Rieck, appartenant à cette compagnie, a été abordé dans le cours inférieur de l'Elbe, par la vapeur de la Hanse, de Brême, *Minneburg*, faisant le service de Rio de la Plata.

Le *Minneburg* a abordé le *Thekla Bohlen* par bâbord avant, à environ 3 mètres en arrière de l'extrémité de la proue, et a défoncé sa membrure sur une hauteur de 4 mètres.

Il faisait nuit, avons-nous dit. Des lampes à pétrole étaient allumées. La collision détermina l'explosion de ces lampes qui produisit comme un bruit de canonnade. Deux hommes de l'équipage du *Thekla Bohlen* furent littéralement écrasés pendant leur sommeil par l'avant du *Minneburg*. En même temps l'incendie se répandait dans le navire abordé.

Le *Minneburg* recueillit vingt hommes d'équipage, mais comme la brèche s'était produite au-dessus de la ligne de flottaison, le capitaine Rieck, le premier lieutenant, et deux hommes, dont le charpentier, restèrent à bord, en attendant le secours réclamé à Cuxhaven.

De ce port furent envoyés les remorqueurs *Tell*, *Simpson* et *Goliath*. Ils inondèrent d'eau la cargaison en feu, pour atténuer les progrès de l'incendie, et remorquèrent le *Thekla Bohlen* à Hambourg.

Dans cette ville, des pompes à vapeur eurent raison du feu. Puis l'on procéda aux réparations du *Thekla Bohlen* et de l'avant du *Minneburg*, celui-ci beaucoup moins endommagé.

Notre dessin montre l'importance de la brèche produite par la collision. L'aspect de la plaie béante du *Thekla Bohlen* explique qu'un navire ainsi blessé

puisse couler rapidement, ainsi que cela est arrivé pour la *Bourgogne*.

Les tôles dont sont revêtues les membrures des navires modernes cèdent sous le choc avec une extraordinaire facilité. Il en est d'ailleurs de même des cuirasses, et l'on n'a pas oublié qu'à Lissa, en 1866, des cuirassés italiens furent coulés par les vieux navires en bois de la flotte autrichienne.

De même, le yacht de plaisance *la Velleda*, appartenant à M. Henri Menier, coula par accident, dans le port de Barcelone, un torpilleur espagnol. L'avant du yacht s'enfonça dans la tôle du torpilleur, sans secousse, avec aisance, en produisant un bruit assez semblable à celui du cisaillement d'une feuille de métal.

La collision qui s'est produite dans l'Elbe montre également que, lorsque la brèche reste circonscrite au-dessus de la ligne de flottaison, le navire peut se maintenir sur l'eau, si la mer est calme, assez longtemps pour permettre l'arrivée des secours. Ici, la collision s'était compliquée d'incendie, mais le secours était proche et est arrivé à temps pour prévenir une catastrophe plus considérable.

Si nous connaissons bien les *effets* de cette collision, nous manquons de détails sur ses *causes*. Ces accidents se produisent encore très fréquemment, malgré toutes les précautions prises, et il y a lieu de se demander si l'on ne pourrait pas trouver un moyen pratique d'en réduire le nombre. C. Paulon.

PALMIERS D'APPARTEMENT

LIVISTONEA, GEONEMA, CORYPHA

La famille des palmiers est, après celle des graminées, la plus importante pour l'alimentation de l'homme et pour les nombreuses applications industrielles de beaucoup de ses espèces; les unes fournissent de l'huile; d'autres des fibres textiles, de la cire ou du sucre; d'autres enfin du bois de construction, des vases, des engins de pêche, etc.

On compte aujourd'hui plus de mille espèces de palmiers réparties dans 130 genres environ. Ce sont des arbustes et des arbres, souvent de grande taille, à stipe simple terminé par un bouquet de feuilles pétiolées en éventail ou divisées plus ou moins profondément en forme de palme. Les fleurs sont petites et réunies en très grand nombre, parfois jusqu'à 200 000. Elles sont disposées en grappes d'épis entourées, avant leur épanouissement, par une sorte de grand cornet — ou *spathe* — souvent très dur. Ces fleurs, de couleur verdâtre pour la plupart, sont unisexuées, leur calice a trois sépales, leur corolle trois pétales, il y a six étamines et un ovaire à trois ou six loges surmonté d'un style simple. Le fruit est une drupe ou une baie.

Laissant de côté tous les usages industriels et comestibles des palmiers, nous nous proposons uniquement d'examiner dans ce travail les palmiers d'appartement qui abondent maintenant sur les marchés aux fleurs, sinon comme espèces, du moins comme nombre d'individus. Le latanier de Bourbon, quelques dattiers, *Chamærops* et cocotiers, le *Corypha australis*, plusieurs espèces de *Kentia*, etc, consentent assez aisément à décorer l'intérieur des habitations; les autres ne peuvent supporter cette captivité et périssent dès qu'elles quittent la serre chaude ou tempérée.

Le *Latanier de Bourbon* (*Livistonea sinensis*) est un palmier à feuilles en éventail dont la tige est marquée de cicatrices de pétioles. Les feuilles, larges de 1m,50, sont d'un vert tendre, planes, et avec l'âge s'infléchissent davantage sur le tronc; le pétiole est long de 2 mètres et porte des aiguillons verts jusqu'au milieu de sa longueur. Ce palmier croit très bien en serre chaude, mais il supporte longtemps sans périr les changements de température de l'appartement pourvu qu'ils ne soient pas trop brusques et que le thermomètre n'y descende pas trop bas.

Le *Livistonea à feuilles rondes* (*L. rotundifolia*), que reproduit notre gravure, est un magnifique palmier éventail qui, à Java, son pays d'origine, atteint jusqu'à 15 mètres de haut; il y forme des forêts immenses. Sa tige est volumineuse, ses feuilles sont presque peltées, à lobes bifides larges, avec des fils intermédiaires; le pétiole, long de 2 mètres, est armé de dents crochues dans sa partie inférieure. Comme tous les autres palmiers amenés dans les cultures européennes, cette plante n'y fleurit presque jamais. Dans les forêts de Java, elle porte des fleurs jaunâtres, entourées d'une spathe coriace, tubuleuse; ses fruits, verts ou bleuâtres, ont la forme d'olives.

Comme plantes de salon, on utilise aussi quelques espèces voisines : les *Livistonea olœiformis*, *L. Jenkinsii*, *L. spiralis*, etc.

Le *Corypha australis* atteint plus de 10 mètres de haut; la base de son stipe s'élargit en massue et acquiert plus d'un mètre de diamètre. Ses feuilles forment un large éventail d'un vert foncé métallique supporté par un pétiole de plus de 2 mètres, dur comme du fer. C'est l'une des espèces les plus faciles à élever, la serre froide lui convient très bien.

Les feuilles des *Corypha*, très résistantes, sont parfois employées comme papier par les hindous. Sur une lanière, ils gravent au poinçon des caractères, la plient et la mettent à la poste comme une lettre après y avoir collé un timbre; mélange bizarre de coutumes primitives et de civilisation.

Parmi les espèces d'appartement les moins fragiles, il faut citer le *Sabal à ombelles* (*Sabal imbraculifera*), qui vit à Haïti et à Cuba, et qui sait se contenter d'une température de 8 à 12°; le *Thrinax argenté* (*T. argentea*), des Antilles, plante peu élevée à tige marquée d'incisions annulaires inégales; les pétioles sont gracieusement flexueux et le limbe en éventail, d'une grande fermeté, est couvert d'écailles blanchâtres en dessus, surtout dans le jeune âge, et blanc argenté en dessous.

Les *Rhapis* sont presque des palmiers buissonneux, à tiges grêles, très propres à l'ornementation des appartements ; ils réussissent bien en caisse ou en pot et se multiplient par division des souches.



PALMIERS D'APPARTEMENT : *Geonoma gracilis*.

Le *Rhapis en éventail* (*R. flabelliformis*), de Chine, est une petite plante de 2 mètres formant des touffes d'une grande élégance. Ses feuilles d'un vert tendre sont supportées par un pétiole semblable à du fil de fer. Le *Rhapis nain* (*R. humilis*) du Japon, est une réduction de l'espèce précédente.

Un palmier très à la mode en ce moment est le *Geonoma gracilis*, dont notre gravure reproduit l'aspect. Ce genre, dont on connaît environ 80 espèces, est propre à l'Amérique tropicale.

Les geonoma forment la majeure partie du sous-bois dans les grandes forêts. Leur tige est grêle, annelée, rappelant celle des roseaux. Ses feuilles, d'abord simples, se divisent irrégulièrement en folioles latérales entières. Des fruits petits, presque globuleux, succèdent à des fleurs rougeâtres qui sortent du milieu des frondes.

Le *Geonoma de Spix* (*G. Spixiana*), petite espèce de 2 à 3 mètres, demande la serre chaude humide, le *Geonoma impérial* (*G. imperialis*) est plus fragile et se conserve encore moins bien dans l'appartement.

F. FAIDEAU.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Mais la scène qui se passa ensuite fut si rapide que, lorsque Dick se rendit compte du projet de Jake Mursell, il était déjà trop tard pour intervenir. En atteignant le tronc d'arbre, Red Rube fit signe à ses compagnons de passer devant lui, et quand tous s'y furent engagés, se tenant les mains et marchant de côté pour plus de sûreté, il prit lui-même la queue du cortège. Aussitôt que les six hommes furent sur l'arbre et que le premier d'entre eux ne fut plus qu'à un mètre de lui, Jake se baissa et tranquillement délogea l'extrémité de ce pont improvisé. Emportant avec lui à une mort certaine les cinq premiers hommes, le tronc s'abattit dans l'abîme ; mais Red Rube, lâchant son fusil, put saisir le bord opposé de la crevasse et il fit tous ses efforts pour prendre pied sur le sol. Saisissant son revolver, Jake tira sur lui deux coups, mais le manqua ; avant qu'il en pût tirer un troisième, Rube avait franchi le rebord et était au milieu des rochers.

« Là, monsieur Osborne ? Je pense que vous pouvez considérer ce que je viens de faire comme une preuve d'amitié, dit Jake froidement, après s'être assuré par un regard jeté dans les profondeurs de la crevasse que tout était fini. Je suis navré de n'avoir pas pu y précipiter aussi le plus mauvais de la bande, mais il ne vous gênera guère puisqu'il a perdu son fusil. Je suis bien content d'avoir pu vous être utile. »

Pendant un instant, Dick ne put lui répondre.



PALMIERS D'APPARTEMENT : *Livistonea rotundifolia*.

L'horrible rapidité avec laquelle ces cinq hommes étaient tombés dans le fond de l'abîme, le laissait étourdi. Et quoique le service rendu par M. Baxter fût d'une valeur incontestable, le coup avait été exécuté

(1) Voir le n° 604

avec un tel sang-froid et une telle traîtrise que Dick ne pouvait trouver les mots pour rendre sa pensée. D'ailleurs, il y avait encore bien des choses qui restaient louches dans la conduite de Baxter, et Dick éprouvait la plus grande répugnance vis-à-vis de cet homme qui parlait et souriait si doucement au moment même où il supprimait cinq créatures humaines.

« Vous paraissez, en effet, avoir tout arrangé en un rien de temps, dit Dick après avoir en vain cherché dans le gouffre des traces de ses assaillants. Je serais curieux de savoir comment vous avez fait pour vous trouver là si à point. »

On sentait facilement la défiance dans le son de sa voix, mais Jake se mit à rire avec bonne humeur : « Il n'y a aucune chance dans tout cela, sauf que j'ai appris que les gaillards avaient l'intention de vous attendre quelque part dans la White Pass. J'avais à moitié engagé Red Rube — pour la pêche du saumon, — et la brute avait confiance en moi. Comme je savais qu'il n'y avait pas à essayer de les détourner de leur but, je leur racontai que moi aussi j'avais une rancune à satisfaire et je m'arrangeai



L'Or du Fantôme-Blanc.
Entraînant avec lui à une mort certaine les cinq premiers hommes, le tronc s'abattit dans l'abîme.

pour les accompagner. Vous voyez, je vous avais pris en amitié pendant notre voyage et je ne voulais pas vous laisser tuer sans avoir tenté quelque chose pour vous sauver.

— Merci! c'est bien ce que vous avez fait là, « dit Dick, ne sachant plus où était la vérité. D'autant plus que Jake avait réussi à donner à son récit l'accent de la franchise.

« Oui, j'ai mes procédés particuliers, continua ce bon Samaritain. Ils partirent à peu près deux heures avant vous et nous nous cachâmes au milieu des rochers de l'autre côté du précipice ; mais la nuit dernière je leur persuadai qu'il faisait trop noir pour tirer. A l'aube, je m'échappai et traversai le pont sur le tronc d'arbre pour venir vous avertir, mais avant que j'aie pu vous atteindre, la jeune fille monta par le câble et le feu commença. Je me cachai alors, cherchant comment je pourrais agir utilement jusqu'au moment où l'un d'eux vint couper le câble. Cela fit la lumière dans mon esprit. Je savais qu'après avoir ainsi empêché votre ami de pouvoir vous rejoindre, ils allaient tous se précipiter sur vous dans une minute ou deux; aussi je me décidai à payer d'aplomb. Vous conviendrez que je n'ai pas trop mal réussi. »

Tout cela était plausible et avait le mérite de concorder avec ce que Dick avait vu ou entendu. Dix pas le menèrent au bord du précipice et là il vit une apparente confirmation de la dernière partie du récit. Le câble avait été coupé et, au fond du vallon, on voyait encore le large dos de Hank Devine. Un instant après il disparaissait, portant à Skagway la jeune fille blessée. Dick sentit que douter ou, tout au moins, montrer un doute plus longtemps serait grossier; aussi offrit-il franchement ses remerciements à M. Baxter.

« J'aurais voulu y arriver d'une façon plus douce, dit Jake devinant ses pensées, mais nous étions pris de court, et il n'y avait pas de temps à perdre. Je suis heureux de n'avoir pas eu de temps de réfléchir plus longuement, parce que l'intérêt personnel est fort, et cette petite farce pourrait bien terminer mes affaires dans ce pays, je pense. Red Rube va rendre la contrée trop chaude pour que je puisse espérer y pêcher tranquillement. Puis-je vous demander quels sont vos projets, avant de vous dire mon avis ? »

Dick jeta autour de lui un regard plutôt triste. Un de ses Indiens porteurs gisait mort dans une mare de sang, avec son chargement, qu'il soulevait au moment où il fut tué, répandu autour de lui. Il est vrai qu'il en restait un, fumant imperturbablement, enveloppé de sa couverture, maintenant que le danger était passé ; mais Hank Devine, sur lequel il se reposait entièrement, n'était plus là; devant lui s'allongeait le sentier désert qui conduisait au sommet du défilé, comme un gage des difficultés qu'il devrait aborder sans aide, s'il se décidait à continuer son chemin. L'absence de Hank, étant données les circonstances, était bien pardonnable, et n'était probablement que temporaire, mais il était assez difficile de l'attendre ou de retourner le chercher quand on aurait peut-être besoin de toutes les heures de l'été arctique pour mener à bien le travail qui lui restait à accomplir.

« Je suis pour pousser en avant, si c'est possible », répliqua Dick, avec un regard soucieux à son porteur survivant. Voyons, garçon, vous parlez assez l'anglais pour comprendre, continua-t-il en s'adressant à l'Indien. Bon! seriez-vous capable de construire un canot, et de le diriger ensuite ?

— Moi, faire tout pour des dollars, construire un canot et le conduire, connaître beaucoup rivière! répondit-il à la satisfaction de Dick.

— Je vais continuer ma route, alors », puis comprenant son égoïsme, il ajouta, « mais je ne peux pas vous laisser ici seul pour retrouver votre chemin à travers les précipices jusqu'à Skagway. Il faut que je....

— Laissez donc, interrompit Jake. Votre projet me suggère une idée. Si vous voulez de moi comme compagnon de route, j'irai avec vous. Le fumage du saumon ne me dit plus grand'chose maintenant par ici, j'ai souvent désiré aller voir le Yukon. Vous et moi pouvons nous tirer d'affaires en portant la charge de l'Indien mort, jusqu'au lac, et puis nous expérimenterons l'habileté de ce brave garçon comme navigateur. »

Il est probable que si Dick avait eu le choix, cet individu aux manières onctueuses, qui tuait sans pitié, avec le sourire sur les lèvres, aurait été le dernier qu'il eût choisi comme compagnon. Mais d'un autre côté la délicatesse de Dick mettait en balance l'acte de M. Baxter, acte qui ruinait tout projet de commerce de saumon. Il lui devait bien quelque compensation, pour être ainsi venu à son secours contre ses propres intérêts. Pourtant, sa réponse fut un peu hésitante.

« Venez alors, si vous n'avez pas peur des fatigues, dit-il. Quand Devine nous aura rattrapés d'ailleurs, la charge, partagée entre nous trois, ne sera pas trop considérable à porter. Je suis bien sûr qu'il viendra à notre recherche, ou je me tromperais fort sur son caractère ; je propose de clouer un papier sur cet arbre, lui disant que nous avons continué notre chemin, et lui demandant de se hâter. »

Jake approuva. « Une bonne idée, et pendant que vous écrivez votre message, je vais enterrer le porteur mort. Cela pourrait impressionner les voyageurs, si nous laissions son cadavre ici. » Et avant que Dick eût saisi son intention, il avait tiré le corps jusqu'au bord de l'abîme qui avait déjà englouti ses cinq victimes. Dik ne put réprimer un frisson à la vue de cette insensibilité; pourtant, en analysant ce sentiment, il dut admettre que son compagnon avait pris le moyen le plus simple de résoudre la difficulté.

La note à Devine fut bientôt écrite, et quand elle eut été fixée à l'arbre, d'où pendait encore un bout du câble coupé, ils se préparèrent à partir immédiatement. Ils avalèrent en hâte leur repas, les charges furent partagées, et l'Indien reçut l'ordre de les conduire par la route la plus sûre et la plus rapide jusqu'au lac Taku.

La troupe marchant sur une seule file, avait atteint

la partie supérieure du plateau, et débouchait sur la chaussée rocailleuse qui conduisait en haut, quand Jake fit entendre une soudaine exclamation.

« J'ai laissé mon couteau, répondit-il à l'interrogation de Dick. Continuez votre route, et je vous rejoindrai tout de suite. Le couteau était un présent de ma pauvre mère à Boston, et je ne voudrais pas le perdre pour rien au monde! »

Déposant son fardeau, il courut jusqu'au plateau, non sans jeter un regard inquiet vers les roches derrière lesquelles Red Rube était disparu, il retrouva son couteau là où il l'avait placé, — près du tronc d'arbre qui dominait la vallée. Pendant une demi-minute, il s'attarda sur la place, puis il se hâta de rejoindre le reste de la troupe.

Mais quand, cinq minutes plus tard, il les rattrapa, un voyageur, après avoir franchi la falaise, n'aurait plus vu trace de papier blanc sur l'arbre, papier qui, avant le retour de Jake, n'eût pas manqué de frapper sa vue.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 12 Juin 1899

M. Newcomb, l'astronome américain bien connu, ancien directeur de l'Observatoire de Washington assiste à la séance.

Société d'électrochimie allemande. — La Société d'électrochimie allemande a nommé, dans sa dernière réunion générale qui s'est tenue à Gottingue, membre d'honneur de sa compagnie, M. Henri Moissan, membre de l'Académie des sciences de Paris.

Les effets d'un principe du lierre. — M. Lannelongue communique une note de M. A. Joannin, sur les propriétés physiologiques et toxicologiques du lierre et de l'*hérédine*, principe dérivant de cette plante

Bien qu'on ait pu recommander les fruits du lierre comme un médicament purgatif, néanmoins il est suspecté et dénoncé comme dangereux.

M. Joannin a étudié les effets de l'*hérédine*, un des glucosides les plus importants du lierre, sur les animaux.

Il a reconnu que cette substance est toxique pour le cobaye, le lapin et le chien même, à certaines doses. Mais à des doses plus faibles, c'est un « émèto-cathartique », ou vomitif, chez le chien qui pourrait être utilement employé chez l'homme.

Ses effets émétiques et purgatifs en sont constants et ont été reconnus dans un très grand nombre d'expériences.

M. Houdas a étudié l'hérédine au point de vue chimique.

« C'est bien, dit M. Moissan qui analyse son travail, un glucoside défini, donnant sous l'influence des acides, un corps insoluble de fonction phénolique à deux sucres : l'un l'*hédérose*, l'autre la *hiamnose*. »

L'auteur décrit longuement chacune de ces substances dont il se propose une étude complète.

Le cuivre réduit à basse température. — M. Moissan présente une note de M. Colson, professeur à l'École polytechnique, sur le cuivre réduit à basse température. Dans ce travail, ce chimiste établit que si l'on réduit de l'oxyde de cuivre par l'hydrogène à une température de 280°, le métal doit ses propriétés actives toutes spéciales à son état extrême de division. Il réagit par exemple sur le bronze avec incandescence. Mais si on l'agglomère en le comprimant dans un cylindre d'acier, le métal ainsi obtenu se combine encore au bronze mais sans incandescence.

Ces deux échantillons attaqués dans le calorimètre dégagent la même quantité de chaleur. Et l'on ne peut attribuer cette activité chimique à la formation d'un hydrure, car l'oxyde de cuivre réduit par l'oxyde de carbone à basse température possède des propriétés identiques.

M. Moissan analyse encore une note de M. Béhal sur les anhydrides mixtes de l'acide formique.

Gerhardt avait, il y a bien longtemps déjà, essayé de les préparer en faisant réagir les chlorures d'acides sur le formiate de soude et il avait constaté qu'il se dégageait de l'oxyde de carbone.

On avait admis depuis qu'on ne pouvait les préparer.

M. Béhal a pu les obtenir en faisant réagir les anhydrides des acides sur l'acide formique. Il démontre leur existence de quatre façons différentes :

1° Ces anhydrides se décomposent à froid au contact des bases tertiaires : quinoléine, pysidine, diméthylaniline en dégageant de l'oxyde de carbone;

2° L'anhydride formique acétique réagit sur tous les alcools primaires, secondaires et tertiaires, pour donner seulement des éthers formiques;

3° L'ammoniaque et les amines primaires et secondaires fournissent de même des amides de l'acide formique.

Enfin, tandis que l'anhydride formique est soluble dans l'éther de pétrole, l'anhydride mixte y est à peu près insoluble.

Océanographie. — Le prince Albert de Monaco présente à l'Académie une carte adressée par M. Thoulet, relative au massif des Açores, chaîne de montagnes sous-marines située à peu près à mi-chemin entre l'Amérique et l'Europe.

Tout porte à croire que les lacunes qu'elle présente encore pourront être comblées au cours d'une campagne ultérieure et prochaine.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'ÉCLAIRAGE DES WAGONS A L'ACÉTYLÈNE. — La question se pose toujours de l'avantage de l'acétylène pour l'éclairage des véhicules de chemins de fer; certaines compagnies affirment qu'il ne donne que des mécomptes, d'autres, au contraire, soutiennent que ce gaz nouveau est précieux. Voici un certain temps qu'il est couramment en service sur la ligne canadienne dite « Pontiac Pacific Junction Railway », et l'ingénieur en chef de cette ligne vient de fournir quelques renseignements bons à recueillir à ce sujet. *M. P. W. Resseman* estime qu'il n'y a pas de comparaison entre le gaz acétylène et le gaz d'huile. En prenant le prix de ce dernier à 14 cents (à peu près 0 fr. 70) le gallon de 3785 litres, et le carbure de calcium à 5 cents la livre de 453 grammes, le coût de l'acétylène est sensiblement plus faible. Il a été démontré qu'un wagon à voyageurs ordinaire, antérieurement éclairé par 14 brûleurs à gaz d'huile, peut être brillamment illuminé au moyen de cinq becs seulement, d'une puissance de 25 bougies et consommant chacun 14 décimètres cubes ou 1/2 pied à l'heure. Comme une livre de carbure peut fournir 5 pieds cubes de gaz, on calculera facilement d'après cela à combien revient l'éclairage d'un wagon pendant une heure : cela fait une dizaine de cents, à peu près 50 centimes.

Le gaz est produit en petite quantité à la fois et sous une colonne d'eau de 17 centimètres, et toute fuite se diffuse rapidement dans l'atmosphère environnante, de manière à ne laisser aucune chance d'explosion. A cause des froids intenses qui règnent en hiver au Canada, on est forcé de loger le générateur à l'intérieur des voitures. On a tout disposé pour que, si un wagon vient à se renverser, les lumières s'éteignent immédiatement, et le gaz du générateur s'échappe rapidement sans laisser aucune chance d'incendie.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES MONTRES

Une montre peut être définie une horloge portative qui marche dans toutes les positions. On ne connaît ni le lieu, ni la date, ni l'auteur de leur invention, on sait seulement qu'à la fin du XVI^e^ siècle il y avait déjà des fabricants de montres à Paris et à Nuremberg et que cent ans après elles étaient assez répandues.



Montre du XVIII^e^ siècle.

Les montres du XVI^e^ siècle étaient fort imparfaites; leur boîte avait souvent une grande valeur artistique, mais leur mécanisme était très grossier. Elles marquaient ving-quatre heures, ne portaient qu'une aiguille, parfois délicatement ciselée, tournant sur un cadran très orné. Le cristal de roche, le cuivre et l'argent étaient les matières les plus employées pour leur fabrication. Au point de vue de la forme, elles étaient le plus souvent aussi épaisses que larges; on en fit de globuleuses, de cylindriques, d'octogonales, de cruciformes, d'ovales. La forme en amande, imaginée par Myrmécide, était très en faveur. Les montres de Nuremberg étaient en général ovoïdes, ce qui leur valut le nom d'œufs ou d'oignons dans le langage vulgaire. La plupart étaient massives, se portaient dans un boîtier spécial ou dans une sorte de sac qui fut l'origine du gousset, ou encore suspendues à un collier; mais on en fabriqua aussi de très petites, de si petites même qu'on pouvait les enchâsser dans le chaton d'une bague, comme ce beau modèle de l'ornemaniste lorrain Wœriot.



LES MONTRES.
Bague avec montre, XVI^e^ siècle.

Anne de Danemark, mariée en 1589 à Jacques I^er^, roi d'Angleterre, en avait une dont le chaton en cristal contenait un mouvement « sonnant » l'heure non pas sur un timbre, mais sur le doigt, que le marteau frappait doucement par de légères piqûres.

Les montres à sonnerie, assez rares au XVI^e^ siècle, se répandirent beaucoup au siècle suivant. Les montres à répétition furent inventées en 1676 par Barlow, de Londres. La première qu'on vit en France fut envoyée à Louis XIV par le roi Charles II.

Au point de vue du mécanisme un premier progrès fut réalisé vers 1550 par l'invention de la *fusée*, pièce reliée au barillet par une cordelette de boyau jusqu'en 1674 où le Génevois Grüet lui substitua une chaînette d'acier encore usitée aujourd'hui.

En 1675, Huyghens et Hooke imaginèrent presque en même temps le régulateur à ressort spiral qui repose sur ce principe que les petites vibrations d'un ressort enroulé, ayant une de ses extrémités fixe, sont pratiquement isochrones. Au siècle suivant, l'Anglais Georges Graham invente l'*échappement à cylindre*.

Au point de vue artistique, il nous faut signaler, au début du règne de Louis XIII, l'apparition de la forme en boule aplatie. L'orfèvre Toutin imagine l'émaillerie de bijouterie pour orner les boîtiers. Les montres carrées, celles en forme de boutons de fleurs sont nombreuses.

Au XVIII^e^ siècle, la montre devient une véritable petite merveille. Gravures, miniatures, émaux, incrustations de perles et de pierres fines contribuent à son ornementation. On fit des montres pour bagues, pour bracelets et surtout pour pommes de canne, d'autres avec cassolettes de jaspe pour les parfums, cachets ciselés, clefs ornementées; des montres automates, entre autres une pièce curieuse, en forme de grenouille sautant aux heures.

Notre époque fabrique aussi des montres artistiques avec cuvette à émaux cloisonnés, à filigranes ou à reliefs. Le mécanisme a atteint une perfection qu'il sera difficile de dépasser.

Parmi les curiosités de l' « horloge de poche » au XIX^e^ siècle, il faut citer les montres à quantièmes, les montres à répétition phonographique qui crient l'heure au lieu de la sonner, les montres extra-plates qu'on pourrait enfermer dans une pièce de cinq francs évidée, les montres minuscules qui exigent une patience et une habileté de main exceptionnelles. A l'exposition de Genève, en 1896, était une petite montre fonctionnant régulièrement et dont la grosseur égalait à peine celle d'une graine de lentille. A côté, un horloger connu, Racine, de Neuchatel, exposait un cadran de 13^mm^,5 de diamètre dans lequel sont cinq autres cadrans : pour les heures et les minutes, les jours de la semaine avec les planètes, et les secondes, le quantième du jour et celui du mois.

Pour monter la montre on employait autrefois une clef, aujourd'hui on se sert de l'anneau de support. Bréguet a fabriqué des *montres perpétuelles* qui se remontent d'elles-mêmes par le mouvement qu'on leur imprime en marchant. Dans le boîtier est un petit poids d'acier qui s'élève et tombe à chaque pas que l'on fait. En tombant il fait enrouler le ressort de la montre. Sur sa face se trouve un petit cadran indiquant le nombre des heures pendant lesquelles la montre peut marcher. Aussitôt que l'aiguille du cadran marque cinquante-six heures, le système de levier désembraye automatiquement pour éviter de forcer le ressort.

G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

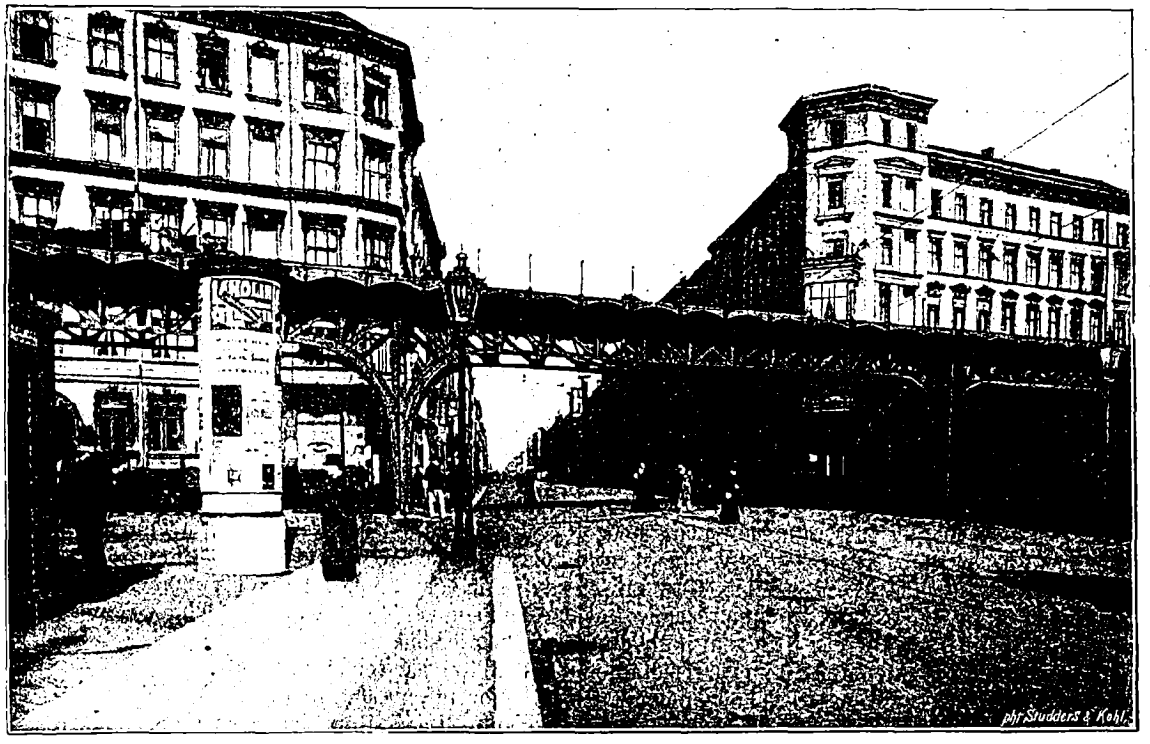
Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

TRACTION URBAINE

Le chemin de fer électrique élevé de Berlin

Le projet conçu par la maison Siemens a pour objet de relier, par un chemin de fer électrique élevé, les régions sud et est de la ville avec les districts les plus éloignés du territoire de Berlin situés vers l'ouest. La structure métallique est déjà achevée dans certaines rues. La plate-forme de la voie est supportée par une succession de portiques dont la constitution est explicitement montrée dans notre illustration.

L'aspect de cet envahissante ossature est loin d'être gracieuse ; les propriétaires des maisons riveraines se sont plaints de la dépréciation que ce voisinage encombrant fait subir à leurs immeubles. Les locataires voyant ainsi leur horizon limité, redoutant le bruit résultant du passage du train, comme aussi l'inconvénient des regards indiscrets des voyageurs pénétrant l'intimité de leurs intérieurs, s'empresseront d'abandonner des locaux qui ne leur offrent que des ennuis, loin d'y trouver des asiles de paix. Il



LE CHEMIN DE FER ÉLECTRIQUE ÉLEVÉ DE BERLIN. — Structure métallique de la voie.

paraît que les chambranles des portes sont hérissés d'écriteaux mentionnant les appartements à louer. Toute la population déserte des lieux devenus inhospitaliers. On ne peut pas *à priori* juger décisivement de la durée de cette moins-value. Une exode semblable a dû se produire en Amérique lorsqu'on a commencé à ériger des chemins de fer élevés ; mais après quelques fluctuations l'équilibre s'est rétabli et le dommage frappant les propriétés ne s'est pas accru.

La continuation de la voie, à partir de la porte de Halle jusque vers l'ouest, forme le point douloureux de toute l'installation et c'est une raison du retard dans l'exécution des travaux. La ligne doit venir se greffer sur les lignes du chemin de fer de Postdam et, ensuite, s'infléchir pour rejoindre la gare du Jardin zoologique, située sur le métropolitain de Berlin. Bien que l'autorisation ministérielle fût accordée à la continuation des travaux, les habitants des quartiers traversés ont provoqué une opposition considérable au projet. De nombreuses pétitions ont été adressées au Gouvernement demandant que tout le tronçon de la ligne situé entre la porte de Halle et la place de Rollendorf soit, autant que possible, exécuté en souterrain ; une délégation des commerçants de la ville a décidé de proposer au Gouvernement qu'elle tiendrait compte de l'augmentation des dépenses résultant de cette transformation pour qu'on fît exécuter, dans ces conditions, les travaux sur le territoire de Berlin.

Le supplément de dépenses ressortissant au nouveau projet comporte une somme de 5 millions de francs, rien que pour la rue de Bulow, et une somme de 17 500 000 francs, pour la portion souterraine entre la porte de Halle et la place de Rollendorf. Ces sommes devront être remboursées par la commune à

la maison de construction; cet accord a amené le consentement des pouvoirs publics.

Une observation nous vient à l'esprit. Il est certain que le tracé et le projet primitifs avaient été soumis à l'enquête. La population ne s'est aperçue, qu'au moment de l'exécution, qu'un préjudice énorme allait l'atteindre. Dès cet instant, elle a virilement formulé son opposition motivée et recherché les moyens de parer le coup qu'on lui portait. Exemple bon à méditer.

Ed. Lievenie.

SCIENCES MÉDICALES

Deux précurseurs des théories microbiennes

La terrible épidémie de peste survenue à Marseille en 1720, est restée célèbre, non seulement par l'héroïsme de l'archevêque de Belzunce et du chancelier de Chicoyneau, mais aussi par le grand nombre des victimes qu'elle causa.

A cette époque les habitants des régions limitrophes étaient saisis de terreur, et à Lyon, notamment, une commission réunie en hâte, avait rédigé une sorte d'instruction pratique à l'usage des médecins, pour leur servir de guide dans le cas où la peste viendrait à se déclarer.

M. le Dr Mollière, médecin de l'Hôtel-Dieu de Lyon, avait pu se procurer cet opuscule, et il en avait fait part à l'Académie des sciences, belles-lettres et arts, de Lyon.

Cela remonte à plusieurs années, mais nous tenons à en parler parce que ces faits vraiment curieux démontrent une fois de plus combien il est rare, dans l'histoire de la science, qu'une découverte naisse spontanément du cerveau d'un seul individu, tandis que le plus souvent, elle n'est que la résultante de travaux collectifs, se rapportant à l'époque où les faits se sont produits.

Il arrive même, la plupart du temps, que l'accueil fait aux nouvelles méthodes est loin de leur être favorable, et c'est ce qui arriva au sujet de l'hypothèse du médecin lyonnais; personne ne voulut prendre en considération ces doctrines qui renversaient les théories émises jusqu'alors sur la nature de la peste; en un mot, le Dr Goiffon, comme quelques autres, était né trop tôt, et ses idées étaient tellement avancées qu'on n'y voulut porter aucune attention.

Le Dr Goiffon était né en 1658 au Cerdon, dans la province de Bugey; il fit ses premières études à Lyon, puis à Montpellier. Il servit dans l'armée d'Italie en 1687, sous le maréchal de Catinat. Revenu à Lyon, il y resta environ trente ans, et en 1716 cette ville le choisit comme troisième échevin; en 1720, lors de la peste de Provence, il sut par sa fermeté et son autorité garantir la cité de la contagion menaçante, et c'est à cette époque qu'il publia l'admirable opuscule, cet *Avertissement à l'usage des médecins*, que le Dr Mollière a pu retirer de l'oubli.

Dans ce curieux petit travail, le Dr Goiffon déclarait qu'il fallait un contact médiat ou immédiat de l'homme, pour que la maladie se développe et se transmette à d'autres individus; cette maladie ne naît pas en nous, et son origine serait plutôt due à des « *vers* ou *insectes* » *microscopiques*, ce qui expliquerait plus aisément la facilité et la rapidité de communication de la peste, sa multiplication, sa durée et sa résurrection. « Ces insectes ne sont point visibles pour nos sens, écrivait-il, mais de plus puissants ou de meilleurs microscopes arriveront sans doute, un jour, à nous les montrer. Il doit en être de même, ajoutait-il encore, pour la peste des bestiaux, due évidemment à de petits vers déposés sur le foin et les herbes dont ils se nourrissent, et les ulcérations que la plupart des animaux malades portent à la langue et à la bouche confirment cette opinion....

« Du reste, en supposant la cause de la peste par des vermisseaux des insectes, « *de petits corps animés* », on comprend sans tant de peine et de difficulté la multiplication des cas de cette affection contagieuse, son renouvellement après plusieurs années de calme, ou sa cessation....

« Ces ennemis invisibles naissent ou éclosent en nombre infini, et leurs œufs, cachés dans des tissus de laine ou de linge, peuvent encore après plusieurs années, porter la mortalité en des villes ou des provinces entières. »

Le Dr Goiffon, ainsi qu'on le voit, a donc été non seulement un véritable précurseur des théories microbiennes, mais il avait prévu et presque démontré, avec une puissance de logique irrésistible, l'origine animée, microbienne, de ce fléau que l'on nomme la peste; il avait en somme conçu dès l'année 1720 le rôle que la science devait faire jouer aux ferments et aux microorganismes dans les maladies de tout genre : son génie lui avait fait deviner, avant terme, les théories découvertes par Pasteur, et acceptées aujourd'hui par tous les savants.

Il mourut en 1730, d'une attaque d'apoplexie foudroyante. Il a écrit plusieurs ouvrages de botanique, de médecine et de chirurgie et entre autres un *Traité sur les maladies des bestiaux*, en 1714, malheureusement introuvable, et qui aurait pu être plus qu'intéressant, si surtout son auteur avait appliqué à ces maladies, sa théorie des « petits êtres animés », insectes, vers ou animalcules!

Le second savant dont nous voulons parler a nom Jean Hameau : né dans la Gironde, à La Teste-de-Buch, en 1779, il était reçu docteur en 1807.

Parmi les premiers travaux qui le firent regarder comme un observateur d'inspiration géniale, nous pouvons citer ses études sur la pellagre, sur la contagion de la morve du cheval à l'homme; mais ce qui aurait dû le placer hors de pair, ce qui de nos jours l'a fait classer comme un des précurseurs les plus sagaces des théories microbiennes, ce fut son étude sur les virus.

Dans ce travail, édité à nouveau par les soins de son fils, le Dr G. Hameau, analysé tout dernièrement par le Dr Garrigon dans la *Revue des Pyrénées* (1898) il nous démontre, ainsi que l'écrit le

Dr Grancher, dans une magistrale préface « qu'il savait plus de choses sur la médecine étiologique de 1840 à 1880, que toute la Faculté ; et si Pasteur eût connu son travail, il n'eût pas craint de le citer comme un de ses précurseurs. »

Mais hélas, pour Jean Ilameau comme pour Goiffon, ces admirables travaux venaient encore beaucoup trop tôt pour être compris, admis, et pour agir sur ses contemporains !

Et cependant, ce médecin de campagne, parcourant nuit et jour à cheval les vastes solitudes qui régnaient alors aux confins des départements de la Gironde et des Landes, méditait sur les grands mystères de la vie, et ne pouvant que pressentir la science du lendemain, imaginait que tout se tenait dans la nature et que les maladies contagieuses de l'homme ne différaient en rien des maladies analogues observées chez les animaux ou de celles qu'il étudiait sur les végétaux eux-mêmes, proie fréquente de nombreux parasites !...

Mais, tout, ou presque tout, serait à analyser dans cet important travail où les ferments, les germes vivants, leur reproduction et leur pullulation sont étudiés, et même classés très méthodiquement; et ce qu'il y a de particulièrement intéressant c'est que J. Ilameau tire même des conséquences propres à guider la thérapeutique, qui pourraient être signées par Pasteur ou Lister. « Il faudra, pour éviter les maladies virulentes, écrit-il, autant que possible mettre en pratique les « *moyens préservatifs* » que la prudence, la raison et la science réunies prescrivent ; et pour les guérir on devra employer des remèdes toxiques contre les causes qui les produisent... »

Et plus loin il dit encore : « On préviendrait les phlébites dans les hôpitaux, si l'on trempait la lancette dans l'onguent mercuriel avant l'opération de la saignée, et si l'on recouvrait la petite plaie d'un taffetas frotté de cet onguent. Des soins analogues pourraient être pris après les grandes opérations, parce que *le virus s'introduit par les plaies.* »

L'homme qui écrivit tant de choses étonnantes pour l'époque à laquelle il vivait, fut non seulement un érudit, un observateur, mais un savant modeste et un habile praticien.

« Si on trouve plus tard que j'ai fait briller quelque rayon de lumière pour conduire dans la bonne voie, qu'on suive cette voie sans même penser à l'auteur, car alors je serai satisfait, je croirai avoir bien rempli ma carrière et je la verrai finir avec cette quiétude que donne, à tout honnête médecin, l'idée d'avoir fait quelque chose d'honorable pour l'art et d'avantageux pour l'humanité souffrante. »

Les Drs Grancher, Armaingaud, Garrigon, etc., ont eu raison de parler d'un tel homme, de vouloir glorifier sa mémoire et perpétuer son nom, car un pays qui possède un savant aussi modeste, un homme de bien aussi honorable, doit être fier de lui, et fera tout pour que son nom soit toujours cité parmi les grands précurseurs des théories microbiennes.

Dr A. Vermey.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

—

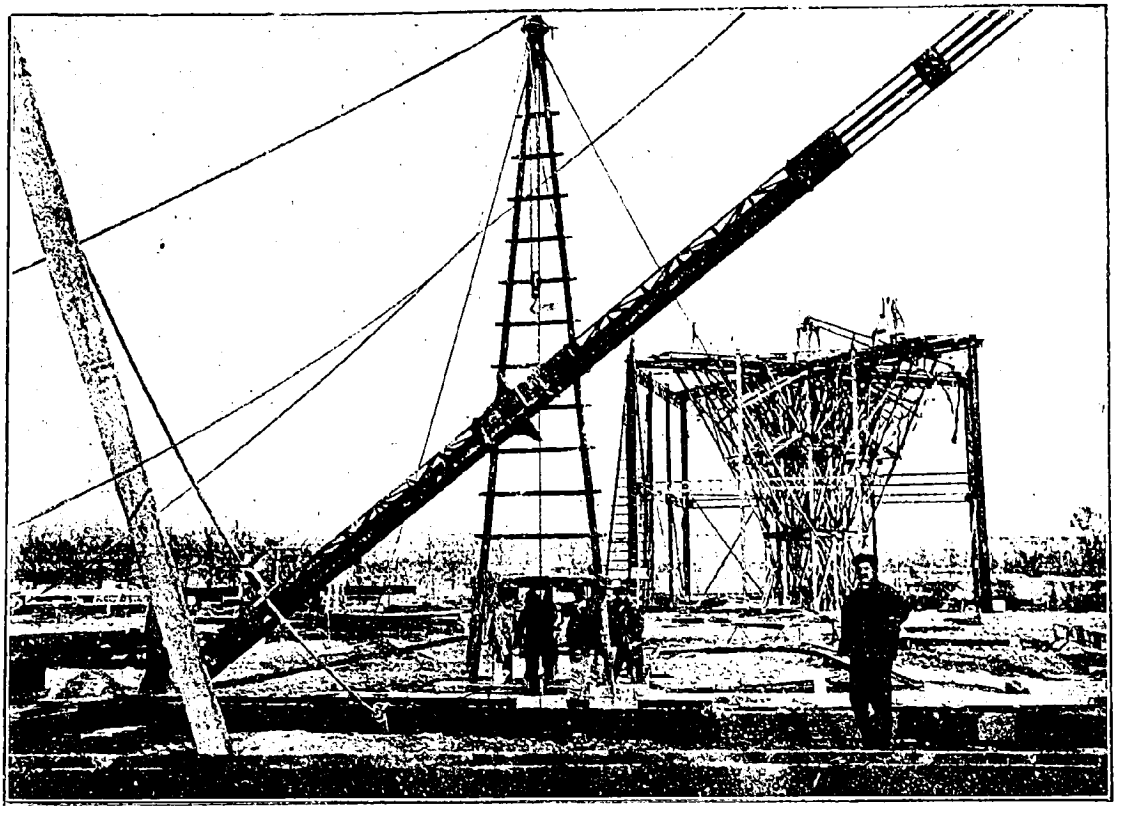
LES CHARPENTES MÉTALLIQUES

La tour de 300 mètres assiste, étonnée, à cette prodigieuse germination de palais qui s'élèvent, sous son ombre protectrice. Son effarement grandit avec l'extension de constructions s'ajoutant aux constructions qui, sournoisement, se groupent et se tassent en rangs serrés à ses pieds, comme pour se préparer à un assaut final. Cette éclosion ne peut être le produit de sa maternité, elle ne reconnaîtrait pas ses rejetons dans ces élancements grêles, fusiliformes. Sa complexion à elle est beaucoup plus puissante, défiant les injures du temps. Le contraste, en effet, est frappant entre l'apparence de force que présentent ses éléments constitutifs et les corps amincis de l'architecture voisine.

Celle-ci, cependant, est l'expression matérielle des facultés, des besoins du temps où elle est créée. Appelée à disparaître après une courte existence, elle réfléchit son époque, elle se modifie avec les progrès de la science et de l'industrie; la physionomie des édifices qu'elle érige répond aux aspirations du moment, elle tire profit de tous les moyens matériels qui ont rendu sa traduction complète plus ou moins possible. En traitant de l'aspect et surtout de la structure des édifices, il faut tenir compte, dans chaque cas, des éléments qui entrent dans les constructions, de la nature des matériaux employés ; l'emploi du fer de nos jours se traduit par un rapport croissant du vide au plein dans les édifices. Les nations modernes ont une supériorité incontestable sur leurs devancières dans la puissance de traduire, de matérialiser les idées par des moyens de travail, à l'aide des richesses accumulées, et surtout grâce aux progrès essentiellement continus des sciences mathématiques et physiques.

Les lois de la pesanteur et de la stabilité rendent indispensable l'emploi de lignes verticales et horizontales; l'ordonnance des divisions intérieures, comme le travail à l'aide de la règle, exige généralement des surfaces planes et qui se coupent à angles droits. Le caractère dominant de l'art architectural, mais surtout de la construction des charpentes métalliques, est géométrique; il tire son charme de l'harmonie, des proportions des éléments qui lui sont propres. Sous l'influence des nécessités régnantes se révèle un style commun à la plupart des monuments métalliques du Champ de Mars et de l'Esplanade des Invalides.

Toutes les manifestations de sentiments constatées tendent vers un but unique : il faut un lieu de réunion pour y concentrer tous les produits des arts, des sciences et de l'industrie, il faut une série de vaisseaux pour les abriter et les exposer avantageusement au public visiteur. Ces édifices, en dernière analyse, ont une destination commune et il s'ensuit qu'on y démêle facilement des affinités, des traits de caractère communs. De grandes et larges galeries,



Les charpentes métalliques. — Commencement du montage sur l'Esplanade des Invalides.

accotées à des galeries plus étroites, avec étage et passerelles, recoupées par des galeries similaires transversales, des dômes convenablement disposés rompent la monotonie des lignes de faîte.

L'architecture est un art sur lequel la science et l'industrie exercent immédiatement une grande influence, puisqu'il leur doit ses moyens d'existence et une partie de son expression. C'est précisément dans cette dépendance de la matière et des lois qui la régissent, dans cette triple empreinte d'art, de science et d'industrie qu'elle puise son caractère particulier.

La grosse serrurerie, réduite autrefois à quelques travaux grossiers d'un intérêt secondaire, s'est rapidement transformée en industrie puissante depuis que le fer s'est introduit dans les édifices et dans les travaux publics. Les éléments des ouvrages de grosse serrurerie, indépendamment des fers ronds, carrés et méplats ordinaires dont il n'y a rien à dire de particulier, comprennent encore un certain nombre de fers spéciaux tels que tôles, cornières, fers à T, à double T, en U, à nervures diverses que les aciéries et les fabriques de fer fournissent maintenant en grande abondance. Les tôles ont des épaisseurs variant de 3 à 20 millimètres et plus quelquefois. Il convient de tenir compte, dans les assemblages de pièces, du sens du laminage des tôles; on entend par sens du laminage d'une feuille de tôle la direction perpendiculaire aux génératrices des cylindres du laminoir au moyen duquel elle a été façonnée. La tôle soumise à un effort offre, dans cette direction, une résistance plus grande que celle qu'elle présente dans le sens perpendiculaire. Les fers à cornière sont particulièrement employés dans la construction des membrures de bâtiments. L'assemblage des tôles entre elles ou avec les cornières s'effectue non pas par soudure, mais au moyen de rivets posés à chaud. On fabrique des cornières à lames inégales, des fers en équerre, de toutes dimensions, des fers à vitrages et à moulures de toutes formes. Les profils fournissent des ressources de toutes espèces. Les fers, dits à bielle, sont très convenables pour colonnettes et autres supports. Les fers à T, à branches égales ou inégales, se rencontrent dans le commerce sous toutes les dimensions désirées.

On désigne sous le nom de fer à double T des pièces dont la section transversale rappelle celle des rails de chemin de fer; ce sont des barres plus ou moins minces dans leur partie médiane et fortement renflées sur les bords. Le fer, chacun le sait, résiste beaucoup mieux à la traction qu'à la compression. Toutes les personnes qui ont quelques notions des principes de la résistance des matériaux comprendront que le renflement supérieur d'un fer à double T placé horizontalement, devra présenter de plus fortes dimensions que le renflement inférieur. Mais dans les calculs approximatifs, pour simplifier la recherche, on suppose fréquemment les deux ren-

flements égaux. Les gares de chemins de fer nous ont fourni, les premières, des exemples de grandes fermes et de constructions entièrement métalliques.

Nos dessins reproduisent quelques échantillons des galeries en cours d'éxécution à l'Esplanade des Invalides.

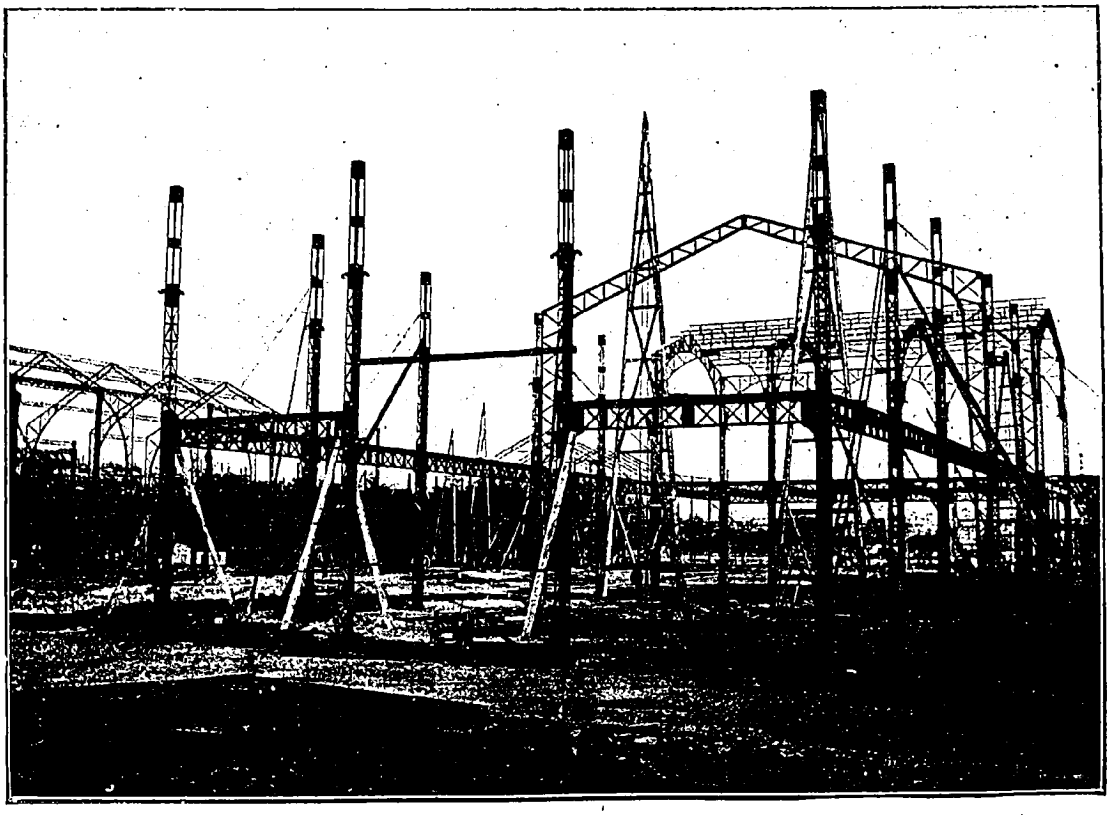
Le calcul complet des dimensions des différentes parties d'une ferme est une opération délicate dans laquelle nous n'avons pas la cruauté de conduire nos lecteurs. Notre seul but ici est d'indiquer les multiples ressources que présente l'application des fers spéciaux et des profils définitifs, auxquels ils donnent lieu dans l'art des constructions métalliques, et, par la même occasion, de rappeler succinctement les divers modes de montage.

Les éléments de construction d'une charpente sont : les supports et les fermes.

Les supports isolés, les plus simples que l'on puisse concevoir, sont les poteaux en fers à double T ou en croix, reposant par une large base, formée d'une plaque de fer, sur une fondation en maçonnerie. La charge par centimètre carré de section transversale, que ces piliers peuvent supporter, dépend du rapport de la plus petite dimension de leur base à leur hauteur. La résistance diminue à mesure que la hauteur augmente. Le remplissage des intervalles laissés entre les montants se fait de différentes manières. Les fermes ont des portées de 3, 9 ou 27 mètres. Les travées sont réunies par des bandeaux horizontaux et par les poutrelles pleines ou en treillis, constituant le plancher de l'étage ; les fermes sont reliées par des pannes. Châssis vitrés verticaux, lanternaux et vitrages de couverture complètent la carcasse décharnée.

Les procédés de montage varient d'après les dispositions spéciales de l'édifice, mais beaucoup d'après le goût et le caprice des entrepreneurs. Nous avons eu l'occasion antérieurement d'exposer quelques-unes des méthodes appliquées. Depuis, d'autres sont survenues, et il convient d'achever notre ébauche par le souvenir.

On remarque, dans nos dessins, l'ancien appareil de levage connu sous la désignation de chèvre. Il se compose essentiellement d'un treuil dont l'axe tourne entre deux montants qui se réunissent au-dessus de lui et qui, à leur jonction, portent une poulie. La corde attachée au fardeau à élever passe sur cette poulie et vient s'enrouler sur le treuil que l'on manœuvre à l'aide de leviers ou bien à l'aide de manivelles. La chèvre est maintenue dans une position peu inclinée par une corde fixée, d'une part, à l'extrémité supérieure et, de l'autre, à un point fixe situé dans le voisinage. L'emploi de la chèvre disposée, par exemple, à la partie supérieure d'un édifice en construction, offre des inconvénients nombreux, tant par la nécessité de la déplacer à mesure que l'on s'élève, que par la lenteur de son fonctionnement. On ne peut guère songer à compli-



LES CHARPENTES MÉTALLIQUES. — Les premières fermes dressées.

quer notablement le mécanisme d'une machine dont la légèreté et la simplicité font le principal mérite.

Pour des constructions importantes, on fait usage de la sapine, dans laquelle les ressources de la mécanique sont bien mieux utilisées que dans la chèvre.

Un autre moyen consiste à installer au sommet d'un pylône très élevé, en forme de pyramide quadrangulaire, le bras mobile d'une grue, pivotant autour d'un axe en son milieu. L'équilibre sous charge est obtenu en rattachant une de ses extrémités à la plate-forme sur laquelle repose le pylône, l'autre extrémité portant la poulie sur laquelle s'enroule la chaîne du treuil. La plate-forme, roulant sur une voie ferrée, est elle-même mobile autour de son axe sur une série de galets, de sorte qu'on peut réunir en un même appareil les opérations de levage et d'évolution du fardeau.

Le procédé de la maison Moisan et Cie est tout différent. D'abord, nous remarquerons que le treuil et les appareils sont actionnés par une machine à vapeur établie sur la première plate-forme, un peu au-dessus du sol, d'un important échafaudage en charpente de bois. Le derrick d'évolution et de translation des fardeaux, hissés par le treuil, pivote au sommet du dernier étage de l'échafaudage. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux de montage de la galerie, l'échafaudage chemine sur sa voie ferrée. Un autre échafaudage plus simple le suit, qui permet de placer les fers de vitrage, après quoi le travail de charpente est complètement achevé.

Une de nos illustrations reproduit un bien curieux échafaudage installé à l'Esplanade des Invalides pour l'érection d'un des dômes.

Un boisage d'une complexité inusitée s'érige verticalement ; à un certain niveau des épis se détachent de ce faisceau inextricable comme les gerbes d'une girande qui servent à supporter une plate-forme au sommet figurant un énorme croisillon. Cet échafaudage est construit dans l'axe du dôme à édifier. Celui-ci repose sur quatre piliers angulaires, avec quatre arêtiers.

Les arêtiers donnant à la toiture la forme de pavillon sont, comme le reste de la charpente, au surplus, de dimensions assez faibles. Pour qu'aucune pièce ne fléchisse ou ne cède pendant les opérations d'assemblage, il a fallu créer un mode de montage particulier qui a donné lieu au bizarre échafaudage susmentionné.

Une fois le pavillon terminé, il sera démoli pour être reconstruit à nouveau et dans les mêmes conditions à l'emplacement du second dôme à édifier.

A l'exception d'un seul, tous les appareils de levage et de manutention des fardeaux que nous avons observés au Champ de Mars et à l'esplanade des Invalides sont actionnés par la main de l'homme.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Transport de l'énergie électrique par fils d'aluminium. — Tramways à canalisation souterraine et commutation magnétique. — Le record des vitesses des automobiles électriques. — La compagnie des grandes remises électriques. — Les accumulateurs au manganèse.

L'*Électro-chimie*, excellent recueil dirigé par M. Adolphe Minet, auquel nous avons souvent l'occasion de faire des emprunts, nous apprend qu'on tente en ce moment en Amérique de remplacer le cuivre par l'aluminium dans les transmissions à distance. La substitution se fait sur une ligne destinée à utiliser à Tacoma, ville de l'État de Washington, l'énergie engendrée par les dynamos actionnées à Seatle, à 130 kilomètres de distance. Il s'agit d'un courant de 1 000 chevaux-vapeur, c'est-à-dire d'une application très en grand.

La résistance du cuivre est bien moindre que celle de l'aluminium ; elle n'en est que les 53 p. 100, mais ce métal possède un poids spécifique 3,42 fois plus considérable que celui de l'aluminium ; il en résulte qu'un kilogramme d'aluminium donnerait un fil aussi bon conducteur que 1 741 grammes de cuivre passés à la filière et donnant un fil de même longueur. Le calcul ayant appris qu'il fallait 163 tonnes pour établir la ligne Tacoma-Seatle avec du cuivre, un calcul également sûr a constaté qu'il suffit d'un peu moins de 100 tonnes d'aluminium pour réunir ces deux stations avec un fil d'égale conductibilité. Cet allègement procure un tel avantage, quand les fils doivent être supportés par des poteaux, que l'on peut ne pas se préoccuper de la différence de prix, qui n'a rien d'exagéré.

Pour les tramways urbains les trolleys offrent de tels inconvénients, que les municipalités de Londres et de Paris n'ont point hésité à exécuter d'immenses travaux souterrains pour établir les métropolitains dans des tunnels continus. Par une coïncidence digne d'être remarquée, les travaux sont poussés avec une surprenante activité en ce moment, tant sur les bords de la Seine que sur ceux de la Tamise. C'est même la ville de Paris qui obtient en ce moment le record de la rapidité. Une foule d'ouvertures pratiquées dans toutes les rues sont la preuve palpable du nombre étonnant de chantiers souterrains ouverts le long de la ligne Vincennes-Bois-de-Boulogne, c'est par douzaines que se comptent les bouches fermées par des verrines.

Mais ce qu'il y a de merveilleux dans l'électricité, c'est qu'elle ouvre au génie des inventeurs un champ presque illimité. Dans le domaine de cette fête de l'industrie moderne, personne n'est sûr du lendemain.

Nous avons déjà eu occasion de parler des pavés métalliques du tramway qui part de la place de la

(1) Voir le n° 602.

République et aboutit aux Prés-Saint-Gervais. Nous avons essayé de faire comprendre le rôle de ces barres de fer dissimulées en terre et sur lesquelles vient frotter une barre de cuivre, n'abandonnant un pavé, que lorsqu'elle touche le pavé suivant. Voici, que l'on inaugure à Tours d'autres pavés métalliques par lesquels l'électricité d'un conducteur souterrain atteint les dynamos motrices de la voiture. Au lieu d'être un simple frotteur, la tige est un puissant électro-aimant qui agit sur un mécanisme intérieur et qui ouvre et ferme le courant juste au moment nécessaire. Le mécanisme est des plus simples : c'est une tige qui monte et descend dans un godet rempli de mercure. Il paraît que ce système, dû à M. Diatto, a fonctionné à merveille lors de l'inauguration qui a eu lieu le 4 mai.

Qui sait s'il ne serait pas plus simple encore d'avoir recours aux tubes Branly et au système de la télégraphie sans fils pour produire à distance l'effet désiré?... Les ondes dociles qui s'élancent à 50 kilomètres, et que l'on veut envoyer en Amérique, n'auraient-elles pas le pouvoir d'agir à 50 centimètres pour produire, sans le secours d'aucune espèce de frotteur, les effets désirés ? Le magnétisme est un procédé parfait, mais il ne va pas loin, tandis que l'induction a une portée beaucoup plus grande que l'on n'a point encore songé à utiliser.

Mais quelques progrès que l'on fasse faire à l'art de communiquer l'énergie à des voitures de tramways, la traction par accumulateurs est bien loin d'avoir dit son dernier mot ; aussi ne sommes-nous point surpris d'apprendre que le concours établi par l'Automobile-Club pour le meilleur de ces merveilleux appareils n'a pas réuni moins de dix-neuf concurrents, dont il n'y a que huit qui soient Français. Quoiqu'elle soit si nombreuse, cette liste est loin de contenir les noms de tous les constructeurs français ; nous n'y voyons pas figurer notamment les accumulateurs Godot, ni les accumulateurs Phœbus, si remarquables par leur légèreté, le soin avec lequel les cadres sont assemblés et maintenus en contact avec la matière pâteuse qui sert à leur formation.

Si nous sommes bien renseignés, la cause de cette abstention est l'existence, dans plusieurs cas analogues, d'un secret de fabrication. En effet, les juges du concours sont des confesseurs auxquels on ne doit rien cacher. C'est une nécessité, mais une nécessité gênante pour certains concurrents.

Dans leur état actuel, les accumulateurs ont devant eux un champ dont il est impossible de mesurer l'étendue ouvert à leur activité. Nous ne parlerons aujourd'hui que de leur avenir dans l'intérieur de Paris et dans la banlieue. Le record de vitesse sur route leur appartient depuis longtemps. Récemment le comte de Chasseloup-Laubat l'a fixé d'une façon définitive en couvrant le kilomètre en 38″ 3/5, vitesse que ni la vapeur avec ou sans foyer, l'air comprimé, le pétrole n'avaient permis d'atteindre. Ce résultat déjà merveilleux vient d'être dépassé par M. Jenasky. Ce champion est parvenu à couvrir son kilomètre en 34″ 3/5, ce qui représente un progrès de 4″, environ 12 p. 100 du temps précédemment employé. La vitesse constatée sur une route d'Achères est donc de 105 kilomètres à l'heure. Il a fallu près d'un demi-siècle pour que les grands express puissent la réaliser.

Quoi qu'en disent certains journaux politiques, les accumulateurs permettent aux fiacres électriques d'envahir progressivement la voie publique ; les élèves de l'école d'Aubervilliers trouvent de plus en plus l'occasion d'employer leur talent de conducteur électricien.

Évidemment il est à regretter que le poids des accumulateurs employés soit de 700 kilos, mais ce poids n'a rien de prohibitif avec des véhicules qui ne pèsent pas moins de trois tonnes. Somme toute, le poids des appareils électriques n'est pas plus considérable que celui de l'attelage qui serait nécessaire pour traîner le véhicule avec la vitesse que l'électricité lui donne sans difficultés. Avec ses quatre vitesses en avant, sa vitesse en arrière et son arrêt, ses divers freins, le cocher électrique possède des ressources dont le cocher ordinaire est loin de disposer. Nous n'avons été nullement étonnés de lire dans le *Figaro* du 2 juillet un avis apprenant au public la constitution d'une compagnie de grandes remises marchant par l'électricité. Ces voitures ne conviendront pas seulement à l'homme du monde, voulant se faire remorquer dans une automobile à la mode. Elles seront surtout recherchées par les banquiers, les médecins, les avocats et les hommes d'affaires fort occupés, et voulant utiliser le maximum de vitesse compatible avec la sécurité publique.

Il n'y a pas en effet d'attelage qui donne un chiffre aussi élevé d'énergie. Jamais un abonné ne sentira le besoin de brûler le pavé de Paris avec une telle rapidité, qu'il épuise entre deux levers de soleil le nombre d'ampères-heure que la voiture porte dans ses soutes. Car si nous nous en tenons aux chiffres indiqués par la compagnie des accumulateurs *Phœbus*, dans un des derniers numéros de l'*Éclairage électrique*, les 700 kilos d'accumulateurs renfermeraient environ 8 000 ampères-heure pouvant donner, sans que le courant baisse d'une façon gênante, près de 6 500 ampères-heure, soit le travail effectif de neuf chevaux-vapeur.

Faisons un instant un beau rêve, supposons qu'un disciple de M. Moissan trouve moyen de substituer à l'accumulateur au plomb un accumulateur au manganèse, métal dont l'affinité avec l'oxygène est très grande et qui le cède très facilement. Les conditions de l'accumulation s'amélioreraient brusquement.

Le poids des plaques constituant les trois quarts environ de celui des accumulateurs Phœbus, l'allègement serait de 50 p. 100, et les 9 chevaux-heure pourraient être accumulés dans un poids de 350 kilos. Mais comment s'y prendre pour exécuter la métamorphose, c'est ce que nous ignorons ; sans cela nous prendrions immédiatement un brevet qui nous injecterait de millions, tel que celui de notre ami Giffard.

W. de Fonvielle.

ETHNOGRAPHIE

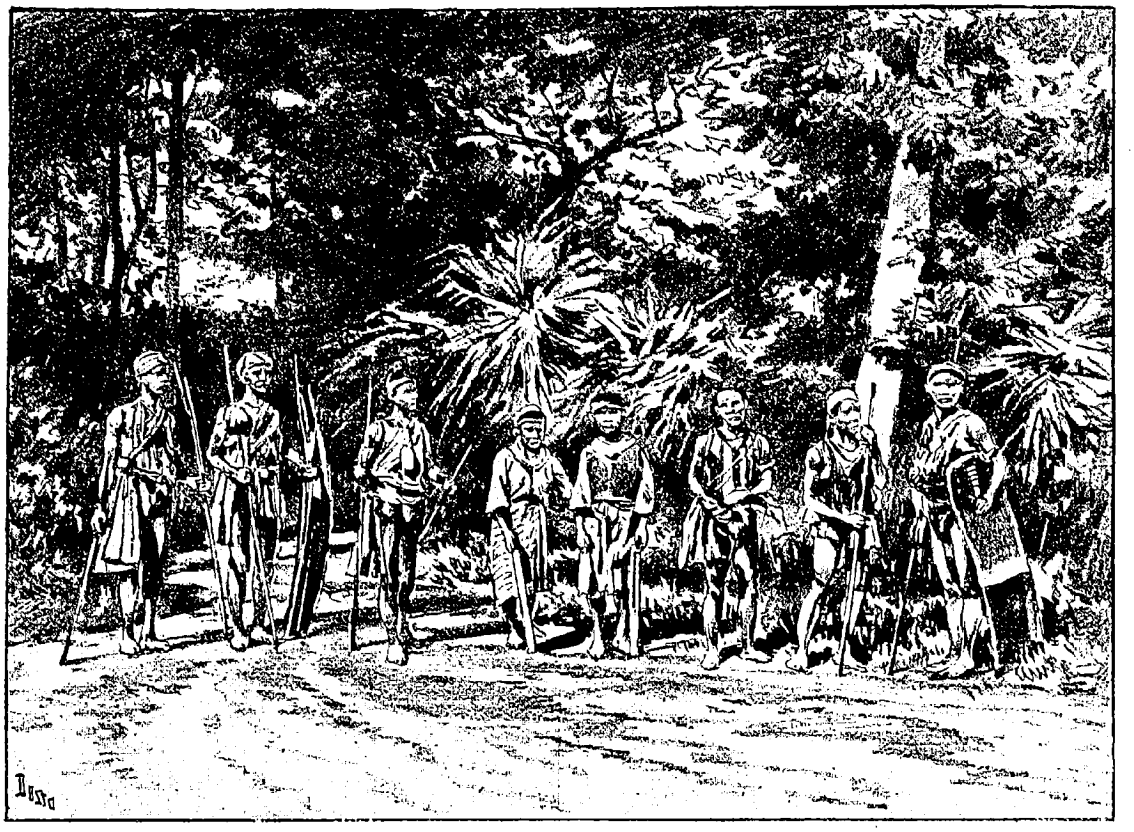
Les Indonésiens primitifs des îles Philippines

(SUITE ET FIN) (1)

Vivant dans les montagnes, où l'eau est assez froide, les Igorrotes ne se lavent jamais. Les femmes surtout sont très sales, car, descendant rarement dans la plaine, elles n'ont pas l'occasion de passer des cours d'eau et de prendre ainsi des bains malgré elles.

Les Igorrotes, hommes et femmes, font de très bons porteurs. Les chemins étant, dans leurs montagnes, impraticables pour les animaux, on les emploie pour le transport de tous les produits de leur pays. Ils portent les charges sur des espèces de crochets munis de deux bretelles et d'une courroie qui vient prendre son point d'appui sur le front. Les femmes portent leurs enfants sur le dos, retenus par une bande d'étoffe.

L'alimentation des Igorrotes est principalement végétale. Elle se compose de camote (*Convolvulus batatas*), d'igname, de maïs, et d'un peu de riz, qui ne pousse que difficilement dans ces régions peu marécageuses. Les Igorrotes élèvent beaucoup de bestiaux, chevaux, bœufs, buffles, chèvres. Cependant ils mangent peu de viande, en dehors de celle des animaux qu'ils tuent à la chasse avec leurs lances et leurs flèches. Ils ont beaucoup de chiens, et ils en sont excessivement friands. Ils se nourrissent aussi de poissons.



LES INDONÉSIENS PRIMITIFS DES ILES PHILIPPINES. — Types d'indigènes armés.

Parmi les plantes que cultivent les Igorrotes, il faut citer le tabac, dont ils font une grande consommation. Pour fumer, ils enroulent des feuilles en forme de cigares et les plantent ainsi dans de petites pipes.

Les Igorrotes sont assez industrieux. Pendant la saison des pluies, ils recueillent dans des trous les terres aurifères et ils les lavent à la saison sèche. Ils savent fondre le métal et l'allier à l'argent ou au cuivre. Ils font des ornements en cuivre et des pipes, qu'ils nomment *guyos*, avec le minerai qu'ils ont extrait et réduit. Ces pipes sont de plusieurs formes et de divers dessins; quelques-unes représentent une femme ou un homme assis, les coudes sur les genoux et le menton sur les mains. C'est là aussi la posture favorite de leurs fétiches.

Ils confectionnent leurs armes qui consistent en arcs, flèches, lances; ils se fabriquent en outre de grands boucliers en bois. Ils font aussi très habilement des petits paniers en rotin qui, parfois, sont en deux parties s'emboîtant exactement l'une dans

(1) Voir le n° 605.



LES COQS DE BRUYÈRE : *Tetrao urogallus.*

l'autre. Ils portent ces paniers en sautoir et ne les quittent jamais ; ils y placent leur tabac, leurs pipes et tout ce qu'ils ont de précieux.

Les cases des Igorrotes ne sont pas élevées sur pilotis. Le feu, placé au centre, et soigneusement entretenu, ne s'éteint presque jamais. Les habitants se couchent autour du foyer, enveloppés dans leurs couvertures.

Les Igorrotes sont monogames. L'époux survivant hérite du défunt et les enfants ne viennent qu'à son défaut. Néanmoins, les bestiaux ne font pas partie de l'héritage, car après le décès d'un individu, on rassemble les animaux qui lui appartenaient, on les égorge et tout le village festine jusqu'à ce qu'il n'en reste plus un seul.

La religion des Igorrotes repose surtout sur le culte des ancêtres. Ils semblent croire à la survivance de l'âme. Ils ont des fétiches ou idoles. Leurs croyances religieuses sont d'ailleurs mal connues, car ils consentent difficilement à répondre aux questions qui leur sont adressées sur ce point. G. Regelsperger.

ZOOLOGIE

LES COQS DE BRUYÈRE

Les tetras ou coqs de bruyère sont les plus grands gallinacés de la faune européenne. Parvenu à son développement complet, un mâle de *Tetras urogalle* mesure en effet de 70 centimètres à 1 mètre de long sur 1m,50 d'envergure. Les autres espèces du genre sont un peu plus petites, ainsi le *Tetras Birkhan* ou *coq des bouleaux* ne dépasse jamais 60 centimètres de longueur.

Le tetras urogalle, dont nous voulons surtout nous occuper, porte une livrée sombre mais non dépourvue d'élégance : le sommet de la tête et la gorge sont noirâtres ainsi que le dos ; le devant du cou est moiré de cendré, le dessus de l'aile est brun noir, fortement moiré de brun roux ; la poitrine présente des teintes vert foncé luisant d'un éclat métallique; la queue, noire, présente quelques taches blanches qu'on retrouve aussi sur les pennes alaires. L'œil, d'un brun clair, cerclé de rouge carmin, est surmonté d'une sorte de sourcil formé par une plaque dénudée, papilleuse, qui, au printemps, s'injecte de sang. Ce bel oiseau pèse de 5 à 6 kilogrammes.

La femelle, d'un tiers plus petite, s'en distingue par son plumage d'une teinte plus uniforme, présentant des raies transversales sur le dessus de la tête, le dos, la queue et les flancs. Parfois les vieilles poules qui ont cessé de pondre adoptent, plus ou moins complètement, la livrée de l'autre sexe.

Le tetras urogalle était jadis fort répandu dans les grandes forêts de l'Europe et du nord de l'Asie, mais les déboisements d'une part, l'ardeur des chasseurs, d'autre part, l'ont fait disparaître de plusieurs contrées et le menacent même d'une destruction totale. Il a disparu d'Auvergne depuis longtemps, il est presque introuvable dans les Pyrénées françaises et dans les Vosges ; on le rencontre encore dans l'Odenwald, les Fichtelgebirge, les montagnes de Bohême et de Thuringe, mais il n'abonde que dans les grandes forêts de la Russie et de la Scandinavie, et même jusqu'en Laponie où il ne dépasse pas 60° de latitude. Vers le milieu du xviiie siècle, il avait disparu complètement de la Grande-Bretagne ; mais il a été introduit de nouveau, depuis 1830, dans les forêts des Highlands par les soins de quelques grands seigneurs, disciples fervents de saint Hubert. En 1838, lord Breadolbone reçut 44 coqs de bruyère dont quelques-uns furent mis en liberté, tandis que les autres furent conservés en captivité.

Dès 1839 le nombre des jeunes issus de ce troupeau s'élevait à 79. Ces jeunes, placés dans le voisinage de forêts renfermant des pins, des sapins, des hêtres, des bouleaux, arrosées par des sources et présentant quelques clairières exposées au soleil, se développèrent dans des conditions favorables. L'introduction du coq de bruyère en Angleterre est aujourd'hui un fait accompli.

Le tetras urogalle préfère les forêts de montagnes à celles des plaines, mais ce qu'il lui faut surtout, c'est qu'elles soient grandes ; il affectionne les conifères, les bruyères, les arbustes à baies. Il se nourrit, en effet, de bourgeons et d'aiguilles de pin et de sapin, de myrtilles, de framboises sauvages, de feuilles, de graines diverses, d'insectes et de vers ; comme la plupart des gallinacés, il avale des graviers pour faciliter la trituration de ses aliments.

Toute la journée il reste à terre, en temps ordinaire ; il court avec rapidité, le cou légèrement tendu, le corps presque horizontal. Sur les arbres, il prend les poses les plus diverses, tantôt se dressant d'un air de défi, comme celui que représente notre gravure, tantôt, au contraire, s'aplatissant sur la branche.

Son vol est pesant, peu soutenu. Quand l'oiseau se lève de terre pour aller se percher, ses ailes produisent un grand bruit qui s'entend de loin.

Pendant les hivers rigoureux, il reste souvent des semaines entières sur un arbre sans descendre à terre, il en mange alors toutes les aiguilles.

Le coq de bruyère est très craintif. La vue et l'ouïe sont des sens très développés, mais il est mal partagé sous le rapport de l'odorat.

« Dans toute son allure, dit Brehm, le tetras urogalle se montre un véritable gallinacé. Le coq est colère, querelleur, jaloux autant du moins qu'on en peut juger par les individus captifs. Il se bat avec ses semblables en quelque saison de l'année que ce soit ; aussi est-il forcé de mener une vie solitaire. Vis-à-vis des femelles il se montre un despote farouche. Autant il est fou d'amour lors de l'accouplement, autant il est indifférent pour sa compagne, hors de cette saison. J'ai vu chez des individus captifs combien il est dangereux de laisser ensemble un couple de ces oiseaux. Souvent le coq fond sur la femelle sans aucune cause apparente et la maltraite sans pitié. Entre deux mâles éclatent des combats acharnés. »

Au moment des amours l'excitation du tetras uro-

galle devient extraordinaire. Pendant cette période qui dure d'avril en mai, les mâles d'une contrée se réunissent sur le flanc de la montagne exposé au levant. A la fin de la journée les femelles y arrivent aussi pour assister au spectacle qui va se donner en leur honneur. Les mâles alors meuvent le cou d'une façon singulière et font entendre un cri « qu'on a comparé à celui d'un petit cochon, dit Brehm : c'est l'indice que les amours commenceront le lendemain ».

Aux premières lueurs de l'aube, la parade commence. Le coq étend la tête, la porte en avant, hérisse les plumes, pousse des sons rauques qui se précipitent de plus en plus. Il *rémoud* ensuite, c'est-à-dire qu'il fait entendre des bruits sifflants semblables à ceux d'une meule à aiguiser. Pendant toute cette musique, il lève la queue, l'étale en même temps, écarte légèrement les ailes et les laisse pendre. On a essayé souvent, mais toujours en vain, de noter le chant du tetras urogalle.

L'excitation du mâle atteint bientôt son paroxysme ; il monte et descend le long de sa branche, saute de l'une à l'autre, lève une patte, oublie tout le reste. Ce singulier manège dure jusqu'au jour. Il va alors rejoindre les femelles qui se trouvent à une petite distance, les poursuit, vole parfois assez loin puis s'accouple.

Après trois ou quatre semaines de poursuites, les mâles se retirent dans leur ancienne demeure, les femelles se mettent à construire leurs nids qui consistent d'ordinaire en une dépression creusée dans le sol, derrière quelque vieille souche ou au milieu d'un petit buisson. Elles y pondent de six à douze œufs, d'un blanc sale, tachetés de brun, petits relativement à leur taille. La mère couve avec un dévouement remarquable.

Après l'éclosion les jeunes courent presque aussitôt ; la mère les conduit chercher leur nourriture qui consiste presque uniquement en insectes, et leur apprend à manger. Grande joie dans toute la nichée, à la rencontre d'une fourmilière ; la mère gratte, met les larves à nu, et les petits s'en repaissent avec une satisfaction évidente. Vers l'automne, la petite famille se sépare ; les jeunes femelles restent avec leur mère ; les jeunes mâles s'éloignent ensemble, mais dès le printemps suivant mènent la vie isolée des adultes.

La chasse au coq de bruyère est un sport très estimé ; certains chasseurs n'hésitent pas à faire plusieurs centaines de kilomètres pour s'y livrer ; mais plus d'un revient bredouille, tant la prudence de l'oiseau est grande.

Quand son cri retentit dans la forêt, le chasseur s'avance doucement puis s'arrête de nouveau jusqu'à ce que le cri recommence. Il arrive enfin à portée, il voit l'oiseau, le met en joue au moment où il commence à chanter, attend qu'il ait fini et fait feu... à moins que, malgré toutes les précautions prises, l'oiseau n'ait découvert le chasseur et ne s'envole au moment précis où ce dernier croyait le tenir.

Le tetras urogalle est difficile à élever en captivité. On peut faire couver ses œufs par une poule domestique ou par une dinde, les jeunes éclosent, mais ils ont besoin de soins particuliers qui ne leur sont pas toujours régulièrement donnés et ils ne prospèrent qu'exceptionnellement. Quoi qu'en disent certains auteurs, leur éducation est beaucoup plus difficile que celle des faisans.

Quant aux adultes capturés, ils ne sont guère faciles à apprivoiser ; les femelles meurent au bout de quelques jours ; les mâles ne résistent pas beaucoup plus longtemps. Jamais, dans les jardins zoologiques, on n'en a gardé un plus d'un an.

En 1885, la ménagerie du Jardin des Plantes a possédé un couple de ces animaux, venant de Suède ; ils n'ont vécu que quelques mois.

Le *Tetras Birkhan* ou *Lyrure des bouleaux* ressemble beaucoup au tetras urogalle, mais il est plus petit. Sa distribution géographique est à peu près la même ; cependant il descend moins loin vers le sud et remonte un peu plus au nord. Il affectionne les bruyères et les taillis, mais se rencontre rarement dans les grandes forêts. Son régime diffère notablement de celui du tetras urogalle. Il s'attaque à des aliments plus tendres, aux bourgeons de bouleau, de noisetier, d'aulne, de saule, de hêtre et aux feuilles de ces mêmes plantes ; il ne dédaigne ni les baies, ni les insectes, mais il ne mange pour ainsi dire jamais d'aiguilles de pin. Plus sociable que l'urogalle, il vit en troupes pendant l'automne et l'hiver. Les chants, les danses traduisent aussi son excitation amoureuse.

Le *Tetras intermédiaire* résulte du croisement des deux espèces précédentes, croisement qui a été obtenu quelquefois en captivité.

Le coq de bruyère de l'Himalaya, le Cupidon des prairies qui vit en Amérique sont des espèces voisines qui méritent une description particulière et sur lesquelles nous aurons, sans doute, l'occasion de revenir.

VICTOR DELOSIÈRE.

LA SCIENCE DANS L'ART

LA LAMPE MODERNE

La lampe à huile a consisté, jusqu'à l'époque de Louis XVI, en un vase contenant le liquide combustible et en une ou plusieurs mèches dans lesquelles l'huile montait par capillarité. Sa lumière était fumante, rougeâtre, répandant une odeur suffocante, aussi lui préférait-on beaucoup l'usage de la bougie ou celui de la chandelle.

Le premier perfectionnement consista, vers la fin du XVII^e^ siècle, à remplacer les mèches rondes par des mèches plates brûlant mieux. Un peu plus tard on adapta aux lampes un mécanisme propre à monter et à baisser la mèche à volonté.

Enfin, en 1783, le médecin génevois Ami Argand, déjà connu par ses travaux sur les alcools et la distillation, eut l'idée de substituer une mèche circulaire à la mèche plate et le bec à double courant d'air au

bec simple employé jusqu'alors. L'air arrivant en masse dans l'intérieur même de la flamme détermine une combustion complète de l'huile, d'où disparition de la fumée et production d'une lumière blanche et vive. Il compléta son invention en entourant la flamme d'un verre cylindrique qui évitait le vacillement de la flamme et augmentait le tirage.

Quinquet, cousin d'Argand, lui vola sa découverte qu'en collaboration avec un ferblantier nommé Lange, il fit paraître, en 1784, sous son propre nom. L'Académie des sciences, quelques années plus tard, reconnut d'ailleurs publiquement les titres d'Argand.

Lange imagina cependant un perfectionnement sensible; il eut l'idée de rétrécir le verre de la lampe à la hauteur moyenne de la flamme, ce qui activa encore la combustion en rejetant l'air sur cette dernière.

La lampe d'Argand reçut différentes formes. Les deux plus répandues étaient la *lampe à bouteille* et la *lampe astrale*.

Dans la première, l'huile, contenue dans un réservoir, passait lentement dans le bec placé à côté et, par une disposition particulière, avait toujours la même vitesse d'écoulement, qu'il y eût peu ou beaucoup d'huile dans la bouteille.

Le modèle le plus employé était la lampe astrale, inventée par Bordier Marcet, beau-père d'Argand. Le réservoir qui renferme l'huile, circulaire, est placé à la même hauteur que le bec; l'huile y a peu de profondeur et présente une grande surface, de sorte qu'après l'écoulement d'une certaine quantité du liquide, la différence de niveau entre le bec et l'huile du réservoir change peu. Un réflecteur placé autour du verre et prenant appui sur le pourtour du réservoir permettait d'éclairer facilement une table de travail.

En 1800, Carcel eut l'idée de rendre le verre mobile au lieu de le fixer à demeure au porte-mèche. Philippe de Girard, en 1804, inventa la *crémaillère à pignon* et, un peu plus tard, entoura les lampes d'un globe de verre donnant une lumière uniforme dans toutes les directions.

Malheureusement, la lampe d'Argand présentait un grave inconvénient : le réservoir à huile étant supérieur ou latéral produisait toujours une ombre fort gênante. Pour faire disparaître cet inconvénient il suffisait de placer l'huile à la partie inférieure de l'appareil et de l'élever ensuite jusqu'à la mèche.



LA LAMPE MODERNE.
Torchère en bronze.

Plusieurs inventeurs résolurent ce problème, entre autres la *lampe hydrostatique* qui est une application de la fontaine de Héron, et la *lampe mécanique* ou *lampe Carcel*, imaginée en 1800, dans laquelle l'huile est mise en mouvement par un mécanisme d'horlogerie qui la refoule dans un tube ascensionnel par l'intermédiaire d'une pompe foulante à double effet. Trop compliquée et trop chère, au début, cette lampe ne se répandit partout que lorsque Franchot, en 1836, eut inventé le modérateur. Dans ce nouveau type, le piston agit de haut en bas sur l'huile au moyen d'un ressort à boudin.

L'extension de l'industrie du pétrole depuis trente ans a révolutionné la lampe. On revient aujourd'hui à la capillarité qui exige de nouveau un réservoir voisin de la flamme et très élevé sur son pied.

Le gaz, l'acétylène, l'incandescence électrique nécessitent aussi des lampes spéciales qui se perfectionnent de jour en jour et dont l'esthétique est autre.

Il est intéressant, au point de vue de l'art, de suivre le renouvellement des formes imposé aux objets usuels par les recherches scientifiques.

La lampe ancienne à mèche imbibée par capillarité a produit des chefs-d'œuvre. Certaines lampes orfévrées du moyen âge, les lampes d'église de Pierre Germain, ne peuvent être autrement qualifiées. L'addition d'une cheminée, la présence d'un gros réservoir distinct du bec, modifièrent profondément la disposition des lampes. Le quinquet fut lourd, sans grâce, à part, cependant, la forme dite lampe astrale, et il vécut trop peu pour attirer l'attention des artistes.

La lampe Carcel et le modérateur, avec leur réservoir inférieur à la lumière, ont été fabriqués en toutes les matières : faïence décorative, émaux cloisonnés, bronze ciselé; on en trouve de tous les styles, souvent même d'aucun. On les a groupés souvent de façon fort élégante et on a obtenu des résultats intéressants en combinant, comme dans la torchère que nous reproduisons, la lampe à huile et les bougies. Le triomphe du pétrole a changé encore une fois notre idéal en matière de lampe et des modèles à la fois élégants et pratiques sont en vente depuis quelques années. On sait qu'en 1894, les magasins du Louvre ouvrirent un concours de lampes à pétrole pour lequel 440 projets furent envoyés, dont quelques-uns vraiment inédits et fort réussis.

G. ANGERVILLE.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

X

UNE VIEILLE CONNAISSANCE.

Le bruit du fer sur les arbres retentissait le long des rives du lac Taku. La pluie tombait à torrents et ressortait du sol trempé en un brouillard épais. Un tire-bouchon de fumée bleue s'élevait d'un feu de campement sous les arbres; la fumée atteignait le sommet des sapins puis retombait, incapable de monter plus haut dans cet air saturé d'humidité, emplissant le bosquet d'un âcre parfum. Des moustiques aussi gros que des colibris, volaient en sifflant à la recherche d'une proie et la trouvaient d'ailleurs sur les larges joues de Jake Mursell.

Jake avait l'office, assez difficile à remplir, d'empêcher le feu de s'éteindre et de remuer le savoureux contenu du pot de fer qui pendait sur le feu. A quelques 20 mètres de là Dick abattait un arbre, pendant que de l'autre côté de la clairière, l'Indien porteur, Joey, finissait de tailler un canot.

La troupe avait franchi le reste de la White Pass sans autre incident, mais bien qu'ils fussent campés depuis trois jours sur les bords du lac, Hank Devine n'était pas encore apparu. Dick regrettait son absence et essayait de se consoler en se disant que s'il l'avait réellement abandonné, le jeune mineur n'était pas l'homme qu'il pensait, et dans ce cas, il ne devait rien regretter. D'ailleurs Joey semblait s'entendre parfaitement à la construction d'un canot et Dick se reprenait à espérer au succès de son expédition.

Le seul point qui le troublât depuis que la désertion de Hank semblait bien prouvée, c'était que son ancien compagnon pouvait avoir envoyé à son père de mauvaises nouvelles, soit de bonne foi, soit pour s'excuser. Une ou deux fois, il avait même pensé à retourner à Skagway pour remettre toutes choses en place, mais il se retenait, dans la ferme conviction que, si ce n'était pas Hank Devine, quelqu'un devait être monté jusqu'au plateau pour se rendre compte du résultat de la lutte et devait avoir trouvé la note sur laquelle il disait qu'il continuait sa route. Pourtant la possibilité d'une erreur le tracassait toujours.



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
« Quoi! c'est vous, Fenton, mon vieux! » s'écria-t-il.

L'exercice de la hache dans cet air humide ne fut pas sans l'échauffer et, pour être plus à son aise, il déboutonna son veston. Cette action triviale n'échappa pas à l'œil toujours en mouvement de Jake, qui, à partir de ce moment, fit moins attention à son feu et à sa cuisine. L'ancien locataire du galetas de Clifford's Inn semblait prendre un affectueux intérêt au travail du jeune et robuste Anglais, et bientôt il eut l'occasion de montrer sa sympathie d'une façon pratique.

« Ouf! s'exclama Dick après une douzaine de coups de hache, je puis bien enlever mon paletot après tout. Ça ne fera pas grand'chose; j'ai la peau aussi mouillée que si je ne l'avais pas. »

Et enlevant sa jaquette, il la posa à côté.

Jake se leva aussitôt, s'approcha et ramassa le vêtement tout dégouttant d'eau.

« Laissez-moi donc le prendre et le sécher devant le feu, dit-il. Je ne sais pas si j'y réussirai beaucoup, mais en tout cas ça ne le mouillera pas plus.

— Merci, monsieur Baxter; c'est une bonne idée, dit Dick, et il regarda son compagnon retourner près du feu, à travers les moustiques, avec un sourire

(1) Voir le nº 605.

amical. Il commençait à aimer, presque contre sa volonté, le remplaçant de Hank Devine. Bien que travaillant le moins possible, Jake avait été si uniformément de bonne humeur et obligeant dans les petites choses comme celles-ci, qu'il finissait par lui pardonner la façon dont il avait fait rouler le tronc d'arbre dans l'abîme.

Jake étendit le vêtement bien en face du feu et Dick reprit son travail. La pluie tombait sans cesser et l'industrieux Joey, à peine visible dans le brouillard, travaillait toujours au canot. Paresseusement poussées par quelque reste d'un orage du Pacifique qui avait atteint le Chilkot, les eaux du lac venaient battre la côte à l'extrémité de la clairière. Jake mit quelques branchages sur le feu, remua le pot et recommença à s'intéresser au travail de Dick.

La hache, poussée par un bras qui avait manié l'aviron à Oxford, faisait de bon travail et le bûcheron était trop occupé à agrandir la fente qu'il avait pratiquée au tronc d'arbre pour voir ce qui se passait auprès du feu. Après s'être assuré de ce fait, Jake commença à être plein d'attentions pour le veston, et l'arrangea pour qu'il reçût toute la chaleur du foyer. Il se penchait sur lui et l'étalait et, ce faisant, il était trop naturel que ses doigts fussent occupés dans la région des poches. Peut-être la doublure ne séchait-elle pas assez vite à son gré, car une ombre de désappointement s'étendit sur sa face quand il donna quelques derniers coups aux plis du vêtement.

Pendant qu'il s'occupait avec tant de sollicitude, ses yeux allaient sans cesse de Dick au veston, puis retournaient à Dick, si bien qu'il ne s'aperçut pas de la venue d'un étranger, d'un étranger qui, en voyant sa manœuvre, avait fait halte instinctivement à une vingtaine de pas. Un fin observateur aurait été intrigué pour définir l'expression qu'exprimait la figure du nouvel arrivant pendant qu'il surveillait la manœuvre près du feu. Il semblait que les manipulations de Jake Mursell sur le veston eussent rappelé à son esprit un souvenir déplaisant, qui l'affectait bien plus que la scène même qu'il était en train de surveiller.

L'observateur silencieux ne bougea pas jusqu'au moment où Jake se fut remis à remuer la cuisine; quand il se remit en marche ce ne fut pas vers le foyer qu'il se dirigea. Apercevant Dick à travers les arbres, il franchit la clairière en quelques secondes et, arrivant derrière Dick, il saisit le manche de la hache au moment où celui-ci allait la soulever. Dick se retourna, tout étonné, puis saisit la main du farceur.

« Quoi ! C'est vous Fenton, mon vieux ! s'écria-t-il, se demandant si cet homme vêtu d'habits grossiers et tout hâlé pouvait être réellement l'ancien camarade pimpant de son temps d'étudiant.

— Fenton Gartside — voyageur, commerçant Indien, essence concentrée des héros de Mayne Reid et de Fenimore Cooper — tout à votre service. Dites donc, Dick, vous avez été diablement longtemps en route. Je suis à vous chercher sur le Yukon, le Pelly et le Lewis depuis quelque chose comme six mois. »

Pendant un moment l'étonnement de Dick fut complet, puis la vérité se fit jour :

« Vous êtes l'Anglais qui aida Red Shrimpton à quitter le pays ? Red vous a dit qu'il me connaissait?

— Shrimpton — on l'appelait ici le Fantôme-Blanc — a dit à quelqu'un qui me l'a redit, qu'il s'intéressait à vous, répondit Gartside. Le pauvre diable est mort, hein?

— Il est mort et il m'a laissé l'héritage du secret qui m'amène ici. Vous le connaissez peut-être?... » dit Dick en regardant Gartside avec une méfiance qu'il ne put entièrement dissimuler, en se rappelant l'histoire de Hank Devine au sujet d'un Anglais qui, sous l'influence de la boisson, s'était vanté d'avoir des millions à sa disposition.

Gartside rougit sous le regard de son ancien ami, et détourna les yeux vers la figure accroupie auprès du feu. Jake remuait consciencieusement le pot-au-feu, mais rien ne lui avait échappé depuis qu'il avait vu l'inconnu traverser la clairière et arrêter la hache de Dick. Jake écoutait de toutes ses oreilles, mais Gartside baissa la voix pour répondre.

« Je sais qu'il a caché un tas d'or; mais je ne sais pas où. Le bonhomme là-bas est-il sûr? demanda-t-il, avec un geste de la main vers le feu.

— Je l'espère, dit Dick. En tout cas, il vient avec moi jusqu'au Yukon. Je ne l'avais pas pris tout d'abord, mais il m'a rendu service dans une affaire que j'ai eue avec des vauriens de Skagway et hier je lui ai dit pourquoi j'étais venu ici.

— Vous ne lui avez pas indiqué au moins l'endroit de la cache de Shrimpton? dit Gartside plutôt anxieusement.

— Non, bien sûr, je ne voudrais pas tenter ainsi même mon meilleur ami », répliqua Dick en fixant les traits mobiles de Gartside. « Et maintenant, Fenton, mon vieux, que vous en savez autant que moi sur mes projets, parlez-moi un peu de vous. Vous êtes le dernier homme que j'aurais pensé rencontrer dans ces déserts, et seul.

— Je ne suis pas seul, dit Gartside. Voyez, voici mes bons amis, Éclair-Bleu et OEil-Scintillant. »

Et, désignant les bords du lac, au de là de la clairière, il attira l'attention de Dick sur le vieux chef et sa fille qui s'avançaient. Comme c'était l'été, OEil-Scintillant ne portait plus ses fourrures mais une tunique de peau de daim, et ses beaux cheveux noirs étaient entourés d'une couronne de plumes d'aigle; le seul tribut de la civilisation était la jupe courte en grosse serge bleue qui couvrait ses jambes.

« Votre femme ? demanda Dick.

— Elle le sera, mais je ne suis pas encore assez riche, » répondit Gartside, avec une teinte d'amertume; et comme les Indiens étaient encore éloignés, il raconta comment il avait quitté l'Angleterre sans ressources, avait erré dans les villes frontières du Nord-Ouest.

(A suivre.)

L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Congrès international de vétérinaires. — Un Congrès international de vétérinaires se tiendra à Baden, du 9 au 14 août 1899. Parmi les sujets qui seront discutés figurent : les mesures prophylactiques à prendre pour empêcher la propagation des maladies du bétail par l'exportation des animaux ; le traitement de la tuberculose chez les animaux domestiques ; l'inspection de la viande, etc.

Les canons en fils d'acier. — L'*Engineer* décrit les canons en fils d'acier, entre autres les obusiers qui ont été employés tout récemment dans la campagne d'Égypte. Ces derniers sont de divers calibres, de 12cm,70, 13cm,71 et 15cm,25 et fonctionnent comme de véritables canons à tir rapide. Le mécanisme de la culasse est disposé pour la mise de feu électrique ou par percussion.

L'auteur étudie en détail un canon de 7cm,62 de calibre et de 2m,695 de longueur, qui pèse environ 304kg,69 et lance des projectiles de 5kg,45. Ce canon est entièrement en acier, et se compose d'un tube intérieur, autour duquel sont enroulées, sur une grande partie de sa longueur totale, de nombreuses couches de fil d'acier plat. Un deuxième tube en acier recouvre l'ensemble de l'enroulement. Divers dessins expliquent les dispositifs d'assemblage des différentes parties de l'arme et montrent les détails de l'âme et de la culasse.

L'auteur de l'article critique les manuels du Service de l'artillerie, qui sont moins des traités que de simples descriptions ou listes officielles sans la moindre valeur pratique.

BOTANIQUE

Théories botaniques de Bernardin de Saint-Pierre

LA FEUILLE (1)

Les feuilles ont des formes très différentes suivant qu'elles appartiennent à des plantes de montagne, c'est-à-dire éloignées des eaux, ou à des plantes aquatiques.

D'après Bernardin de Saint-Pierre, les premières sont organisées pour ne rien perdre des eaux qui tombent du ciel ; leur limbe est concave, leur pétiole présente une sorte de rainure qui conduit l'eau de la feuille à la branche, de celle-ci au tronc et de là aux racines ; de plus, certaines ont la propriété d'attirer l'eau de l'air, comme la Pariétaire dont les feuilles sont toujours humides.

Les feuilles des plantes aquatiques sont, au contraire, unies et lisses (Glaïeul), ou renflées dans le milieu en forme d'épée (Typha), ou planes (Nénuphar), ou convexes (Canneberge ; Lentille d'eau) ; d'une manière générale, elles sont agencées pour écarter l'eau des racines (Bouleau, Tremble, Noyer) ; beaucoup d'entre elles ne sont pas mouillées par l'eau (Nénuphar, Capillaire).

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 39, 91 et 102.

En réalité, les dispositions protectrices sont loin d'être aussi nettes. L'action des pluies abondantes sur la forme des feuilles a fait l'objet de travaux récents. M. Stahl, professeur à l'université d'Iéna, s'appuyant sur un nombre considérable d'observations, a montré (1893) que, sous l'action de la pluie, les pointes et les dentelures des feuilles s'allongent et s'amincissent, que les feuilles prennent fréquemment une position de suspension verticale, que les nervures se changent en petits godets par lesquels l'eau peut aisément s'écouler, et que le duvet habituel tend à disparaître. Ces phénomènes d'adaption ont pour but de les décharger de leur poids d'humidité, de diriger l'eau vers les racines et d'en débarrasser le haut des plantes, enfin d'assécher rapidement la surface des feuilles, ce qui favorise la transpiration. La disposition la plus caractéristique des feuilles exposées aux saisons pluvieuses est leur allongement en pointe ; dans les forêts tropicales toutes se terminent ainsi. On voit d'après ces travaux que la division ébauchée dans les *Études de la nature* ne manque pas d'intérêt.

Une autre remarque de Bernardin de Saint-Pierre est que les découpures des feuilles sont beaucoup plus communes et plus grandes, dans les plantes qui s'élèvent peu de terre, que dans les arbres, circonstance heureuse qui permet aux graminées « de recevoir une portion des pluies du ciel à travers les larges feuillages de ces enfants privilégiés de la nature ».

Sir John Lubbock confirme entièrement cette observation. « Les feuilles entières, dit-il se trouvent fréquemment sur les arbres et les arbustes, les feuilles divisées sur les végétaux herbacés. » M. Grant Allen croit en trouver la raison dans ce fait que les plantes herbacées forment souvent des touffes serrées ou des buissons, ce qui nécessite, pour ainsi dire, entre les nombreuses feuilles, une lutte active dans l'absorption de l'acide carbonique.

En dehors de ces quelques remarques véritablement curieuses, la feuille n'inspire à Bernardin que ses considérations habituelles sur la bonté de la Providence.

Dans le Midi, les arbres ont des feuilles persistantes, souvent très larges ; c'est pour protéger l'homme et les animaux contre la chaleur. La nature en a taillé « pour abriter une seule personne, une famille entière et tous les habitants du même hameau ». Si, au contraire, dans le Nord, beaucoup d'arbres perdent leurs feuilles à l'entrée de l'hiver, c'est pour servir de litière molle et chaude aux animaux.

Toutes ces opinions sont contredites par les faits. Les arbres des pays chauds donnent beaucoup moins d'ombre que ceux de nos climats. Leurs feuilles se disposent souvent verticalement, se réduisent à leur pétiole de manière à n'exposer que le moins de surface possible au soleil ardent. La forme de la feuille est en relation avec les exigences de la plante et non avec celles de l'homme.

Quelle est l'utilité des épines dont sont munies beaucoup de plantes ? Vous pensez peut-être qu'elles leur servent de protection contre la dent des herbivores ; ainsi les feuilles du Houx, très épineuses

pendant les premières années de son existence, le sont beaucoup moins quand ses rameaux sont trop élevés pour que les animaux puissent les atteindre. Quelle erreur est la vôtre ! Les épines ont été créées pour servir de moyens de défense à l'homme contre les déprédations des bêtes sauvages. S'il y a beaucoup plus de plantes épineuses dans les pays chauds que dans le nord, c'est parce que les animaux carnassiers y sont plus abondants.

— A quoi servent les petites dents qui ornent les capsules des mousses ? demandait un jour un botaniste connu à l'un de ses confrères.

— Je ne vois aucune difficulté à résoudre la question, répondit l'autre ; sans la présence de ces petites éminences comment pourrions-nous distinguer les espèces !

Il est étonnant que Bernardin de Saint-Pierre n'ait pas eu cette idée. La Providence peut bien avoir songé, en effet, à faciliter la tâche des botanistes, elle qui a pris la précaution de faire des côtes au melon pour éviter toute querelle au cours d'un partage en famille et de donner la couleur noire aux puces pour qu'on puisse les voir plus facilement sur la peau. Il est vrai qu'elle a oublié de faire blanches celles des nègres !

D'un bout du livre à l'autre, en dehors de quelques théories intéressantes que nous avons citées, c'est une véritable bénédiction ; la Providence comble l'homme de ses bienfaits. Si les végétaux n'ont pas tous la même taille, si la consistance de leurs tissus est différente, c'est pour le plaisir de l'homme. Les herbes sont pliantes pour qu'il puisse marcher plus aisément ; les arbrisseaux ne croissent dans les lieux escarpés que pour en faciliter l'escalade ; les arbres ne poussent leurs premières branches qu'à une certaine hauteur de terre afin de laisser parcourir à pied les forêts. « Les herbes servent de matelas à ses pieds, les buissons d'échelles à ses mains et les arbres de parasols à sa tête. »

Tout lui est bon pour sa thèse favorite. Le Mélèze fait d'excellent charbon, il est abondant en Norvège et des agarics croissent sur son tronc ; voilà bien son affaire : « La nature, en couronnant les sommets des montagnes froides et ferrugineuses de ces grandes torches végétales, en a mis les allumettes dans leurs branches, l'amadou à leurs pieds et le briquet à leurs racines. »



Les théories botaniques de Bernardin de Saint-Pierre. — Feuilles et fleurs de *Dryas anémonoïdes*.

Ses idées sur les plantes médicinales sont peu différentes de celles qui avaient cours à l'époque et qui sont encore conservées dans beaucoup de nos campagnes. C'est un ramassis de préjugés.

Se plaçant toujours au même point de vue utilitaire, il est ravi que la Providence ait disposé, pour la santé de l'homme, « les contraires dans les mêmes sujets ; l'écorce de citron échauffe, son suc rafraîchit ; le cuir de la grenade resserre, ses graines relâchent, etc. » Elle a mis le comble à ses bontés en faisant croître « dans chaque pays, les plantes médicinales en rapport avec les maladies qui s'y trouvent ». Ce ne sont pas d'ailleurs des articles d'exportation.

« Tel simple qui remédie à un mal dans un pays, l'augmente parfois dans l'autre. »

C'était déjà l'opinion de Tabernæmontanus, médecin de l'électeur paladin qui vivait au XVI^e^ siècle. La botanique fut toujours son étude favorite, « dans la conviction que Dieu a mis dans les plantes de chaque pays les vertus appropriées à la guérison de toutes les maladies endémiques ».

Il est pénible de voir un esprit comme Jean-Jacques Rousseau, d'ordinaire mieux inspiré, tomber dans des erreurs analogues. N'admet-il pas, avec la plupart de ses contemporains, que lorsqu'un organe d'une plante présente une certaine ressemblance d'aspect avec les lésions produites par une maladie quelconque, elle doit guérir cette maladie. Ainsi, la Scabieuse, à cause des écailles qui séparent ses fleurs, doit être souveraine contre les maladies de peau ; la Ficaire, fausse renoncule, « ne peut manquer de guérir des écrouelles par vertu signative, vu que les tubercules de ses racines en ont la figure ».

Au moment où Jean-Jacques émettait cette opinion, Buffon venait d'écrire la phrase suivante par laquelle nous terminerons cette étude et qui la résume : « Comme nous voulons toujours tout rapporter à un certain but, lorsque les parties n'ont pas des usages apparents, nous leur supposons des usages cachés, nous imaginons des rapports qui n'ont aucun fondement, qui n'existent point dans la nature des choses et qui ne servent qu'à l'obscurcir. »

F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

INSTRUCTION PUBLIQUE

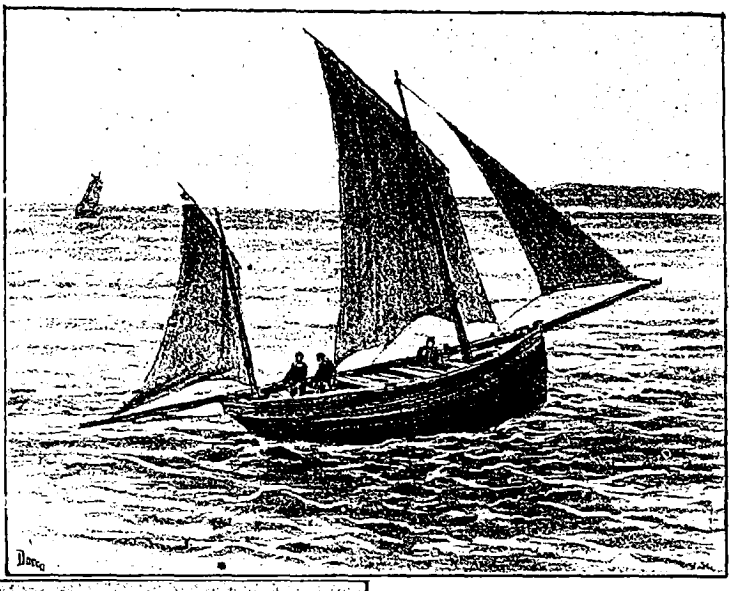
L'enseignement professionnel des pêches

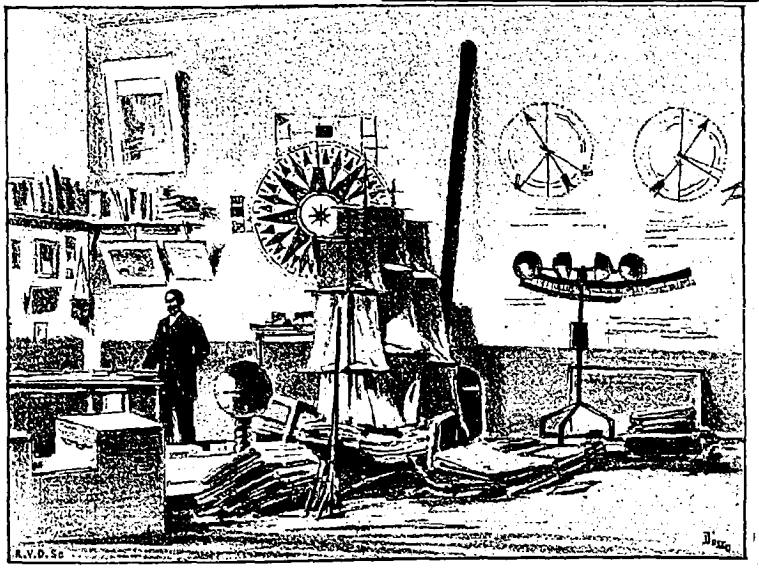
L'importance de la pêche maritime en France est telle aujourd'hui qu'elle est devenue une véritable et considérable industrie. Il en résulte que toutes les améliorations possibles à l'exploitation des mers méritent d'être étudiées avec soin.

Le *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale* a publié un rapport particulièrement intéressant de M. Pérard, ingénieur des arts et manufactures, secrétaire de la Société « l'Enseignement professionnel et technique des pêches maritimes », où l'auteur fait ressortir l'importance croissante de la pêche maritime en France et fait voir la nécessité de développer l'enseignement professionnel des pêcheurs.

Il n'y a pas moins en France de 90 000 marins se livrant à la pêche. Environ 27 000 bateaux, jaugeant ensemble 174 000 tonneaux, sont employés à cet usage. Il faut ajouter que 500 000 personnes à peu près pratiquent la pêche à pied le long de nos côtes.

La valeur des produits provenant de l'exploitation des mers est variable suivant les années; elle s'élève actuellement à 100 millions de francs en moyenne. Sur ce chiffre, 10 millions de francs représentent le produit de la pêche à pied; le reste, soit 90 millions de francs, est fourni par la pêche en bateau.





L'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL DES PÊCHES.
1. Chaloupe de Boulogne. — 2. Intérieur de l'école de Groix.

Dans son ouvrage, *la Culture des mers*, M. Roché, inspecteur des pêches maritimes, a dressé un tableau fort instructif établissant, par périodes de dix, quinze, et cinq années, les rendements bruts fournis dans les diverses régions de notre littoral, par les pêches côtières françaises, en éliminant la pêche des poissons réputés de passage, comme hareng, sprat, anchois, sardine, maquereau. Ce tableau nous montre que le maximum d'augmentation est obtenu dans les régions où se sont développées les pêches en haute mer, c'est-à-dire dans la Manche et le golfe de Gascogne. Dans la Méditerranée, au contraire, où les procédés de travail n'ont pas varié, les rendements sont restés sensiblement les mêmes.

Munis d'engins plus puissants et de navires d'un plus fort tonnage, les pêcheurs ont vu leur gain s'accroître, chaque fois qu'ils se sont éloignés des côtes. Mais beaucoup de pêcheurs n'osent pas encore s'aventurer trop au large, parce qu'ils manquent des connaissances pratiques nécessaires pour affronter certains dangers et qu'ils ne savent pas se servir des instruments nautiques et des cartes marines. Cette transformation de l'industrie des pêches a donc créé des besoins nouveaux et des exigences nouvelles; il a fallu rechercher les moyens de faciliter à nos marins l'exercice de leur profession, devenue plus périlleuse, et de leur permettre de lutter contre la concurrence étrangère.

« Depuis assez longtemps déjà, dit M. Pérard, les étrangers ont reconnu la nécessité de donner aux pêcheurs une instruction nautique suffisante pour leur permettre de se diriger en haute mer. Des écoles de pêche existent en Angleterre, en Belgique, en Allemagne; des sociétés puissantes, comme la Seefischerei-Vereins, s'occupent aussi du développement de l'industrie des pêches. La France ne devait pas rester en arrière. Aussi, en 1894, la question de l'enseignement professionnel des marins fut-elle agitée devant le congrès de sauvetage tenu à Saint-Malo, sous la présidence de M. l'amiral Duperré. Pour donner suite aux vœux formés par ce congrès, un certain nombre de personnes dévouées, MM. Cacheux, Roché, Coutant, R. de Cuers, Guillard, Hamon et Dubar fondèrent la société *l'Enseignement professionnel et technique des pêches maritimes*, dont le but principal fut d'abord la création d'écoles de pêche. »

Quelques mois après la constitution de cette société, une école fut fondée à Groix. Cette île est un centre important de la pêche bretonne. Sa population est de 5 000 habitants qui fournissent à l'inscription maritime environ 1 500 marins. Le nombre des barques grésillonnes est d'environ 300, et leur tonnage moyen de 15 à 20 tonneaux. L'école de Groix a rendu de très grands services. En 1896, ses cours ont été suivis par 149 élèves. Le directeur, M. Guillard, s'est attaché à créer un enseignement aussi pratique que possible.

Le poisson s'éloignant des côtes, les nécessités de l'existence ont poussé les marins de Groix à poursuivre très au large le thon, à chaque retour d'été; ils s'avancent quelquefois à 100 lieues des côtes. Il était donc nécessaire que les marins pussent diriger leurs navires suivant une route tracée sur les cartes marines, ou inversement pussent y reporter le chemin parcouru par leurs barques. Les dangers sont grands pour les bateaux de Groix sur les côtes du Finistère, semées d'écueils et où les courants sont très violents. De plus, les difficultés de la navigation y sont augmentées encore par des brumes intenses qui règnent à certaines époques dans ces parages, par suite de la condensation des vapeurs d'eau du Gulf Stream, au contact des eaux plus froides de la Manche. La création des écoles de pêche a donc pour résultat certain d'arracher à la mer quelques-unes de ses trop nombreuses victimes.

Il existe actuellement en France neuf écoles de pêche dont les cours sont suivis par de nombreux élèves, à Boulogne, Dieppe, Le Croisic, Groix, les Sables d'Olonne, La Rochelle, Arcachon, Marseille et Philippeville. De plus, des cours d'adultes ont été institués à Trouville, Honfleur, Villerville et au Tréport, et une dixième école est en voie d'organisation à Cherbourg.

Le programme des diverses écoles est le même dans ses grandes lignes. On enseigne aux élèves le maniement du sextant et de l'octant, le calcul de la longitude et de la latitude, la direction du navire suivant une route déterminée, la connaissance des règlements maritimes, des feux du balisage, et on leur donne enfin des notions d'atterrissage qui leur sont si utiles sur les côtes dangereuses de la Bretagne.

Néanmoins chaque école conserve un caractère particulier et s'adapte aux besoins et aux habitudes des pêcheurs de la région. C'est ainsi qu'à Boulogne où, depuis quelque temps, il existe un bien plus grand nombre de bateaux munis d'appareils auxiliaires à vapeur (treuils, cabestans, etc.) et de propulseurs à vapeur, il a fallu ajouter au programme ordinaire l'étude du fonctionnement de ces appareils, et aussi celle des procédés de conservation du poisson.

L'école de Boulogne est installée à bord d'un bateau déclassé, concédé par l'État, ce qui permet de faire des conférences dans les différents ports de la mer du Nord et d'exercer à la pratique de leur métier, sur les lieux mêmes de la pêche, les élèves et les patrons-pêcheurs embarqués sur le bateau-école. On peut presque dire que l'école de Boulogne est une école supérieure de pêche.

L'action de la société *l'Enseignement professionnel et technique des pêches maritimes* ne s'est pas bornée à la création d'écoles de pêche; cette société s'est attachée aussi à l'étude de toutes les questions susceptibles d'améliorer le sort des marins, notamment à celle des institutions d'assurance ou de prévoyance.

Enfin cette société a organisé des congrès internationaux de pêche maritime. Le premier a été réuni aux Sables d'Olonne en 1896, le second à Dieppe en 1898. C'est aussi elle qui a été chargée d'organiser à l'*Exposition internationale des pêches* de Bergen, en 1898, une section française. M. Pérard, qui a rempli les fonctions de commissaire général de cette section, l'a organisée avec le plus grand succès. La France est arrivée, comme nombre et comme valeur des récompenses décernées par le jury international, au premier rang des pays étrangers. GUST. REGELSPERGER.

CHIMIE

L'IODE DANS LA NATURE

M. Armand Gautier, de l'Institut, vient de donner sur la distribution de l'iode dans la nature de nouveaux aperçus très intéressants. Ayant remarqué que la glande thyroïde contient chez l'homme jusqu'à 30 milligrammes d'iode, la glande fraîche pesant au plus 30 grammes, le savant professeur de la Faculté de médecine a cherché l'origine de cet iode. Cet élément est-il fourni par l'air, les eaux, les aliments; telle fut la question à élucider.

Depuis longtemps déjà l'air, la pluie, avaient été étudiés, mais les résultats publiés par divers auteurs étaient contradictoires. Les uns trouvèrent l'iode (Chatin), les autres ne parvinrent pas à le mettre en évidence (Boussingault).

Ces insuccès tenaient à l'état particulier du métalloïde. Pour étudier l'atmosphère sous ce rapport, l'air doit passer lentement à travers une bourre de coton de verre et barboter dans une lessive de potasse.

L'iode est ensuite recherché dans les substances solides déposées sur la bourre, solubles dans l'eau (tels seraient les iodures alcalins), dans les substances également déposées dans le filtre, mais insolubles dans l'eau (poussières organiques, algues iodées, etc.), enfin dans la potasse destinée à retenir l'iode libre ou gazeux engagé dans une combinaison (acide iodhydrique, iodoforme). En procédant ainsi, on trouva dans l'air, à Paris, 0 milligr. 0013 d'iode par mètre cube, mais d'iode organique, décelé après destruction de la molécule organisée ; quant à l'iode minéral libre ou gazeux sa teneur ne dépasse pas 1/500e de milligramme. L'air de la mer ne contient pas même d'iode minéral, mais son iode organique est treize fois plus fort, 0,0167 ; il semble que l'on puisse attribuer à la mer l'origine de cet iode aérien. Mais pour ce qui est de la teneur de l'eau de mer en iode, les travaux, connus jusqu'à aujourd'hui étaient tout aussi contradictoires que ceux effectués sur l'air ; cela tenait à ce que les chimistes, qui s'étaient occupés de la question, admettaient la présence de l'iode sous forme de composé minéral, iodure de potassium par exemple ; cette hypothèse était plausible, les halogènes de la même famille, brome et chlore, se trouvent certainement à l'état de sel-alcalin, les marais salants contiennent des iodures or il n'en est pas ainsi ; la mer ne contient pas trace d'iodure ou au moins une teneur inférieure à 0 milligr. 1 pour cinq litres ; tout l'iode est, comme dans l'air, à l'état de combinaison organique. Après destruction des composés par la potasse en fusion, on décèle jusqu'à 2 milligr. 4, par litre, formé environ d'un cinquième d'iode insoluble fixé par les êtres microscopiques, zooglées, algues, qui constituent le *plankton* de haute mer, le reste est soluble.

D'où provient cette matière iodée ? Des algues, des organismes iodés ou, indépendamment d'eux, du milieu favorable au développement de ces êtres ? Cette question n'est pas résolue, mais toujours est-il que l'iode s'accumule dans les algues, et comme celles-ci s'amassent vers les rivages, l'eau contient près des côtes une grande teneur d'iode aidée par ce plankton. Marchand, à Fécamp, trouva ainsi 9 milligrammes d'iode ; ces infusoires, zooglées, adhèrent après la peau et offrent ainsi une condition excellente d'absorption, cause probable du pouvoir tonique des bains de mer. L'air riche du rivage agit pour sa part, car sur 10 000 litres inspirés par un adulte en 24 heures il, passe 0 milligr. 167 d'iode dans ses poumons.

L'iode se trouve aussi dans les substances alimentaires. M. Bourcet, élève de M. Cartier, a publié à l'Académie des sciences la teneur en iode de certains poissons, teneur atteignant 2 milligrammes par kilogramme chez le hareng et le colin, pour descendre à 0 milligr. 2 dans la raie, 0 milligr. 3 pour le merlan, 0 milligr. 07 dans les chevennes. L'iode peut donc être fourni par l'air, les eaux, l'eau de mer par absorption de la peau, soit par alimentation. — Que devient cet iode absorbé ? C'est ce qu'un autre élève de M. Gautier, M. Gallard nous apprend. Ayant donné à un lapin une série de bains iodés sur la région épigastrique, il trouva une absorption très grande et une élimination partielle par les urines. Sacrifié, l'animal fut étudié dans ses différents viscères ; l'iode en général se localise dans l'individu partout où les glandes sont chargées en phosphore. Voici les nombres de milligrammes d'iode dosés pour 100 grammes du poids des organes :

Sang	0,635
Cœur et poumons	0,910
Glandes du cou	0,500
Foie	0,485
Reins et rate	0,280
Cerveau, cervelet	3,860

Le cerveau est le centre d'élection. L'iode a-t-il sur cet organe une action particulière. C'est ce que l'avenir nous apprendra. M. Molinié.

GÉOGRAPHIE

LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES
DE LA MISSION MARCHAND

Si la mission Marchand n'a pas donné au point de vue politique les résultats que l'on en avait attendus, au point de vue scientifique au contraire, le seul d'ailleurs que nous ayons à envisager ici, elle aura eu une importance considérable. Elle a en effet apporté à la science des connaissances entièrement nouvelles sur toute la région du Bahr-el-Ghazal et du Haut-Nil.

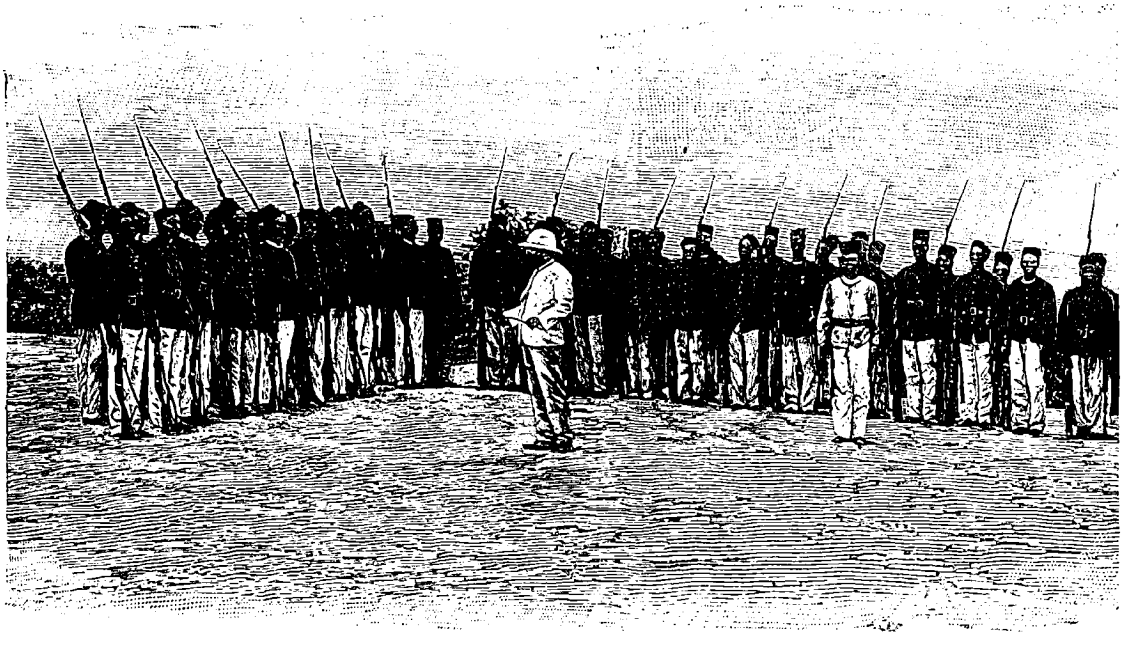
Le voyage du commandant Marchand (1) constitue une traversée complète de l'Afrique, traversée qui aura été l'une des plus remarquables, puisqu'elle aura demandé près de trois années, qu'elle aura été l'une des plus longues comme parcours, et qu'elle aura été effectuée à travers les régions les plus difficiles et les moins connues du continent africain. Partie de Loango en août 1896, la mission Marchand est arrivée à Djibouti le 19 mai 1899. Cette traversée d'Afrique est la vingt-deuxième. Les deux précédentes avaient été : la vingtième, celle de M. Foa, de Chinde (août 1894) à Banana (novembre 1897) ; la vingt et unième, celle de M. Lloyd, de Mombassa (1897) à Banana (1898). La première en date de toutes les traversées de l'Afrique a été celle de Livingstone, de Loanda (20 septembre 1854) à Quelimane (12 mai 1856).

Cette exploration place Marchand au rang des plus grands voyageurs africains, des Livingstone, des Stanley. Comme eux, il a dû triompher de difficultés sans nombre. Certes, la mission Marchand ne pouvait avoir à son actif des découvertes aussi surprenantes que celles faites par les illustres voyageurs qui révélèrent au monde les cours du Zambèze et du Congo, mais elle a néanmoins complété la carte d'Afrique sur des espaces considérables.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXI, p. 129.

Chargés d'une mission ayant surtout un caractère politique, le commandant Marchand et ses compagnons ont accompli ce qui leur était commandé, en dépit de tous les obstacles suscités par la nature ou par la main des hommes. Il leur a fallu une incroyable dose d'énergie et d'endurance pour fournir cette longue marche de l'Atlantique à la mer Rouge à travers la forêt vierge, les cataractes infranchissables et les marécages s'étendant à perte de vue. Dès le début, il a fallu réprimer des révoltes indigènes, celle des Bassoundis et des Batékés, pour rejoindre Brazzaville par la route française du Mayoumbe. Arrivée à Fachoda, la mission a dû engager une lutte héroïque contre les Mahdistes et c'est avec un plein succès qu'elle a repoussé la furieuse attaque d'un ennemi vingt fois supérieur en nombre. La France peut être fière d'un explorateur dont M. Chamberlain lui-même a dit : « Son expédition est l'une des plus étonnantes et des plus magnifiques dans l'histoire de l'exploration africaine. »

Les études les plus importantes faites par la mission sont des études d'hydrographie. Elle a déterminé avec une grande exactitude, sur le point où elle l'a traversée, la ligne de partage des eaux du bassin du Congo et de celles du bassin du Nil. Après avoir fait remonter à la flottille le rude escalier fluvial du M'Bomou, il a fallu établir une route pour transborder les bateaux et les bagages dans le bassin du Nil, et là,



Les résultats scientifiques de la mission Marchand. — Les tirailleurs sénégalais.

la mission a dû faire les plus pénibles reconnaissances au milieu des marais sans fin du Bahr-el-Ghazal. Toute cette partie du voyage, c'est-à-dire la plus importante, a été effectuée par des itinéraires nouveaux.

La mission ayant pris la route du Haut-Oubangui, en remonta le cours jusqu'à Bangui, où sont les premiers rapides, puis jusqu'aux Abiras, au confluent de l'Oubangui-Ouellé et du M'Bomou. Le chef de la mission avait décidé de transporter du M'Bomou dans le Bahr-el-Ghazal toute la flottille qui amenait son ravitaillement. Ce n'était pas une entreprise facile, car le fleuve est coupé de barrages, de rapides et de chutes qui rendent son cours inférieur absolument impropre à la navigation ; les seuils rocheux qui le parsèment y déterminent de nombreux biefs d'une plus ou moins grande navigabilité. Quant au cours supérieur du M'Bomou, il n'avait jamais été reconnu.

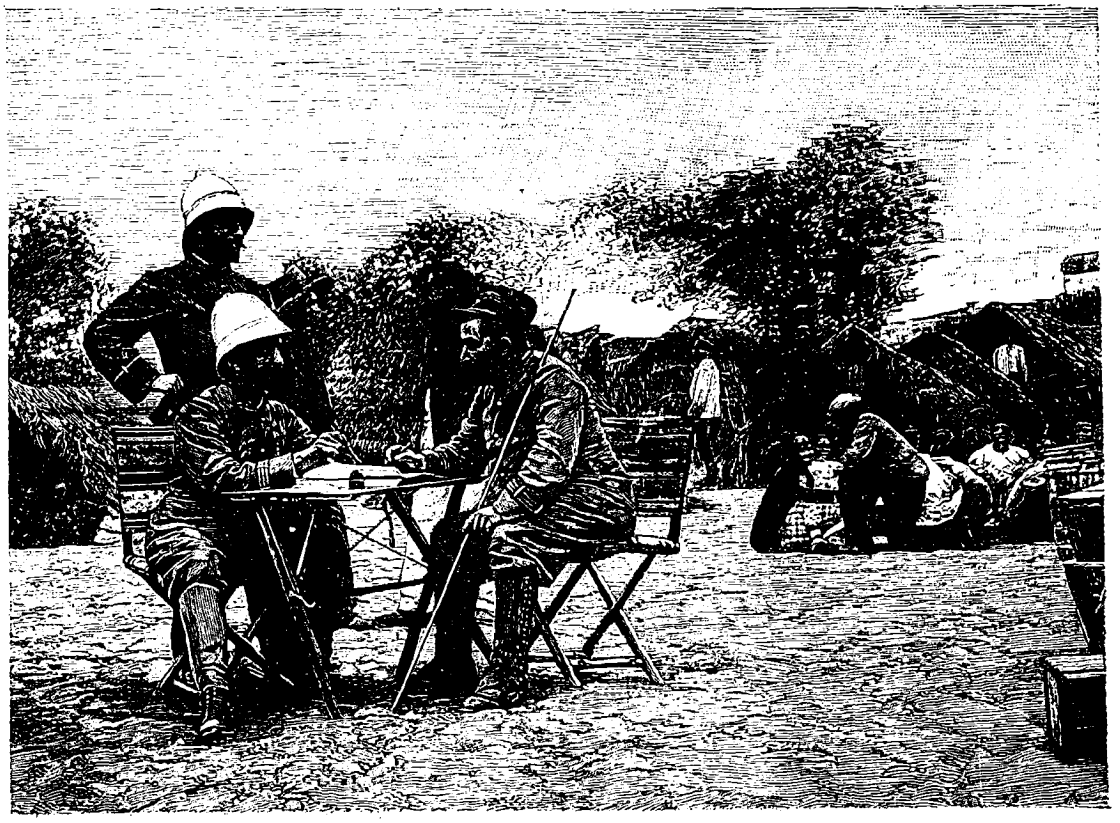
Marchand divisa sa mission en deux groupes. Nous allons indiquer comment chacun d'eux a opéré ; on verra par là-même que la mission a dû faire de toute cette région une étude approfondie.

Le 1er mai 1897, les officiers du premier groupe de la mission, se partageant la besogne, commencèrent l'hydrographie du fleuve. Ils reconnurent minutieusement tous les obstacles, les grandes chutes de Hansens, Gozobangui, Irikassa, Ingoufourou et enfin Baguessé. Le deuxième groupe, plans en mains, lança les bateaux et les chalands sur le fleuve, en prenant alternativement la route de terre sur des rouleaux où les embarcations étaient tirées avec des cordages par 1700 à 1800 hommes, et les biefs navigables où elles étaient conduites par les grandes équipes de piroguiers banziris. Après deux mois de cette pénible besogne, la flottille parvint le 20 juin 1897 en amont des passes de Baguessé.

Pendant que ces opérations étaient conduites par le second groupe, le premier groupe, s'étant lui-même partagé en deux parties, faisait à la fois le transport des 2000 charges du convoi par les routes de terre au nord du M'Bomou, et la reconnaissance

du cours supérieur du fleuve, encore inconnu. Il découvrit un bief de 800 kilomètres de développement qui permit heureusement aux bateaux d'aller à la vapeur par le M'Bomou et son affluent le Bokou jusqu'au confluent de la Méré, point où le Bokou cesse d'être navigable. Là se trouve l'extrémité navigable à l'est des eaux françaises du Congo-Oubangui-Bomou-Bokou, à 3330 kilomètres de Brazzaville, à 70 kilomètres du bassin du Nil.

De son côté, Marchand avait été explorer les bassins des fleuves Tondj et Djaou, puis il s'était occupé de déterminer lui-même le point de départ de la navigabilité des eaux du bassin du Nil, afin d'ouvrir une route entre ce point et l'extrémité navigable des eaux congolaises. Il rechercha le point où le Soueh, qui descend des monts Baguinsé, dans le haut plateau central, devient navigable, après les nombreux rapides de son cours supérieur. Il prit passage avec quatre tirailleurs, quatre Yakomas, dans une pirogue grossièrement taillée dans un tronc d'arbre, et il se



LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES DE LA MISSION MARCHAND. — Le commandant Marchand préparant le plan de voyage.

confia au courant du Souch, n'ayant pour toute provision que de la farine de maïs pour huit jours. Après trois jours d'un voyage plein de péripéties, Marchand reconnut que le Soueh devient navigable à Kodjalé, et il descendit ensuite la rivière jusqu'au confluent de la Ouaou, ayant fait ainsi l'hydrographie du Souch, à raison de 120 kilomètres par jour.

Le commandant Marchand ayant déterminé le point amont de la navigabilité du Souch, il fallut dès lors songer à le mettre en communication avec l'extrémité navigable des eaux du Congo. A cet effet, on dut, à travers la brousse, ouvrir par la hache, la pioche et la mélinite, une route de 5 mètres de large sur 160 kilomètres de longueur ; en un mois, 200 tirailleurs et un millier d'indigènes eurent effectué ce travail. La flottille fut transportée par cette route et le quartier général de la mission fut établi ensuite à Fort-Desaix, poste créé à 7 kilomètres en aval du confluent de la Ouaou et du Souch.

Ce sont, on le voit, des itinéraires entièrement nouveaux qui ont été tracés par la mission du M'Bomou à Fort-Desaix. A ce moment de nouvelles reconnaissances et de nouvelles recherches hydrographiques furent encore entreprises, car la mission devait, pour remplir le plan qui lui était tracé, étudier la meilleure route à suivre pour atteindre le Nil. Les officiers de la mission explorèrent donc le pays dans diverses directions et rapportèrent encore de ces tournées d'intéressants renseignements.

Ce fut surtout vers le haut Bahr-el-Ghazal que durent tendre les efforts. Nous avons déjà dit ici ce qu'est cette région marécageuse (1). Le Bahr-el-

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 391.

Ghazal, ou Fleuve des Gazelles, est un des principaux affluents de gauche du Bahr-el-Abiad ou Nil Blanc ; il draine toutes les eaux d'un vaste bassin naguère lacustre et son cours est embarrassé par des herbages qui, au moment de la crue des eaux, sont entraînés par le courant et viennent s'accumuler au confluent des rivières, où ils forment des barrages mobiles, bien connus des explorateurs nilotiques et désignés sous le nom de *Sedd*.

Aux basses eaux, échouages sur les bancs de sable et de vase ; aux hautes eaux, arrêts devant des barrages de sedd ; telles sont les entraves que la mission allait maintenant rencontrer pour se frayer une route vers le Nil. Tout ce pays était encore très imparfaitement connu, malgré les explorations du Dr Schweinfurth et des gouverneurs envoyés plus tard par l'Égypte. Ce fut au prix de difficultés inouïes qu'on put faire une reconnaissance hydrographique du Bahr-el-Ghazal et trouver la voie fluviale pouvant conduire au Nil.

(A suivre.) G. DE FOURAS.

LES EXCITANTS

LA YERBA-MATÉ

Entrez dans une maison quelconque de l'Amérique du Sud, que ce soit dans une capitale ou une bourgade, que ceux que vous visitez appartiennent à la plus haute ou à la plus humble classe, vous assistez toujours à la même scène, passée à l'état de rite d'hospitalité.

A peine êtes-vous assis, que quelqu'un de vos hôtes apporte une petite calebasse tronquée — c'est le *maté*, — y jette une grosse pincée de poudre verdâtre — c'est la *yerba*, — ajoute à celle-ci un peu de sucre de canne et verse par-dessus le tout de l'eau bouillante.

On plonge dans l'infusion une sorte de chalumeau, presque toujours en argent, même dans les familles peu aisées. Cet instrument, appelé *bombilla*, est terminé du côté immergé par une spatule creuse percée de petits trous ; l'autre bout s'amincit en s'applatissant un peu, comme l'embouchure d'une flûte.

C'est à la maîtresse de maison qu'est d'abord porté la maté.

Pensant vous faire plaisir peut-être, ou tout simplement pour s'assurer que le breuvage est convenablement préparé (1), elle suce à deux ou trois reprises la bombilla, avale quelques gorgées et vous tend gracieusement la calebasse.

Vous n'avez qu'à la prendre et à sucer à votre tour, en vous abstenant de toute grimace, quelque peu engageante que soit la bouche de la bonne dame ; et elle l'est rarement, les Américaines du sud ayant presque toutes, dès l'âge de trente ans, une dentition déplorable, ce donc certains accusent la yerba elle-même.

Quand vous avez aspiré suffisamment de liquide, vous passez la maté à votre voisin ou voisine qui la passe ensuite à une autre personne, et chacun boit à tour de rôle à l'aide de la bombilla.

Chaque fois que la calebasse est vide on la remplit d'eau chaude tout simplement, la même pincée de yerba pulvérisée pouvant servir pour dix infusions.

Pour si étrangement qu'il soit offert, ce breuvage n'en est pas moins excellent et il est vraiment surprenant que les gourmets européens, qui ont su prendre le thé aux Chinois et le café aux Arabes, aient jusqu'ici dédaigné la Yerba-maté qui joint à une saveur des plus agréables des qualités que n'ont ni le café ni le thé. Autant que le premier, elle agit comme stimulateur du cerveau, mais, même prise avec excès, elle n'a pas sur le système nerveux la même influence pernicieuse. Plus que le thé, elle est un stomachique énergique et on peut en user et en abuser sans avoir rien à craindre de semblable aux accidents connus en Angleterre sous le nom de *tea tippling* ou ivrognerie du thé. Enfin elle est très nourrissante, bien plus que le cacao et la coca.

Ceux qui la récoltent — les yerbateros — en savent quelque chose, car pendant de longues semaines qu'ils passent isolés dans les forêts, ils ne se nourrissent presque exclusivement que d'elle.

Dans les familles pauvres du Paraguay, de l'Uruguay, du Brésil et de la République Argentine, les enfants se plaignent-ils de la faim, la mère leur confectionne un *maté* et voilà les marmots apaisés pour plusieurs heures.

A côté de ces qualités évidentes, la yerba possède des propriétés médicinales nombreuses. C'est l'aliment d'épargne par excellence, diminuant d'une façon considérable l'élimination d'urée chez les sujets qui en font usage, de telle sorte que, d'après les expériences du Dr Doublet, la diminution du poids du corps, qui est de 4 kilogrammes par jour chez un individu qui ne prend aucun aliment, est réduite à 1 kilogr. 250 chez celui qui, pendant vingt-quatre heures, a fait usage de maté à l'exclusion de toute autre nourriture.

Il est à souhaiter qu'un jour vienne où quelque commerçant avisé introduira en Europe cette boisson qui rend, depuis tant d'années, des services si multiples et si importants au tiers du Nouveau-Monde.

La *yerba-maté*, plus communément appelée *le maté*, tire ce nom, ainsi qu'on l'a vu, de l'ustensile qui sert à la consommer. On la trouve en grande quantité dans la partie occidentale du Paraguay.

C'est un arbuste de la hauteur d'un grand oranger, à rameaux divergents et alternes ; les feuilles sont de forme oblongue, lancéolées, dentées en scie ; les fleurs sont blanches, groupées en inflorescence bifurquées ou trichotomes. Le fruit rouge, arrondi, est de

(1) J'ai questionné un jour un savant distingué de l'Uruguay, le Dr Rojàs, au sujet de cette peu appétissante coutume, et il m'a été expliqué qu'autrefois les empoisonnements commis par le moyen de la yerba-maté, à laquelle on mêlait des plantes vénéneuses, ne se comptaient plus. — Ce serait pour montrer à son visiteur qu'il n'a rien à craindre que la mère de famille américaine goûte la première à la boisson.

la grosseur d'un pois ; mis en terre, il ne germe pas, ce qui rend la reproduction de la plante mystérieuse.

Les Indiens Guaranis, qui les premiers firent usage de la yerba, l'appellent *Caa*.

Les naturalistes l'ont classée dans la famille des Ilicinées sous le nom d'*Ilex paraguariensis*.

Les premiers colons espagnols ne tardèrent pas à l'apprécier et, au XVIII[e] siècle, les Jésuites en établirent des plantations dans le territoire des Missions. Celles-ci furent détruites pendant les guerres sanglantes dont le Paraguay a été le théâtre et depuis, soit inertie des habitants, soit ignorance de leur part des procédés de culture qu'employaient les Pères, on ne récolte plus le maté que dans les forêts qui bordent le rio Paraná, composées en grande partie de *yerbales*.

Chaque année, au mois de décembre — c'est l'époque de la canicule dans l'hémisphère austral — les yerbateros, munis d'un permis du gouvernement du Paraguay, partent en caravane à la recherche de la précieuse plante. Au nombre d'une centaine, commandés par un chef d'entreprise, qui a passé contrat avec une société commerciale, ils s'en vont à travers les déserts de la *pampa*, montés dans des charriots recouverts de bâches, qui leur serviront au retour de véhicules pour le transport de leur récolte.

Ces charriots immenses, attelés de trois ou quatre paires de bœufs, sont placés sur des roues d'une grandeur colossale, même toute proportion gardée. Il n'est pas rare qu'elles atteignent plus de trois mètres de diamètre et ce, à cause des fondrières inévitables où, sans cette hauteur, elles resteraient souvent embourbées. J'ai vu, à la suite d'une pluie d'orage, un de ces chars enfoncé dans la vase jusqu'à l'essieu et les bêtes de timon enterrées jusqu'au poitrail. En arrivant à la forêt qu'ils doivent exploiter, les yerbateros installent tout d'abord leurs *ranchos*, habitations construites avec des branches entrelacées et recouvertes de feuilles de palmier. Ils établissent le *corral*, enceinte carrée fermée par des piquets fichés en terre, où ils parquent les bœufs ; la *tatacua*, carré de 3 mètres de côté, formé par des murs en terre, dont nous allons apprendre l'usage, et la *barbacua*, maisonnette de branchages dont nous allons les voir se servir également. Tous ces préparatifs achevés, ils se mettent à la cueillette.

A coups de hache ils coupent les arbustes au tronc et les dépouillent vivement de leurs rameaux feuillus, qui sont portés par brassées à la *tatacua* autour de laquelle on fait brûler un feu vif durant quelques moments.

Séchés sommairement, ce que les yerbateros appellent *overeados*, les rameaux sont placés dans la *barbacua*, où ils sont suspendus à la voûte tout autour d'un petit feu central, que l'on entretient très doux durant trois jours et trois nuits, en y jetant des herbes aromatiques. Cette opération est des plus délicates, car la yerba ne doit être ni trop ni trop peu torréfiée pour conserver son arome.

On procède ensuite à la mouture, en écrasant feuilles et brindilles de bois sous des meules de pierre roulant sur le sol préalablement tassé.

On obtient ainsi la poudre telle qu'elle est consommée. C'est dans des peaux mouillées qu'on l'enferme en la compressant ; ces peaux, une fois cousues solidement, sèchent au soleil et se tendent en rétrécissant ; on obtient ainsi ces petits ballots poilus que l'on voit empilés par milliers sur les quais de l'Assomption et de Villa-Conception.

La récolte terminée, la caravane quitte la forêt avec sa cargaison qu'elle va livrer à la société qui a passé contrat avec son chef. Celui-ci en reçoit le prix, à raison de 2 piastres, 30 centavos, environ, par arobe (15 kilos), ce qui lui laisse un bénéfice d'une piastre (5 francs), le prix de revient d'une arobe de poudre pouvant s'établir ainsi :

Salaire que reçoit par arobe l'ouvrier qui fait la cueillette (le *minero*)	0 piastre 30
Salaire de l'ouvrier, appelé *uru*, qui procède à la torréfaction	0 15
Coût de la mouture	0 10
Transport et mise en sacs (environ)	0 75
	1 piastre 30

Si l'on ajoute qu'un chef yerbatero récolte en moyenne cent mille arobes par an, on voit que le métier n'est pas mauvais et qu'il n'est pas besoin d'aller se geler sur les bords du Youkon pour faire fortune.

D'autre part, les sociétés commerciales qui s'occupent de l'exportation du maté sur les marchés argentins, uruguayens et brésiliens réalisent, toutes, des bénéfices considérables.

Le docteur de Bourgade de Dardye, dans son remarquable ouvrage sur le Paraguay, dit que l'une de ces sociétés, la Industrial Paraguaya C[ia] a donné à ses actionnaires, pendant sa première année de travail, de 1887 à 1888, un dividende de 62,88 p. 100 sur le capital déboursé !

L'exportation que fait aujourd'hui le Paraguay de la yerba-maté s'élève à plus de sept millions de kilogrammes et le tout se consomme en Amérique, reste en deçà de l'Océan. JACQUES DAVIA.

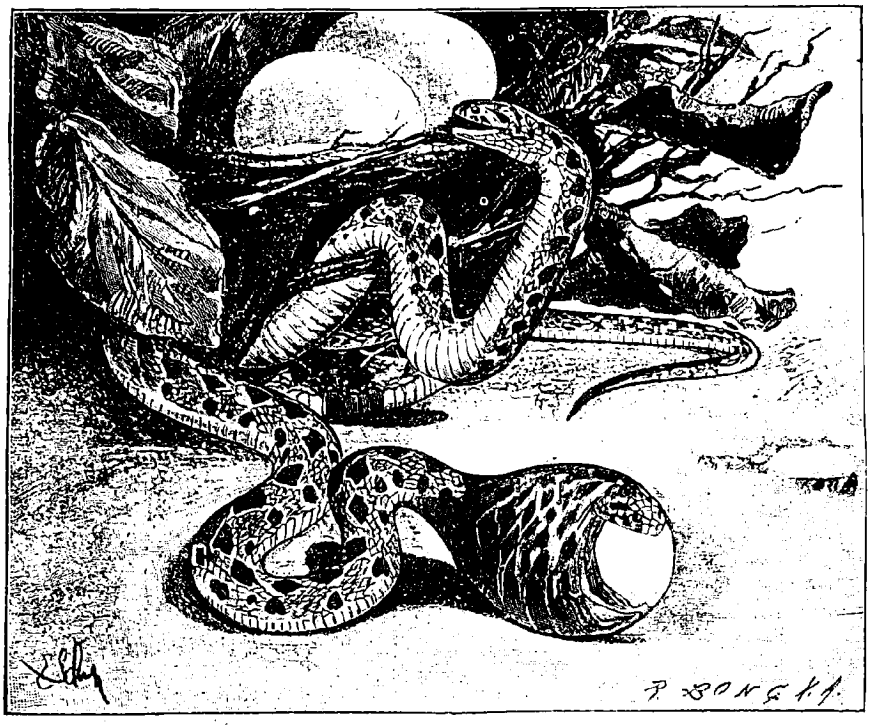
ZOOLOGIE

La couleuvre, mangeuse d'œufs

Les serpents sont capables d'engloutir des proies énormes relativement à leur taille ; un boa avale un mouton ; une couleuvre à collier de la grosseur du pouce n'est nullement gênée pour déglutir un crapaud de taille moyenne. La malheureuse victime est souvent même introduite toute vivante dans l'estomac du glouton. On a fendu à différentes reprises, un quart d'heure ou même une heure après leur repas, l'estomac de couleuvres qui venaient d'avaler un crapaud, et on a vu parfois ce dernier, après quelques instants d'immobilité, se mettre à sauter comme si rien d'extraordinaire n'était venu troubler le cours de sa paisible existence.

C'est grâce à l'énorme extensibilité de leur bouche et de leur œsophage que les serpents peuvent engloutir de telles proies. La mâchoire inférieure peut s'écarter beaucoup de la supérieure, et, de plus, elle est formée elle-même de deux parties réunies par un ligament élastique et séparables, par suite.

Dès que l'animal a été saisi, une des branches de la mâchoire inférieure, la gauche, par exemple, avance et prend prise sur la proie ; le reptile avance alors la branche droite, de telle sorte que ce n'est réellement pas la proie qui entre dans la gueule



La couleuvre, mangeuse d'œufs : *Dasypeltis scabra.*

du serpent, mais le reptile qui marche sur la proie. Ce premier temps de la déglutition est le plus long et le plus pénible ; il est accompagné d'une abondante sécrétion de salive ; les dents, toutes dirigées en arrière, permettent à la proie d'aller vers l'estomac, mais s'opposent absolument à ce qu'elle se dirige en avant. L'œsophage est aussi susceptible d'une extension prodigieuse ; il adhère aux côtes qui peuvent aussi se dilater, grâce à l'élasticité des tissus de la partie ventrale. Mais, plus en arrière, le tube digestif ne jouit pas, à un degré aussi considérable, de cette propriété, et si un aliment trop volumineux venait à s'y engager, il produirait des troubles considérables.

Il résulte de ce qui précède que les animaux, avant d'être déglutis par les serpents, sont passés par eux pour ainsi dire à la filière ; les membres sont étendus et rabattus de manière à se présenter dans une position favorable. Mais il ne saurait en être de même quand l'ophidien s'adresse à un œuf, car il s'agit là d'un corps inextensible, à surface lisse, sur laquelle les dents n'ont guère de prise.

Cependant beaucoup de serpents sont friands d'œufs d'oiseaux. Pline, qui vivait au premier siècle de notre ère, signale déjà ce fait dans son *Histoire naturelle*. Ils se contentent ordinairement d'œufs de moineaux, de fauvettes ou de petits oiseaux, qui sont proportionnés à leur taille ; ils ouvrent largement la bouche, l'appliquent sur l'œuf, et, prenant un point d'appui contre un accident du sol ou contre un repli de leur propre corps, ils finissent par l'avaler. Leur suc gastrique, très actif, a bien vite fait de digérer la coquille.

Au mois de décembre dernier, M. Léon Vaillant, professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris, a présenté à l'Académie des sciences une note sur la *couleuvre rude* ou serpent oophage de l'Afrique centrale (*Dasypeltis scabra*), à propos d'un exemplaire excessivement curieux, envoyé par le P. Guillemé des Pères Blancs du haut Congo. L'animal a été surpris au moment où il avalait un œuf de cane et plongé immédiatement dans l'alcool.

Long de 70 centimètres, avec un cou qui n'atteint pas la grosseur du petit doigt, il a encore, dans sa gueule, étendue d'une façon invraisemblable, un œuf dont le diamètre transversal est de 45 millimètres.

Le *Dasypeltis scabra*, ou *Brachiodon rude* comme l'appelait Lacépède, est une espèce assez commune, signalée depuis longtemps comme se nourrissant exclusivement d'œufs.

Il est facile de voir, par l'examen de la gravure qui accompagne cet article, que le volume de l'œuf est hors de toute proportion avec la taille de l'animal et il ne saurait parvenir tel quel jusque dans l'estomac. Jourdan a signalé à l'Académie des sciences, en 1834, chez cet ophidien, une disposition fort intéressante qui explique son cas.

A 5 ou 6 centimètres en arrière de la tête, de la vingt-quatrième à la trentième vertèbre cervicale, sont des apophyses osseuses coniques, un peu aplaties sur le côté, longues de 2 à 3 millimètres et dirigées obliquement en avant, qui percent la paroi de l'œsophage pour faire saillie dans son intérieur. Chose curieuse, l'extrémité de ces apophyses est revêtue



LES TAPIS D'ORIENT. — Un métier de tissage dans le Kurdistan.

d'une couche émaillée analogue à celle qui recouvre les dents chez les reptiles. Elles forment par leur ensemble une véritable scie qui entame la coquille de l'œuf au moment du passage; son contenu tombe dans l'estomac sans qu'une goutte en soit perdue, tandis que la coquille vide est facilement broyée par un effort musculaire, et rejetée au dehors.

Cette disposition curieuse méritait vraiment d'être signalée; c'est un exemple d'adaptation des plus remarquables.

V. Delosière.

INDUSTRIE

LES TAPIS D'ORIENT

Nous avons donné dernièrement quelques détails sur le tissage des tapis en général, et en particulier sur l'industrie des tapis noués, *façon d'Orient*, telle qu'elle se pratique depuis quelques années, en Allemagne, dans la vallée de la Sprée.

Il n'est pas sans intérêt de compléter ces renseignements par quelques données sur la fabrication des véritables tapis orientaux, qui, depuis un certain temps, sont l'objet d'une très grande faveur pour la décoration de nos intérieurs.

Ce succès s'explique très bien par la beauté et l'harmonie des ornements de ces tentures et tapis, et surtout par la solidité de leur teinture et de leur fabrication, qui les rend propres à un très long usage.

Les tapis orientaux, connus sous la désignation de tapis de Smyrne, se fabriquent dans tout l'intérieur de l'Anatolie et jusqu'au Kurdistan, mais principalement dans trois villes : Ouchak, dont nous avons déjà dit quelques mots dans notre précédent article, Gheurdès et Koula. Chacune de ces trois villes donne à ses produits un cachet particulier.

C'est à Ouchak surtout que se fabriquent les tapis à haute laine. Les femmes turques s'en occupent presque seules. Il n'a été permis que depuis quelques années aux femmes grecques de tisser des tapis à haute laine; par contre, les femmes grecques fabriquent exclusivement cet autre produit à double face, appelé dans le pays *Kilim grec*.

Les ouvrières sont formées à ce travail depuis leur enfance et y ont acquis une habileté remarquable.

Les procédés de fabrication sont simples et faciles : un grand châssis posé verticalement porte dans le haut un cylindre en bois sur lequel on passe la chaîne, qui est tendue par une traverse également en bois. A la partie inférieure de ce châssis, un autre cylindre reçoit le tapis au fur et à mesure qu'il est exécuté.

Les ouvrières sont assises devant le cadre qui porte la chaîne. Pour composer le dessin, elles prennent les fils de laine teints et préparés d'avance et les nouent à la chaîne par des nœuds coulants. Elles passent ensuite la trame à la main, serrent les nœuds avec un grand peigne de bois, et enfin nivellent la partie tissée avec des ciseaux. Tout ce travail est exécuté avec une dextérité et une précision incroyables.

D'ordinaire, chaque ouvrière n'exécute que la partie du dessin qui lui est assignée. Aussi connaît-elle de mémoire le nombre de fils qu'elle doit employer et n'est-elle jamais indécise pour composer une nuance. Mais quand il s'agit d'exécuter un nouveau dessin, on choisit l'ouvrière la plus experte, pour composer, sur le croquis qui lui est soumis, un modèle, qu'elle livre ensuite aux autres femmes qui doivent tisser le tapis. Ces dernières se servent de l'envers du modèle pour en compter les points et en confectionner la pièce voulue. Avec cette méthode de fabrication, le tapis ne présente aux regards que les têtes des laines égalisées, sans laisser voir ni la chaîne, ni la trame. La durée de pareils tapis est indéfinie.

On compte à Ouchak et dans les environs 2000 métiers, dont 600 à peu près sont en activité toute l'année.

La fabrication occupe en moyenne 4000 ouvrières et ouvriers, soit 3000 femmes et 500 jeunes filles pour le tissage, et 500 hommes pour le lavage des laines et la teinture.

Le salaire des ouvrières est de 4 francs à 4 fr. 80 par semaine.

Chaque femme tisse par jour, en moyenne, de 20 à 25 centimètres de longueur, sur 68 centimètres de large.

Pour l'exécution d'un tapis d'environ 4 mètres de largeur, on emploie ordinairement six femmes, qui travaillent à 68 centimètres environ les unes des autres.

Ouchak consomme annuellement 660000 kilogrammes de laine brute qui donnent 50 p. 100 de laines filées. La production annuelle des tapis de haute laine d'Ouchak a considérablement augmenté depuis quelques années, et elle atteint actuellement environ 104000 mètres carrés, dont 4000 seulement sont expédiés en Turquie et en Égypte, et 100000 sont exportés à l'étranger. La Grande-Bretagne en reçoit 53000; la France, 22000, les États-Unis d'Amérique, 16000.

Les tapis d'Ouchak, épais, veloutés, pèsent environ 3 kilogrammes et demi par mètre carré.

Ceux de Koula, Gheurdès, Demirdjik et autres localités, plus minces et plus légers, se distinguent par la vivacité des couleurs et la variété des dessins. Mais tous trouvent acquéreurs dans toutes les parties du monde.

Notre dessin représente un métier pour le tissage des tapis dans le Kurdistan, c'est-à-dire sur les confins de la Turquie d'Asie et de la Perse.

Il est bon de noter, à ce propos, que les Turcs n'ont point d'école dans les arts; ils n'ont fait qu'imiter l'école persane, qui dérive elle-même de l'école arabe.

En conséquence, les dessins des tapis turcs sont un mélange d'arabesques, de médaillons et de rosaces,

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XIII, p. 362.

La Perse produit d'ailleurs également des tapis très estimés. La ville la plus renommée pour cette fabrication est Kerman. Les procédés n'y sont pas tout à fait les mêmes qu'en Turquie.

La manufacture qui passe pour la plus considérable de la ville de Kerman emploie moins de trente personnes. Les malheureux tisserands sont assis dans deux chambres basses remplies d'une atmosphère humide et malsaine. La plupart sont de faibles enfants de dix à douze ans, à la figure pâle, incessamment courbés sur leur ouvrage, qui consiste à trier des fils avec des clous longs et entaillés.

Les modèles sont entièrement copiés sur des feuilles volantes et appris par cœur avec soin. Les enfants sont instruits très jeunes, et plus ils sont jeunes, mieux cela vaut, parce que leur mémoire est plus prompte que celle des adultes.

Ces modèles sont écrits de la même façon que les instructions pour le tricot et le crochet dans nos pays : une maille simple, deux mailles en l'air, une bride sur la deuxième maille, etc.

On peut acheter, à Kerman, un tapis de 5 mètres environ sur 3, pour 48 à 50 tomans (432 à 540 francs).

Il faut une année pour faire certains tapis, et un tapis de bon goût ne peut être fini en moins de trois mois. Aussi, bien qu'il y ait plusieurs centaines de manufactures à Kerman et aux environs, la production des tapis de Perse n'a rien d'inquiétant.

Fait bizarre à noter. Les Persans préfèrent, pour leur propre usage, les gros tapis de Manchester, c'est-à-dire quelque chose de hideux, représentant un chameau ou un lion, le golfe de Naples, la tour penchée de Pise, ou quelque autre sujet du même genre.

RECETTES UTILES

ALUMINIUM MAT. — Pour donner à l'aluminium l'apparence d'argent mat, il suffit de plonger l'objet fabriqué dans un bain chaud composé d'une solution à 10 p. 100 de soude caustique saturée de sel de cuisine. On laisse dans le bain de 15 à 20 secondes, puis on lave et brosse, on retrempe dans le bain pendant une demi-minute, on lave de nouveau et l'on sèche dans la sciure de bois.

MOYEN D'ENLEVER LA ROUILLE SUR LES OBJETS EN ACIER POLI. — La pâte suivante ne détruit pas le poli de l'acier ou du fer :

Cyanure de potassium..	15 grammes.
Savon gras.....	15 —
Blanc de Meudon.....	30 —
Eau.....	quantité suffisante.

Bien mélanger ces matières et en former une masse épaisse.

ENCRE ROUGE. — Faire dissoudre 1gr,95 de carmin additionné environ de 4 à 5 grammes d'ammoniaque hydraté, dans une quantité suffisante d'eau, en y ajoutant de 36 à 37 grammes d'acacia; la teinte dépendra de la quantité d'eau employée.

On peut aussi faire dissoudre 2 grammes de laque en larmes pulvérisées, dans 95 grammes d'ammoniaque hydraté.

POUR AMOLLIR L'IVOIRE ET L'OS. — Pour l'ivoire seulement :

Prenez 100 grammes d'esprit de nitre, 500 grammes de vin blanc ou de vinaigre. Laissez dans cette solution l'ivoire pendant 3 à 4 jours; au bout de ce laps de temps l'ivoire doit être mol et souple.

Ou bien prenez une grosse racine de mandragore et coupez-la par petits morceaux que vous ferez infuser d'abord et bouillir ensuite dans de l'eau.

Après réduction, vous plongez l'ivoire et faites bouillir, et l'ivoire s'amollira comme de la cire.

Pour ivoire et os : prenez :

Soude d'alican noire.....	500 grammes.
Chaux vive.....	125 —
Eau.....	2 litres.

Faites bouillir l'eau d'abord et mettez soude et chaux dans l'eau bouillante.

Laissez reposer pendant trois jours.

Si au bout de trois jours l'eau est presque rouge, elle est assez forte; sinon, il faut y mettre soude et chaux.

La couleur presque rouge obtenue, on y fait tremper l'ivoire et les os qu'on veut amollir.

Au bout de quinze jours ils seront comme de la cire molle.

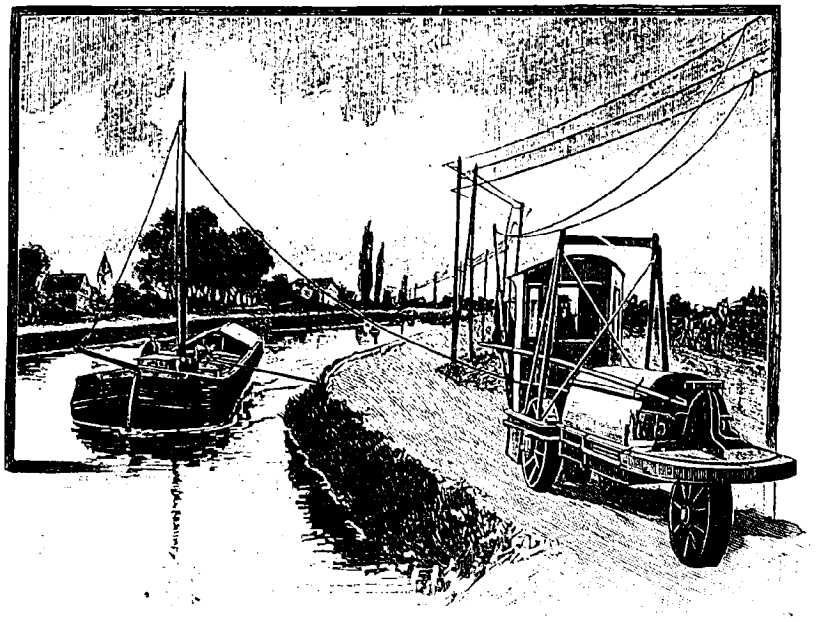
GÉNIE CIVIL

Le halage électrique sur les canaux

La batellerie s'est depuis longtemps préoccupée des moyens d'accélérer ses transports. Le remorquage des convois de bateaux par chevaux ou par moteurs humains est lent et coûteux. Successivement, nous ont été données les applications de la traction par remorqueurs à vapeur ou par chaîne noyée, sur les rivières. Il n'en va plus de même sur les canaux, où la présence des écluses, petites, fréquentes, inégalement espacées, rendrait la traction en convois impraticable, ou tout au moins fort onéreuse, à cause du temps perdu par le remorqueur à attendre que le train soit découplé, pour que chaque bateau puisse passer séparément par éclusée et soit ensuite reformé. Les bateaux, ne pouvant écluser qu'un à un, doivent être conduits isolément. Ils sont halés par chevaux de relais, par des ânes ou par le personnel du marinier.

La vitesse du halage est tout au plus de 2 kilomètres à l'heure. Une amélioration, si petite qu'elle soit, est souhaitable de ce côté-là, qui se traduirait par une diminution du prix de revient. On en dira autant des économies de temps perdu que l'on doit attendre de la sûreté de fonctionnement d'une installation mécanique. Des solutions ont été cherchées dans des voies différentes. On a essayé de la traction par locomotives ordinaires ou par locomotives routières circulant sur le chemin de halage. Un ingénieur belge, M. Bouquié, a appliqué un moyen de touage consistant à noyer une chaîne le long du canal et à placer momentanément, à bord de chaque embarca-

tion, vers l'avant, un appareil de touage dont l'organe principal était une poulie à empreintes faisant légèrement saillie en dehors du bordage, mais pouvant être éclipsée lors de la traversée des écluses. La chaîne venant du fond, retombait à l'eau immédiatement après avoir quitté la poulie, sans passer sur le bateau, comme il arrive pour les toueurs où l'appareil de touage, est disposé sur le côté. L'appareil recevait, par courroie, son mouvement d'une locomobile embarquée en même temps que lui. Dans d'autres essais,



Le halage électrique sur les canaux. — Remorqueur à trolley.

on utilisait des câbles sans fin, tenus en marche le long du canal, allant dans un sens le long d'une rive, dans l'autre le long de la seconde rive, et auxquels s'amarrent les bateaux qui veulent cheminer.

Les procédés proposés en vue de l'emploi de l'électricité sont de date plus récente. Les uns ont recours à une hélice, les autres à un appareil de touage. La propulsion par hélice avec moteur électrique mettait en usage une dynamo et une hélice, installées à demeure sur les bateaux, prêtes à servir partout où, le long du chemin, existerait une distribution du courant.

Notre illustration donne l'exemple d'un essai effectué, et encore en cours actuellement, en Allemagne, avec une locomotive routière électrique qui reçoit son courant d'une usine centrale de distribution par fils aériens. La dynamo réceptrice est installée sur un robuste châssis porté par trois roues à larges jantes. Cette locomotive se déplace sur le chemin de halage; elle entraîne, dans son mouvement progressif, le bateau auquel elle est reliée par une amarre. Dans une certaine mesure, la substitution d'une locomotive ordinaire se justifie, mais les résultats que nous attendons nous paraissent encore assez problématiques.

Émile Dieudonné.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(suite) (1)

Gartside s'était allié à l'Éclair-Bleu, qui auparavant était un guerrier et qui maintenant vivait des produits de sa chasse et de sa pêche depuis la dispersion de sa tribu à la suite d'une des guerres américaines.

« La vie sauvage a une fascination pour moi; elle présente plus de sécurité pour quelqu'un de mon tempérament, ajouta-t-il avec un petit rire sec. Je ne savais pas que l'Éclair-Bleu avait une fille lorsque je m'associai à lui au début, et j'aurais peut-être hésité à la perspective d'avoir une femme avec nous. Puis la jeune fille revint de la Mission de la Rivière Rouge, avec l'extravagante idée de convertir le vieux — et, une semaine plus tard, j'en étais amoureux fou. Mais elle n'en pourrait pas dire autant sur moi. Œil-Scintillant, Éclair-Bleu, ajouta-t-il, quand les deux Indiens furent plus près, voici M. Osborne, qui vient à la rivière chercher la cache de Fantôme-Blanc. »

Éclair-Bleu grogna aimablement, en lorgnant le pot que Jake remuait toujours, mais Œil-Scintillant tendit franchement la main. Il y avait pourtant une sorte de vague dans son regard qui cherchait celui de Gartside comme pour y lire quelque chose.

« Vous avez encore un rude travail devant vous, si vous ne connaissez pas nos rivières. N'avez-vous pas peur des rapides, le Miles Canyon et le White Horse ?.. » dit-elle avec un sourire contraint qui confirma Dick dans l'idée qu'elle n'était pas à son aise.

Quel mystère pouvait bien empêcher son vieil ami de ne pas le regarder franchement en face? Pourquoi la jeune fille regardait-elle son fiancé avec une telle anxiété?

Dick affirma qu'il ne craignait nullement les rapides, et montra comme son pilote l'industrieux Joey, qui semblait ignorer complètement l'arrivée des nouveaux venus. Pour la première fois Éclair-Bleu signala sa présence par un faible rire guttural.

« Qu'avez-vous à dire, le vieux? dit Gartside recouvrant un peu de ses anciennes manières depuis qu'on ne faisait plus attention à lui.

(1) Voir le n° 666

— Indien Siwash, connaît la crête, pas les rapides. Embourber bateau, tout à l'eau, » telle fut l'opinion sommaire d'Éclair-Bleu sur le plus utile aide de camp de Dick.

— Nous en courrons la chance. Je ne suis pas moi-même tout à fait maladroit dans un bateau, » dit Dick, ne comprenant rien aux signes qu'échangeaient pendant ce temps OEil-Scintillant et Gartside.

C'était un regard de la jeune fille qui, après avoir fixé les yeux de son fiancé, se reposa sur elle-même, puis sur son père et de là vaguement sur le lac quelque part vers le nord; il y fut répondu par un imperceptible mouvement de tête de Gartside. Jake surveillait toujours la conversation et il choisit ce moment pour prendre la parole.

« Le repas est prêt, monsieur Osborne. Il y en a pour tout le monde, si ce sont vos amis. »

Naturellement l'invitation fut faite et acceptée, et comme la pluie s'était décidée à cesser, la petite troupe put faire honneur au repas, avec un certain confort. Jake se montra gai et soucieux de faire apprécier sa cuisine aux étrangers; ni par un mot ni par un signe il ne montra qu'il avait déjà identifié l'Anglais pris de boisson avec Gartside; Dick lui avait raconté cette histoire de Hank Devine comme l'ayant confirmé dans la possibilité de son entreprise.

Pendant quelque temps la conversation roula sur la raison de la présence de l'étrange trio sur les bords du lac Taku. Ayant perdu une boîte de munitions, ils étaient à court de cartouches et allaient à Skagway pour refaire leurs provisions. Ils avaient passé le lac sur un léger canot, et avaient laissé leur lourd radeau au confluent des rivières Lewis et Pelly.

« C'est malheureux que vous ne soyez pas venu une semaine plus tôt, » dit Dick en pensant au dédain montré par ces gens pour l'habileté du pauvre Joey sur les rivières. « Nous aurions fait route ensemble et j'aurais profité de votre expérience. J'ai même presque envie de rester ici et d'attendre votre retour de Skagway.

— Cela nous retarderait plutôt. Il faut vous rappeler que nous devons être sortis du pays avant l'hiver », dit Jake avec une telle hâte que Gartside se mit à l'étudier de plus près.

Il y avait quelque chose de louche dans cet homme gras et éminemment doux qui était évidemment le paresseux de la troupe et qui pourtant refusait une assistance expérimentée quand elle se présentait. OEil-Scintillant tourna aussi interrogativement ses yeux noirs sont M. Baxter. Jusqu'à présent elle n'avait fait que de timides observations; mais elle prit alors la parole d'une voix basse et sérieuse.

« Vous feriez mieux de nous prendre pour guides, monsieur Osborne, dit-elle. Ces rapides sont terribles, mais mon père vous les fera franchir en toute sécurité. Il n'y a pas de meilleur pilote sur les rivières. Vous avez beaucoup de cartouches de Winchester dans vos bagages, n'est-ce pas? Bon! Alors vous pourriez nous en prêter et nous éviter d'aller jusqu'à Skagway. Seulement... » Elle s'arrêta et regarda Gartside d'un air irrésolu.

« Seulement il n'y aurait pas assez de place dans votre canot pour nous tous, dit Dick, saisissant son regard et se méprenant sur la cause de son hésitation. Eh bien! c'est facile à surmonter. Qu'un de nous retourne. Vous, Baxter, vous êtes déjà fatigué et vous profiterez de l'occasion. Je serais assez content que quelqu'un retournât afin d'avertir mes parents en Angleterre que je suis sorti sain et sauf de cette petite escarmouche. »



L'Or du Fantôme-Blanc.
« Je n'en connais pas beaucoup plus sur vous que sur eux. »

Mais Jake ne sauta pas du tout sur cette bonne occasion. Pour la première fois depuis qu'il était avec Dick il montra visiblement son agitation et sa figure se couvrit de gouttes de sueur.

« Je ne pense pas que ce soit si bon pour moi, dit-il avec un tremblement dans sa voix habituellement onctueuse. « J'étais auprès de vous dans la Passe, monsieur Osborne, et je suis ici bien plus pour me garder de Red Rube que pour gagner quelque chose ; mais puisque j'ai tant fait que de venir si loin, je ne serais pas fâché de prospecter un peu là-bas, — à côté de vous, bien entendu.

— C'est bien, alors, reprit Dick. Nous continuerons et ferons de notre mieux avec le canot de Joey. »

Mais il sembla que OEil-Scintillant eût encore une autre proposition à faire. Cette jeune fille pleine de ressources, avec les manières d'une femme civilisée, malgré son costume de sauvagesse, commençait à faire penser à Dick que tranquillement et fermement, elle conduisait ses compagnons.

« Je vois un meilleur plan que celui-là, dit-elle. M. Gartside peut franchir la Passe et aller à Skagway écrire une lettre à vos amis. Puis il nous y attendra. Nous autres nous pourrons partir tout de suite et descendre la rivière dans notre canot. »

Gartside regarda la jeune fille avec une expression d'épouvante tellement comique que Dick se la rappela quelque temps après, quand il cherchait l'explication de la conduite de son ancien ami. Pour le moment, il la prit pour une simple exagération, d'autant plus que, l'instant d'après, Gartside, de son propre mouvement et presque avec ardeur, entra dans la combinaison.

« Deux mois à Skagway — car il faudra bien ça avant que vous ne reveniez, — ce n'est pas la mer à boire, après tout, dit-il. Ça ne fait rien ! Je serai heureux, mon vieux Dick, si en agissant ainsi, je simplifie votre travail. Je partirai dans une heure, et comme je n'ai pas de bagages, je serai à Skagway dans deux jours, trinquant avec les boys de la mère Mursell, » ajouta-t-il avec un regard défiant à OEil-Scintillant qui ne fit aucun commentaire.

Dick sentit croître la conviction qu'il y avait là quelque mystère qu'il ne pouvait démêler ; mais comme son voyage se trouvait hâté par cet arrangement, le bateau de Joey n'étant encore qu'à moitié fait, il accepta l'offre de Gartside et lui fit, pour le remercier, un petit discours quelque peu affecté. Mais cette résolution ne passa pas sans quelques objections. Éclair-Bleu, qui avait mangé jusqu'à satiété sans un mot et fumait maintenant le dos appuyé contre un arbre, dit tout à coup :

« Vous pas de farce, Gartside ? Vous pas traverser la mer vers Angleterre et plus revenir ?

— Ayez pas peur, mon vieux. Vous me retrouverez en sûreté à Skagway quand vous aurez fini votre affaire. Je vous aime trop pour vous fausser ainsi compagnie. »

Mais voilà que Jake ne se montra pas tout à fait content du nouvel arrangement. Profitant d'une conversation de OEil-Scintillant avec son futur, il tira Dick à part.

« Est-ce bien sage, monsieur Osborne ? dit-il en lançant un regard au couple. Votre ami, naturellement, c'est bien, — il semble tout à fait agir comme un gentleman, — mais nous ne savons rien sur ces Indiens, n'est-ce pas ?

— Mon Dieu ! à ce point de vue-là, je n'en connais pas beaucoup plus sur vous que sur Joey ou eux, répondit Dick d'une façon décisive. En tout cas, ils vont nous servir de guides, il n'y a pas à revenir là-dessus. »

Jake se retira avec l'air compassé d'un homme qui a essuyé une rebuffade en essayant de faire son devoir, et le programme ainsi décidé ne rencontra plus d'opposition. Comme le temps avait la plus grande valeur, l'hiver se préparant à venir, on décida de profiter des dernières heures du jour. Les bagages de Dick furent transportés au bord du lac pour être chargés sur le canot de l'Eclair-Bleu ; Joey abandonna à regret son bateau à moitié construit ; et Gartside, après avoir serré les mains à la ronde, quitta la clairière pour faire seul la route de la Passe. Dick était de plus en plus étonné par les manières de son ancien ami. Il semblait avoir surmonté la gêne qui avait marqué leur première rencontre et ses adieux furent dégagés.

« Il ne se soucie pas beaucoup de la jeune fille, ou il n'aurait pas une si grande hâte de la quitter, pensait Dick avec un regard de sympathie à OEil-Scintillant qui, silencieuse, surveillait le départ de Gartside à travers les arbres.

Mais Jake Mursell n'était pas content de la poignée de mains de Gartside ni de son avis « de ne pas travailler trop fort ». Pendant que les autres étaient occupés à arrimer les bagages dans le canot, il murmura quelque chose sur « le couteau de sa vieille mère » et revint à grand pas vers le campement, puis se lança à travers le bois de sapins et rejoignit le voyageur isolé.

« Dites donc ! cria-t-il. J'ai couru après vous pour vous avertir. C'est un jeune écervelé, votre ami Osborne, et je parie qu'il a oublié de vous le dire. Ne dites à Skagway à âme qui vive que vous l'avez rencontré, ou il y aurait du grabuge. Il y a quelques compagnons de Red Rube qui sont restés là-bas et peut-être Rube lui-même y est-il retourné. Ils seraient bien capables de nous suivre et de nous chercher chicane. Vous comprenez ?

— Oui, dit Gartside en le regardant fixement. Je suis ici depuis un an ou deux et je ne pense pas être capable de bavarder sans motif. Pourtant, il était sage à vous de m'avertir. Rien d'autre ?

— Non, non, je ne pense pas », répondit Jake, faisant comme s'il se dépêchait de retourner au canot, puis s'arrêtant et retournant de quelques pas, il ajouta :

« *Il* ne vous a jamais interrogé... sur une vieille connaissance, peut-être ; mais dites, monsieur,... vous avez déjà été là-bas ; cela nous éviterait un tas d'ennuis. Ne sommes-nous pas dans une impasse, dites ? La cache a déjà été vidée, hein ? »

Les yeux ordinairement railleurs de Gartside brillèrent de colère. « Pas par moi, si c'est cela que vous voulez savoir. J'ai presque envie de vous tuer, sale bête grasse, pour avoir eu une telle pensée. » Et en

riant, il remit en place le revolver qu'il avait à moitié tiré, car Jake avait tourné rapidement les talons et courait vers le lac.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 26 Juin 1899

La préparation du fluor. — M. Henri Moissan présente une note sur la préparation du fluor par électrolyse au moyen d'un appareil en cuivre. M. Moissan a préparé le fluor dans un tube en U en cuivre en se servant d'électrodes en platine ayant la forme de cylindres creux, de façon à augmenter la surface de l'électrode. L'expérience réussit très bien à la condition que l'acide fluorhydrique soit absolument exempt de traces d'humidité.

En présence d'une petite quantité d'eau, il se dépose en effet du fluorure de cuivre, mauvais conducteur sur l'électrode négative, et le courant ne passe plus. Cet appareil fournit un rendement de six litres à l'heure et l'expérience peut être continuée pendant plusieurs heures.

M. Moissan présente en outre une note de MM. Wyrouboff et Verneuil sur la constitution des oxydes des métaux rares. Ces savants établissent par des expériences curieuses le fait de la polymérisation des oxydes de cérium.

Les perles fines. — M. Léon Diguet a passé plusieurs mois sur les côtes de la Basse-Californie, où il a assemblé pour le Muséum d'histoire naturelle de magnifiques collections.

Ce naturaliste y a fait en même temps de précieuses observations biologiques et a pu réunir sur la formation des perles des documents tout à fait inattendus.

On distingue depuis longtemps dans le commerce, dit M. Edmond Perrier, qui entretient l'Académie de cette question, deux catégories de perles : les perles dites de nacre, de peu de valeur, et les perles fines proprement dites.

Les premières sont de simples revêtements que produit le manteau de l'animal autour de corps étrangers qui se sont insinués entre le manteau et la coquille. Ce sont des formations de ce genre qui ont été récemment présentées à l'Académie par M. de Lacaze-Duthiers au nom de M. Boutan.

Les vraies perles, les perles libres, remarquables par leur forme régulièrement arrondie et leur orient, ne sont pas produites au contact de la coquille. Elles se produisent n'importe où. Ce sont d'abord des poches remplies d'un liquide spécial, espèces de « phlyctènes » ou d'ampoules semblables à ces poches d'eau consécutives à une brûlure, qui se produisent sans doute sous l'influence d'un animal parasite. Ce liquide prend d'abord une consistance cartilagineuse, puis la perle cornée se charge de calcaire; elle est alors complète ; elle est mûre et éliminée par l'animal.

En mettant sous les yeux de l'Académie une collection très riche d'échantillons de perles aux différents stades qu'il a décrits, M. Edmond Perrier met en relief les résultats que la science et notre industrie nationale sont en droit d'attendre de ces intéressantes observations qui font le plus grand honneur au jeune naturaliste.

Il termine en annonçant que M. Diguet se propose de continuer ses expériences sur les côtes de Californie dans le but de tendre à la détermination scientifique du parasite.

Photographie de la lune. — M. Lœwy présente tant en son nom qu'en celui de M. Puiseux, astronome adjoint à l'observatoire de Paris, une série d'épreuves photographiques de la lune.

L'une d'elles, d'une superbe venue, donne une image obtenue au foyer du grand équatorial coudé.

Les autres constituent des héliogravures d'après les agrandissements sur verre de trois clichés des années 1894, 1896 et 1897.

M. Lœwy tire de ces documents de nombreuses considérations basées sur la forme des cirques lunaires et sur la présence des cendres blanches portées au loin, qu'on voit amoncelées sur divers points.

Avec quoi faut-il gonfler son pneu? — Voici bien, croyons-nous, qui nous vaudra la reconnaissance de tous les fervents de la bicyclette.

L'acide carbonique peut-il convenir pour gonfler les « pneus » ? Telle est la question que M. d'Arsonval élucide aujourd'hui.

Ce savant fait connaître qu'au cours de certaines expériences où il employait l'acide carbonique sous pression, il a constaté que le caoutchouc des tubes prenait un accroissement de volume considérable.

Ce gonflement, paraît-il, n'est que temporaire, et le caoutchouc reprend bientôt son volume primitif. Il y a donc simplement dissolution de l'acide carbonique dans le caoutchouc.

Ce gaz ne convient donc pas au but pour lequel on l'avait proposé, puisqu'il produirait rapidement un affaissement des pneus. L'oxygène ne convient pas davantage parce qu'il oxyde le caoutchouc ; l'azote au contraire remplit complètement le but proposé.

Communications diverses. — M. A. de Gramont présente un nouveau modèle de spectroscope à échelle et dispersion variable, à l'usage des chimistes, leur permettant d'établir immédiatement la concordance entre les observations faites dans l'appareil et les planches ou les indications numériques d'un ouvrage quelconque d'analyse spectrale.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SERVICE DE LA TABLE

LE POTAGE

Il faudrait, sans doute, remonter bien haut dans le cours des siècles pour trouver l'origine de la soupe. Dès que l'homme sut façonner grossièrement des vases de terre, l'invention de cette préparation devint possible et fut réalisée par le premier de nos lointains ancêtres qui eut l'idée de faire bouillir sa viande dans l'eau, au lieu de la rôtir, et y ajouta quelques herbes pour en modifier le goût.

Les Romains, avant leurs guerres avec les nations orientales, ignoraient l'art de faire le pain et consommaient leurs graines bouillies dans l'eau.

D'après Athénée, les Gaulois mangeaient ordinairement leurs viandes bouillies et il est bien probable qu'ils faisaient des soupes avec le bouillon de ces viandes. Grégoire de Tours raconte que le roi Chilpéric lui offrit un jour un potage succulent fait avec de la volaille. Les poésies des XII^e^ et XIII^e^ siècles font mention de potages à la purée, au lard, aux légumes, au gruau et même aux amandes et à l'huile d'olive dans le Midi.

La *soupe au vin* ou *soupe de perroquet*, consistant en tranches de pain trempées dans du vin, était très estimée des rudes guerriers de la fin du moyen âge. L'un des vœux les plus pénibles que pût faire un chevalier était de jurer de ne plus manger de soupe au vin jusqu'à ce qu'il eût tiré vengeance d'une offense qu'il avait reçue. Quand du Guesclin alla combattre l'Anglais Guillaume de Blanchebourg, il mangea trois

soupes au vin en l'honneur des trois personnes de la Trinité.

Un vieux manuscrit des plus intéressants pour les coutumes du moyen âge, le *Ménagier de Paris*, donne la longue liste des soupes estimées alors. Nous y relevons le potage de pois vieux à l'eau de lard ; le potage de *crapois* ou baleine salée pour le carême, le potage de cresson, celui aux choux touchés de la gelée, la soupe au fromage, la *souppe despourvue* qu'on faisait en hâte dans les hôtelleries quand il arrivait des voyageurs inattendus. Les soupes à la moutarde, au chènevis, au millet, au verjus, aux betteraves, aux coings, au fenouil, à la fleur de sureau faisaient aussi les délices de nos ancêtres. Rabelais dit que les Français étaient les plus grands mangeurs de soupe qui fussent au monde, et se vantaient d'en avoir inventé plus de soixante-dix espèces : « En France, sont les grands soupiers. »

Le peuple, en ce temps, regardait la soupe chaude comme la base de l'alimentation, et il en est de même encore aujourd'hui du paysan ; chacun mangeait au moins deux soupes par jour : « Soupe le soir, soupe le matin ; c'est l'ordinaire du bon chrétien », disait le proverbe.



Le service de la table. — Soupière en argent, d'après Pierre Germain.

En dehors de ces soupes communes, le luxe de la table au xv^e^ siècle admettait, sous le nom de potages, une foule de mets très coûteux, très compliqués, dont on servait plusieurs à la fois pour le plaisir des yeux aussi bien que du goût, car ils étaient variés en couleurs. Les *soupes saupoudrées* étaient de véritables friandises qui tenaient lieu d'entremets.

Taillevent, cuisinier du roi Charles VII, indique dans son *Traité de cuisine* qui date de 1446, la recette de la *soupe dorée*. « Griller des tranches de pain, les jeter dans un coulis fait avec du sucre, du vin blanc, des jaunes d'œufs et de l'eau-rose ; quand elles sont bien imbibées, les frire, les jeter de nouveau dans l'eau-rose et les saupoudrer de sucre et de safran. » On verdissait alors les potages avec du jus d'herbe, on les blanchissait avec du lait d'amande.

Le bouillon, très estimé en France depuis l'époque gauloise, fut considéré sous François I^er^ comme un élixir de vie. Un peu plus tard on imagina de composer, pour les personnes faibles, des bouillons *restaurants* dont la vertu devait être bien faible, puisqu'ils consistaient en l'*eau de distillation* provenant du potage. Bernard Palissy, toujours plein de bon sens, s'élève contre cet usage ridicule.

L'introduction des pâtes dites d'Italie, vermicel, semoule, macaroni, etc., est plus ancienne en France qu'on ne le croit d'ordinaire ; elle date du règne de Louis XII, dans les premières années du xvi^e^ siècle.

Les potages farineux et, en particulier, les bouillies de farine étaient l'un des mets favoris des Normands. La célèbre *frumentée* du xiv^e^ siècle était une sorte de bouillie au lait additionnée de jaunes d'œufs.

Les Français d'aujourd'hui sont moins friands de soupe que leurs ancêtres ; cependant Carême, dans son livre célèbre, ne cite pas moins de cinq cents potages, tant gras que maigres. Le grand gourmet Brillat-Savarin appréciait beaucoup le potage, dont il disait : « Il est au dîner ce qu'est le portique ou le péristyle à un édifice. »

Parmi les soupes les plus célèbres, il faut citer la *soupe à la Rumfort* ou *soupe économique*, composée de légumes secs et nourrissants, dont le comte de Rumfort fit usage le premier pour alimenter les indigents. En 1812, après la mauvaise récolte de l'année précédente et les préparatifs de la campagne de Russie, Napoléon ordonna des distributions journalières de cette soupe et une circulaire ministérielle restée célèbre indiqua, d'une manière détaillée, sa composition et son mode de préparation.

Les ustensiles de table se rapportant à l'usage des potages sont la louche et la soupière. La louche est une grande cuiller servant à prendre le potage ; on l'employait dès le xiii^e^ siècle ; elle constitue souvent un travail d'orfèvrerie remarquable dont l'ornementation suit les changements successifs des styles.

Quant à la soupière, c'est une pièce d'orfèvrerie ou de céramique comprenant deux parties distinctes : 1° la panse avec le pied et deux anses, 2° le couvercle terminé par un bouton ou fruitelet. Les soupières les plus estimées à l'époque actuelle sont celles de style Louis XV.

Nous en reproduisons un fort beau spécimen, œuvre de Pierre Germain.

G. Angerville.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

INSTRUCTION PUBLIQUE

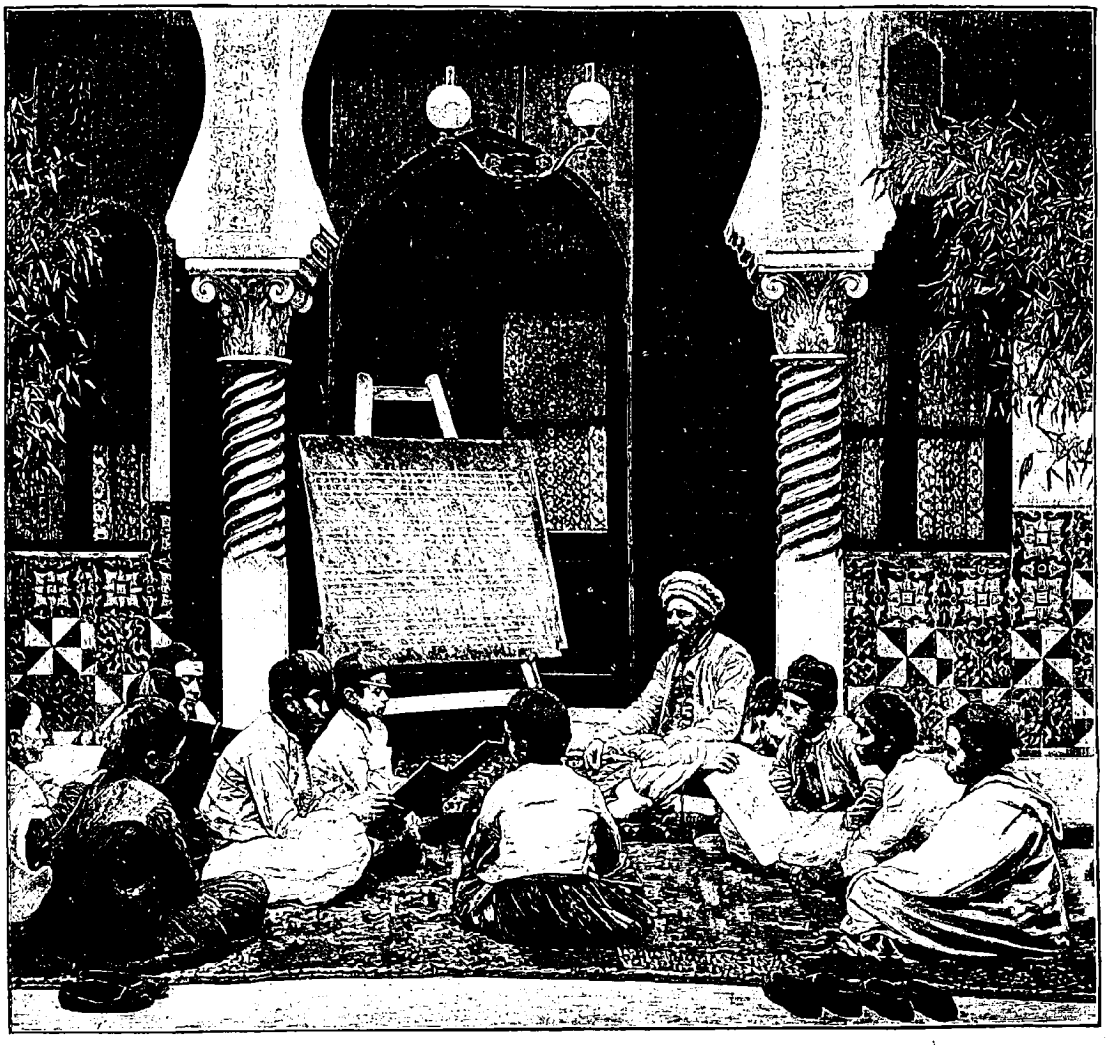
L'instruction des indigènes en Algérie

Ceux qui, sans aller au fond des choses, laissent envahir leur esprit par les idées toutes faites et les préjugés, se font une étrange notion de la civilisation musulmane. Ils lui dénient même le nom de civilisation, et ne voient dans l'islamisme que fanatisme, barbarie, ignorance, irréductibilité absolue.

C'est une idée fausse, mais tenace et très répandue.

La vérité est cependant toute autre.

Jamais, savant européen a-t-il écrit sur la science, une aussi belle page que celle-ci, empruntée à Mahomet : « Enseignez la science : qui l'enseigne



L'INSTRUCTION DES INDIGÈNES EN ALGÉRIE. — Une école arabe, à Alger.

craint Dieu ; qui en parle loue Dieu ; qui dispute pour elle combat pour Dieu ; qui la répand distribue l'aumône ; qui la possède devient un objet de vénération et de bienveillance. La science sauve de l'erreur et du péché ; elle éclaire le chemin du paradis ; elle est notre compagne dans le voyage, notre confidente dans le désert, notre société dans la solitude ; elle nous guide à travers les plaisirs et les peines de la vie, nous sert de parure auprès de nos amis et de bouclier contre l'ennemi ; c'est par elle que le Tout-Puissant élève les hommes qu'il a destinés à prononcer sur ce qui est vrai, sur ce qui est bon... La science est le remède aux infirmités de l'ignorance, un fanal consolateur dans la nuit de l'injustice. L'étude des lettres vaut le jeûne, leur enseignement vaut la prière ; à un cœur noble, elles inspirent des sentiments plus élevés ; elles corrigent et humanisent les pervers. »

Voilà la doctrine du Coran. C'est aussi celle de ses commentateurs.

L'iman Essoyouthi dit avec une force remarquable : « La foi religieuse de l'homme ignorant ne va pas au delà de ses clavicules. Recherchez la science, serait-ce même en Chine : la recherche de la

science est une obligation imposée à tout musulman. »

Toute l'histoire de l'islamisme est là pour démontrer que ce n'étaient pas là des principes platoniques.

La conquête musulmane, que l'on représente toujours comme essentiellement destructive, avec une mauvaise foi ou une ignorance sans égale, fit éclore, partout où elle passa, une vaste floraison intellectuelle.

Depuis le fond de la Boukharie, jusqu'au Maroc et aux Algarves, surgirent de toutes parts des écoles savantes, plus nombreuses et plus riches en maîtres et en étudiants que ne le furent jamais les universités européennes, même aux époques les plus brillantes du moyen âge et de la renaissance.

Et ce n'étaient pas là de simples écoles de théologie, destinées à commenter le Coran. Toutes les sciences humaines y étaient cultivées : mathématiques, astronomie, physique, chimie, histoire naturelle, médecine, géographie, histoire, philosophie, droit, poésie, etc., etc. Bien des œuvres anciennes ne nous sont parvenues que par l'intermédiaire des savants musulmans. La biographie de ces derniers remplirait des volumes ; leurs œuvres, une vaste bibliothèque.

Ce sont les Croisades, les Espagnols et les Turcs qui ont ruiné la civilisation musulmane.

Il en reste cependant quelque chose.

Les écoles du Maroc sont restées célèbres, et c'est là que, pendant des siècles, avant la conquête de 1830, et même depuis la conquête l'Algérie, a puisé l'enseignement coranique.

Étrange aberration que celle qui tend à nous représenter la population indigène comme dépourvue, avant notre intervention, de tout enseignement.

Partout il y avait des écoles tenues par des *tholbas :* écoles primaires où l'on apprenait à lire, *zaouïas* ou écoles secondaires où l'on s'initiait à la connaissance du Coran, et enfin, *medreças*, sortes d'écoles supérieures destinées à l'étude complète du livre par excellence, et où se formaient les tholbas, les cadis, les cheiks, les imans, etc., c'est-à-dire, les « intellectuels » et les « dirigeants » du monde musulman.

Cette organisation, si nous nous en étions emparés, dès l'origine, nous aurait permis d'intervenir dans l'enseignement des indigènes, et il y a beau temps que nous en aurions retiré le plus grand profit pour la formation de tout le personnel administratif indigène.

On n'y songea pas, ou plutôt on songea à faire du prosélytisme, ce qui empêcha notre influence d'avancer d un seul pas.

Ce n'est que depuis peu d'années que l'on a compris la faute commise et que l'on s'est attaché résolument à s'emparer de l'enseignement indigène.

Voici, sommairement, comment il est organisé :

Il y a trois *medreças* — correspondant à notre enseignement supérieur — une à Alger, une autre à Constantine, la troisième à Tlemcen.

On n'y entre que muni d'un certificat d'*études primaires françaises*, ce qui oblige les candidats à conquérir ce certificat, et pour cela à s'initier à notre enseignement.

En sortant des medreças, l'indigène est apte à propager l'enseignement qu'il y a reçu. Il peut faire soit un bon instituteur, soit entrer dans le personnel indigène administratif ou religieux. Mais quel que soit le poste qu'il occupe, il transmettra autour de lui l'influence bienfaisante qu'il a recueillie de notre enseignement.

Secondé par ce personnel indigène, le gouvernement de l'Algérie multiplie les écoles primaires aussi rapidement que le lui permettent les ressources pécuniaires dont il dispose.

Il y a à peine huit ans que ce mouvement est commencé.

En 1882, 3 800 enfants musulmans seulement (sur plus de 600 000) fréquentaient nos écoles indigènes.

En 1897, il y en avait 21 264.

Si le progrès est lent, il tient moins à l'irréductibilité des indigènes, comme on cherche à le faire croire, qu'à l'insuffisance des ressources qui seraient indispensables pour multiplier les écoles et les pourvois de maîtres suffisamment préparés à leur tâche.

Mais, tel qu'il est, ce résultat montre que si l'on s'y était pris plus tôt l'œuvre d'assimilation serait aujourd'hui accomplie.

Il n'y a qu'une chose à faire, rattraper aussi vite que possible le temps perdu, en multipliant les écoles au fur et à mesure que les ressources du budget le permettront.

Outre les écoles françaises pour indigènes, existent en Algérie un grand nombre d'écoles arabes qui, en entretenant l'instruction, préparent leur assimilation future.

Notre dessin représente une de ces écoles arabes, a Alger.

S. Geffrey.

ART PRÉHISTORIQUE

La période glyptique, à Brassempouy

Parmi les savants qui étudient les premières civilisations humaines, M. Piette brille aux premiers rangs ; il consacre, depuis de longues années, beaucoup de temps et beaucoup d'argent aux recherches préhistoriques. La *Science Illustrée* a déjà entretenu ses lecteurs des belles découvertes de M. Piette dans la grotte du Mas d'Azil (1). Ses nouvelles fouilles à Brassempouy (Landes) ne présentent pas moins d'intérêt.

Les assises explorées sont de la même époque que celles du Mas d'Azil ; elles datent de la période glyptique, c'est-à-dire de la fin de l'âge de la pierre taillée. La période glyptique comprend le solutréen et le magdalénien des géologues. Les peuplades

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XVIII, p. 287, et t. XIX, p. 287.

d'alors s'abritaient dans des huttes construites en plein air ou dans des grottes où l'on retrouve aujourd'hui des traces nombreuses de leur passage; autour d'elles vivaient la panthère, le loup, le renard, le mammouth, le renne, le cheval, l'aurochs, le cerf, etc.

On est parvenu à établir dans la formation glyptique cinq assises assez nettes dont voici l'ordre de bas en haut :

1° Assise des sculptures en ronde-bosse ;

2° Assise des sculptures en bas-relief ;

3° Assise des gravures à contours découpés ;

4° Assise aux gravures simples, sans ou presque sans harpons ;

5° Assise à gravures simples et à harpons en ramure de renne.

MM. Piette et de Laporterie, dans leurs fouilles pratiquées à Brassempouy, depuis 1893, ont retrouvé les quatre premières assises.

L'assise des sculptures en ronde-bosse correspond à un climat relativement doux. L'homme quaternaire, avec de misérables instruments en silex, sculpte dans l'ivoire du mammouth des formes féminines avec un talent déjà remarquable. La figurine à la capuche, recueillie par M. Piette dans cette assise, est déjà célèbre et provoque l'admiration de tous les connaisseurs.

Chose curieuse, alors qu'à Brassempouy on ne trouve que des statuettes humaines et pas une seule d'animal, au Mas d'Azil, au contraire, l'assise à sculptures en ronde-bosse a donné de nombreuses représentations d'animaux et une seule figurine de femmes. Cette diversité d'idéal n'empêche pas le synchronisme des deux assises.

Un retour offensif du froid fait disparaître peu à peu le mammouth et les grands carnassiers; l'artiste, privé de sa matière première habituelle, n'a plus à sa disposition que le bois de renne toujours aplati, spongieux à l'intérieur. Sa partie corticale seule se prête à la sculpture; mais elle est trop peu épaisse pour permettre la ronde-bosse. L'usage du bois de renne conduit nécessairement à faire du bas-relief. Très bien représentée au Mas d'Azil, cette assise est très pauvre à Brassempouy, sans doute parce que l'ivoire y était moins rare. Il en est de même de l'assise suivante (gravures à contours découpés); mais la quatrième assise à gravures simples est fort bien représentée dans la grotte des Landes. M. Piette y a recueilli des silex solutréens, c'est-à-dire taillés en feuille de laurier, des grattoirs de formes très variées, les uns plats, les autres épais, et de nombreuses gravures sur os.

Parmi les plus remarquables, il faut citer une tête d'équidé gravée sur une vertèbre, une belle gravure de phoque au champlevé, un os sur lequel est représenté un jeune bovidé élevant un de ses pieds de devant dans la direction d'un aurochs dont on ne voit que la tête, etc.

A toutes les hauteurs étaient des poinçons, des lissoirs, des spatules et des os à entailles, considérés comme des marques de chasse, mais dans lesquels M. Piette voit, le plus souvent, des bâtonnets employés pour des pratiques de superstition et de divination. Il est probable que beaucoup d'os préhistoriques à entailles étaient des talismans; certains se suspendaient au cou comme des amulettes.

Les vestiges de la faune glaciaire abondent aussi à Brassempouy : mammouths, rhinocéros à narines cloisonnées, aurochs, bœuf ancien, renne, ours des cavernes, hyène tachetée. Les os des ours de caverne sont très abondants même à la partie supérieure de l'assise.

On est surpris d'en trouver tant, au moment où l'espèce va disparaître. Comme le fait remarquer M. Piette, l'étonnement cesse quand on les examine. Presque tous ces ours avaient les doigts atteints d'ostéite. Marchant péniblement, ils devenaient une proie facile. La grande quantité de leurs os dans la caverne ne prouve pas qu'ils étaient nombreux au dehors.

« Si l'on montrait à un archethnologue, sans l'avoir prévenu, les divers objets recueillis dans l'assise à gravures de la grande galerie, en lui demandant à quelle époque ils appartiennent, il y aurait grande chance pour qu'il répondît sans hésiter : « Il « y a, dans ce que vous me présentez, des choses pro- « venant d'étages différents. Ces gravures sont de « l'époque magdalénienne; ces silex lancéolés et en « forme de feuilles de laurier sont de l'époque solu- « tréenne. Solutré est plus ancien que la Madeleine. »

On a enseigné en effet depuis l'origine de la science préhistorique et l'on enseigne encore de nos jours qu'aux temps moustériens, pendant lesquels eut lieu une grande extension des glaciers, ont succédé les temps solutréens caractérisés par des œuvres d'art. Ces données sont inexactes. En réalité le solutréen n'est qu'un facies particulier du magdalénien. Au surplus, on a taillé des pointes solutréennes à diverses époques, et même pendant une partie de la période néolithique. Ces pointes, gisant dans des étages différents, ne peuvent être choisies pour caractériser aucun d'eux. »

Comme on le voit par cette citation, les recherches de M. Piette le conduisent à admettre que le *solutréen n'est pas un étage*; qu'il n'est, dans la plupart des cas, sinon dans tous, qu'une assise de la partie supérieure du magdalénien; qu'il apparaît tantôt avec les débris de la faune éteinte, comme à Brassempouy, tantôt avec ceux de la faune émigrée, comme à Solutré, parfois même, comme dans le bassin du Rhône, avec des vestiges de la faune actuelle, mais il n'est alors qu'un facies du néolithique. En somme, c'est une manière particulière d'employer le silex, ce sont des armes d'une forme spéciale qui donnent son caractère à des assises diverses. Les mots *étage solutréen* devraient donc être rayés de la nomenclature, mais on peut conserver les mots *silex solutréens* qui n'expriment que l'idée d'une forme particulière. La division de la formation glyptique en étage à sculptures et étage à gravures est la meilleure, au moins pour le midi de la France.

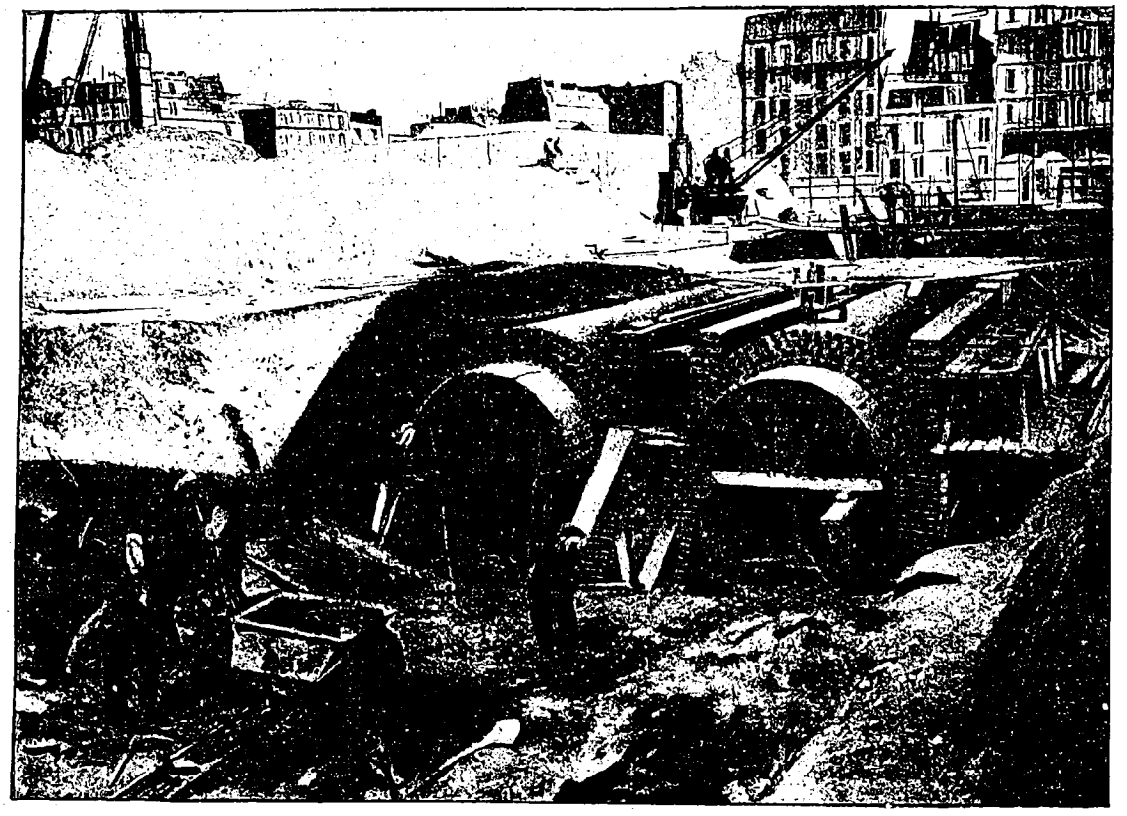
V. Delosière.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Service de production de Vapeur

Au préalable, résumons succinctement les détails qui ont déjà été fournis sur les installations mécaniques de l'Exposition.

Pour assurer l'éclairage des palais et jardins ainsi que la distribution du mouvement dans toutes les parties de l'Exposition, l'énergie dont on pourra disposer sera considérable. Elle a été estimée correspondant à une puissance de 20 000 chevaux-vapeur ; 5000 seront affectés aux nécessités de l'éclairage et 500 à la transmission de la force motrice. Ces chiffres, bien que ne présentant rien d'absolu, attendu qu'en ce qui concerne la portion d'énergie dévolue à l'éclairage, par exemple, les écarts de consommation subiront diverses fluctuations. A notre estime, ces chiffres, qui ont servi de base à l'établissement de toutes les installations mécaniques, nous apparaissent excessifs. Assurément, il faut s'attendre à une bien mauvaise utilisation spécifique du matériel, mais nous n'enseignerons aucune notion nouvelle à personne en



SERVICE DE PRODUCTION DE VAPEUR. — Construction des carneaux pour le service des générateurs.

disant qu'une exposition n'est pas un domaine d'exploitation industrielle comportant toutes les rigueurs d'une production économique, et, somme toute, il vaut mieux pécher par un excès de puissance que de se condamner à la gêne par une parcimonie mal entendue.

Les générateurs de vapeur sont appelés à engendrés 200 000 kilogrammes de vapeur par heure. Dans l'hypothèse d'une marche journalière des machines pendant sept heures, on arrive à une dépense de 200 tonnes de charbon par jour, c'est-à-dire, un train tout entier. Les appareils évaporatoires sont répartis en deux usines génératrices distinctes désignées sous les appellations de *groupe Suffren*, réservé aux constructeurs étrangers, et *groupe La Bourdonnais*, destiné à nos nationaux. Les emplacements occupés par ces deux usines sont symétriques par rapport à l'axe longitudinal du Champ-de-Mars; ils sont sis entre le palais des machines, les galeries de la mécanique, le palais de l'électricité et les passages longeant les avenues de Suffren et de La Bourdonnais. Chaque groupe comporte un terrain de 117 mètres de longueur sur 40 mètres de largeur.

L'administration prend à sa charge la construction des bâtiments des générateurs, des cheminées et des conduits de fumée.

En admettant que la vapeur soit engendrée dans des unités fournissant 2 500 kilogrammes de vapeur à l'heure, une simple opération d'arithmétique déduit qu'il faudra, au moins, 80 générateurs pour faire face à la production totale. Les chaudières seront adossées dans chaque groupe, elles laisseront, dans

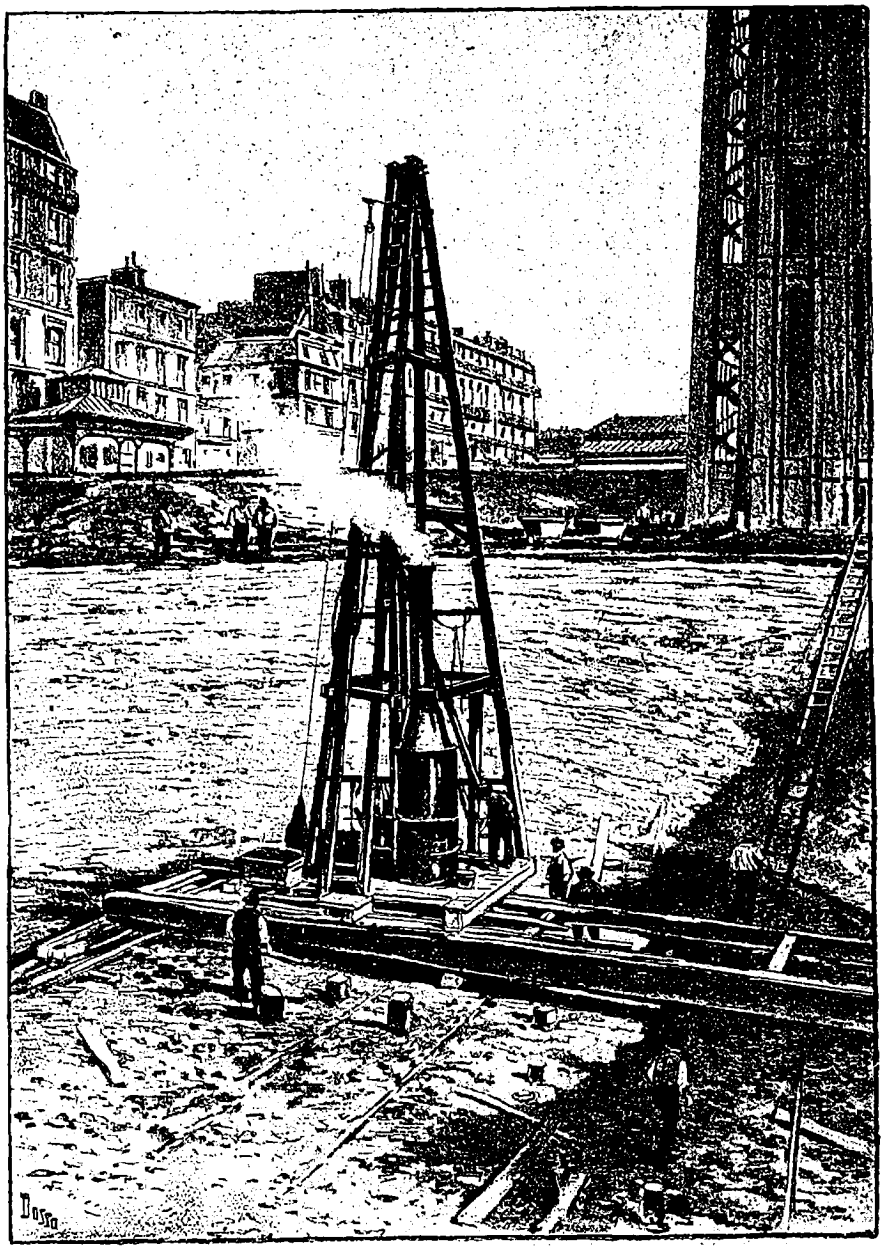
l'axe des cours de 40 mètres, un passage de 4 mètres utilisé pour l'établissement d'une voie ferrée directement reliée à la gare du Champ-de-Mars et qui servira à l'adduction des combustibles et à l'évacuation des déchets de la combustion. Les bâtiments seront construits en fer, bien aérés, comme il convient à leur rôle industriel.

Les galeries géminées voûtées, formant les conduits de fumée souterrains du groupe Suffren, sont entièrement terminées, il reste maintenant à édifier la cheminée qui les complètera.

Nos illustrations représentent la fouille du sol pour le second groupe et l'avancement des travaux de maçonnerie des conduits. Observons, en passant, que les entrepreneurs n'ont pas procédé de la même façon dans ce cas-ci. La méthode a changé en ce qui a trait à l'établissement de la cheminée. On avait tout d'abord exécuté la double ligne des conduits jusqu'à l'endroit où ils débouchent dans la cheminée, le sol où celle-ci prendra place restant intact, l'excavation ne devant être exécutée qu'au moment où cette partie de l'œuvre sera abordée.

Au contraire, dans le second groupe, non seulement on a pratiqué une tranchée pour recevoir les conduits, mais encore il a été excavé à l'endroit de la cheminée à ériger. L'enlèvement des terres a laissé une cuvette tronconique, inversée, profonde, ayant une base au fond d'environ une vingtaine de mètres de diamètre. Elle est, actuellement, hérissée de forts pilotis enfoncés jusqu'à des profondeurs variables de 12 à 14 mètres par une sonnette à vapeur dont le piston pèse 1 200 kilogrammes. Les têtes de ces pieux seront récépées à un niveau uniforme et ensuite noyées dans un massif de béton qui supportera directement la maçonnerie de la cheminée.

Les projets d'édification de ces deux cheminées ont provoqué des préoccupations d'ordre artistique conciliables avec leur sens utilitaire. Il s'agissait de dresser dans les airs deux immenses tuyaux chargés de porter à une grande hauteur les produits d'une combustion qui, on ne s'expose pas trop en affirmant le fait, sera, la plupart du temps, fort incomplète, circonstance qui oblige à pénétrer dans les régions élevées de l'atmosphère. Un tuyau, dans son essence même, n'a pas grand caractère décoratif, et



SERVICE DE PRODUCTION DE VAPEUR. — Battage de pilotis pour les fondations d'une cheminée de 80 mètres de hauteur.

pourtant, on songeait à le mettre en harmonie avec les structures architecturales du voisinage.

Un concours fut ouvert entre les entrepreneurs français, une prime de 2 000 francs fut affectée comme récompense du projet qui satisferait le mieux aux conditions pratiques de décoration et d'illumination des cheminées. Dix concurrents se présentèrent apportant dix-huit projets. On a reconnu qu'un système d'illumination par le gaz ou par l'électricité aurait à prévoir des moyens extérieurs de vérification et d'entretien des appareils qui nuiraient à la silhouette de la cheminée; aussi, aucun projet d'illumination ne fut il retenu par la commission d'examen. La prime de 2000 francs ne fut pas conférée.

Le projet de MM. Nicou et Marigny a été adopté. La cheminée aura 80 mètres de hauteur avec un diamètre de 12 mètres à la base et 5 mètres au sommet. La section intérieure du sommet aura 4m,50 de diamètre. Elle est évaluée à la somme de 200 000 francs.

Les terres de la fouille sont enlevées mécaniquement et rejetées sur le côté. Elles sont reprises par de petits wagonnets traînés par des chevaux et contribuent à la constitution des tertres gémellés qui encoignent les cascades et bassin du Château d'eau central.

Les fumées des foyers sont recueillies par deux conduits parallèles, construits dans l'axe des cours de 40 mètres dites *cours de la force motrice*. Les voûtes de ces galeries retombent sur des pieds-droits exécutés, comme celles-là, en maçonnerie de briques. Entre les pieds-droits internes est réservé un espace de 50 à 60 centimètres de largeur, à remplir de sable pilonné, pour permettre le libre jeu de la dilatation sous l'action de la chaleur. Les pieds-droits sont prolongés au delà de la naissance des voûtes jusqu'à environ 50 centimètres en dessous du niveau du sol des cours et serviront de points d'appui aux massifs des chaudières. Les voûtes sont roulées en quatre rangées de briques posées de champ sur leur long côté, avec, par intervalles, des enracinements au dernier rouleau, formés de briques posées de champ sur leur petite face. Les faces latérales du massif et le sommet des voûtes sont revêtus d'une chape en ciment.

La section des conduits va en croissant à partir de leur origine; ils se terminent par deux raccordements courbes en forme de cœur dont la pointe est orientée vers l'intérieur, qui donneront la faculté de fournir aux fondations des cheminées deux bases d'appui solides, répartissant uniformément les pressions sur le sol.

La section transversale des conduits est constante; l'accroissement de section nécessaire déterminé par l'adjonction des groupes successifs de générateurs, s'effectue par approfondissement de chaque galerie. Il en résulte que le radier offre une succession de redans dans le sens longitudinal. En quittant les foyers et les caisseaux, les produits de la combustion descendent verticalement par trois puits verticaux à section carrée jusqu'à la région la plus basse du conduit. Pour éviter des retours de gaz chauds, ceux-ci sont dirigés à leur arrivée dans le conduit par des murettes curvilignes dans le sens de l'appel opéré par la cheminée. Ces travaux de fumisterie ont été évalués, lors de l'adjudication, à la somme de 275 000 francs. ÉMILE DIEUDONNÉ.

CHIMIE INDUSTRIELLE

État actuel de l'industrie du caoutchouc

Les développements incessants de l'électricité d'une part, des sports vélocipédiques de l'autre, ont amené une véritable perturbation dans l'industrie du caoutchouc. La consommation actuelle dépasse de beaucoup la production, production atteignant cependant le chiffre respectable de 50 000 tonnes pour le monde entier ; aussi les gommes sont à des prix élevés. Pour satisfaire à toutes les exigences des consommateurs, on commença à frauder ferme, puis à les remplacer par des mélanges d'huiles plus ou moins résinifiées et dans lesquelles n'entrait pas un atome de gomme pure.

Le caoutchouc s'obtient par l'évaporation ou la coagulation du latex d'un grand nombre de plantes équatoriales ; tout le monde a vu, lors de la cassure d'une branche de figuier, ou des plantes dites caoutchouc d'appartement, apparaître une goutte blanche comparable au lait, devenant poisseuse par l'évaporation : les gommes à caoutchouc n'ont pas d'autre origine; seulement la nature du produit obtenu varie avec l'espèce botanique ; certains latex sont inutilisables par l'impossibilité de les coaguler, d'autres restent poisseux. Les principaux arbres ou arbustes donnant les meilleures gommes se trouvent dans le bassin de l'Amazone; ce sont en général des euphorbiacées comprenant divers types, desquels M. Delosière ici même donnait récemment la description (1). Dans cette catégorie se range le fameux *para*, préparé ainsi : armé d'une hachette, l'ouvrier frappe l'écorce et provoque par la blessure l'écoulement d'un lait qu'il recueille dans un petit vase. Laissant le suc s'épaissir environ trois heures, il le répand ensuite sur des palettes de bois et le fait sécher à la chaleur d'un foyer; une couche séchée, une nouvelle application du suc est faite et ainsi de suite jusqu'à obtenir une masse suffisamment volumineuse. D'autres Indiens se contentent de laisser le suc se coaguler au soleil ; naturellement, selon le soin de la préparation, on obtient diverses qualités plus ou moins pures, plus ou moins chargées de pierres, matériaux organiques, etc. Après viennent les gommes africaines, récentes sur le marché, mais destinées à prendre bientôt la première place et par l'importance et par la pureté. La *Revue des sciences*, à propos de cette industrie, faisait remarquer avec juste raison l'avantage énorme qui résulterait pour nos capitaux d'ex-

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 346.

ploiter notre immense Congo français en vue du caoutchouc. Nous possédons un grand nombre de lianes laticifères, et il suffirait de faire étudier les conditions de la coagulation des latex pour obtenir des résultats, là où les procédés barbares des indigènes échouent. Pour ne citer que l'exemple du Lagos, dans cette colonie anglaise le gouvernement fit étudier la coagulation du latex du *Kixia africana* qui ne donnait qu'un produit mou gluant; deux ans après, les exportations atteignaient six millions. Que n'en fait-on autant chez nous! Par ces moyens scientifiques d'étude des fermentations, des coagulations de ces sucs, on arrivera à donner à notre colonie un moyen d'atténuer les dépenses qu'elle nous a jusqu'ici coûtées.

Les gommes brutes sont expédiées en Europe vers les centres civilisés où elles sont manufacturées. Le caoutchouc pur se colle à lui-même, il se ramollit vers 40° et durcit en perdant toute élasticité vers 0 degré. Ces qualités d'élasticité étant ainsi très restreintes, on procède à la vulcanisation : l'incorporation de soufre au caoutchouc le rend sensiblement homogène entre — 20° et 180°, empêche la soudure à lui-même et son durcissement par le froid. Le soufre se combine t-il complètement ou reste-t-il à l'état de mélange dans la gomme? Cette question n'est pas encore tranchée, mais toujours est-il que le caoutchouc vulcanisé, très bon isolant de l'électricité lorsqu'il est neuf, ne tarde pas, sous l'influence des électrolyses dues aux courants, à voir son soufre s'oxyder, se combiner au cuivre et former une cause permanente de déperdition électrique. Si le caoutchouc pur présente certaines propriétés isolantes, le caoutchouc vulcanisé est, sous ce rapport, un dangereux allié dont il faut se méfier.

Les gommes brutes sont travaillées à l'aide de puissantes machines qui les dépècent en petits morceaux pour séparer les impuretés, entraînées par un courant d'eau, puis agglomérées en feuilles par une énergique pression. L'incorporation du soufre se fait soit par immersion dans un bain de soufre en fusion, soit par le sulfure de carbone, soit par immersion des gommes dans des polysulfures alcalins chauffés. MM. Bapst et Hamet ont perfectionné cette industrie en supprimant tout danger d'incendie tout en employant une température constante de 145°. M. Livache, devant la Société d'encouragement, a rendu compte des procédés de ces industriels : pour obtenir la feuille dite anglaise, on plonge la feuille dans un bain de soufre fondu jusqu'à ce qu'elle absorbe 5 à 15 p. 100 du métalloïde; pour les jouets creux, ballons poupées, on incorpore à la gomme 20 p. 100 de fleur de soufre et l'objet est façonné grossièrement et mis dans un moule métallique; le tout est chauffé à 140° ; l'air, en se dilatant à l'intérieur du jouet, applique le caoutchouc contre les parois d'une façon parfaite. Pour les objets pleins, on doit chauffer les moules longtemps à 140° et pour atteindre une constante température, on emploie des bains de soufre en fusion, naturellement de tels bains présentent des inconvénients dans les ateliers; on a essayé de substituer à ce soufre fondu des solutions salines à haut point d'ébullition sans obtenir de bons résultats. MM. Bapst et Hamet ont résolu le problème : la chaudière contenant le soufre est close et chauffée par une double enveloppe dans laquelle on envoie de la vapeur à 3 ou 4 atmosphères. La vulcanisation se fait ainsi à température constante, ce qui évite les formations de caoutchouc trop vulcanisé, à peu près inutilisable par sa grande dureté, ou de caoutchouc insuffisamment chargé et possédant encore les propriétés du para pur.

M. Molinié.

GÉOGRAPHIE

LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES
DE LA MISSION MARCHAND
(SUITE ET FIN) (1)

Tandis que le lieutenant Largeau allait explorer le Bahr-el-Homr, affluent du Bahr-el-Ghazal, le capitaine Baratier et l'interprète Landeroin s'étaient, de leur côté, dirigés vers le bas Soueh et le Bahr-el-Ghazal.

Partis le 12 janvier 1898, dans un seul boat, avec vingt tirailleurs et huit pagayeurs, le capitaine Baratier et M. Landeroin réussirent à accomplir leur mission, mais après avoir eu à surmonter des obstacles de toute nature.

D'après les indications des indigènes, il était facile de descendre le Soueh pour arriver au Bahr-el-Ghazal et atteindre Meschra ; ce devait être un voyage d'une quinzaine de jours, aller et retour, dans un pays riche en vivres. Mais le capitaine Baratier s'aperçut, dès les premiers jours, qu'il ne pourrait qu'à grand'peine nourrir trente hommes. Le 25 janvier, il n'avait plus de vivres, les Dinkas refusant d'en vendre. De plus ceux-ci mirent la plus mauvaise volonté à guider les voyageurs.

Le capitaine Baratier et ses compagnons eurent à lutter contre des difficultés de tout genre pour trouver leur route à travers des marécages immenses où ils étaient constamment arrêtés par des barrages d'herbes et de roseaux ; ils durent coucher sur des emplacements de vase sèche, et arracher des herbes pour en manger les racines, car la chasse ne leur fournissait pas de vivres suffisants. Ce fut seulement le 24 février qu'ils purent atteindre le Bahr-el-Ghazal, et de là ils poussèrent jusqu'au lac Nô, d'où le Bahr-el-Ghazal se jette dans le Nil.

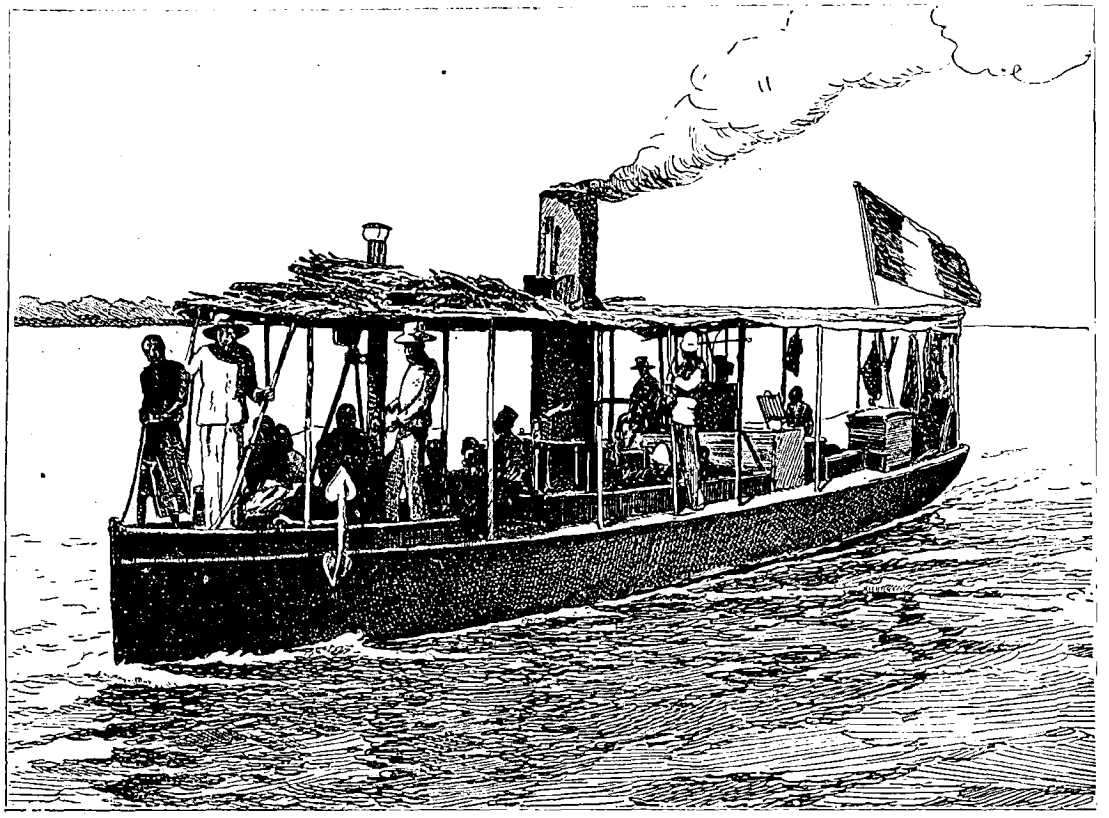
Le 13 mars, pendant que le capitaine Baratier opérait son retour, des Dinkas, montés sur une pirogue, lui firent signe de s'arrêter et lui lancèrent une lettre du lieutenant Largeau. Ce malheureux officier s'était égaré au cours de sa reconnaissance du Bahr-el-Homr, dans un marais dont il ne connaissait pas l'étendue; le capitaine Baratier fut assez heureux pour pouvoir rejoindre le lendemain son camarade et le sauver.

(1) Voir le n° 607.

Cette reconnaissance, effectuée dans d'aussi pénibles conditions, eut pour résultat de frayer la route à la mission à travers des marais immenses qui semblaient, de prime abord, absolument inaccessibles. Ces marais sont bien tels que les avaient décrits Casati, qui s'était trouvé arrêté avec son vapeur par les herbes du Bahr-el-Ghazal. La mission put alors se mettre en route pour Fachoda avec un itinéraire connu ; elle y arriva le 10 juillet, ayant ainsi accompli une des explorations les plus complètes qui aient jamais été faites dans le Bahr-el-Ghazal.

Au point de vue ethnographique, de nombreux renseignements pourront être publiés plus tard par les membres de la mission sur les Dinkas, au milieu desquels ils avaient vécu, et sur les autres populations du Bahr-el-Ghazal. Les principales populations de cette contrée sont les Mittous, les Bongos et les Djours, plus haut les Dinkas, cultivateurs et porteurs, enfin les Nouers, tribus guerrières et redoutées de leurs voisins, entre le Bahr-el-Ghazal et le Bahr-el-Gebel.

A Fachoda, nos officiers ne restèrent pas inactifs ;



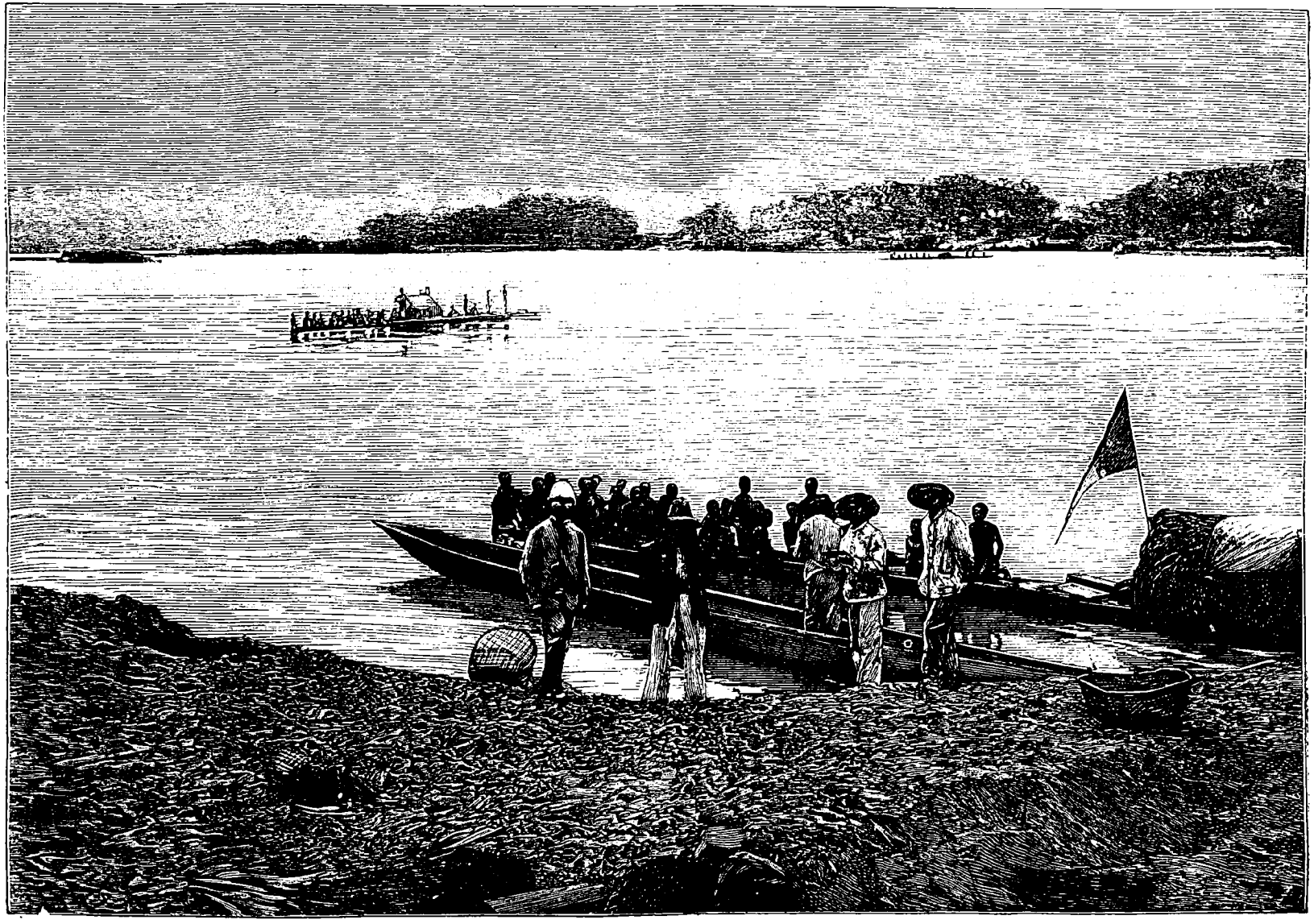
LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES DE LA MISSION MARCHAND. — Le *Faidherbe*.

ils explorèrent le pays tout autour, et là encore ils furent à même d'accroître nos connaissances géographiques. Après la brillante victoire remportée par la mission sur les Mahdistes, les Chillouks de la rive gauche du fleuve, ainsi que les Dinkas de la rive droite, acceptèrent notre protectorat. Ce fut l'occasion pour la mission d'entrer encore en relation avec des populations peu connues.

Il nous faut signaler encore, parmi les reconnaissances les plus intéressantes au point de vue géographique, celle du capitaine Mangin chez les Beni-Chongouls, du côté de l'Abyssinie.

Le 11 novembre 1898, le capitaine Mangin partit sur une baleinière avec 50 Sénégalais, descendit le cours du Nil et s'engagea dans la rivière Yal, qui descend des plateaux abyssins. Arrivé au village de Ouali, il ne put piquer droit à l'est vers les Beni-Chongouls à cause de l'hostilité des Dinkas et des Bourroums, et se dirigea de Ouali vers le nord jusqu'au village de Ouitou, situé à plus de 100 kilomètres. De là, il se rabattit à l'est et, après avoir traversé un désert de 80 kilomètres, il arriva le 21 novembre au djebel Grabit. Laissant là quatre hommes pour jalonner sa route, il se dirigea vers les Beni-Chongouls par un itinéraire assez peu direct, inconnu des Européens comme le précédent, long de 180 kilomètres et passant par Aïkan, Sourkoum, Doul et Bacher.

Le capitaine Mangin arriva le 29 novembre chez les Beni-Chongouls, vassaux de Ménélik, qui lui firent un accueil quelque peu réservé ; ils lui facilitèrent cependant son voyage vers l'Abyssinie. Ayant laissé le 6 décembre le pays des Beni-Chongouls, le capitaine Mangin, après avoir traversé la rivière de Yabous et passé par la ville de Mandi, arriva le 13



LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES DE LA MISSION MARCHAND. — Un convoi de ravitaillement.

décembre à Lalo, sur la route qui va d'Addis-Ababa au Sobat. Des Beni-Chongouls à Lalo, la distance n'est pas moindre de 240 kilomètres. Les chefs abyssins, prévenus par notre ministre auprès de Ménélik, M. Lagarde, donnèrent au capitaine Mangin les moyens de rejoindre le gros de la mission Marchand.

Cette exploration fut suivie de celle du lieutenant Fouque, envoyé d'urgence de Fachoda, le 10 décembre, pour transmettre au capitaine Mangin les ordres d'évacuation du gouvernement français. Les deux voyages du capitaine Mangin et du lieutenant Fouque ont complété les données très vagues que l'on possède sur la partie de la vallée du Nil comprise entre le fleuve et les contreforts des montagnes de l'Ethiopie.

Le voyage de retour de la mission Marchand à travers l'Abyssinie n'a pas été marqué d'incidents moins intéressants ni moins émouvants que les premiers débuts de la mission. La navigation du Sobat donna beaucoup de mal en raison de la baisse des eaux. Le 20 décembre, on s'engagea dans le Barodont M. de Bonchamps avait exploré le cours en décembre 1897 et qui a les allures d'un vaste torrent. Des bancs de sable, des écueils rocheux gênaient constamment la marche du *Faidherbe*. On dut abandonner la navigation le 11 janvier 1899, près du village d'Itchop, chez les Yambas. C'est alors que commença le voyage à pied à travers les hauts plateaux abyssins. Toute la dernière partie du voyage, de Fachoda à l'Abyssinie, a fourni encore de nombreux renseignements géographiques qui ont complété ceux déjà donnés par la mission de Bonchamps.

La mission Marchand aura rendu de grands services à la géographie, en relevant la carte d'immenses régions inconnues et en complétant celle des régions imparfaitement explorées. La science française est reconnaissante à ces vaillants soldats des travaux qu'ils ont accomplis au prix de tant de peines, de même que le pays est justement fier de leur intrépidité et de leur héroïsme. G. DE FOURAS.

RECETTES UTILES

ALLIAGE RÉSISTANT A L'ACTION DES ACIDES ET DES ALCALIS.

Cuivre	15,00	parties.
Etain	2,34	—
Plomb	1,82	—
Antimoine	1,—	—

SIMILI-ARGENT. — Le métal en question se compose de 67,25 p. 100 de cuivre, 13 p. 100 de zinc, 18,50 de manganèse et 1,25 d'aluminium.

La couleur du mélange est excellente; la résistance est très suffisante, et il se laisse fondre avec une grande facilité.

BRONZAGE DU LAITON EN NOIR. — Après avoir bien poli et décapé le laiton on le frotte avec une solution de protoxyde de mercure, puis on y applique à plusieurs reprises une solution de sulfate de potassium.

En substituant à ce dernier le sulfure d'antimoine ou d'arsenic on obtient une teinte variant du jaune-brun au brun foncé.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Petite éclipse du 8 juin 1899 et grande éclipse du 28 mai 1900. — Observation de cette dernière à l'Exposition du Champ-de-Mars. — Les phénomènes de Jupiter. — La comète Swift et la comète Tempel II.

Le 8 juin a eu lieu à Paris une éclipse de soleil qui pouvait être visible de trois heures cinquante et une minutes à quatre heures cinquante-deux, et qui se montrait dans des conditions peu favorables pour l'observation astronomique du phénomène. En effet, l'astre restant toujours dans le voisinage de l'horizon, les mesures angulaires, auxquelles les astronomes attachent une importance capitale, ne pouvaient avoir aucune précision.

Aussi M. Maurice Lœwy, le directeur de l'observatoire de Paris, n'a-t-il pris aucune disposition spéciale. Il aurait été tout à fait impossible de l'observer du sol de Paris; en effet, au moment où elle se produisait, la voûte céleste était couverte d'une couche continue de nuages flottant plus haut que le sommet de la tour Eiffel et, par conséquent, que tous les autres points saillants où des lunettes auraient pu être disposées. Mais comme il arrive très souvent, cette opacité de l'air était un phénomène produit uniquement par une brume locale, de sorte que le reste de la journée a été magnifique. Évidemment l'épaisseur de cette brume était excessivement faible, et le moindre ballon s'élevant à 7 à 800 mètres l'aurait facilement percée. Quoique la portion du disque éclipsée fût de moins d'un quart de sa valeur, des observations actinométriques prises dans un air absolument pur auraient eu un véritable intérêt.

Pendant la nuit qui a précédé cette petite éclipse, la planète Jupiter a offert une série non interrompue de phénomènes très curieux dont l'observation est très facile, même à bord d'un navire agité par les vagues, avec une petite lunette.

Ils auraient pu l'être d'une façon beaucoup plus commode dans la nacelle d'un ballon, qui n'éprouve que de très faibles oscillations et se déplace sans broncher dans une couche d'air diaphane, quelque grande que soit sa vélocité.

Pendant la nuit précédant cette petite éclipse de notre soleil, on aurait pu observer dans le monde de Jupiter une éclipse totale de soleil produite par Europe et dont toutes les péripéties auraient été notées avec une précision inouïe. On aurait de plus admiré une éclipse de Ganymède, privé de la lumière, comme l'est notre lune, par l'ombre de notre terre, et reparaissant triomphant après avoir traversé cette zone d'obscuration. On aurait en outre assisté à toutes les phases des occultations, c'est-à-dire de la disparition d'un satellite derrière le corps de l'immense planète et de sa réapparition.

Aucun spectacle n'est plus propre à bien faire

(1) Voir le n° 604.

comprendre l'unité de nature existant entre la terre et ses sœurs célestes.

Il n'y a pas eu d'éclipse visible à Paris depuis celle du 12 mai 1893 ; quatre éclipses totales et six ou sept partielles nous ont échappé successivement par suite des vicissitudes des mouvements célestes, mais il n'en sera pas longtemps ainsi. Le 28 mai prochain nous aurons à Paris une belle éclipse partielle des 7 huitièmes du disque, qui sera plus belle encore en Amérique et en Espagne, où elle sera totale. Mais il nous sera donné de l'observer dans des conditions bien supérieures à tout ce que les astronomes étrangers peuvent imaginer. En effet, le grand héliostat monumental de M. Gautier sera en place dans les jardins de l'Exposition de 1900. Un miroir magnifique, d'un poli féerique, recueillera un faisceau plus puissant que ceux qu'Archimède dirigeait vers les vaisseaux romains. Mais au lieu d'incendier des navires de guerre, ces rayons si puissants seront dirigés suivant l'axe d'une lunette de 1 m. 25 de diamètre. Pendant quatre heures une foule immense pourra suivre les péripéties d'une observation merveilleuse. Tout un amphithéâtre sera initié aux merveilles de l'astronomie.

Si l'éclipse du 8 juin 1899 a glissé inaperçue à Paris, il n'en sera pas de même de celle du 28 mai 1900. Elle donnera dans l'histoire de la science le signal d'une étape aussi importante que celle qui fut accomplie à Perpignan, lorsque le grand Arago y appliqua pour la première fois la photographie à l'étude d'un phénomène que les astronomes n'observaient qu'au point de vue de la vérification de leurs calculs de position.

Ajoutons que l'exploration des régions atmosphériques exécutées dans la zone de la totalité offrirait un autre avantage, qui n'est point à dédaigner et qui serait au contraire excessivement précieux. En effet, l'on pourrait ainsi discerner quelle est la part qui revient à l'enveloppe gazeuse de la terre, dans les spectacles extraordinaires dont nous jouissons pendant que le disque solaire reste entièrement caché. Il serait peu honorable de constater que l'exemple donné, lors de la grande éclipse de Moscou, par l'académicien russe Mendeleuff, serait déjà oublié.

Quoiqu'elle ait été visible à l'œil nu, ainsi que nous l'avions annoncé, et se soit présentée dans des conditions favorables pour l'observation, la comète Swift n'a point excité une grande curiosité ; elle a glissé presque inaperçue au milieu d'une foule d'événements bizarres et grotesques, qui ont monopolisé l'attention publique beaucoup plus que de raison. Certaines gens verront dans cette indifférence un indice du progrès des lumières, et rappelleront avec orgueil l'émotion que l'apparition d'un de ces corps célestes excitait pendant les siècles d'ignorance. Autrefois, il est vrai, on les aurait rendus responsables des accidents les plus minimes. On leur aurait attribué la mort de l'orateur Castelar et du critique Sarcey, les désappointements des Yankees dans l'archipel de Magellan, peut-être la grève du Creusot, en tout cas celle des facteurs parisiens, les scènes des courses d'Auteuil, etc., etc. Cependant, nous demanderons la permission de ne pas donner notre aval de garantie aux *satisfecit* que tant de gens se croient en droit de se donner à eux-mêmes.

En effet, nous demeurons persuadé qu'après avoir exagéré l'importance de ces corps célestes, on arrive actuellement à exagérer leur insignifiance, en leur refusant toute action sur les phénomènes météorologiques.

L'histoire de la saison qui vient de s'écouler paraît loin d'être défavorable à l'idée que la présence de la comète Swift ait pu influer sur le climat de notre hémisphère. En effet, le temps froid qui avait persisté avec une ténacité remarquable pendant la majeure partie du mois de mai, non seulement en Europe occidentale, mais encore en Amérique, n'a disparu qu'à partir du moment où la comète Swift a commencé à s'éloigner de la terre, et il a fait place à une période dans laquelle l'élévation de la température est fort remarquable, et qui dure actuellement.

La comète Tempel n° 11, qui est périodique, continue sa route à travers les constellations australes, et va bientôt devenir invisible à cause de son passage ou périhélie. Comme elle marche dans le même sens que les planètes roulant autour du soleil, elle paraît douée d'un mouvement propre moins rapide. C'est un astre facile à apercevoir avec une bonne jumelle d'opéra, qui sera peut-être visible à l'œil nu, lorsqu'elle aura reçu un coup de feu dans le voisinage du soleil. Sa route est tout à fait différente de celle de Swirft qui, au contraire, disparaît dans le voisinage de la Polaire, en s'enfonçant dans les lointaines profondeurs du firmament. Son observation serait possible pendant longtemps encore avec les grands instruments dont on dispose. Mais les astronomes n'attachent que peu d'importance aux visites de ces vagabondes, qui ne font que passer, briller et disparaître. W. DE FONVIELLE.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SERVICE DE LA TABLE

L'HUILIER

En art culinaire l'assaisonnement est tout. Un légume fade, une viande un peu dure, peuvent être trouvés agréables quand un cordon bleu de mérite en a masqué les défauts par de savantes préparations. Là, comme en bien d'autres cas, la sauce fait passer le poisson.

Les sauces en général, la moutarde, le sel et les vases qui leur sont consacrés méritaient chacun une notice spéciale et l'ont eue. Le présent article se rapporte aux autres assaisonnements de moindre importance et aux pièces du service de table qui ont été créées pour eux.

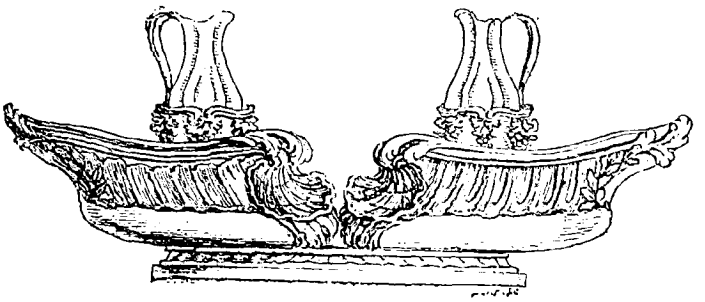
Le goût des épices se répandit en Europe à l'époque des croisades et il était, dès la fin du XIII^e^ siècle, fort généralisé en France. Le poivre, exclusivement fourni

aujourd'hui par l'Amérique, venait alors d'Orient. On le trouve déjà mentionné dans un écrit du temps de Clotaire III (660). Il entre dans toutes les sauces depuis le moyen âge mais, comme un cuisinier, quels que soient ses talents, ne peut satisfaire au goût de tous, on sentit bientôt la nécessité d'en faire paraître sur la table. Un deuxième saleron fut ajouté à la salière ; poivre et sel devinrent désormais inséparables.

Le poivre présente l'inconvénient de perdre à l'air une grande partie de son arome ; aussi l'habitude de le moudre immédiatement avant de l'employer se répand de plus en plus et l'industrie moderne fournit d'élégants petits moulins à poivre.

Dans l'histoire de la table, l'huile constitue un chapitre d'importance. On la retira pendant fort longtemps uniquement de l'olivier.

La culture de l'olivier était connue chez les Hébreux dès le temps de Job et très pratiquée du temps de Moïse. Homère parle fréquemment de cet arbre et distingue nettement l'olivier cultivé de l'olivier sauvage. Suivant la légende ce fut Hercule qui, au retour de ses expéditions, apporta l'olivier en Grèce et le planta sur le mont Olympe. Une tradition plus croyable indique que l'arbre précieux fut transporté d'Égypte à Athènes par Cécrops en 1580 avant l'ère chrétienne.



Le service de la table.
Huilier en argent repoussé et ciselé (époque Louis XV).

Les Grecs avaient cet arbre en si grande vénération qu'ils en firent le symbole de la sagesse, de l'abondance et de la paix et l'avaient spécialement consacré à Minerve. Le peuple allait autrefois demander la paix en portant à la main des branches d'olivier. Une couronne du même arbre était le prix de la victoire aux jeux Olympiques.

Les Phocéens, qui fondèrent Marseille environ 600 avant J.-C, passent pour avoir introduit l'olivier en Italie et dans les Gaules.

D'après une tradition rapportée par Pline, il n'y avait pas encore, sous le règne de Tarquin l'ancien, d'olivier en Italie.

A Rome, les nouveaux époux portaient des guirlandes d'olivier et l'on en couronnait aussi les morts que l'on portait au bûcher. Un olivier frappé de la foudre annonçait, suivant les augures, la rupture de la paix. Une branche d'olivier à la main d'un souverain, gravé sur une médaille ou sur une monnaie, désigne la paix donnée ou conservée à l'Etat.

En France, pendant le moyen âge, c'était à la Provence, comme de nos jours, que le reste du royaume demandait les huiles d'olive qui ont toujours eu la même renommée.

La plus estimée était l'huile d'Aix dont Monteil raconte ainsi la préparation au XVIIe siècle : « Quand, aux mois de décembre et de janvier, nous sommes auprès d'un bon feu, enfermés entre nos doubles portes et nos doubles fenêtres, les Provençaux sortent pour aller faire leur principale récolte. Alors les olives sont rouges, elles sont mûres. On les gaule ; on les recueille sur de grands draps ; on les porte au moulin ; on les écrase avec une meule ; on les jette dans de grandes cuves d'eau ; bientôt l'huile se détache, surnage ; elle est versée dans des barils, et envoyée dans toutes les parties du monde. »

Cependant dès le XIIIe siècle, le Poitou, le Limousin et d'autres provinces du centre envoyaient à Paris beaucoup d'huile de noix, d'un goût très agréable, mais présentant l'inconvénient de rancir vite. Son emploi fut abandonné quand on s'avisa d'extraire l'huile du pavot œillette, à la fin du XVIe siècle. Pendant très longtemps, elle fut regardée comme nuisible à la santé et la vente en fut interdite ; cette prohibition ne fut levée qu'en 1774. Les progrès de sa culture furent alors rapides, favorisés d'ailleurs par la rigueur de plusieurs hivers qui, en décimant les oliviers, obligèrent à propager le végétal qui, seul, fournit une huile propre à remplacer celle de ces derniers.

Le vinaigre a été employé comme assaisonnement par les Hébreux et les Egyptiens, mais son goût n'est pas toujours très franc ; aussi on ne tarda guère à le préparer par des moyens artificiels.

Au moyen âge, en France, on aromatisait le vinaigre en y faisant infuser des herbes ou des fleurs, roses, sureau, giroflée, etc.

Au XVIe siècle seulement on commença à l'employer pour confire des légumes, des herbes ou des fruits, comme les cornichons, les oignons, les concombres, le pourpier, etc.

Chez les Grecs et chez les Romains de l'antiquité le vinaigre et l'huile étaient déjà contenus dans deux burettes accouplées, placées dans un support. On a trouvé à Pompéï un huilier différant peu des nôtres ; il comprend deux petites cuves latérales réunies par une anse et dans chaque cuve, une petite fiole mobile.

Au moyen âge l'huilier était parfois entièrement formé de métal précieux, avec des burettes en cristal de roche gravé et taillé.

La forme de cet ustensile a, en somme, très peu varié depuis les temps les plus reculés.

G. Angerville.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

XI

LA CACHE DU FANTOME-BLANC

Pendant le voyage sur les lacs et les torrents, qui, finalement unis à la fourche des rivières Lewis et Pelly, constituent les sources du Yukon, la plus grande cause d'étonnement pour Dick fut la dignité de l'Éclair-Bleu, quelle que fût l'attitude du corps ou la perplexité d'esprit exigées par la situation. Dans les tourbillons fous, entre les murailles rocheuses du Miles River Canyon, au milieu des gouffres des White Horse Rapids, le chef ne se départit jamais de son calme, et Dick admirait cette qualité, d'autant plus que chaque mille de leur voyage prouvait qu'il n'en serait jamais sorti sans son aide.

Aux moments les plus critiques, son pauvre Indien Sinash, — Joey l'infatigable, — était couché claquant de peur au fond du canot.

Et maintenant, trois semaines après avoir quitté les bords du lac Taku, alors que le canot avait été abandonné cinq jours auparavant pour le radeau, l'Éclair-Bleu était plus digne que jamais. Sur le large bateau et sur le large lit du fleuve, c'était Joey qui travaillait maintenant, naturellement sous la surveillance du chef. L'ex-guerrier s'arrangeait pour laisser la meilleure part du travail au brave Sinash, se contentant de surveiller d'un œil vigilant et de tenir toujours une perche prête pour les rocs et les courants les plus dangereux.

Un certain matin, pendant que le radeau descendait le fleuve à la vitesse de 12 milles à l'heure, l'Éclair-Bleu renvoya l'humble homme rouge et prit seul la charge de la navigation. Leur course les avait portés entre des rives couvertes de sapins, mais maintenant à droite la rive s'abaissait et la végétation cessait; la configuration du sol indiquait qu'on se trouvait au sommet d'une ligne de partage des eaux.

Il en était ainsi en réalité; en quelques coups habiles de sa perche, l'Éclair-Bleu amena le radeau sur la rive, 50 mètres au-dessus du confluent du Yukon avec une petite rivière qu'il indiqua d'un geste majestueux à Dick.

« *Ça le Klondyke*, dit-il gravement, soupçonnant, avec son air de sagesse impénétrable, que ces deux mots, dans moins d'un an, résumeraient le but terrestre d'une multitude.



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
« Je puis vous donner le plan de la cache d'or. »

Dick, qui s'appuyait contre la cabane en fumant avec Jake Mursell, se leva rapidement. La bonne humeur de Jake s'était un peu affaiblie sous la fatigue du voyage et il n'avait pas été un aussi bon compagnon qu'autrefois, mais il parut se réveiller à la vue de l'enthousiasme de son compagnon et s'approcha de lui.

« Le Klondyke! dit-il. Ainsi voici l'endroit que vous cherchez tant! Qu'est-ce que c'est — une montagne, une rivière ou un mirage? Cela m'est d'ailleurs égal. Je trouve que je ne suis pas taillé pour les longues courses et tout l'or du monde ne me déciderait pas à rester dans ce désert un jour de plus que vous. »

(1) Voir le n° 607.

OEil-Scintillant, attirée par leurs voix ou par l'arrêt du bateau, était sortie de la cabane et surveillant les deux hommes blancs tout en s'approchant de son père.

Faisant quotidiennement l'admiration de Dick par son courage dans les passages périlleux des rapides et de la rivière pleine d'écueils, la jeune fille était restée néanmoins taciturne et peu communicative, particulièrement sur les sujets touchant à Gartside. Elle avait montré plus d'inclination pour M. Baxter, lui donnant les meilleures couvertures et étudiant ses goûts dans la simple cuisine qui seule était possible sur le radeau. Cette préférence était d'autant plus remarquable que Jake la traitait, ainsi que son père, avec une animosité non déguisée, et en particulier poussait Dick à se méfier d'eux.

« Il faudra que nous surveillions ces mendiants cuivrés, monsieur Osborne, quand nous arriverons dans le voisinage de la cache, avait-il dit plus d'une fois pendant le voyage... Ils me semblent tout à fait capables de lever l'oiseau et de nous laisser dans le pétrin. »

Bien que Dick ne partageât pas cette manière de voir, les façons de Gartside l'avaient rempli d'une vague défiance qui ne pourrait être effacée que s'il trouvait intact le dépôt de Red Shrimpton. Aussi l'annonce de l'Éclair-Bleu, en lui apprenant que la région de la cache était atteinte, le remplit-elle d'un enthousiasme sans borne.

« Oui, le Klondyke est la rivière que mon instruction me signale, cria-t-il en réponse à la question de Jake. Nous saurons ce qu'il en est, dans quelques heures maintenant. J'ai un plan, avec des relèvements à la boussole, qui doit nous conduire droit à la place, et il me faudra le consulter avant de faire le moindre pas maintenant. »

C'était la première allusion que faisait Dick en présence de Jake, croyait-il, à l'existence d'un plan. A l'Éclair-Bleu, le pilote, il avait nécessairement indiqué le Klondyke comme le terme de leur voyage, en recommandant à l'Indien le secret, que celui-ci avait gardé consciencieusement. Sans se défier autrement de Jake, il avait trouvé plus sage de le préserver de la tentation en lui cachant l'existence du plan, et il regrettait même maintenant la révélation qui s'était échappée de ses lèvres.

« C'est bon à savoir... que vous avez apporté un guide du pays, dit Jake d'un air insouciant. Cela va nous aider et nous permettra de revenir plus tôt en pays civilisé. »

Pendant tout ce temps l'Éclair-Bleu avait maintenu le radeau arrêté en s'arcboutant sur sa perche, mais le Yukon a un courant rapide et l'eau bouillonnait à sa poupe avec une telle force qu'on pouvait craindre de le voir à chaque instant pris par le courant et lancé dans la rivière. Bien que l'Indien attendît impassible des instructions, les muscles de ses bras bronzés se tendaient sous l'effort et montraient la nécessité d'une décision rapide. OEil-Scintillant semblait de sa place parfaitement comprendre le dilemme posé à Dick, mais ne prononçait pas une parole.

Pendant ce temps, Dick réfléchissait rapidement. Après tout, l'objet principal de sa recherche était atteint. D'après les études antérieures de son plan, il savait qu'il était à une douzaine de milles de la cache de Shrimpton, et tout ce qu'il avait voulu c'était d'y arriver sans courir le risque qu'aucun des membres de la troupe ne le quittât et ne le devançât au lieu de la cache. Il n'y avait plus maintenant de danger, se disait-il, étant donné le peu d'espace et de temps qui le séparaient du but ; aussi se décida-t-il à sortir son plan et à le consulter.

Il l'avait gardé pour plus de sécurité dans son enveloppe primitive de peau de daim, attaché autour de son cou, sous ses vêtements, de sorte qu'il ne quittait jamais sa personne, ni jour ni nuit. Même dans cette société — de trois Indiens et d'un blanc, — il sentit un ennui à rendre publique toute la méfiance que cette façon de cacher le paquet impliquait. Plongeant sa main sous sa veste, il sortit le paquet qu'il avait examiné pour la dernière fois à Skagway chez la mère Mursell et défit l'enveloppe.

Le contenu n'était qu'un morceau de carton blanc, de la taille et de la forme exactes de la photographie sur le dos de laquelle Ned Shrimpton avait dessiné son plan grossier mais utile.

Les hommes s'expriment de différentes façons quand ils sont pris dans une impasse. C'est une question de santé et de tempérament. Quelques-uns jurent, d'autres pleurent, d'autres se taisent. Dick Osborne éclata tout simplement de rire à la pensée qu'il avait enduré tant de fatigues et s'était approché si près du but, seulement pour en perdre le prix à la fin. Mais cette joie fut de courte durée, car il se rendit immédiatement compte de ce que cette perte signifiait pour lui. S'il ne s'était agi que des biens matériels, il eût peut-être continué à rire, mais l'or qui lui échappait ainsi signifiait la perte de Beryl Asquith, et cette pensée le refroidissait. Sans faire connaître sa découverte, il remit à plus tard la discussion et revint aux choses présentes : la première chose à faire était de soulager l'Éclair-Bleu.

« Il faut que nous abordions quelque part, dit-il brièvement, car il ne savait pas si le voleur n'était pas parmi ses auditeurs. Qu'est-ce qui vaut le mieux, Éclair-Bleu : remonter le Klondyke ou s'amarrer ici à la berge de la rivière?

— Pas de place pour s'arrêter ici... courant trop fort. Sur le Klondyke beaucoup de criques. Moi aller? »

Dick fit un signe d'assentiment et pendant les trois heures qui suivirent n'eut pas l'occasion d'examiner à nouveau la situation. Rendu une fois de plus au courant, le radeau se précipita jusqu'au confluent de la petite rivière, et pour remonter le cours torrentiel de cet affluent il fallut les efforts réunis du chef, de Joey et de Dick lui-même. A la fin, à quelques milles au-dessous de ce qu'on appelle maintenant le Benanza, ils arrivèrent à une baie qui offrait un port sûr pour le radeau ; les bagages furent descendus à terre, et Dick se vit encore en face du problème de savoir s'il lui fallait révéler tout de suite le triste issue de l'expédition. Une seule chose se présentait nettement à son esprit : il lui fallait bien

prendre garde qu'aucun de ses compagnons ne s'éloignât de lui, tant qu'ils resteraient dans cette contrée. S'il devait revenir les mains vides, chacun retournerait de même.

Ce fut Jake Mursell qui, volontairement ou non, amena la crise et prononça le mot qui mit Dick au pied du mur. Depuis ce brusque éclat de rire, une atmosphère électrique semblait avoir saisi toute la troupe; c'est à peine si un mot avait été prononcé; une défiance mutuelle était inscrite sur toutes les figures, sauf celle de Jake qui avait pris l'expression d'une surprise bénévole devant la mauvaise humeur de ses compagnons. Comme d'habitude, il avait esquivé le dur labeur de la manœuvre de la perche pour remonter le courant, mais maintenant il s'occupait au travail plus facile de recueillir du bois sec pour le feu.

« A quoi bon faire cela? s'écria Dick maintenant soupçonneux pour le moindre motif. Qui a dit que nous campions ici?

— Mon Dieu, je le croyais... après toute cette fatigue, répliqua Jake en plaisantant. Vous voyez, je ne suis pas dans votre confidence, au sujet de l'emplacement de l'Eldorado. Il est peut-être assez près de nous pour que nous y poussions dès aujourd'hui? »

Dick lança un juron dans lequel il mit toute sa colère amassée pendant les quelques heures qui venaient de s'écouler. « J'ai été volé, ajouta-t-il comme explication, volé du plan au seul moyen duquel je puis trouver la place. Je l'avais à Skagway; je n'accuse personne ici; mais voici ce que je sais: c'est qu'aucun de nous ne me faussera compagnie, ne fût-ce que cinq minutes, tant que nous serons sur le Klondyke. C'est une espérance à peu près nulle, mais je propose de rester ici et d'explorer tous les coins pour essayer de retrouver la cache. »

Suivant les habitudes de leur race, les Indiens avaient saisi la première occasion de s'accroupir sur le sol, le père et la fille un peu à part de Joey le porteur. Ce dernier, avec le tempérament moins flegmatique des Indiens de la côte, grimaçait en entendant les voix des faces pâles s'élever, anticipant sur le plaisir de voir une bataille. L'Éclair-Bleu continuait de fumer avec dignité, mais sous sa couverture, sa main droite vérifia si son couteau jouait facilement dans sa gaine, et ses yeux surveillèrent les deux blancs, mais surtout Jake Mursell. OEil-Scintillant se leva doucement et s'avança.

« Je suis peinée que vous ayez été volé, monsieur Osborne, dit-elle. Cela pourrait vous faire croire que nous — ou quelques-uns de nous — qui vous avons accompagné, sommes de mauvaises gens. Mais je puis vous restituer le plan de la cache d'or — non pas celui qui fut fait par le Fantôme-Blanc, et qui a été volé, mais une copie qui a été dessinée par M. Gartside, pendant que ce pauvre homme gisait malade dans notre radeau. »

Et plongeant la main dans son sein, elle en tira un papier plié et le tendit à Dick.

(*A suivre.*)

L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 3 Juillet 1899

Le nombre des correspondants. — Le président donne lecture d'un décret portant une modification au règlement de l'Académie des sciences, et autorisant la compagnie à porter le nombre de ses correspondants, nationaux et étrangers, de 100 à 116.

L'Académie statuera ultérieurement et en comité secret sur l'attribution de ces places aux diverses sections.

Nomographie. — Théorie des abaques. — Réduire à de simples lectures sur des tableaux graphiques, construits une fois pour toutes, les calculs qui interviennent nécessairement dans la pratique des arts techniques, tel est le but que se propose la nomographie.

Si, à chacune des variables qui sont liées par une certaine équation, on fait correspondre un système d'éléments géométriques (points ou lignes) cotés au moyen des valeurs de cette variable, et que le lien établi par l'équation entre ces variables se traduise géométriquement par une certaine relation de position facile à constater entre les éléments géométriques correspondants, l'ensemble de ceux-ci constitue un *abaque* de l'équation considérée.

C'est donc la théorie des abaques, c'est-à-dire celle de la représentation graphique colée des lois mathématiques définies par des équations à un nombre quelconque de variables, qui est désignée aujourd'hui sous le nom de « Nomographie ».

M. Maurice d'Ocagne, professeur à l'Ecole des ponts et chaussées et répétiteur à l'Ecole polytechnique, en a fait paraître en 1891 une première esquisse.

Depuis lors, dans divers mémoires, il en a étendu les principes et multiplié les applications.

Aujourd'hui, parvenu à la porter à son plus haut degré de généralité, il lui a consacré un nouveau traité (*Traité de nomographie*, Gauthier-Villars, Paris), qu'il présente à l'Académie par l'entremise de M. Lévy, vice-président de l'Académie.

Dans ce travail l'exposé de la théorie est absolument complet, attendu qu'il comprend « tous les modes de représentation possibles pour les formules à un nombre quelconque de variables ».

Géologie. — M. de Lapparent analyse une note de M. le professeur Mattencci, de Naples, sur les diverses circonstances de la dernière éruption du Vésuve et notamment sur le gonflement que la pression de la lave a fait subir au sommet de la coupole de laves, édifiée depuis 1895 à l'entrée de l'Atrio del Cavallo.

L'auteur consacre la dernière partie de son travail à l'analyse et à la composition des fumeroles.

BOTANIQUE

LES CRUCIFÈRES

Les crucifères forment une vaste famille très nette qui comprend environ 1 200 espèces répandues par toute la terre, mais qui affectionnent surtout la zone tempérée de l'hémisphère boréal. Elles foisonnent dans l'Europe méridionale et en Asie mineure. On rencontre même quelques espèces dans les régions arctiques et au sommet des montagnes élevées.

C'est le type de l'honnête famille botanique; aucune des plantes qui en font partie n'est vénéneuse. Beaucoup sont amères, antiscorbutiques; la plupart, riches en soufre, se décomposent aisément en dégageant

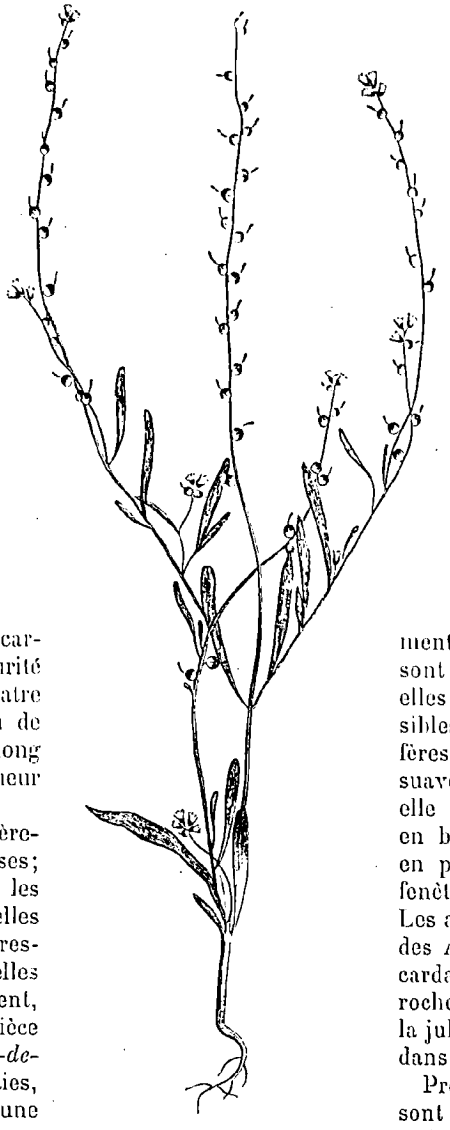
une odeur fort désagréable d'œufs pourris. En herbier, elles jaunissent ou noircissent et se conservent difficilement.

Il suffit de notions fort élémentaires de botanique pour reconnaître une crucifère. Ce sont des herbes annuelles, rarement bisannuelles ou vivaces, à feuilles simples plus ou moins couvertes de poils. Leurs fleurs, qui présentent une constance de composition remarquable, sont formées de quatre sépales libres, de quatre pétales en croix, d'où le nom de la famille. L'androcée comprend six étamines, dont quatre grandes et deux petites. Dans les *Vella*, herbes voisines des sisymbres, dont nous figurons une espèce asiatique très répandue, les grandes étamines sont unies deux par deux à la base, caractère peu apparent, mais qui permet de les différencier des formes voisines.

Les anthères sont introrses, c'est-à-dire qu'elles s'ouvrent vers le centre de la fleur pour laisser tomber le pollen.

Le pistil est formé de deux carpelles soudés donnant à la maturité un fruit sec s'ouvrant par quatre fentes, auquel on donne le nom de *silique*, s'il est beaucoup plus long que large, de *silicule*, si sa longueur égale sensiblement sa largeur.

Les siliques ressemblent grossièrement aux gousses des légumineuses; quant aux silicules, elles ont les formes les plus variées; tantôt elles sont globuleuses, tantôt aplaties ressemblant à une bourse, parfois elles sont plates et d'un blanc d'argent, comme le disque lunaire ou une pièce de monnaie (*Lunaire* ou *Monnaie-de-pape*), ou séparées en deux parties, semblables aux deux verres d'une paire de lunettes (*Lunetière*).



Les crucifères : *Vella tenuissima*.

Les propriétés antiscorbutiques des crucifères, déjà développées dans le cresson de fontaine, la « santé du corps » des marchands au panier, dans la cardamine des prés, le cresson alénois, atteignent leur plus haut degré dans les cochléarias.

Un grand nombre sont alimentaires, comme le radis, le raifort ou cranson, le cresson déjà cité, le chou marin (*Crambe maritima*) et surtout les espèces et races innombrables du genre *Chou*, l'un des plus modifiés par la culture.

Le chou sauvage, originaire du littoral, a subi, entre les mains de l'homme, des transformations qui ont porté sur toutes ses parties. Dans le chou pommé, le chou de Milan, le chou rouge, les feuilles ont acquis une largeur incroyable, elles sont devenues énormes, charnues; dans le chou de Bruxelles, la modification a porté surtout sur les bourgeons; dans le chou-fleur ou brocolis, ce sont l'inflorescence hypertrophiée et les pédoncules floraux qui deviennent comestibles; le navet, la rave sont des choux alimentaires par le tubercule que forment leur racine et le premier entrenœud de leur tige. Les choux qui ne peuvent servir à la nourriture de l'homme sont employés à celle des bestiaux (chou cavalier) ou utilisés dans l'industrie, comme la moutarde noire ou sénevé, la navette, le colza dont les graines donnent un condiment apprécié ou des huiles industrielles.

La caméline par ses graines oléagineuses, le pastel par le beau principe colorant de ses feuilles, ont aussi une certaine importance industrielle.

Les crucifères tiennent une place considérable dans l'ornementation des jardins. Leurs fleurs sont petites, mais, par leur nombre, elles forment masse et sont très visibles. Au premier rang des crucifères ornementales est la giroflée, au suave parfum, aux couleurs variées; elle orne les plates-bandes, excelle en bordures, en corbeilles; cultivée en pots, elle égaie les balcons et les fenêtres des habitations parisiennes. Les arabettes et notamment l'arabette des Alpes ou *Corbeille d'argent*, les cardamines, la lunaire, l'alysson des rochers ou *Corbeille d'or*, les heris, la julienne, le velar, se rencontrent dans tous les parterres.

Près de 160 espèces de crucifères sont indigènes en France.

On les trouve abondamment dans les prés, le long des cours d'eau, au bord des chemins.

Les draves, les sisymbres, la capselle bourse-de-pasteur, aux fruits aimés des oiseaux, les diplotaxis sont parmi les plus répandues et sont connues de tous. La famille des crucifères présente à la reconnaissance de l'homme les bienfaits les plus divers : les légumes qu'elle fournit à nos tables comptent parmi les plus réputés; les fleurs qu'elle offre à notre admiration ont, à la fois, l'élégance de la forme, la richesse de la couleur et l'exquisité du parfum. F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

GÉOGRAPHIE

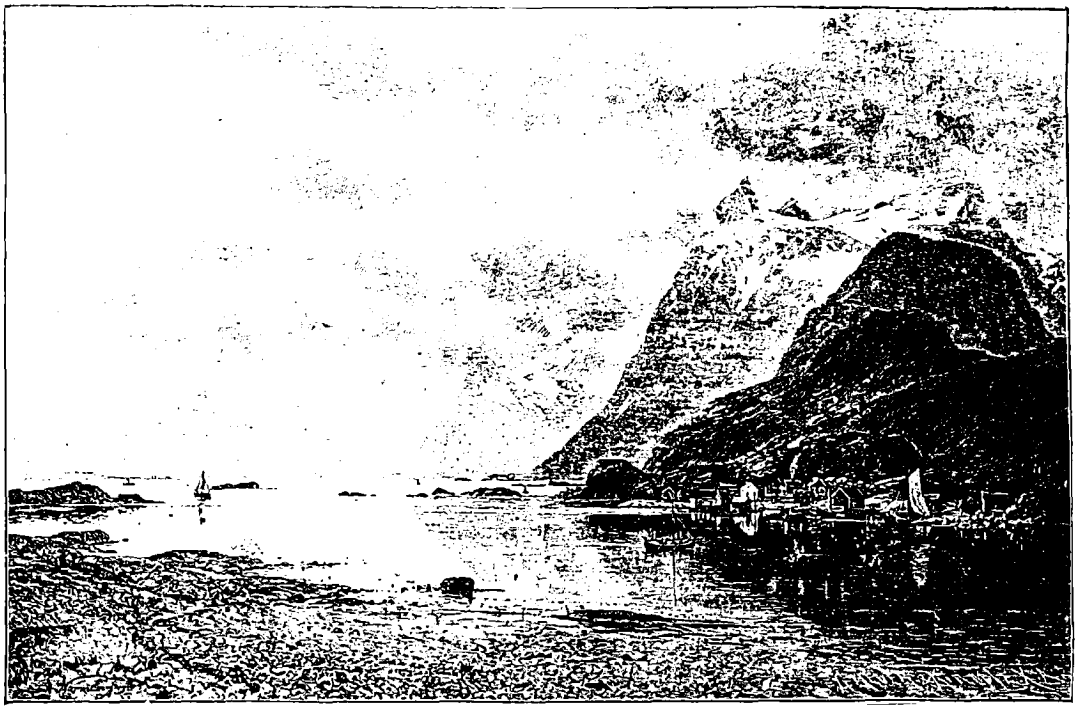
—

LES ILES LOFOTEN

Tout le long de la côte de Norvège, partout déchiquetée et profondément découpée par les fjords, sont parsemés, en quantité innombrable, des îles, des îlots et des écueils. Il y en a presque partout, mais les plus grandes îles se trouvent au delà du cercle polaire. Elles sont généralement montagneuses et présentent souvent des formes étranges. Parmi ces archipels, l'un des plus importants est celui qui est formé par le groupe des îles Lofoten et Vesteraalen.

La chaîne d'îles des Lofoten forme un vaste hémicycle qui part de l'archipel de Vesteraalen, situé devant le continent, et s'étend dans l'Océan à environ 150 kilomètres au sud-ouest. On a comparé cette chaîne d'îles à une épine dorsale dont les vertèbres sont de plus en plus petites et qui se termine par une queue. Elles sont séparées du continent par le Vestfjord, détroit de 140 kilomètres de long, large de 80 kilomètres au sud, et se rétrécissant à 12 kilomètres vers le nord.

Le groupe des Vesteraalen comprend les grandes îles de Hindœ, Langœ et Andœ. Le groupe des



Les îles Lofoten. — La baie de Reine, dans l'île de Moskenæsœ.

Lofoten est séparé du précédent par le Hadsefjord. D'abord est l'île d'Ulfœ ou Hadselœ, île riante avec la station de Melbo, puis Ost-Vaagœ, échancrée par de nombreux fjords. Cette dernière est la plus grande des îles Lofoten; elle a 728 kilomètres carrés. A l'extrémité sud-ouest de cette île se trouve Heningsvœr, place importante pour la pêche, où se tient généralement l'officier de marine chargé de la surveillance des pêcheurs de morue. En mer, les îlots de Flesene, de Grundskallen et de Vestvær ont des pêcheries renommées.

Vest-Vaagœ est la seconde île par ordre d'importance; elle a 427 kilomètres carrés. La petite île de Gimsœ est entre Ost-Vaagœ et Vest-Vaagœ.

Ensuite vient l'île de Flagstadœ avec la petite baie de Kvalvig, près de Sund, qui forme une sorte de piège naturel pour les baleines. Il arrive presque tous les ans que des baleines y pénètrent à marée montante et s'y trouvent prises, la baie étant trop étroite pour qu'elles puissent s'y retourner.

Enfin, celle des grandes îles Lofoten qui est le plus au sud-ouest, est Moskenæsœ, où se trouve la paroisse de Moskenæs qui sert d'escale aux bateaux à vapeur. Les bateaux s'arrêtent aussi à Reine, à l'entrée d'une grande baie représentée par notre gravure qui reproduit un tableau du célèbre peintre norvégien Normann.

L'extrémité sud de la Moskenæsœ s'appelle Lofotodden. C'est entre ce promontoire et la petite île de Mosken que passe le fameux Malstrœm ou Moskenstrœm, souvent dangereux pour les bateaux de pêche. C'est un courant violent, redoutable surtout lorsque les tempêtes causées par le vent du nord-ouest soufflent en sens opposé au reflux. Le Malstrœm est devenu une sorte d'abîme marin légendaire, sur lequel se sont concentrées toutes les craintes excitées

parmi les navigateurs par les courants et les écueils de cette région.

Au delà de Mosken, est la petite île de Værœ avec un presbytère et une église, enfin l'île plate de Rœst, bien peuplée et qui s'avance au loin dans l'Océan.

Toutes ces îles sont extrêmement montagneuses et rocheuses. Les montagnes ont presque toutes des formes alpines et se dressent souvent au bord de la mer; les cimes sont formées en cratères. Là où elles ne sont pas couvertes de neige, ces montagnes sont souvent revêtues de mousse verte, mais quelques-unes sont entièrement dénudées. Le plus haut sommet des îles Lofoten, proprement dites, est le Vaagekalle (938 mètres). Les îles Vesteraalen ont une montagne plus élevée, le Mœsadelen (1100 mètres) dans l'île de Hindœ, dont le glacier est, d'après la légende, la selle d'une jeune cavalière géante, fuyant devant ses persécuteurs.

Le gneiss granitoïde forme la plus grande partie du sol. Les rivages sont sablonneux ou tourbeux, et souvent frangés de galets noirs. Dans les plus grandes îles s'étendent de vastes marais; on y trouve aussi des cours d'eau et des lacs qui ne sont pas sans importance. Les vrais arbres sont rares; il y a surtout des arbrisseaux. On trouve partout une verdure fraîche, le climat étant humide en été et très doux en hiver, au point que les moutons peuvent y hiverner en plein air. La température est plus clémente en hiver que celle de la Norvège. Le vent souffle du nord en été, du sud-ouest en hiver.

La pêche est la grande ressource du pays. Sur toutes les côtes de l'archipel, on voit des villages de pêcheurs (væren) et des pêcheries (skaller, klaker). Le Vestfjord, abrité des tempêtes océaniennes, est un lieu favori des poissons pour le frai; ils y abondent toujours. En hiver, on pêche la morue; en été, le sey et le bragde.

C'est de la mi-janvier à la mi- avril qu'on pêche la morue. C'est le moment où le poisson, laissant les profondeurs de l'Océan, vient dans les endroits abrités pour frayer. On prend la morue avec des filets de longues cordes auxquelles sont attachés des hameçons ou des lignes. Les poissons pris sont portés à terre, ouverts ou fendus, attachés deux à deux par la queue et suspendus ainsi à des appareils spéciaux en bois, où ils restent jusqu'à la mi-juin; c'est le klipfisk.

La morue pêchée après la mi-juin s'appelle rotskjær, quand on l'ouvre complètement et qu'on enlève l'arête dorsale; rundfisk, quand on ouvre seulement le ventre pour enlever les intestins. La morue qui n'est que salée s'appelle laberdan.

On fait sur place l'huile de foie de morue; le résidu est envoyé à Throndjem comme engrais, la vessie natatoire à La Havane comme aliment ou pour faire de la colle. La chair est exportée en Espagne, en Hollande, en Belgique. Les têtes sont grillées et réduites en poudre dans les fabriques de guano. Dans les îles éloignées, on les fait cuire avec du varech pour les donner en nourriture aux bestiaux.

On pêche environ 25 millions de morues par an, d'une valeur totale de plus de 10 millions de francs. Ce nombre a atteint 37 millions en 1886. La pêche passe pour bonne quand chaque bateau compte de 5 à 6000 poissons.

Environ 30000 hommes sont occupés à la pêche aux Lofoten durant les trois mois de la campagne d'hiver. Les pêcheurs affluent du nord et de l'ouest de la Norvège. Leurs grands bateaux, au nombre de 5 à 6000, s'éloignent à environ un mille de la côte, et pêchent sur trois bancs différents à des profondeurs de 50, 80 et 200 mètres. Là, le poisson est si abondant que, pour en prendre, il suffit de jeter la ligne ou la corde avec son appât, un poisson en métal étamé, à deux crochets. La pêche d'hiver terminée, la plupart des pêcheurs vont en faire une autre, pendant l'été, en Finmarken.

Il se produit souvent des naufrages durant ces pêches, lorsque le vent d'ouest venant à s'élever tout à coup, rend le retour aux îles impossible. Les pêcheurs essaient de traverser le Vestfjord dans leurs bateaux découverts, qui souvent chavirent. Ils s'efforcent alors de se maintenir sur la quille, où il y a quelquefois des anneaux et des crochets, mais le plus souvent ils s'y cramponnent au moyen de leurs couteaux enfoncés dans le bois. Peu de ces malheureux échappent en ce cas au naufrage, et quand une barque échoue à la côte, le nombre de couteaux qui y sont plantés indique à peu près celui des victimes. En 1848, 500 hommes périrent ainsi en une seule journée.

G. Regelsperger.

ZOOTECHNIE

Importance de l'élevage du porc en France

On compte qu'il existe actuellement en France environ 5900000 individus de la race porcine, qui, au prix moyen de 67 francs par tête, représentent une valeur totale de 395300000 francs, et il n'est certainement pas d'autre animal domestique jouant un rôle économique aussi important. « Il n'y en a point, dit M. A. Sanson, dont le rendement soit plus élevé et l'alimentation plus facile. Non seulement la chair et la graisse sont comestibles, mais encore le sang, tous les viscères, même les intestins et jusqu'à la peau. Les os, les soies et les onglons seuls ne sont pas mangés. Le rendement dépasse à peu près toujours 80 p. 100 du poids vif. » Et toutes ces matières sont obtenues par la transformation de substances qui, si elles n'étaient consommées par les porcs, resteraient pour la plupart sans emploi et conséquemment sans valeur. Elles fournissent des aliments de bien des sortes, depuis le lard salé des pauvres ménages, jusqu'aux préparations les plus délicates de la charcuterie. Elles sont l'objet d'un commerce dont on peut avoir une idée en songeant à ce qui se passe notamment à Cincinnati et à Chicago. « Sans les porcs, on

ne voit vraiment pas ce que pourrait devenir l'humanité. »

La population porcine de la France suit une marche nettement ascendante, comme le montrent les chiffres suivants :

En 1789	4 000 000	têtes.
1812	4 655 700	—
1829	4 968 597	—
1840	4 910 721	—
1852	5 246 403	—
1866	5 889 624	—
1872	5 377 231	—

Néanmoins, l'espèce porcine est très inégalement répandue dans notre pays. La principale région de l'élevage, lisons-nous à ce sujet dans la *Statistique agricole de la France de* 1892 comprend tout le plateau central, les départements pyrénéens, ceux du bassin de la Garonne, de la Dordogne et de leurs affluents. Les départements des Charentes, les départements bretons d'Ille-et-Vilaine, du Finistère et des Côtes-du-Nord, ceux des Deux-Sèvres, de Maine-et-Loire, de la Mayenne, de la Sarthe et de la Manche à l'ouest; ceux du Pas-de-Calais, du Nord et des Ardennes, au nord, offrent également des poids maxima de porcs par 100 hectares. Toute la région de l'ouest, le long du littoral de l'Océan, présente ainsi une bonne moyenne, ainsi que les départements de l'est (Meurthe-et-Moselle, Vosges, Meuse), la Champagne, la Franche-Comté et la Bourgogne, avec Saône-et-Loire qui arrive en tête de la production de poids vif avec 2 374 porcs pour 100 hectares, soit 183 160 têtes pour l'ensemble de ce département.

On rencontre relativement peu de ces animaux dans les départements avoisinant Paris (Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Eure-et-Loir), ainsi que dans ceux avoisinant Lyon (Rhône et les départements montagneux de la Savoie, Haute-Savoie) et dans les Alpes-Maritimes.

Les départements les plus pauvres en porcs sont, outre les départements voisins de Paris, les départements des Alpes, de la Corse et du littoral de la Méditerranée.

En 1829 on consommait en France 255 000 000 kilogrammes de viande de porc; à l'heure actuelle cette consommation est de 461 385 322 kilogrammes, soit 4 792 933 porcs et 27 973 cochons de lait. La viande de porc est consommée en grande quantité à Paris et le débit s'accroît d'année en année.

Voici les quantités qu'on a livrées à la consommation pendant cinq ans :

1857	420 000	kilogr.
1858	408 022	—
1859	477 168	—
1860	1 090 195	—
1861	1 158 489	—

L'augmentation sur 1857 a donc été de plus de 700 000 kilogrammes. D'après M. Husson, chaque habitant de Paris a consommé par an, depuis un siècle, les quantités moyennes suivantes de viande de porc :

1757 à 1764	6 kgr. 250
1799 à 1808	9 kgr. 149
1819 à 1830	12 kgr. 681
1847 à 1854	10 kgr. 267

Les données statistiques ont permis de conclure à M. Heuzé :

1° Que le nombre de porcs existant dans les départements est en rapport avec le morcellement du sol et l'aisance des classes rurales.

2° Que le nombre de porcs abattus annuellement est proportionnel à la quantité de viande consommée chaque année par habitant.

3° Que la quantité de viande consommée annuellement par chaque habitant est, en général, proportionnelle aux habitudes de bien-être qui se sont répandues parmi les populations des campagnes depuis un demi-siècle.

Enfin, que le prix de la viande de porc est d'autant moins élevé qu'on multiplie davantage, dans les départements, l'espèce bovine.

Indépendamment des produits comestibles fournis par le porc, cet animal fournit encore à la culture une grande quantité de fumier qui est évaluée à 6 943 600 tonnes par an, soit 935 kilogrammes en moyenne par tête ; ce fumier représente une valeur d'environ 69 436 000 francs.

Les races porcines sont très nombreuses en France; on y trouve, non seulement des races de notre pays, mais encore des races étrangères, surtout des races anglaises précoces. Enfin il y a une foule de croisements.

Parmi les races françaises, il faut citer :

La race *normande* ou *augeronne*, à oreilles très longues et très larges qui recouvrent le museau, d'un poids considérable atteignant souvent 400 kilogrammes, c'est une des plus grandes races porcines.

La race *craonnaise* ou angevine, qui occupe tout l'ouest de la France; elle est de forte taille, mais moindre que la précédente, mais elle est plus précoce et beaucoup plus appréciée.

Parmi les races anglaises, surtout remarquables par leur précocité, il faut mentionner :

La race de *Berkshire*, de grande taille, robe noir et blanc, souvent entièrement noire, très précoce et très prolifique.

La race de *Yorkshire*, énorme, à grosse charpente, aux oreilles pointues, inclinées en avant; elle est précoce et également prolifique. C'est elle, qui fournit les jambons d'York, si renommés.

La race d'*Essex*, petits porcs noirs, courts, doués d'une fécondité remarquable et d'une grande aptitude à l'engraissement.

La race de *Windsor* a la robe blanche, mais elle ressemble beaucoup à la précédente par sa taille, ses formes et ses aptitudes.

S'il est vrai que les races anglaises sont précoces,

par contre, il faut reconnaître qu'elles sont moins rustiques que les nôtres et qu'en outre la qualité de leur chair est moindre; aussi a-t-on fait de nombreux croisements entre les races françaises et les races anglaises pour avoir des races intermédiaires, réunissant toutes les qualités et toutes les aptitudes désirables.

ALB. LARBALÉTRIER.

GÉOLOGIE

GROTTES ET CAVERNES

Les grottes et les cavernes préhistoriques naturelles, où l'on rencontre les principaux documents de l'histoire de l'homme, ont, en général, été formées au moment des grands mouvements du sol. Par suite de tremblements de terre ou d'éruptions volcaniques, ce sont des fentes naturelles qui se sont recouvertes, ou des excavations qui se sont produites par un affaissement du sol, la partie supérieure étant restée en plan, en établissant des chambres de forme et de grandeur variées, ou bien encore des réservoirs naturels d'eau, dont le contenu s'est échappé par suite d'une formation fortuite d'une fissure ou par l'exhaussement du sol.



GROTTES ET CAVERNES. — Caverne artificielle de Matzendorf.

Ces grottes se rencontrent surtout dans les formations calcaires jurassiques. Pour la plupart, leur voûte est damasquinée de stalactites et leur sol de stalagmites, produites par des infiltrations d'eau provenant de la partie supérieure et s'écoulant goutte à goutte par des fissures imperceptibles. Le sol des cavernes est ordinairement composé d'un limon caillouteux et sableux amené par les inondations anciennes du diluvium; quelquefois, les couches sont superposées, intercalées entre des couches de stalagmites constituant des planchers superposés, les dépôts stalagmitiques s'étant produits entre des périodes successives de diluvium. C'est dans ces couches de dépôts de diluvium qu'on rencontre les ossements fossiles qui y ont été enfouis et qui permettent d'établir une chronologie relative. Plusieurs versions sont, du reste, admissibles sur la façon dont se sont agglomérés, dans différentes cavernes, tous les ossements appartenant à des espèces si variées et si peu compatibles entre elles, des animaux absolument carnassiers et l'homme.

En France, nous possédons un assez bon nombre de ces grottes et de ces cavernes étudiées et explorées; dans l'Aisne, l'Ariège, le Lot, la Haute-Garonne, l'Isère, les Bouches-du-Rhône, la Charente, la Dordogne, l'Hérault, le Tarn-et-Garonne, le Loir-et-Cher, la Côte-d'Or, l'Yonne, la Meurthe, la Vienne, les Hautes-Pyrénées.

La Belgique est également fort intéressante pour ses stations préhistoriques et ses grottes.

Ces excavations naturelles ne sont pas les seules existantes dans l'épaisseur de la croûte terrestre, il y en a d'autres creusées par la main de l'homme. De multiples exemples de ces ouvrages sont rencontrés dans la haute et la basse Autriche, à Salzbourg et aussi en Bavière. Ce sont de véritables labyrinthes de chambres et de passages souvent très étroits.

Un prêtre de la basse Autriche, M. Karner qui, depuis longtemps s'employait à l'exploration de ces cavernes, tout en regrettant de n'en pouvoir fixer la réalité par les traits de l'image photographique, car, ramper et se traîner à plat ventre dans ces obscurs couloirs ne sollicitaient guère l'enthousiasme des photographes, parvint à intéresser à ses recherches l'établissement d'instruction et d'expériences de Vienne qui lui adjoignit un opérateur photographe,

Fatigante et peu rassurante fut la descente dans la caverne d'Aschbach, dans la basse Autriche. Le propriétaire, qui ne l'avait jamais visitée, se décida difficilement à faire ouvrir le puits qui y donnait accès,

considérant comme une vraie folie le désir exprimé de pénétrer dans cette trouée. Une longue échelle fut installée dans le puits. A cinq mètres en dessous du niveau du sol, une ouverture constituait l'entrée de la caverne. L'explorateur, rampant à quatre pattes dans cet exigu couloir, ne fut pas peu étonné d'aboutir dans une chambre semi-circulaire formant, en quelque sorte, l'antichambre du système souterrain (fig. 3). Cette chambre, haute de 1m,20, présente en son milieu un puits vertical circulaire de 0m,45 de diamètre, par lequel on passe pour parvenir aux autres chambres. Au fond de ce puits, un corridor dirigé horizontalement dans lequel il faut ramper, conduit à un autre puits vertical qui débouche dans une autre chambre dite « chambre des délibérations » ornée d'une niche gothique sculptée. Elle a une hauteur de 1m,60, contient six personnes; elle a dû être remplie d'eau, autrefois, jusqu'à la moitié de la hauteur de la niche, comme en témoigne la coloration sombre du limon dans les parties basses des parois.







Grottes et cavernes.

1. Caverne artificielle d'Erdbey, en Moravie.
2. Caverne artificielle de Hohenwarth.
3. Caverne artificielle d'Aschbach.

La figure 4 reproduit les accidents d'une caverne artificielle de Matzendorf dans l'Autriche inférieure; le tableau est original et amusant des trois expéditionnaires apparaissant à l'issue de trois couloirs; on dirait des taupes débouchant de leurs galeries souterraines. L'un visible sur la gauche (*a*) surgit, rampant dans un corridor plongeant dans une chambre de 2m,25 de hauteur. Par un étroit canal horizontal arrive le deuxième explorateur (*c*), lequel canal conduit à droite vers deux chambres plus grandes; à peu près au milieu de son trajet s'ouvre un puits vertical débouchant dans une galerie supérieure à l'issue de laquelle se montre le troisième explorateur (*b*).

Dans quels desseins mystérieux a été imaginée et réalisée la complexité d'un tel système de galeries, couloirs, corridors, puits avec toutes les préméditations d'embûches que recèlent de semblables labyrinthes ? Involontairement, l'explication de ces constructions souterraines fait penser à un moyen de retraite quelconque devant un ennemi agresseur. L'homme poursuivi, familier avec les replis et les pièges du dédale, pouvait, par l'intermédiaire du puits vertical chercher un refuge en passant du couloir inférieur (*c*) dans le couloir supérieur (*b*), tandis que l'assaillant, se trouvant dans le corridor *c* et ne remarquant pas l'ouverture pratiquée dans le toit, continue son chemin et finit par s'apercevoir qu'il est tombé dans un cul-de-sac et rebrousse chemin. Entre temps, le fuyard peut sauter du couloir (*b*), dans la chambre et surprendre son ennemi par derrière. Une autre preuve encore que la construction de ces labyrinthes a été inspirée par une idée de sécurité se lit sur le dessin fig. 2. Il montre au lecteur une chambre de 1m,80 de hauteur, au fond l'entrée de la caverne, à droite et à gauche de celle-ci un banc taillé dans le roc destinés, chacun vraisemblablement, à des guetteurs.

Ces cavernes n'ont pas été utilisées comme lieu d'habitation; on le reconnaît à ce caractère qu'il n'y a pas assez de place dans aucune chambre pour offrir un abri durant la nuit à plusieurs personnes simultanément. Dans presque toutes ces grottes, cependant, se trouvent des chambres avec des niches en guise de siège, creusées à droite et à gauche dans les parois, suffisantes pour contenir quatre ou tout au

plus huit personnes et qui ont dû, selon toute probabilité, servir de lieux de réunion lors de certains débats sur des intérêts communs à défendre. Le pasteur Karner les a désignées sous la dénomination de salles des délibérations. Il est intéressant de noter cette circonstance que chacune de ces chambres se trouve toujours à l'extrémité de l'ouvrage souterrain, que tout est disposé pour en rendre l'accès aussi difficile que possible et pour jeter la confusion sous les pas d'un visiteur non initié.

La plupart de ces cavernes sont plus ou moins tombées en ruines, les toits écroulés ; en maints endroits de grosses masses de matériaux obstruent les galeries.

Celles de Erdbey, en Moravie, sont réputées les plus belles. Nulle part les chambres et les étroits passages n'ont été plus régulièrement façonnés. De la cave d'une demeure de paysan on accède dans une antichambre de forme ogivale, qui va se rétrécissant de plus en plus jusqu'aux profondeurs du système de la caverne. Après avoir rampé à plat ventre le long d'un couloir d'une vingtaine de mètres de développement, on arrive à deux chambres situées en face l'une de l'autre dont l'aspect surprit les explorateurs habitués à rencontrer des chambres et des passages exécutés sans ornements. L'une d'elles se dévoile comme une petite chambre de délibérations de forme circulaire. A cause du manque de recul l'appareil photographique n'en a pu reproduire que la moitié (fig. 1). Il s'agit là de huit arcs doubleaux en ogives, concourant en un point central, entre lesquels se trouvent huit niches de forme ovoïde destinées à servir de sièges. Le diamètre de la chambre est de 1m,50 et sa hauteur de 2m,20. Chaque niche est d'une seule place. La bande de rayures obliques accidentelles de la paroi est due à une coloration plus sombre du sol.

En face de cette chambre, surmontée d'un dôme, s'en trouve une autre jolie et remarquable. Après avoir franchi en rampant, l'étroit passage, on aperçoit une grande pièce dont la paroi gauche est ornée de quatre belles colonnes qui, parfaitement debout et entières, ont été façonnées avec de l'argile jaune verdâtre. A l'origine, cette chambre avait une hauteur de 2m,70, mais le sol s'en est peu à peu exhaussé d'un mètre par l'accumulation de bourbes. Le pasteur Karner estime qu'elle avait une destination religieuse, et son ornementation surprenante, qui s'écarte de la simplicité des constructions des autres cavernes, est due à cette circonstance. Si l'on songe à la disposition exiguë des entrées, on arrive à conclure que l'extraction des déblais a dû s'effectuer au moyen de sacs ou de paniers et que les fouilles se sont opérées dans les conditions les plus difficiles.

L'exécution des opérations photographiques au fond de ces grottes n'a pas été des plus commodes. Dans très peu de cas, l'appareil a pu être monté sur un pied, en raison du manque ou de l'exiguïté de l'espace disponible, souvent aussi on n'avait pas le recul nécessaire, on installait l'appareil sur une ou deux briques que les explorateurs avaient emportées avec eux ou directement sur le sol. Ces préparatifs étaient relativement simples, mais l'application de la lampe au magnésium était moins aisée. La poudre de magnésium qui, mélangée avec du permanganate de potasse dans le rapport de 4 à 5, brûle avec accompagnement d'éclair, fut placée, pour obtenir un éclairement uniforme de la chambre à photographies, tantôt à côté, tantôt derrière, tantôt sur l'appareil et mise en ignition par une mèche nitrifiée. Au moment de l'explosion la poudre de magnésium produit en un temps très court de 1/30 de seconde une lumière blanche éblouissante, suffisamment claire pour former une image nette sur la plaque sensible. Malheureusement il y avait formation d'un épais nuage de fumée blanche et il restait peu de temps pour l'enlèvement de l'appareil et il fallait se prémunir contre le danger d'asphyxie en appliquant devant la bouche une éponge imbibée de vinaigre.

Émile Dieudonné.

HYGIÈNE PUBLIQUE

LA DÉSINFECTION DES WAGONS

Depuis les découvertes de Pasteur, nous savons que les agents actifs et directs de la plupart des maladies contagieuses sont des corpuscules microscopiques vivants, nettement déterminés, appelés microbes ; ces germes ont pu être ensemencés, cultivés et reproduits, et même diminués ou augmentés quant à leur activité nocive.

Les maladies épidémiques, contagieuses, transmissibles, considérées autrefois comme d'inévitables fléaux répandant autour de nous leurs atteintes trop souvent mortelles, sont de nos jours victorieusement combattues pied à pied, à tel point que, depuis une vingtaine d'années, les médecins et les hygiénistes ont pu, selon l'expression si juste et si belle de Jules Simon, « faire reculer la mort ».

La science de l'hygiène s'est complètement transformée, et ce n'est plus seulement contre la maladie déclarée que le médecin vient lutter, mais aussi et surtout contre l'invasion de l'affection épidémique, par des mesures préventives.

Ces moyens prophylactiques nous donnent des résultats merveilleux, bien que les mesures d'antisepsie et de désinfection soient encore trop peu connues du public ; il n'en est pas moins vrai que, chaque jour, une question d'hygiène publique d'un intérêt nouveau est discutée dans les conseils de salubrité, sociétés ou commissions d'hygiène, et tout dernièrement M. le Dr Vallin présentait à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, un rapport très documenté et des plus intéressants, sur les dangers de transmission de maladies contagieuses, dans les compartiments de chemin de fer.

Il nous a été donné à tous de voir, soit dans les gares soit dans les nombreux trains de marchandises, des wagons portant de larges étiquettes : *à désinfecter* —

ou *désinfecté*. — Ces wagons avaient le plus souvent transporté des bestiaux, et, à l'arrivée, ils devaient subir une désinfection ou un lavage antiseptique.

Peut-être, en lisant ces étiquettes rassurantes, pensiez-vous qu'il en était de même pour les compartiments de voyageurs qui avaient pu transporter des malades ou des convalescents atteints de scarlatine, de variole, de tuberculose,... pour ne parler que de ces affections si contagieuses; ce serait mal connaître l'intérêt que portent les compagnies de chemins de fer à leurs voyageurs, — qui, tout en reconnaissant le danger, n'avaient et n'ont encore rien fait pour le conjurer.

Il n'est pire sourd que celui qui ne veut entendre, a dit le proverbe! Les membres des conseils d'administration de nos grandes compagnies étaient sans nul doute de ceux-là!

De nouveau, la question est posée et présentée de la façon la plus précise et la plus nette dans le rapport du Dr Vallin. Cela ne fait plus de doute pour personne : les wagons peuvent être des milieux contaminés et dangereux, et chaque jour, vous, moi ou d'autres, hommes, femmes ou enfants, nous pouvons passer plusieurs heures en un compartiment dans lequel un varioleux ou un tuberculeux s'est assis avant vous, et a mangé, dormi, toussé et a vidé ses cavernes pulmonaires sur les tapis ou le plancher; donc, en sortant de ce wagon, vous, moi ou d'autres, pouvons emporter le germe d'une affection transmissible, d'une maladie mortelle prise dans ce milieu infecté!

Les animaux et les bestiaux avaient au moins cette supériorité sur les simples bipèdes que sont les voyageurs, c'est d'avoir des compartiments nettoyés, lavés et désinfectés.

C'est là l'exacte vérité.

Mais il faut dire les choses comme elles sont, et reconnaître que les diverses administrations de chemins de fer ne refusent pas de prendre les mesures pour écarter un danger qui n'est ni contesté, ni contestable, — mais opposent en quelque sorte une fin de non-recevoir aux désiderata qui leur étaient exprimés par diverses circulaires émanant des ministres des travaux publics, en octobre 1895, en juillet 1896, août et novembre de la même année.

Depuis quatre ou cinq ans, nous le répétons, des réclamations nombreuses ont été transmises aux diverses compagnies, de l'Ouest, du Midi, d'Orléans, de Ceinture, etc... Dans l'une de ces réclamations, en date du 20 mars 1899, on lit même ceci : « Dans quelques wagons de 3e classe (ancien modèle), l'état du parquet est infect et fétide; il existe en effet une véritable couche adhérente, d'un centimètre au moins, sur le plancher du compartiment, formée de crachats et d'ordures durcis, qui s'augmente chaque jour! Puisque ces wagons ne circulent pas pendant la nuit, écrivait le protestataire, pourquoi une équipe spéciale ne serait-elle pas chargée de les laver à grande eau et de les désinfecter ensuite?... »

Déjà en 1896, nous dit M. Vallin, la commission d'hygiène du XIVe arrondissement avait signalé cet état de malpropreté des wagons de chemins de fer sur les lignes de banlieue, et la nécessité absolue qu'il y aurait à faire appliquer les prescriptions du conseil d'hygiène, en ce qui concerne l'interdiction de cracher sur les parquets.

La question présente certainement d'assez nombreuses difficultés d'application; mais l'hygiène a réalisé assez de progrès depuis quinze ans dans l'entretien et la salubrité des habitations collectives pour que l'administration centrale et les compagnies n'hésitent plus, à leur tour, à reconnaître l'urgence des améliorations que nous demandons avec tant d'insistance.

Les désiderata que signale, à la fin de son rapport, M. Vallin, sont les suivants; il ne demande rien d'irréalisable et insiste même sur les mesures les plus urgentes, ne devant pas entraîner de trop lourdes dépenses :

« Nécessité d'afficher partout, dans les gares, salles d'attente et dans chaque wagon : « Interdiction « de cracher afin d'éviter la propagation des mala- « dies contagieuses... »

« Installer des crachoirs fixes, dans les vestibules, salles d'attente, etc., crachoirs montés sur pieds, à un mètre du sol — et d'autres crachoirs mobiles dans les wagons à couloirs, sleeping-cars, coupés-lits, etc...

« Remplacer le balayage à sec, par le lavage au linge humide ou à la lance.

« Imperméabiliser les planchers, à l'aide d'enduits spéciaux (mélange de coaltar et d'huile lourde de houille), afin de laver ces planchers à grande eau.

« Supprimer les tapis en fibres de coco en usage dans les wagons de 3e classe et les remplacer par du linoléum ou des feuilles de caoutchouc.

« Autant que possible, faire voyager les malades, ou convalescents atteints d'une maladie contagieuse, dans des compartiments réservés, retenus à l'avance — puisqu'il n'existe point de wagons spéciaux pour transporter les malades. — L'apposition d'une étiquette : « Désinfecté » indiquera ensuite que la voiture pourra être remise en service.

« Enfin, rendre l'aménagement des wagons ou compartiments réservés à ces malades contagieux des plus faciles à désinfecter, et cela par des moyens aussi rapides qu'efficaces et économiques. »

Nous n'ajouterons rien, en ce qui concerne ces conseils si sages et si utiles; mais dès qu'une amélioration, si minime soit-elle, aura été prise par une de nos compagnies, nous nous ferons un devoir de la signaler, et surtout d'y applaudir.

Il faut reconnaître que les recommandations si pressantes soient-elles, si bien justifiées par les constatations scientifiques demeurent impuissantes devant la mauvaise volonté du public. Cette mauvaise volonté est due surtout à l'ignorance et à cet instinct qui pousse la généralité des hommes à réagir contre une prescription de l'autorité. Il faudrait une sanction à ces défenses, c'est-à-dire une pénalité. Cette pénalité on l'édicterait au besoin, mais elle demeurerait sans effet, devant l'impossibilité absolue de l'appliquer.

Dr A. Vermey.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

Le Mouvement Photographique [1]

De la perspective dans la photographie. — Ce qu'on entend par le point de distance. — Application du point de distance à la photographie. — Étude faite avec des objectifs à différents foyers. — Distance à laquelle l'appareil doit être mis en station par rapport au sujet principal.

Qu'appelle-t-on point de distance? On désigne par ce terme un point spécial de l'horizon, vers lequel *fuient* les obliques au tableau faisant avec lui un angle de 45°. Rigoureusement on devait mettre le terme au pluriel, car de par cette définition, il existe *deux* points de distance, l'un à droite et l'autre à gauche du point de centre, attendu qu'il peut se présenter vraiment deux obliques inclinées à 45°, l'une étant perpendiculaire à l'autre. Si le terme reste au singulier, c'est qu'en réalité ces deux points de distance — sont déterminés *par une seule et même distance* représentée par la perpendiculaire qui joint le point de vue au tableau.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Images du même sujet prises avec des objectifs différents.
1. 30 cent. de foyer. — 2. 30 cent. de foyer.

Une simple construction graphique vous montrera qu'en menant du point de vue sur la ligne d'horizon du tableau deux obliques inclinées à 45°, on forme ainsi avec la perpendiculaire menée également de ce point de vue au tableau, deux triangles rectangulaires isocèles. Ceci revient à dire que le *point de distance* peut être déterminé par une longueur égale à la distance qui sépare l'opérateur du tableau, et reportée à droite et à gauche du point principal de fuite.

La position de ce point a une importance très caractérisée, puisqu'elle détermine l'*inclinaison apparente des obliques à 45°*, c'est-à-dire les diagonales d'un carré vu de face, ou les côtés de ce même carré vu d'angle.

(1) Voir le n° 605.

En appliquant cette définition à la photographie on voit que le point de distance y est déterminé par l'espace qui sépare la plaque sensible de l'objectif ou, plus rigoureusement, du point nodal d'émergence de cet objectif. Distance éminemment variable puisqu'elle demeure dépendante du foyer principal de l'objectif et de la mise au point.

Toutefois, dans le paysage, le premier plan se trouvant, le plus souvent, à une distance de l'objectif égale à cent fois la distance focale principale de cet objectif, et la pratique nous enseignant qu'il nous est permis de considérer une mise au point faite à cent fois le foyer comme une mise au point faite sur l'infini, nous pouvons considérer comme point de distance la longueur focale principale de l'objectif, que nous employons.

Cette distance est très variable suivant les objectifs; or, suivant que nous opérons avec tel ou tel objectif à court foyer ou à long foyer, la perspective se trouve-t-elle altérée? Nullement. C'est cependant une erreur commune de croire le contraire. Cette croyance provient d'un mauvais usage de l'appareil que l'on a entre les mains. Je vais m'expliquer plus clairement.

D'une même station et en nous tenant à une bonne distance du sujet, au point de vue de la perspective, distance que je délimiterai plus tard, si nous prenons le même motif avec des objectifs de foyers différents mais dans lesquelles cependant la perspective ne saurait être faussée, puisque nous sommes restés à la station primitivement choisie comme donnant une bonne perspective.

Pour vous en convaincre, je vous donne ci-contre *quatre vues* du *clocher de Sceaux* exécutées sur des plaques 13×18 avec *quatre objectifs* différents ayant respectivement comme distances focales :

30^{cm}, 22^{cm}, 18^{cm}, 15^{cm}, c'est-à-dire :

1° La longueur 30^{cm} de la vision distincte;

2° La longueur 22^{cm} de la diagonale de la plaque ;



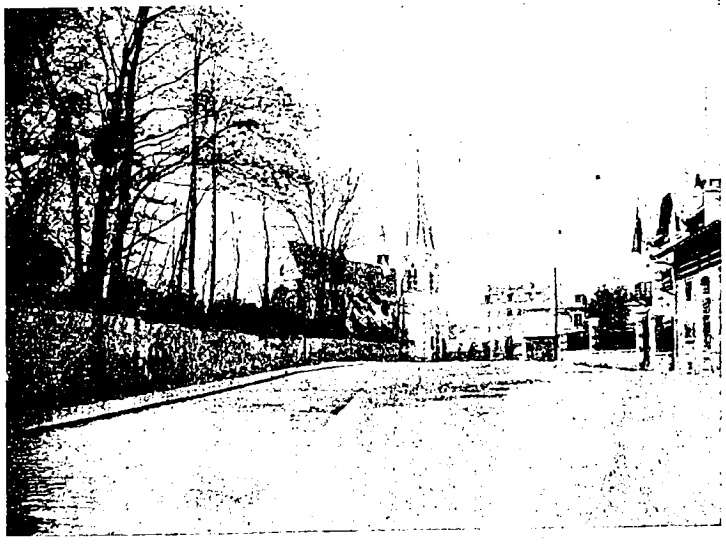
1



2



3



4

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.

Images du même sujet prises avec des objectifs différents. — 1. 30 cent. de foyer. — 2. 22 cent. — 3. 18 cent. — 4. 15 cent.

3° La longueur 18cm du grand côté de cette même plaque ;

4° Une longueur 15cm inférieure à ce grand côté et un peu supérieure au petit côté.

De l'objectif au plus long foyer à l'objectif au plus court foyer, le clocher va en diminuant en importance.

Alors, on a, sur la plaque, plus de ciel, plus de terrain, et aussi plus de paysage à droite et à gauche de la médiane verticale. En un mot, plus le foyer diminue, plus il semble que le motif soit pris de plus loin, bien que les quatre phototypes aient été obtenus du même point de station. Si par agrandissements successifs, on ramène les clochers pris avec les objectifs de 22cm, 18cm et 15cm aux dimensions exactes, de celui obtenu avec l'objectif de 30cm, ils se montreront tous les quatre rigoureusement semblables entre eux, et les lignes de chacun d'eux procéderont de directions identiques.

Mais tout changera, si voulant obtenir avec l'objectif de 15cm de foyer une image en même grandeur que celle obtenue avec l'objectif de 30cm on quitte le point de station, pour se rapprocher du sujet. Le point de distance se trouvera dès lors notablement modifié, parce que l'on aura été obligé de se mettre trop près de l'objet pour une bonne perspective. Les obliques à 45° surtout, comme l'indiquent les figures ci-contre, changeront absolument d'aspect.

Donc nous pouvons poser comme vérité : le choix du foyer de l'objectif a, au point de vue de la perspective, une très grande importance. Je disais plus haut que je délimiterai les conditions de la distance où l'appareil doit être mis en station.

Or en nous en tenant spécialement aux maîtres de la peinture, nous savons, d'après Léonard de Vinci, que cette distance doit être mesurée par trois fois la hauteur du motif principal.

D'autres maîtres anciens nous indiquent qu'il suffit de se mettre à une distance égale à deux fois sa hauteur. Prenons cette dernière distance comme la plus petite praticable.

Dans l'exemple du clocher de Sceaux que nous avons choisi, celui-ci étant le sujet principal, nous devons planter notre appareil à une distance qui soit approximativement égale au moins à deux fois sa hauteur. Ceci, quel que soit le foyer de l'objectif, s'il est égal ou inférieur à la vision normale.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

RECETTES UTILES

TEINTURE D'ACAJOU A L'ALCOOL. — Bouillir pendant vingt minutes, dans un vase de terre neuf. :

Eau	1	litre
Rocou	60	grammes
Bois du Brésil, haché	60	—
Garance	60	—

A part, faire aussi bouillir 80 grammes de cendre gravelée (matière alcaline provenant de la lie de vin convenablement desséchée). Après deux ou trois bouillons, filtrer à travers un linge, mêler avec le liquide contenant les matières colorantes, filtrer une seconde fois, après refroidissement ajouter 100 grammes d'alcool.

Cette composition s'applique sur le bois au moyen d'une éponge.

PHYSIQUE DU GLOBE

Variations d'habitat des animaux

Les phénomènes généraux de la physique du globe, dont nous avons vu les retentissements spéciaux sur les variations d'habitat des végétaux, doivent forcément exercer une influence analogue sur les variations d'habitat des animaux.

En effet, le règne animal dépend de la végétation, soit directement (herbivores), soit indirectement (carnivores).

Par conséquent, la disparition de certains végétaux, le renouvellement, même partiel, de la flore, peuvent entraîner le déclin et, peu à peu, l'extinction des races les plus florissantes.

C'est ainsi que, pendant la durée des temps quaternaires, par suite de variations climatériques, dont nous commençons à entrevoir les causes et l'enchaînement, la nature a plusieurs fois changé de face. Les combinaisons florales ont varié : les animaux ont subi le contre-coup inévitable de ces modifications et les espèces primitivement dominantes ont fait place à d'autres.

Suivant que les conditions d'habitat correspondant aux diverses formes se sont manifestées, soit simultanément dans les régions limitrophes, soit successivement dans la même région, elles ont donné lieu à des migrations ou à des substitutions, à des formes juxtaposées ou successives.

Examinons les faits relatifs aux grands herbivores tertiaires et quaternaires dont la taille suppose la coexistence d'une flore assez opulente pour suffire à leur alimentation.

Comme le fait fort bien remarquer M. Gaston de Saporta, ces animaux ne mangent pas indifféremment toutes les plantes qu'ils rencontrent ; ils font un choix de celles qui leur plaisent ; ils recherchent avec soin les branches, les herbes et les jeunes pousses qu'ils préfèrent.

Or, qu'observons-nous ? Tandis que le *mastodonte* qui occupait tout le continent « eurasien » reste invariable en Europe, dans l'Inde, où les conditions de la flore se modifient, il se transforme progressivement en éléphant, pendant la seconde moitié du miocène. Puis, à mesure que l'habitat qui lui convient s'étend sur l'Europe, il s'y montre lui-même, dans le cours du pliocène, sous la forme de l'éléphant « méridional », depuis l'Italie (Val d'Arno), jusqu'en Angleterre.

Il coexistait avec une flore comprenant entre autres

types aujourd'hui disparus de nos régions, le chêne de Portugal, le farnetto, autre chêne maintenant calabrais, le planère et une hamamélidée aujourd'hui persane, et ne rappelant en rien les combinaisons végétales qui prévalurent plus récemment et que nous avons encore sous les yeux.

C'est justement à cause de ce changement de flore qu'à l'éléphant méridional habitant toute l'Europe, vint s'associer l'éléphant antique. Puis, par suite des progrès successifs de l'extension glaciaire, se produisent, l'un après l'autre, les phénomènes suivants : l'éléphant méridional quitte le nord et l'éléphant antique y règne seul; — l'éléphant méridional disparaît, même du midi; — l'éléphant antique quitte le nord à son tour et persiste seulement dans le sud de l'Europe, tandis que le mammouth le remplace dans la partie centrale de ce continent. Le mammouth, dernier venu (de la Sibérie), s'accommode évidemment d'un climat et d'un régime auxquels son congénère n'a pu s'adapter, parce qu'il est garanti contre une température relativement rigoureuse par une épaisse toison laineuse dont l'éléphant est dépourvu.

Les espèces successives de rhinocéros et d'hippopotames obéissent à la même loi. Comme le mastodonte s'est transformé en éléphant, l'*hipparion* se transforme en cheval dans le nord de l'Inde, dès la fin du miocène, et passe en Europe, où l'*equus stenonis* remplace l'hipparion. Mêmes phénomènes chez les ruminants et chez les carnassiers.

En résumé, la plupart de ces animaux, — et notamment le cheval et l'éléphant, — après être issus d'une forme antérieure et être restés longtemps cantonnés dans une région mère, en sont sortis lorsque les circonstances sont devenues favorables à leur diffusion qui s'est effectuée de proche en proche.

L'homme lui-même n'échappe pas à cette loi. Les premières traces absolument indiscutables de son apparition en Europe représentent un mouvement expansif, absolument conforme à celui de la diffusion de l'éléphant et du cheval. La première race humaine dont la présence en Europe ait été bien constatée, la race de Canstadt, est venue de l'Asie, en même temps que l'éléphant antique, son contemporain.

Depuis l'époque historique, on peut constater que les phénomènes généraux de la physique du globe continuent à exercer la même influence sur les variations d'habitat des hommes et des animaux.

Un exemple topique est la transformation de terres fertiles et peuplées en déserts, par l'action de l'homme lui-même.

Les déboisements, les défrichements, les desséchements ont profondément modifié la distribution météorologique et mécanique, et par conséquent l'action si importante des eaux à la surface du globe.

L'exploitation seule des produits du sol, lorsqu'elle est imprévoyante, peut amener des résultats de dépeuplement désastreux par le déplacement des corps simples qui entrent, même pour une faible part, dans la composition des êtres vivants.

Prenons pour exemple le phosphore, qui est indispensable à la vie.

Les squelettes de tous les animaux en contiennent de notables proportions. Ce phosphore leur vient des végétaux, qui en contiennent tous, notamment les céréales dans leurs graines.

Dans la nature, la quantité de phosphore que renferme la terre végétale reste à peu près invariable. Les végétaux et les animaux meurent ou sont dévorés sur place, et leur phosphore retourne au sol qui l'a fourni.

Mais, dans les pays cultivés depuis longtemps, il n'y a pas de parcelle de phosphore qui n'ait passé à plusieurs reprises dans l'estomac de l'homme et des animaux. Or, en décrivant ce cycle, qui le ramène périodiquement dans la terre végétale, le phosphore rencontre inévitablement des causes qui tendent à en détourner une partie et à la précipiter dans l'Océan. Les eaux pluviales, d'abord, en courant à la surface des champs en culture, s'y chargent de bien plus de matières minérales qu'elles n'en enlèveraient à une lande ou à une forêt; de là un déchet qui profite aux parties basses des vallées par l'effet du limon que déposent les inondations, mais qui va, en grande partie, s'engloutir dans la mer.

D'autre part, chaque récolte enlève à la terre arable une partie de son phosphore et l'épuise peu à peu. Quand l'épuisement est complet, la terre devient absolument stérile.

Par nos mœurs mêmes, nous hâtons cet appauvrissement. Le respect dont nous entourons les restes de nos ancêtres, a cette conséquence, que nous retirons tous les jours de la circulation une certaine quantité de phosphore qui, sans notre intervention, aurait été rendue à son rôle naturel. Nous diminuons lentement, mais incessamment, le fonds de roulement de la vie. Nous restreignons le nombre des graines, des animaux, et par conséquent des hommes que la terre peut nourrir. Chaque million d'hommes, dont les restes sont ainsi écartés de la circulation, représente 400 000 kilogrammes de phosphore, c'est-à-dire le phosphore contenu dans 200 millions de kilogrammes de blé, ou dans la récolte annuelle de 190 000 hectares.

De là, la nécessité de restituer chaque année à la terre, sous forme de substances phosphorées, le phosphore que lui enlèvent les récoltes.

Ce que je dis du phosphore s'applique également aux autres éléments minéraux qui entrent dans la constitution des végétaux cultivés. Il en résulte que les pays les plus fertiles, épuisés par des siècles de culture, finissent par se transformer en déserts. C'est ainsi que les fleuves ont emporté peu à peu à la mer les éléments de fertilité de la Mésopotamie, de la Bactriane, et de tant d'autres pays, jadis célèbres par leurs richesses, aujourd'hui arides et désolés.

Dans les Alpes, où nous avons constaté le recul des glaciers et le recul de la végétation, nous constatons également le recul de l'homme, qui abandonne peu à peu les hauteurs, et dont la population diminue, même dans les vallées alpines. Tous ces phénomènes semblent se tenir étroitement.

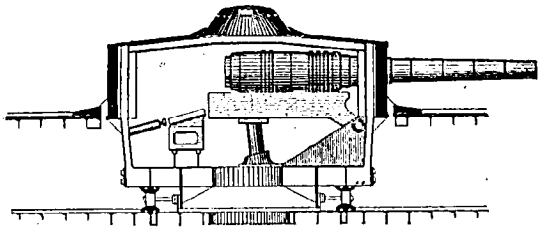
PAUL COMBES.

ART NAVAL

Les Tourelles des Navires de guerre américains

L'apparition du *Monitor* à Hampton-Bay, le 9 mars 1862, fut le signal de l'introduction dans le matériel de guerre moderne, des tourelles tournantes destinées à protéger les canons de gros calibre.

La tourelle d'Ericsson, comme on le sait, était du type cylindrique, ou, comme on l'appella plaisamment, du type « cloche à fromage ». C'était pratiquement une cloche renversée, restant sur le pont du navire en dehors de l'action, et surgissant avec ses canons sur un axe central, autour duquel elle pouvait tourner, et pointer ses canons du côté où on le désirait, sur n'importe quel objet. Les plans originaux pour les monitors à double tourelle *Miantonomoh*, *Terror*, *Amphitrite*, *Monadnock* et *Puritan*, avaient prévu ce type de tourelle; mais, malgré leur succès pratique sur le premier monitor, on découvrit par la suite plusieurs objections sérieuses à ce type, et les tourelles du *Miantonomoh* furent remplacées en 1883, par des tourelles « à base roulante », c'est-à-dire que l'axe central fut abandonné et que la tourelle entière fut disposée de façon à reposer en permanence sur un certain nombre de galets roulant sur un rail circulaire, situé dans l'entre pont. Cette disposition exigeait que la tourelle passât à travers le pont principal du navire, avec une ouverture suffisante tout autour pour permettre sa manœuvre. Dans le *Puritan*, cette ouverture annulaire n'a pas moins de 8 mètres carrés de surface pour chaque tourelle. Cet espace fut recouvert d'un disque, fixé aux flancs de l'armure de la tourelle et assez éloigné

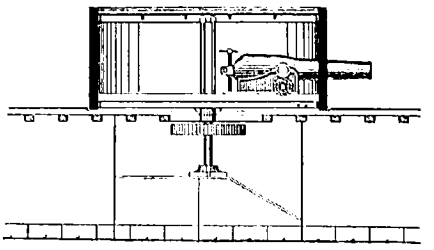


Tourelle de *Miantonomoh*.

du pont pour permettre à la tourelle de tourner librement. Ce disque était susceptible d'être détruit, soit par un projectile, soit même par un coup de mer, ce qui, avec des navires à murailles très basses, mettait ces unités de combat dans un danger constant de couler bas.

Lorsque survinrent les canons modernes à grande puissance, le poids de la tourelle devint excessif. Les canons étaient nécessairement au niveau du pont, et dans les monitors, beaucoup trop bas pour un tir effectif à longue portée. Ils étaient pratiquement inutiles même sur une petite étendue autour du navire.

Dans les monitors à double tourelle dont nous venons de parler, l'adoption des canons modernes, l'installation des machines pour leur maniement, et les perfectionnements apportés à la ventilation, à l'éclairage électrique, etc., commencèrent à réduire considérablement l'espace réservé aux officiers et à l'équipage, et les ingénieurs se demandaient comment ils allaient résoudre le problème, lorsque le chef des constructions navales des Etats-Unis, M. Philip Hichborn, se livra à une étude approfondie de la ques-



Tourelle en cloche à fromage de l'Ericson.

tion. Il revenait justement de faire une tournée d'inspection dans les chantiers de constructions navales de l'Europe dont il avait été chargé par le département de la marine, et là, il avait fait une étude spéciale des tourelles, en vue de résoudre les objections faites au type actuel.

En vue de perfectionner les monitors alors en construction, les canons devaient être élevés à une plus grande hauteur au-dessus de la ligne d'eau, et une jointure absolument imperméable à l'eau devait être établie entre la partie basse de la tourelle et le pont du navire. On obtint plus d'espace par l'adjonction d'une superstructure, et cela, autant que possible, sans diminuer la protection des canons, et sans accroître le poids du navire.

Ces conditions exigeaient un changement radical dans le type de tourelles. M. Hichborn chercha et trouva un modèle général susceptible de s'adapter à ces exigences. En augmentant la simplicité de construction des nouveaux types, le poids économisé sur les tourelles compensa, et au delà, celui de la superstructure, qui pût être ainsi élevée sans accroître le poids du navire.

Comme on surélevait les canons et que l'on ajoutait une superstructure, naturellement le centre de gravité du navire se trouva placé plus haut, et l'on trouva avantage dans les monitors, à leur donner un roulis facile et à avoir des plates-formes fixe pour le service des canons. Une des caractéristiques de la nouvelle tourelle Hichborn, qui a été employée sur tous les navires à tourelles de la marine des Etats-Unis depuis son adoption, c'est qu'elle est divisée en deux parties; une partie immobile, fixée au pont du navire, et formant un mur circulaire vertical, enveloppant la partie basse de la tourelle proprement dite.

(A suivre. S. GEFFREY.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Pendant un instant, la réaction fut si grande qu'il ne vit rien que l'objet matériel qui pouvait mettre fin à ses peines ; il s'en saisit vivement, l'ouvrit et du premier coup d'œil, d'après ses souvenirs du plan original, il vit que cette copie était assez bien faite pour pouvoir lui en tenir lieu. La clef de la situation était un escarpement à 5 milles de là en remontant le Klondyke et à 3 milles au nord de la rive droite. Cela, il se le rappelait bien, mais ce souvenir lui était inutile sans les nivellements à la boussole ou l'indication de certains arbres au sommet, et de deux lignes imaginaires tirées à certains angles, pour donner les distances du dernier des arbres à la pierre sous laquelle était caché l'or. Un regard montra à Dick que les relèvements à la boussole, les angles et les distances étaient indiqués sur la copie de Gartside avec une précision qui parlait pour leur correction.

Sincèrement heureux que la belle Indienne qui se tenait devant lui se fût ainsi lavée de l'accusation de vol en lui rendant une copie du plan volé, Dick commençait à la remercier chaleureusement quand son attention fut attirée par la respiration embarrassée de Jake Mursell. Se tournant rapidement, il vit que sa figure était cramoisie et qu'il présentait tous les symptômes de l'apoplexie.

« Qu'y a-t-il, Baxter... êtes-vous malade ? » dit Dick.

Avec un effort, Jake reprit possession de lui-même, et passant sa langue sur ses lèvres sèches, se força à parler. « Ça se pourrait bien, dit-il. Ne voyez-vous pas que, de cette façon, je suis sous le coup du soupçon de vous avoir dérobé le précieux plan, car si ce vertueux couple est innocent, ça ne peut plus être que moi ou Joey le porteur ? C'est dur pour un homme d'avoir une telle accusation portée contre lui.

— Personne ne vous a accusé, dit Dick plutôt froidement, car il sentait toute la force de l'argument. Je suis avocat, souvenez-vous et je ne soutiendrais jamais une accusation qui ne reposerait que sur de telles preuves.

— C'est une mauvaise réponse », dit Jake en se tournant et affectant d'être blessé, bien qu'il fût assez content de la raison que sa présence d'esprit avait fournie à son soudain accès de rage.



L'OR DU FANTÔME-BLANC. — L'or n'y était pas !

On était maintenant assez avancé dans la soirée et bien que, sous ces latitudes, l'été soit marqué par un jour presque continu, Dick décida de modérer son impatience et de laisser la troupe se reposer après le dur travail qu'ils avaient accompli pour remonter le torrent. Autant qu'il pouvait l'estimer d'après le plan, la cache de Shrimpton devait se trouver à environ 5 milles du point où ils étaient ; autant que l'aspect désolé de la contrée permettait de l'estimer et à

(1) Voir le n° 608

cause des calculs à faire, il leur faudrait plusieurs heures avant de l'atteindre.

Naturellement, Dick ne pouvait comprendre comment Gartside avait pu faire une copie du plan, mais OEil-Scintillant ne donnait aucune explication et un sentiment de délicatesse empêchait Dick de la questionner. Ayant l'air de s'être débarrassée d'une corvée désagréable, elle était redevenue silencieuse et allait et venait, préparant le repas du soir, comme si cette occupation avait été un soulagement pour elle. Au contraire, Jake semblait avoir recouvré son égalité d'humeur, car, avant de s'asseoir, il s'excusa de sa sortie violente et se moqua de sa délicatesse exagérée. Il ne resta pas cependant longtemps auprès du feu, mais se retira dans le radeau pour dormir, disant qu'il était fatigué. Joey de son côté se roula bientôt à l'abri d'un rocher et s'endormit.

Toute l'antipathie latente de Dick pour Jake s'était réveillée, et il ne se sentit aucune envie de passer les heures de repos dans son voisinage; il descendit sur la berge et se couvrit de sa couverture, après avoir pris la précaution de mettre dans une de ses bottes la copie du plan.

L'Eclair-Bleu et l'OEil-Scintillant montrèrent aussi une préférence pour la terre ferme; le premier construisit adroitement un abri pour sa fille, au moyen de peaux qu'il apporta du radeau. Pendant toutes les scènes de la journée, le chef n'avait montré ni émotion ni curiosité, mais quand il eut à choisir la place pour sa petite tente, il jeta un regard investigateur sur la position. Le radeau était amarré dans une petite baie sur le bord de laquelle ils campaient; la baie se continuait par un petit ravin, et l'Éclair-Bleu planta sa tente à l'extrémité supérieure du ravin, loin de la berge, si bien qu'il commandait le chemin vers le pays. Quand OEil-Scintillant se fut retirée à l'intérieur, il se coucha devant l'entrée et, sauf le sifflement des moustiques et le ronflement de Joey, tout devint silencieux.

Une heure se passa ainsi, puis une ombre noire quitta la haie pour remonter le ravin dans le crépuscule, — une ombre que l'Éclair-Bleu, assis maintenant et surveillant attentivement, reconnut comme étant le Baxter de l'expédition, lourdement chargé. L'Indien étendit la main et toucha le pied de sa fille.

« Mauvais homme va après l'or du Fantôme-Blanc, murmura-t-il. — A pris toutes ses affaires. Moi le suivre et le tuer, ou éveiller chef blanc Osborne?

— Ne fais rien, père, répondit doucement la jeune fille. Et ne dis rien, demain Baxter reviendra sur ses pas. »

Et quand le camp dormait encore, la prédiction se réalisa, car Jake revint au radeau, toujours lourdement chargé, et comme le remarqua l'Éclair-Bleu toujours vigilant, il semblait défait et abattu.

La large face de Jake montrait encore des traces d'une grande fatigue ou d'un grand choc, quand le camp fut levé par Dick qui, après le travail physique et l'agitation de son esprit du jour précédent, avait dormi beaucoup plus longtemps qu'il n'en avait l'intention.

Ayant tiré le radeau plus avant dans la baie, la troupe se mit en marche, et traversa une contrée couverte de mousse, entrecoupée de bouquets de sapins, jusqu'au moment où ils furent en vue de l'escarpement. Bien que l'ascension ne fût pas très raide ni la colline très élevée, le pas ordinairement souple et rapide de l'OEil-Scintillant se ralentit quelque peu pendant qu'elle suivait les hommes.

Puis Dick sortit sa boussole et la copie du plan, Jake lui prêtant une assistance superflue; ils reconnurent le dernier sapin indiqué et se mirent à mesurer la distance. Ainsi que le montrait le papier que Dick tenait dans ses doigts tremblants, les mesures les menèrent à une pierre plate.

« Nous y voici! » cria Dick perdant tout contrôle dans la sécurité de la victoire. Voilà la place! Je jure que je vous donnerai un présent de 1000 livres pour votre mariage, mademoiselle, quand vous épouserez ce bon vieux Fenton Gartside! »

Et se penchant, il enleva le tas de pierre, découvrant dans la terre un trou qui avait sûrement été fait par une main humaine. Il était vide! On voyait la place réservée à l'or, mais l'or n'y était pas!

XII

COURANTS CONTRAIRES.

« La marée est contre lui, je pense.

— Les machines ont peut-être quelque chose. »

Les causeurs étaient Vick Mursell et Hank Devine qui, sur l'échafaudage chancelant de la jetée surveillaient l'approche d'un steamer qui s'approchait. Le bateau essayait depuis une demi-heure d'entrer dans la rivière de Skagway en venant du Lynn Channel, et il battait laborieusement de ses aubes les eaux noires rendues plus fortes à la suite des pluies. On l'avait déjà reconnu comme le vieux bateau à roue, lourd et délabré, qu'on considérait comme assez bon pour porter les dépêches et les passagers de Seattle et Victoria, le long de la côte jusqu'à Juneau et les ports plus au nord.

Vick Mursell portait son bras en écharpe, bien que sept semaines se fussent déjà écoulées, depuis sa galante expédition pour avertir son fiancé et l'Anglais de l'embuscade qui les attendait à la White Pass. La fièvre s'était déclarée comme conséquence de la blessure, et par suite du manque de tout soin médical bien dirigé, Vick avait fait une assez longue maladie dont elle était à peine convalescente. Le piano était encore silencieux, dans le cabaret de la mère Mursell; mais la jeune fille espérait pouvoir en rejouer bientôt.

Incapable de s'éloigner pendant que sa fiancée était malade, Hank avait flâné à Skagway et avait vainement cherché des survivants de la tragédie qu avait dû se dérouler sur le plateau. Mais ni de Dick, ni de Joey, ni de Red Rube et de ses compagnons on n'avait eu de nouvelles dans la ville et on avait même complètement cessé de parler de cette affaire. La part qu'y avait prise M. Baxter n'était connue ni

de Hank, ni du public, et sa disparition d'une communauté où il n'avait passé que trois jours n'avait qu'à peine éveillé quelques commentaires. On croyait généralement qu'il était parti pour la pêche aux saumons. Ce n'était que dans le silence de la nuit, quand les clients étaient partis, que son absence excitait des réflexions à l'hôtel Mursell ; mais la propriétaire rassurait toujours l'anxiété fraternelle de sa fille.

« N'oubliez pas cela ! Jake n'est pas garçon à attraper un mauvais coup, disait la mère Mursell. Il en est sorti à son honneur de quelque façon, je parierais. »

Pour le moment, cependant, la sympathie et l'inquiétude de Vick n'étaient pas pour son frère absent ; elle était assise sur un cabestan à l'extrémité de la jetée et, tout en soignant son bras, menait à bonne fin une petite théorie qui avait traversé son esprit.

« Il n'y a pas de doute, je crois, que c'est ce bateau qui pourrait apporter une réponse à votre lettre, hein ? dit-elle au jeune mineur allongé à côté d'elle.

— Je le crois aussi, dit Hank. Trois semaines pour aller en Angleterre, trois semaines pour en revenir et une semaine pour écrire une lettre et la mettre à la poste. C'est le moment d'arriver, si toutefois quelqu'un a écrit.

— Et si c'est le moment pour une lettre d'arriver, c'est aussi le moment pour les gens, dit Vick sur un ton décidé. Dans mon idée, Hank, quand cette vieille tasse à thé abordera la jetée, nous en verrons sortir quelque lord réel et bien mis. Il est bien certain que les amis de ce pauvre garçon vont venir à sa recherche. Il le leur faut pour le mausolée de la famille. Il y avait un mausolée de famille — tout en marbre blanc — dans le roman que je lisais pendant que j'étais malade.

— Mais il n'y aura rien à enterrer, dit Hank après réflexion ; et en tout cas, je pense qu'ils auraient écrit pour qu'on gardât ses restes. D'ailleurs ne vous y trompez pas, Vick, ma chérie. Cet Osborne était un garçon qu'on pouvait croire, et il m'a juré qu'il n'était pas un lord. Le nom qu'il m'a donné pour écrire était le même que le sien et c'était celui d'un pasteur. »

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LES AVARIES DE TORPILLEURS. — Nous ne voulons point parler des avaries à la coque, les accidents, naufrages, collisions, qui se sont produits à diverses reprises, ayant pu édifier sur la solidité de ces petits navires ; mais nous tenons à extraire quelques indications des rapports faits par les officiers américains sur le fonctionnement des machines des différents navires engagés dans la guerre hispano-américaine.

Pour les grands navires, on peut dire que, d'une façon générale, tout a bien fonctionné, il n'y a pas eu de grosses avaries, même pendant les engagements, quand on marchait à tirage forcé. Mais, pour les torpilleurs, ce fut tout autre chose. Ici l'état des machines et chaudières fut rapidement horrible : les chaudières étaient brûlées, les couvercles de cylindres brisés, les pistons et les soupapes bloqués. Il est vrai qu'on attribue cet état de choses déplorable à ce qu'on avait confié ces bateaux à des officiers qui n'étaient point expérimentés dans leur conduite ; mais on en peut à coup sûr conclure que le torpilleur est un outil fort délicat à manier.

LE MAGNÉTISME TERRESTRE A L'OBSERVATOIRE DE KEW. — Le rapport du Comité de l'Observatoire de Kew, pour 1898, signale deux orages magnétiques ou périodes de troubles considérables de l'aiguille aimantée ; savoir : les 14 et 15 mars et les 9 et 10 septembre.

Le premier de ces orages est le plus important qui ait été enregistré depuis août 1894 ; il paraît devoir être rattaché, comme le second, à l'aurore boréale vue aux Iles Britanniques.

BOTANIQUE

LES CARAGANS

Les caragans sont de petits arbres ou des arbrisseaux appartenant à la grande famille des légumineuses ; leurs feuilles sont composées de folioles en nombre pair, et présentent à leur base des épines provenant de la transformation des stipules. Les fleurs sont axillaires, à pétales tous de même longueur ; l'étendard est appliqué sur les ailes et la carène, qui est droite et obtuse ; les dix étamines sont diadelphes, c'est-à-dire en deux groupes soudés par leurs filets.

Le genre *Caragana* (du nom tartare *carachana*), formé aux dépens des robiniers, comprend environ vingt espèces toutes asiatiques.

Nous étudierons avec quelques détails l'une d'elles, le *Caragan féroce* (*C. ferox*), qui mérite véritablement son nom : il est garni de longues épines roides d'un aspect peu engageant. C'est un petit arbuste de 1 mètre à 1 m. 50 de hauteur, très touffu. Ses feuilles sont formées de 2 à 4 paires de folioles glabres dont les pétioles persistants, sont piquants à leur extrémité, ce qui complète le système défensif de la plante.

Les fleurs, groupées par deux ou trois à l'aisselle des feuilles, s'épanouissent en avril ; leur couleur est jaune-soufre. La corolle atteint environ le double de la largeur du calice (fig. 2). L'aspect de son fruit est donné par les figures *a* et *b*, avant et après sa déhiscence.

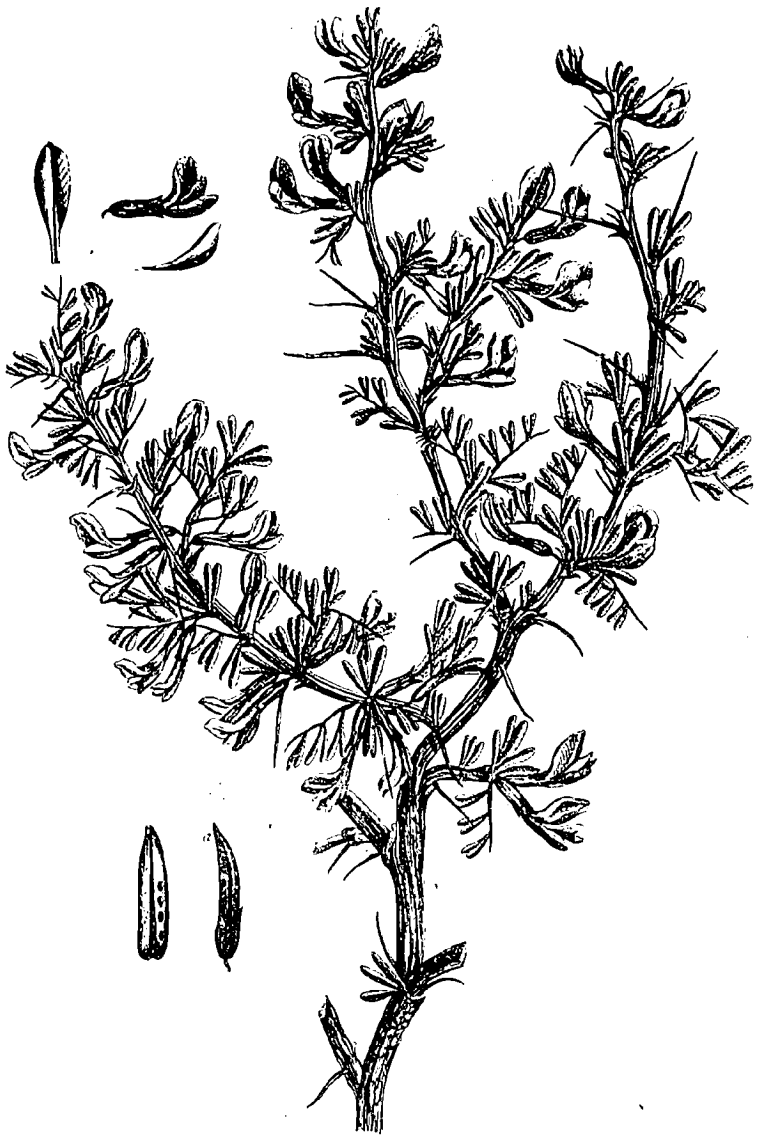
Le caragan féroce croît dans les lieux sablonneux de la Sibérie et de la Chine ; il est excellent pour faire des haies vives absolument impénétrables.

Comme toutes les autres espèces du genre, il est très employé dans les jardins depuis un demi-siècle. Très utile dans les massifs, il pousse vite même dans les sols les plus pauvres. Son effet est des plus pittoresques, surtout au printemps quand il est couvert de fleurs. On le multiplie de graines ou par la greffe en fente. Sur le cytise, il reprend, mais vit peu. Il ne supporte pas la taille.

En Chine, on l'emploie pour clôturer les propriétés : ses longues épines, la grande quantité de ses branches touffues qui s'étendent du tronc en formant espalier, le rendent précieux pour cet usage.

Ses bourgeons tendres et ses feuilles forment une pâture agréable pour les moutons. Ses gousses abondantes pourraient remplacer la vesce pour la nourriture des pigeons.

Le *Caragan argenté* (*C. argentea*) est aussi un très joli arbrisseau, mais fort épineux; il est rameux, diffus, haut de quatre à cinq pieds et chargé d'un duvet court, blanchâtre, qui le fait paraître comme argenté. Ses fleurs sont rougeâtres ou d'un rose pâle et très nombreuses. Elles s'épanouissent au début de l'été dans les steppes arides de la Sibérie et de la géorgie. On multiplie cet arbuste ornemental de graines, de drageons ou de greffe sur un autre caragan. Sa gousse enflée en vessie et la forme de son étendard l'ont fait ranger par quelques naturalistes dans un genre spécial, le genre *Halimodendron*.



Les Caragans : *Caragana ferox*.

Le *Caragan arborescent*, ou *Arbre-aux-pois*, atteint 5 à 6 mètres de haut. Souvent buissonneux et à peine épineux, il croît dans les bois et au bord des rivières en Sibérie. Ses jets sont peu hauts et poussent tous les ans de la souche. Cette reproduction est due en partie aux incendies des landes et à ce que les moutons et les autres bestiaux qui sont très avides de cette plante, en broutent les jets jusqu'à la racine.

Grâce à ses fleurs jaunes réunies à l'aisselle des feuilles en bouquets très apparents, il est d'un charmant effet dans les massifs. D'après Bosc, l'arbre-aux-pois serait une excellente acquisition pour la grande culture. Il est très rustique, croît rapidement et se contente des sols les plus médiocres ; il se développe en touffes impénétrables aux hommes et aux animaux et, par suite, est excellent pour faire des haies. Ses tiges, exploitées tous les quatre ou cinq ans, produisent une assez grande quantité de bois; son écorce sert à faire des cordes ; sa racine, à saveur sucrée, plaît beaucoup aux porcs; ses feuilles constituent un excellent aliment pour les animaux domestiques ; ses graines, qui peuvent se manger comme les pois, conviennent bien à la volaille; enfin, toutes ses parties fournissent une assez belle couleur jaune. Comme on le voit, c'est un arbuste précieux.

Une des espèces les plus répandues et les plus ornementales est le *Caragan frutescent* ou *Aspalathe* ou *Acacia de Sibérie*, originaire de la Crimée et de la Circassie, où il abonde le long des rivières. Ses fleurs, d'un jaune vif, s'épanouissent en mai. Il en existe une variété à grandes fleurs très estimée. Citons encore le *Caragan nain* de 1 mètre environ, à grandes épines trifides et à petites fleurs jaunes, le *Caragan barbu* (*C. jubata*), curieux arbuste de 30 à 40 centimètres, très épineux et d'un aspect singulier à cause de ses pétioles persistant plusieurs années sous la forme de longues soies piquantes; le *Caragan de Gérard*, des montagnes de l'Himalaya, etc.

F. Faideau.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

BOTANIQUE

LA FLORE DE CEYLAN

Située sous la zone torride, possédant d'un bout de l'année à l'autre une température élevée et une humidité suffisante, l'île de Ceylan est célèbre, non seulement par ses beautés pittoresques, mais par ses merveilles végétales qui couvrent entièrement les cimes et les vallons. Cependant les grandes forêts d'autrefois s'éclaircissent peu à peu ; chaque année de nouveaux espaces sont défrichés pour la culture du thé qui sera bientôt le seule plante de l'île, avec le riz. Dans celles qui restent encore, de grandes routes ont été tracées, que bordent, de distance en distance, des villages formés de huttes en bois qu'habitent les coolies employés aux champs de thé. Au-



La flore de Ceylan. — Une rue dans un village.

dessus du toit de leurs misérables cabanes est un océan de feuillage et de branches qui laissent à peine passer la lumière ; des lianes énormes courent d'un arbre à l'autre, des troncs gigantesques surgissent du sol à chaque pas.

Parmi les espèces les plus répandues à Ceylan, il nous faut citer l'*Hibiscus Tiliaceus*, de la grande famille des Malvacées. C'est un arbre dont la tige a rarement plus de 0^{m},40 de diamètre ; elle est courbe, noueuse, recouverte d'une écorce grisâtre et crevassée ; elle lance dans toutes les directions ses branches contournées. Des racines adventives gagnant la terre, donnent naissance à d'autres arbres qui, se propageant à leur tour, forment bientôt des fourrés impénétrables. Les feuilles alternes pétiolées, presque circulaires, ont plus de 0^{m},25 de diamètre ; elles tombent, mais sont remplacées peu après par d'autres plus vigoureuses. Les fleurs ont une corolle jaune clair à cinq pétales et un grand nombre d'étamines; le fruit est une capsule.

C'est un arbre fort utile ; ses jeunes pousses sont comestibles ; son écorce, après rouissage, peut se filer et se corder ; son bois est excellent pour la construction des barques.

Une espèce voisine, l'*Hibiscus populneus*, connu sous le nom de *bois de rose*, affectionne les bords de la mer ; le bois, quand on le débite, a une odeur de rose très prononcée qu'il perd presque entièrement en séchant ; de couleur rougeâtre, il est plus joli que l'acajou.

Le *Calophyllum inophyllum*, de la famille des Guttifères, est aussi fort commun sur les côtes, au

milieu de plantations de cocotiers. Son feuillage est des plus remarquables ; ses fleurs sont petites et blanches, groupées en grappes à odeur de rose. Le fruit est une petite drupe ovoïde. L'écorce des vieux sujets est crevassée et laisse suinter une résine verdâtre ; le bois est rouge, dur, très résistant, susceptible d'un beau poli, excellent pour la charpente et les constructions navales.

Le santal, le badamier (*Terminalia catappa*), l'*Eugema jambos*, qui fournit un fruit très agréable, l'*Abrus precatorius* sont des plantes que l'on rencontre communément, et qui ont de nombreuses applications.

L'*Aleurites triloba*, de la famille des euphorbiacées, est un arbre monoïque, à tronc blanchâtre, à feuilles alternes trilobées, longuement pétiolées; les fleurs, petites, forment de longues panicules. Le fruit est une capsule drupacée dont l'amande, très chargée d'huile, est employée pour l'éclairage comme autrefois, chez nous, les torches de résine.

L'*Arbre des Banians* (*Ficus indica*) si remarquable par ses racines adventives aériennes figurant des troncs, le *Papayer* (*Carica papaya*), au fruit délicieux, au latex riche en pepsine digérant facilement les matières albuminoïdes, un grand nombre de palmiers, de pandames, d'aroïdées, des mélaleuca, des fougères de grande taille, complètent un ensemble végétal à souhait pour le bonheur des botanistes et la richesse des colons.

Les Anglais ont introduit depuis un demi-siècle, une foule de plantes étrangères qui ont parfaitement réussi. Le jardin de Peradeniga, à 6 kilomètres de Kandy, fondé en 1821, est d'une beauté exceptionnelle. Situé à 450 mètres d'altitude, baigné par une petite rivière, il se trouve dans des conditions excellentes, grâce au climat chaud, humide et très égal de la localité : 25° en moyenne. Les minuscules caoutchoucs de nos appartements (*Ficus elastica*) y sont de grands arbres, à racines contournées, d'un curieux effet ; des bambous gigantesques de Malacca (*Dendrocalamus giganteus*), atteignant une hauteur de 30 mètres, avec un diamètre de plus de 20 centimètres, forment sur les bords de la rivière un admirable bouquet de feuillage.

Le cannellier, le poivrier, le cotonnier, l'arbre à pain, le tulipier, le riz forment dans toute l'île des cultures importantes.

Jusqu'en 1875, la culture la plus productive était celle du café, mais un insecte l'*Hemileia vastatrix*, apparu en 1869, fit bientôt de tels ravages sur les feuilles qu'il fallut renoncer au caféier. Les colons songèrent alors au thé et ils purent bientôt constater avec joie le succès inespéré de leurs efforts. Les premiers essais faits en 1876 produisirent 282 livres de thé ; en 1880, les planteurs en recueillaient déjà 103 624 ; en 1883, 1 600000 ; en l'année 1886, 3 796 684 livres. Aujourd'hui enfin Ceylan exporte annuellement plus de 20 millions de livres de thé. La culture du thé offre peu de difficultés. Une graine donne, au bout de deux ans, un arbustre qu'on peut exploiter. Un certain nombre d'arbustes servent à fournir des graines, les autres sont exploités d'une façon continue. On cueille les jeunes feuilles et on laisse l'arbuste se reposer pendant une dizaine de jours. Les feuilles cueillies sont étalées sur des toiles dans un atelier et triées avec soin de façon à n'y laisser ni débris, ni impuretés ; on les place ensuite dans une machine munie de deux plateaux à mouvements contrariés ou elles sont, pendant une demi-heure, aplaties et roulées tout à la fois par suite du frottement produit. Elles sont alors enfermées dans des boîtes où elles séjournent pendant deux heures, afin de subir une certaine fermentation. On les laisse ensuite sécher, pendant environ trois quarts d'heure, sur un tamis légèrement chauffé par un feu de braise. Le thé est alors entièrement fabriqué. Les différentes qualités sont obtenues en passant les feuilles dans des tamis de différentes grosseurs ; les plus fines sont les plus estimées.

Les colons anglais de Ceylan ont fondé un syndicat qui, au moyen de réclames et de grands sacrifices d'argent, est parvenu à trouver l'écoulement de leurs thés à l'étranger. Ils s'imposent une taxe de 0 fr.25 par livre, dont le produit sert à faire connaître le thé de Ceylan et à développer sa consommation par tous les moyens de réclame connus dans tous les pays du globe : affiches, distribution gratuite du produit, subventions aux sociétés de tempérance pour combattre le développement des boissons alcooliques, etc. Bel exemple à suivre pour nos colons du Tonkin qui pourront, quand ils le voudront, arriver à des résultats aussi satisfaisants.

F. Faideau.

BOTANIQUE

L'ART DE VIVRE VIEUX

La vie est une maladie dont on meurt, a dit un auteur plaisant. La plupart des hommes souhaitent que la fin de cette « maladie » se produise le plus tard possible, mais, par une aberration étrange, ils font tout ce qui est en leur pouvoir pour l'abréger. Les excès, les abus de toutes sortes, les fatigues, les tribulations, souvent évitables, causent leur fin précoce. « La plupart des hommes meurent de maladie, a dit Flourens, très peu meurent de vieillesse. »

Quelle est la durée naturelle, normale de la vie humaine ? *Historiquement*, c'est-à-dire par l'énumération et la comparaison des faits, on lui attribue une valeur de 90 à 100 ans, avec 150 à 160 comme terme extrême ; *physiologiquement*, on arrive aux mêmes résultats.

Buffon a établi un rapport entre la durée de la croissance et celle de la vie. Flourens, reprenant la même étude, a marqué le terme de l'accroissement au moment de la réunion des os à leurs épiphyses et il fixe la durée de la vie à cinq fois la durée de l'accroissement. L'homme est 20 ans à croître et il vit cinq fois 20 ans, c'est-à-dire 100 ans ; le cheval

est 5 ans à croître, il vit cinq fois 5 ans, c'est-à-dire 25 ans, etc.

Tous les phénomènes de la vie tiennent d'ailleurs les uns aux autres par une chaîne de rapports suivis; la durée de la vie est donnée par la durée de l'accroissement; celle-ci par la longueur de la gestation.

Comment s'y prendre pour atteindre ce siècle de vie que l'histoire et la physiologie s'entendent pour nous accorder?

Les procédés ne manquent pas; sur ce sujet comme sur tant d'autres, des volumes ont été écrits sans l'éclairer bien vivement. Un point s'en dégage cependant et paraît hors de doute : la nécessité d'être sobre.

Pierre d'Apono pousse la sobriété jusqu'à son terme ultime, quand il conseille aux vieillards de prolonger leur existence en respirant un mélange de safran et de castoreum dans du vin ; piètre nourriture que celle qui consiste en parfum !

Pythagore et ceux de sa secte voient dans le régime végétarien le plus rigoureux une méthode infaillible pour vivre vieux. Il faut une grande frugalité, ne boire jamais de vin, manger avec modération des légumes crus ou cuits à l'eau, des fruits, du miel et du fromage.

« A ne prendre que ces aliments, on ne contractera jamais de maladie, dit Diodore de Sicile, car la plupart d'entre elles viennent de l'indigestion, qui, elle-même est une conséquence des repas somptueux; ces repas ruinent à la fois le corps et la fortune de l'homme. »

Un Italien, Louis Cornaro, qui mourut centenaire en 1566, a laissé dans un livre intitulé *De la vie sobre*, quelques conseils à l'usage de ceux qui seraient tentés par son exemple. A trente-cinq ans, par suite de ses excès de table, les médecins ne lui donnaient plus que deux ans de vie. Cornaro, devenu subitement très inquiet, s'empressa de rompre avec ses anciens errements et sa sobriété devint célèbre. Jusqu'à la fin de sa vie, il se contenta de 360 grammes d'aliments solides et de 400 grammes de vin, qu'il prenait en quatre fois afin que son estomac eût moins de peine à digérer. Il variait avec soin ses aliments et ne proscrivait point la viande. Vers la fin de sa vie, il en vint à faire un repas d'un seul jaune d'œuf et, plus tard, il n'en mangea que la moitié. En même temps, « je fais en sorte, dit-il, de me préserver du grand froid et du grand chaud ; je ne fais point d'exercices violents; je me suis abstenu des veilles...; je n'ai point habité les lieux où l'on respire un air mauvais, et j'ai toujours évité, avec un soin égal, d'être exposé au grand vent et à l'excessive ardeur du soleil... »

Avec Cardan, autre note. Pour vivre longtemps, il n'y a qu'à ne pas bouger. Les arbres ne vivent plus longtemps que les animaux que parce qu'ils ne font pas d'exercice. L'exercice accroît la transpiration; la transpiration abrège la vie. Même opinion chez Bacon qui conseille des onctions huileuses pour empêcher cette maudite transpiration ; Maupertuis, plus radical, voulait que l'on se couvrît le corps de poix.

Charles de l'Orme, qui fut le médecin de Henri IV, de Louis XIII et de Louis XIV et qui atteignit un âge très avancé, attribue sa longévité à sa méthode dont voici les points principaux. Il couchait tout habillé, les jambes couvertes de six paires de bas et chaussées de bottines de maroquin dans un lit en bois, enchâssé dans une construction en briques haute de cinq pieds, afin de chasser l'humidité.

Son premier soin, en se levant, était de se laver les yeux avec son urine de la nuit « pour se fortifier la vue » ; grâce à quoi il n'eut jamais besoin de lunettes. Il se lavait ensuite les mains avec quelques gouttes d'esprit-de-vin « pour éviter le tremblement sénile ».

Après cela, il avalait une chopine de son fameux *bouillon rouge*, panacée qui consistait en une décoction de huit herbes communes : bourrache, buglosse, chicorée sauvage, oseille, chiendent, fraisier, pissenlit et aigremoine. Puis il se plaçait près du feu dans une chaise à porteur garnie de grosses couvertures de laine, ayant derrière lui des vases de fer remplis de charbon allumé, avec des morceaux de fer « pour empêcher la vapeur ». C'est là qu'il donnait ses consultations. Sans bouger de sa chaise, il se faisait transporter chez ses clients.

Nous aurions plus volontiers confiance dans les quatre préceptes que donne Réveillé-Parise dans un excellent ouvrage du début de ce siècle: 1° savoir être vieux; 2° disposer convenablement la vie habituelle ; 3° se bien connaître soi-même; 4° combattre toute maladie dès son origine.

« Mon miracle est d'exister », disait Voltaire : Fontenelle et lui sont des exemples célèbres de ce que peut durer une « petite santé » quand elle est bien conduite.

Chevreul attribuait sa longue existence, à ses habitudes régulières, à sa sobriété et à son abstention complète de vin et de liqueurs. Bien des gens lui demandaient sa recette qu'il donnait fort simplement avec une grande bienveillance.

Il n'en était pas de même de ce vieil Astier-Réhu, patriarche de l'Institut, dont parle Daudet, dans son roman l'*Immortel*. « Il s'amusait des badauds qui lui écrivaient pour savoir à quelle hygiène il devait son extraordinaire longévité; il les soumettait aux régimes les plus variés, les privant de pain, de viande, etc. »

Les donneurs de conseils ne manquent pas d'ailleurs sur ce sujet si intéressant, et si on n'atteint pas un âge avancé, c'est qu'on a vraiment la tête dure.

La statistique a montré au Dr Schwartz, de Berlin, que, pour vivre vieux, il faut se marier. Sur deux cents personnes qu'atteignent l'âge de quarante ans il y en a 125 de mariées et seulement 75 de non mariées.

A soixante ans, il y a 22 célibataires contre 48 hommes mariés. Sur 12 personnes de quatre-vingt-dix ans, 9 sont encore ou ont été mariées. Un célibataire n'a guère le droit de compter atteindre l'âge de cent ans, car, sur 50 centenaires, il y a

49 mariés, veufs ou veuves. Donc, mariez-vous bien vite si ce n'est déjà fait!

Mlle Alice Glenesk, qui a étudié aussi cette question, prouve que l'homme vit généralement plus longtemps sous les climats froids que sous les climats chauds. L'influence de la mer paraît favorable, aussi bien pour les marins que pour les habitants des côtes.

Le Dr W. Kinnear ne fait pas de statistique, mais il nous donne un procédé scientifique pour vivre vieux. « On a l'âge de ses artères », a dit un médecin célèbre; tout le secret consiste donc à empêcher ses artères de vieillir. On sait, en effet, qu'il se produit dans le cœur, les artères, des dépôts de sels calcaires qui gênent la circulation et, par suite, la nutrition, arrêtant à la fin toutes les fonctions. Il faut donc diminuer, à mesure qu'on avance en âge, la quantité des sels calcaires qui pénètrent dans l'organisme. Manger peu de pain; éviter le bœuf et le mouton, introduire les fruits, le poisson, le poulet, le veau et l'agneau dans le régime. Boire de l'eau distillée et y ajouter de l'acide phosphorique dilué à raison de 10 à 15 gouttes par verre, pour empêcher les dépôts d'ossification.

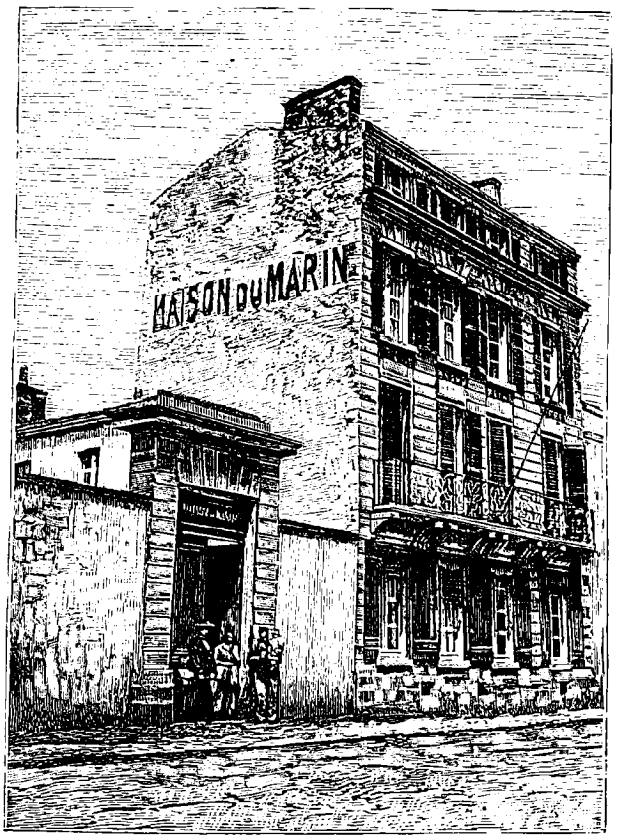
Le lecteur pourra faire son choix entre les différents procédés dont nous venons de faire la nomenclature. Sobriété et régularité sont les bases sur lesquelles s'appuie l'hygiène de « l'apprenti vieillard. »

Lever à six, dîner à dix,
Souper à six, coucher à dix,
Fait vivre l'homme dix fois dix,

d'après un ancien proverbe qui est à méditer.

Voulez-vous savoir, en tous cas, combien la statistique vous accorde d'années à vivre? La règle de Moivre l'indique pour tous les âges compris entre douze et quatre-vingt-six ans. Voici cette règle: retranchez votre âge de 86, divisez le reste par 2; le résultat donnera le nombre d'années qui vous restent à vivre. Souhaitons au lecteur de faire mentir cette règle, et répétons lui, pour finir, la phrase par laquelle le vieux Cornaro termine son livre: « Vivez, vivez longtemps! »

Victor Delosière.



Les maisons de marins. — Etablissement de La Rochelle.

INSTITUTIONS PHILANTROPIQUES

LES MAISONS DE MARINS

Le navire rentre au port. Il y a des mois qu'il était parti. Qu'il porte des voiles ou des cheminées, il ramène à son bord des exilés, ces « marsouins » qui ont quitté la terre ferme pour s'en aller sur la mer, plus mobile que la femme, vers quelque région lointaine, capturer le poisson ou échanger les produits industriels.

La vie n'a pas été gaie pendant le voyage. Une frugalité spartiate a réglé les appétits et la discipline a forcé capitaine et matelots à se coucher de bonne heure, à moins que la tempête les ait tenus en éveil sur le pont. Mais le temps n'a pas été perdu pour l'épargne. Le « pécule » s'est tout doucement arrondi. Eût-on été payé au jour le jour du salaire journalier ou eût-on touché quelque avance sur la *part* promise qu'il eût été impossible de dépenser un sou en mangeaille ou « beuverie ». La sobriété à bord, disait Bruix, c'est tout.

Aussi bien, voici que paraît le môle à l'horizon. On va donc palper les espèces amassées par le dur labeur et les privations âpres! On retrouvera tout à l'heure le quai avec ses auberges aux enseignes parlantes et ses longues siestes, et les bavards joyeux et bruyants compagnons, et les filles accortes dont les robes jettent leurs notes criardes, à travers les fumées opaques de la tabagie et de l'alcool, à peine éclaircies par la lampe au pétrole odorant. Quels rires et quels rêves de délices parmi les tricots de laine et les vareuses alignées sur l'avant! A peine ont-ils mis pied à terre et empoché le magot qu'ils se croient transportés dans un Eldorado sans fin.

De tous côtés, s'empressent autour de ces riches d'un jour les pisteurs alertes, les compères endimanchés, les matrones engageantes. C'est plus qu'il n'en fallait pour tourner ces têtes si simples, ces cœurs si vaillants en face des vagues, si faibles dès qu'ils ont touché terre! Attendez quelques jours et la « fête » aura bientôt dévoré le trésor des pauvres matelots.

Ils sont rares, ceux qui échappent aux tentacules des pieuvres qui guettent leur proie au retour de longues traversées ! On cite un matelot de l'*Orissa* qui, débarqué au Havre avec un reliquat de 400 francs, se trouva après cinquante-six heures, redevoir 396 francs de spiritueux à son hôtesse. Par ce trait, jugez de l'ensemble. Ainsi harponnés par les écumeurs qui les exploitent, des milliers de marins sont condamnés à une misère éternelle.

Leur livret de travail ressemble au tonneau des Danaïdes : il se remplit sans cesse et sans cesse il se vide. Sur tous les rivages, même inertie les livre aux traitants rapaces, pour la plus amère détresse des familles, pour la plus ignominieuse dégradation d'eux-mêmes.

* * *

L'Angleterre, a la première, aperçu ce péril et elle a inventé pour le prévenir, dès 1844, le *Sailor's Home* de Liverpool qui a reçu, en 1898, 7.000 marins. Depuis, les maisons accueillantes se sont multipliées sur ses grèves. A son tour, l'Allemagne édifiait sur la plage de Hambourg, écrit M. Th. Ruyssen dans sa monographie si vivante et si documentée, une sorte de Palais. Dans le Nouveau-Monde comme dans l'Ancien, toutes les nations maritimes se mettaient à lutter d'initiative.



LES MAISONS DE MARINS.
Personnel et pensionnaires de la maison de La Rochelle.

La France à son tour a voulu regagner le temps perdu. Une loi de 1893 venait provoquer et aider les initiatives locales. Un prélèvement de 4 p. 100 était exercé dans ce but sur les primes à la marine marchande, et produisait bientôt un capital de 400.000 francs. En novembre 1895, s'ouvrait à Dunkerque la première maison de marins. Construction simple, mais pittoresque, qui regarde la vaste mer. Chambre de commerce, municipalité, armateurs, syndicats de professionnels, sont unis pour doter le port de ce fraternel refuge.

Il s'agit, avant tout, disent les Statuts, de protéger les camarades contre l'exaction, le vol et la fraude. Trois ans après, le vice-amiral Barrera, commandant en chef de l'escadre du Nord, reconnaissait que la maison était trop petite pour abriter tous ceux qui recherchaient son hospitalité. Et elle avait, en 1897, recueilli 773 marins, si l'on consulte le généreux exposé récemment fait par le président, M. G. Féron, pendant longtemps président du tribunal de commerce de Dunkerque.

C'est que tout a été préparé pour attirer et retenir l'hospitalisé : les lits sont agréables ; les repas sont sains, il y a une bibliothèque, une salle de lecture et de correspondance ; et par-dessus tout, la maison est d'une propreté exquise ; elle sent bon. Il faut voir mathurins et novices à table, faisant honneur à la cuisine d'un ancien compagnon de cale. L'appétit y égale la gaîté. La maison n'est pas un asile de tempérance. Elle donne de la bière, du cidre, du vin à ses clients. Après le repas, on arrose le café d'un verre de cognac. Mais l'abus est proscrit. L'absinthe est à l'index. On fait la guerre à l'alcoolisme, mais on ne le crie pas sur les toits. Pour le matelot à terre, c'est l'ennemi.

L'après-midi passe vite. Les uns jouent aux cartes et aux dominos : les autres lisent ou écrivent. Ces « navigants » sont le plus souvent éloignés de leurs familles, mais ils ont la passion de « mettre la main à la plume » pour donner de leur nouvelles à leurs parents, à leurs amis, voire à la promise qu'ils ont dû laisser là-bas. Quand ils ne peuvent pas le faire eux-mêmes, c'est le gérant ou le secrétaire de la maison qui les traduit.

Les jours s'écoulent tranquillement dans ce milieu tout nautique, où tous les professionnels ont les mêmes sentiments et parlent la même langue, et leurs humbles deniers ne sont pas dévorés par la débauche qui ruine en même temps l'esprit et le corps. Au besoin, la maison se chargera d'en placer la solde à la Caisse d'épargne, quand elle aura procuré un nouvel engagement à son protégé, car elle s'enquiert aussi pour lui du lendemain, cette providence du matelot. Aussi les travailleurs de la mer qu'elle a couverts de son aile reviendront-il s'y abriter à chacun de leurs retours au port : elle les a sauvés, suivant la locution anglaise, des requins de terre.

L'idée-mère, inaugurée l'année dernière à Dunkerque, s'implantait l'année suivante à Bordeaux. Le résumé de son président, M. E. Maurel, négociant-armateur, nous montre l'institution en pleine croissance. Le logement et la nourriture ne coûtent que 2 francs par jour. Le service médical est gratuit comme la consultation juridique. « Pendant l'année écoulée, dit le comte de Noaillan, secrétaire général, la maison a reçu 1,448 marins, 547 de plus qu'en 1897. Elle les a habillés, au plus bas prix. Je rencontre parmi les pensionnaires des officiers, des maîtres au cabotage, des marins, des charpentiers, des chauffeurs, des mousses. A l'Exposition de Bergen, la maison bordelaise a obtenu un diplôme d'honneur. »

A Nantes, l'émulation n'est pas moins ardente. Une nouvelle maison vient d'y être édifiée pour remplacer la provisoire crée en 1897 et devenue si rapidement insuffisante. On la doit à la libéralité d'une femme de grand cœur, Mme P. L., que l'on regrette de ne pouvoir nommer. Elle s'élève au milieu du quartier maritime, où se succèdent les longs courriers. On y a installé des jeux de boules, de tonneau, etc., en plein air. Il faut bien faire tout ce qu'on peut pour amuser les grands enfants que sont nos matelots. Un capitaine d'armement a pour mandat spécial de leur procurer des embarquements, à l'expiration de leurs vacances, toujours très courtes. Les « marchands d'hommes » sont consternés : leur métier ne va plus. Les économies déposées par les pensionnaires aux mains du gérant représentent plusieurs centaines de mille francs. C'est autant de sauvé pour les hommes et leurs familles ! « Rien n'égale, m'écrit le dévoué secrétaire général, M. J. Chantelou, la reconnaissance des matelots préservés du naufrage terrestre. »

La maison de Marseille fonctionne depuis moins de deux ans et elle est, comme ses devancières, déjà trop étroite. Celle de La Rochelle est de date plus récente. Elle est tenue sur le pied d'une correction exemplaire. Toute boisson distillée y est interdite. Les repas sont pris en commun. Le coucher a également lieu à heure fixe. Les propos violents sont défendus.

La maison naissante de La Rochelle a reçu près de 14,000 francs dans les premiers mois. Ce début est du plus brillant augure. Grâce surtout à son généreux secrétaire, M. Th. Ruysen, elle a organisé des soirées dramatiques, des auditions musicales et des conférences familières. Les matelots sont à la fois instruits et charmés.

Cinq mois après, la station de Rochefort imitait et dépassait sa voisine. C'est un médecin en chef de la marine, l'excellent Dr F. Burot, qui a tenu à en être l'initiateur et le bienfaiteur principal. La maison du marin a été le complément de cette œuvre si noble : *L'Assistance rochefortaise* dont il a doté notre beau port militaire de l'Océan et qui a pour base le soulagement de la misère par la seule loi du travail. A Rochefort, les matelots sont logés et nourris gratuitement, en échange de quelques occupations qui leur sont réservées. Quand ils se rembarquent, ils disposent à la fois de leurs économies antérieures et du nouveau pécule qui leur a été donné d'amasser. Enfin, tout près de cet hôtel, si libéralement ouvert aux jeunes, existe une maison de retraite pour les vieux marins. La journée ne coûte pas plus de un franc par jour. Et rien ne peut donner une idée du caractère familial de ce refuge ombrageux et fleuri, qui ne ressemble en rien à un hospice et où règne une mutuelle liberté.

La dernière, je veux dire la plus récente de nos maisons de marine, est située au Havre. Elle a été inspirée par l'Union française antialcoolique, et constituée par la Section des Dames du Havre, au mois de décembre 1898. Le président Félix Faure avait été, on s'en souvient, le promoteur de la loi qui a doté l'institution des maisons de marins de France d'un fond permanent. Aussi a-t-il été le parrain de la maison havraise.

La semence est aujourd'hui répandue partout. Elle germera dans tous nos quartiers maritimes. Comme l'Angleterre et l'Allemagne, la France, en cette fin de siècle, aura à cœur de défendre la race si probe et si énergique de ses marins contre une spéculation immonde, contre le fléau de l'alcoolisme et contre eux-mêmes.

E. M.

GÉNIE CIVIL

Le prolongement des lignes de la Cie d'Orléans

Le réseau du chemin de fer d'Orléans a un développement de 7 000 kilomètres environ. Il dessert une vaste région de l'ouest et du sud-ouest de la France. Il aboutit à Paris à une gare terminale, située à l'angle du quai d'Austerlitz et de la place Walhubert, près du mémorable Jardin des plantes. En jetant les yeux sur un plan de Paris, on reconnaîtra sa situation excentrique et l'idée viendra des nombreux inconvénients qui en résultent. Aux heures très tardives ou très matinales de la journée, les moyens de communication font défaut ; pour les voyageurs de banlieue, le trajet à faire dans Paris représente un temps comparable à celui du voyage en chemin de fer, c'est une circonstance défavorable au trafic suburbain. Des améliorations de service et d'horaires permettent à un voyageur sur le réseau d'Orléans, dans un périmètre de 200 à 250 kilomètres, de quitter son domicile après huit heures du matin ; d'arriver à Paris à midi, de repartir à sept heures du soir et de rentrer chez lui à dix heures et demie, et par conséquent de consacrer sept heures entières à ses affaires, s'il a eu la précaution de prendre ses deux repas du jour dans le train.

La position actuelle de la gare terminale ne se prête pas à un trafic de banlieue intense. D'autant plus que la ville se développe d'une façon continue dans la direction de l'ouest. On remarque cette tendance dans la plupart des grandes villes d'Europe qui s'agrandissent toutes vers le couchant. Faut-il apercevoir dans ce phénomène un symbole ? Ou bien prend-il ses causes dans les conditions météorolo-

giques générales, à Paris notamment ? Si le déplacement s'effectue de préférence vers l'ouest, est-ce en raison de la direction habituelle des vents qui viennent de la direction ouest ? Le désir immodéré d'explication des phénomènes qui échappent le plus à notre connaissance, a attribué cette propension au mouvement migrateur qui amena l'écoulement de nos aïeux de race aryenne vers l'occident.

Quoi qu'il en soit, le centre de la ville s'éloigne de plus en plus de la gare d'Austerlitz. Il devenait urgent, la situation se modifiant et créant des besoins nouveaux, de chercher le moyen de les satisfaire. Une circonstance analogue s'était déjà présentée, en 1892, pour la Compagnie d'Orléans qui exploite une petite ligne de banlieue (Paris à Sceaux et à Limours), dont le terminus primitivement établi place Denfert, c'est-à-dire dans un quartier excentrique, a été ramené plus vers le centre, jusqu'au Luxembourg. Cette opération a donné des résultats inespérés. Dès la première année d'exploitation, le trafic augmentait dans la proportion importante de 40 p. 100. Le nombre des voyageurs au départ de Paris s'est élevé de 1 338 000 en 1894 à 2 232 000 en 1897. Cet exemple était encourageant.

La gare d'Austerlitz est sur les bords de la Seine. A quatre kilomètres en aval, sur l'ouest, et également au bord de la Seine, existe un vaste emplacement rendu pittoresque par les ruines de la Cour des Comptes, appartenant à l'État et pour lequel diverses propositions d'utilisation avaient été successivement faites et abandonnées. A côté, une vieille caserne, malsaine, en assez médiocre état, semblait pouvoir être aliénée. Relier ce terrain à la gare d'Austerlitz en suivant les quais de la Seine, était une idée qui ne paraissait pas irréalisable et qui devait surgir dans l'esprit des ingénieurs de la Compagnie. L'occasion était unique. Des négociations furent engagées avec l'État qui ont été définitivement sanctionnées par une loi et par un décret du mois de décembre 1897, déclarant l'utilité publique de ces travaux.

Nous allons donner une sommaire description du projet de la Compagnie en nous aidant d'une note publiée par MM. Brieu, ingénieur en chef de la voie, et de La Brosse, ingénieur des travaux de prolongement.

Le hall de stationnement de la gare d'Austerlitz est un grand rectangle de 300 mètres de longueur et de 50 mètres de largeur, abritant 7 voies en cul-de-sac et quatre trottoirs. Le prolongement projeté utilise les voies centrales et, comme la gare actuelle est fermée à son extrémité par les bâtiments d'administration, les voies nouvelles plongent par une pente rapide de $0^m,011$ sur 440 mètres pour passer sous les bâtiments et sous la place Walhubert qui y fait suite.

La ligne se dirige vers la Seine, quai Saint-Bernard. En ce point, les quais sont doubles et se composent d'un quai bas affecté au chargement et au déchargement des bateaux et d'un quai haut pour la circulation urbaine ; le quai bas est très large et on a pu y prélever une zone de 9 mètres pour l'établissement du chemin de fer qui sera ainsi à ciel ouvert sur une longueur de 650 mètres, jusqu'au pont de Sully. A partir de celui-ci et sur tout le reste du parcours, le quai bas est très étroit ; aussi le chemin de fer pénètre sous le quai haut et reste souterrain jusqu'au quai d'Orsay, tout en prenant sur la Seine de nombreux jours qui servent en même temps à l'aération.

Sauf la pente que nous avons mentionnée à l'origine, le profil en long est facile, il ne présente plus que des déclivités de $0^m,005$, au maximum. Le rayon des courbes ne descend pas au-dessous de 150 mètres. On a pu contourner les culées des ponts sans compromettre leur stabilité. Le niveau du rail est à peu près celui du plan d'eau ordinaire. En temps de crue, la plate-forme sera exposée à de fortes pressions, mais les radiers sont établis pour y résister. Les infiltrations sont recueillies dans un aqueduc central et évacuées, s'il y a lieu, par des pompes installées aux points bas du profil en long.

Si on laisse de côté la partie à ciel ouvert comprise le long du quai Saint-Bernard, on rencontre quatre types de profils en travers. Entre le pont Sully et le Petit-Pont, sur une longueur de 900 mètres, le souterrain se compose d'une voûte en maçonnerie surbaissée, de 9 mètres d'ouverture. A la suite, est établi un tablier métallique de 8 mètres de portée, la hauteur étant insuffisante pour l'établissement d'une voûte en maçonnerie ; ce tablier règne sur une longueur de 500 mètres.

Puis la construction en maçonnerie est reprise, mais avec une voûte n'ayant plus que 8 mètres d'ouverture ; il est indispensable, en effet, de laisser l'espace nécessaire, pour construire ultérieurement une seconde voûte de 8 mètres accolée à la précédente afin de donner passage à un prolongement de la ligne de Sceaux, depuis le Luxembourg jusqu'au quai d'Orsay. Ce second souterrain sera exécuté sur les 500 derniers mètres du tracé : il abritera les deux voies destinées ultérieurement à la ligne de Sceaux et utilisées provisoirement, comme voies de garage de la gare terminus.

Le prolongement comporte trois stations : la gare actuelle d'Austerlitz, une station à la place Saint-Michel, la gare terminale du quai d'Orsay.

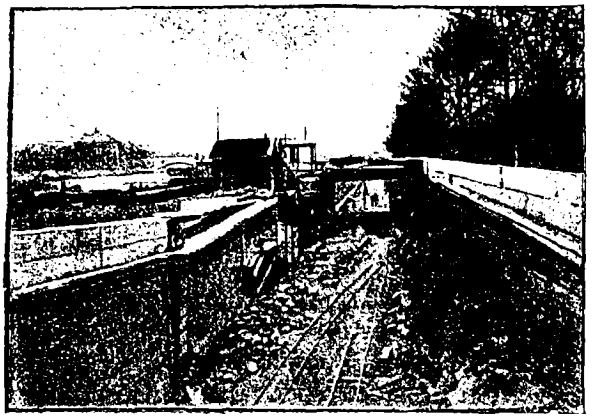
Le terminus actuel d'Austerlitz devient gare de passage, les voies centrales seules sont prolongées vers le quai d'Orsay, les autres restent en impasse et tous les bâtiments sont conservés. Elle reste tête de ligne pour un certain nombre de trains tels que ceux de messageries, de troupes, de pèlerinages, etc. Elle continue à faire seule le service des wagons de poste et toute la messagerie, elle assure la composition et la décomposition des trains ayant leur tête de ligne au quai d'Orsay. Les trains qui pénètrent sur le prolongement s'arrêtent tous à Austerlitz et stationnent sur la partie réservée au public.

La station de la place Saint-Michel est destinée à desservir un important mouvement de banlieue ; elle ne sera ouverte qu'aux voyageurs sans bagages ;

les trottoirs en seront surélevés pour faciliter l'accès des voitures et accélérer le service; leur longueur sera de 230 mètres.

En deux endroits du tracé, le souterrain est exécuté par la méthode du bouclier : entre le pont Sully et le Petit-Pont, d'une part ; entre le Pont-Neuf et la rue de Beaune, d'autre part. Partout ailleurs, les travaux s'effectuent en tranchées ou par attaques latérales, pour l'établissement des voies à ciel ouvert, des tronçons de voûte de petites longueurs ou des tabliers métalliques.

Les voies de prolongement passent sous les bâtiments de l'administration, dans deux souterrains distincts séparés par un mur en maçonnerie. Les poutres de chaque souterrain reposent sur des pieds-droits et sur le mur médian. La longueur de cette partie est d'environ 66 mètres. Quant au mode d'exécution, on a établi, à l'emplacement de chaque pied-droit et du mur central, une série de puits de $2^m \times 1^m,50$ séparés par des intervalles de 4 à 6 mètres, dans lesquels ont été construits des tronçons de murs. Au sommet ils ont été réunis par un jeu d'arcades effectuées sur forme de terre. Sur les piliers se posent les poutres en fer. Le massif des déblais est enlevé, après coup, souterrainement, par le tunnel de la place Walhubert ; les pieds-droits sont ensuite complétés.



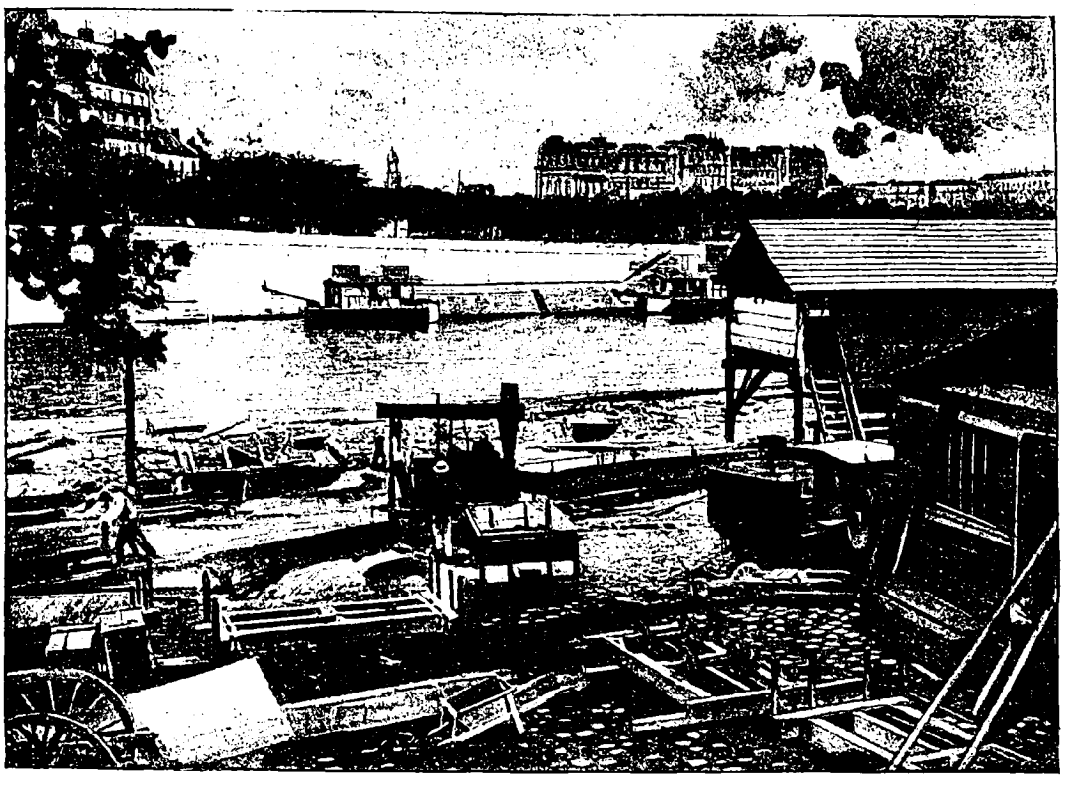
Le prolongement des lignes de la Compagnie d'Orléans. — La tranchée avec ses murs de soutènement le long du Jardin des Plantes.

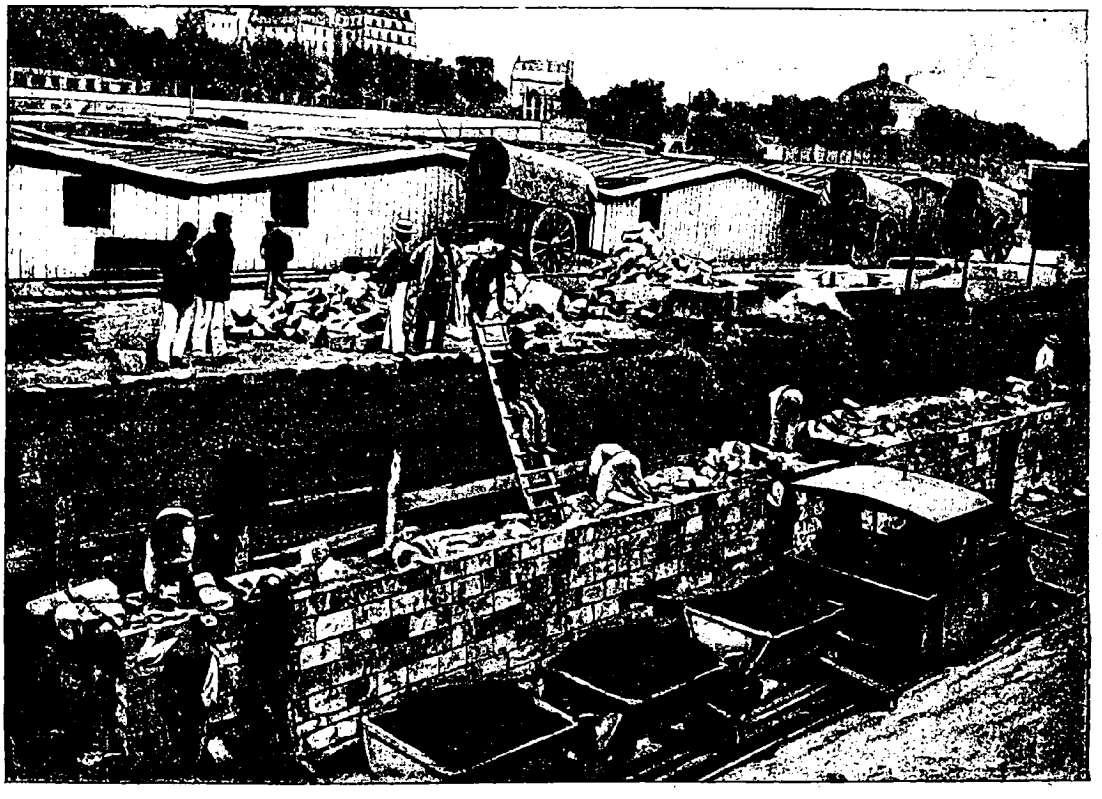
La traversée de la place Walhubert s'effectue, en partie, sous tablier métallique, et en partie, sous voûte en maçonnerie. La première partie se subdivise elle-même en deux tronçons, respectivement de 20 et de 35 mètres de longueur : sur le premier, les voies seront disposées chacune dans une travée de $4^m,50$ de largeur ; sur le second, le tablier métallique ne comprendra qu'une seule travée de 9 mètres d'ouverture. Les trottoirs et les chaussées de la place Walhubert se trouveront exhaussés de $0^m,80$, le tablier métallique leur servira de support. Il est bien entendu que les grandes poutres seront recoupées perpendiculairement par d'autres poutres de moindres dimensions et les intervalles seront hourdés en béton de ciment.

La voûte en maçonnerie en prolongement du tablier métallique a une longueur de 121 mètres. Elle présente un profil surbaissé ayant une épaisseur de $0^m,60$ à la clef. Elle est maçonnée à ciel ouvert sur forme de terre qui a été, au préalable, recouverte d'une chape en plâtre pour obtenir une grande uniformité du cintre. Elle repose sur une série de piliers en béton régulièrement distribués sur la longueur des pieds-droits et, dans le sens de ceux-ci, reliée par des arceaux en béton. La voûte a été exécutée en béton sur une longueur de 80 mètres, le reste en meulières et mortier de ciment. Les pieds-droits et la voûte étant achevés, on déblaie souterrainement par approfondissement et galeries d'avancement ; les terres sont conduites à une estacade sur les bords de la Seine, quai Saint-Bernard et déchargées dans des bateaux qui les transportent à Ablon, dans des excavations de ballastières épuisées. La fouille du sol a été facile, on ne se trouvait en présence que de terrains rapportés. Le plus grand obstacle a été la rencontre de galeries transversales renfermant des conduites d'eau qu'il fallut laisser intactes jusqu'à l'achèvement des ouvrages appelés à y être substitués. Ces galeries étaient enchatonnées dans un massif de terrains qu'on soutenait par blindages pour passer en dessous. Ultérieurement, toutes ces canalisations seront groupées dans deux bâches métalliques au-dessus de la voûte. Le radier comprend d'abord une couche de béton de $0^m,15$, ensuite une chape en ciment de $0^m,04$, enfin une maçonnerie en bloc de ciment moulé de $0^m,31$.

Les phases d'exécution des travaux ont été réparties en trois périodes : durant la première, le chantier à ciel ouvert s'étendait de la rampe des bateaux parisiens, en aval du pont d'Austerlitz, aux voies des tramways de la ligne de l'Alma à la gare de Lyon ; pendant la deuxième, le chantier partait de ce dernier point jusqu'à la ligne des tramways Bastille-Montparnasse. Cette organisation a donné lieu à des déviations des voies des tramways pour passer d'un chantier à l'autre après achèvement partiel des ouvrages. Le troisième chantier a été ouvert ensuite.

Les travaux du quai Saint-Bernard ont commencé par l'ouverture d'une tranchée de 13 mètres de largeur ; on a procédé à la construction de deux murs de soutènement qui la bordent et à l'établissement de trois passerelles métalliques destinées à maintenir la communication entre le quai et le bas port. Comme celui-ci était un port de tirage, on a, pour permettre aux bateaux amenant les matériaux ou enlevant les déblais, élevé un mur en Seine derrière lequel on a remblayé, afin de constituer un quai de débarquement horizontal. L'estacade de déchargement a 45 mètres de longueur sur 5 mètres de largeur. Deux voies de $0^m,60$ y ont été posées, l'une pour le service des terrassements, l'autre pour le déchargement des pierres de taille et des moellons.





LE PROLONGEMENT DES LIGNES DE LA COMPAGNIE D'ORLÉANS.
1. Chantier pour le dépôt du matériel. — 2. Construction du mur de tranchée, au quai Saint-Bernard.

L'exécution des murs de soutènement a présenté certaines difficultés du côté du haut quai où il a fallu reprendre en sous-œuvre le mur préexistant. Les parties reprises ont été maintenues par de solides boisages pendant l'exécution des travaux. Le socle des murs est en pierre de Souppes, en saillie sur l'élévation qui est en meulières, encadrée de moellons smillés. Le parement en meulière est divisé en panneaux par des pilastres en moellons smillés. Le mur est couronné par une plinthe de 0m,30, la pierre de taille surmontée d'un bahut de 1 mètre de hauteur. Des rampes doubles ou simples existent à l'endroit des passerelles.

Le raccordement de la tranchée à ciel ouvert avec le tunnel au pont Sully a nécessité un travail très important, dans le détail duquel nous ne pouvons pas entrer. Disons simplement que l'ancien mur du quai a été démoli, le parapet seul a été conservé, et repose sur une poutre métallique de 53m,22 de longueur, et de 1m,30 de hauteur, supportée, côté Austerlitz, par le mur repris en sous-œuvre, dans l'entrevoie par une colonne en fonte, enfin de l'autre côté par un pilastre en pierres de taille. Le tablier est complété par un jeu de poutres transversales de longueurs variées.

(A suivre.) E. Dieudonné.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

La télégraphie sans fils foudroyée. — Les suites de la chute d'un arbre sur une ligne de tramway électrique. — Renaissance de la télégraphie écrivante de l'abbé Caselli. — Plagiat des américains. — Vice de la législation électrique allemande. — Idée générale du réseau télégraphique universel français. — Belle innovation à M. Mougeot.

Pendant les orages de la fin de mai, le mât qui sert aux expériences de télégraphie sans fil exécutées à Brest a été frappé par la foudre. Les tubes Branly et tous les accessoires ont été détruits. Quoiqu'il n'y ait point eu le moindre accident de personnes, ces dégâts ne peuvent être passés sous silence. Ils indiquent l'existence d'un danger spécial, qu'on aurait pu prévoir, dans des appareils destinés à recueillir les effluves électriques de l'air. Il montre la nécessité de se garantir contre ces retentissements des mouvements des fluides, aussitôt qu'ils atteignent un certain degré d'intensité.

Toutefois il ne faut pas s'alarmer que les postes de télégraphie sans fil soient seuls exposés en temps d'orage. Malgré le grand nombre d'excellents parafoudres dont les appareils de la télégraphie classique sont pourvus, les avaries sont des événements courants qui figurent dans les comptes rendus de l'exploitation des lignes, et constituent un chapitre fort intéressant des *Annales télégraphiques*. Pendant plusieurs années, on avait pris l'habitude de les communiquer à l'Académie des sciences et ils figuraient dans les *Comptes rendus*.

Quelquefois ces accidents revêtent une forme particulièrement intéressante et dangereuse. A peu près le même jour où le mât de la télégraphie sans fil fut foudroyé à Brest, un arbre était déraciné par un orage dans le Connecticut (Nouvelle-Angleterre). Il tombait sur le fil de ligne d'un tramway électrique et le mettait en contact avec un fil télégraphique. Aussitôt le fluide se précipita dans la direction d'un poste auquel il mit le feu. Les employés n'eurent que le temps de fuir pour ne point être brûlés vifs. Les mêmes phénomènes se produisirent dans le poste suivant, et le courant formidable aurait continué ses ravages de proche en proche si les ouvriers de l'usine, s'apercevant que quelque chose s'était dérangé, n'avaient arrêté la dynamo.

* * *

La télégraphie sans fil n'est pas, comme on a essayé de le faire croire, une rivale dangereuse de la télégraphie ordinaire, mais elle est destinée à être employée dans une foule de cas spéciaux.

Dans les petites Antilles, que les malheurs de la guerre ont mises entre les mains des Anglais, se trouve l'île de la Trinité, dont la surface est de 7 à 8 000 kilomètres carrés et la population de 200 000 habitants d'origine française, très attachés à leur ancienne mère patrie. Le gouvernement britannique s'est bien donné garde d'accorder à cette île un gouvernement représentatif. Elle est administrée autocratiquement par un gouverneur, qui a sous son autorité la petite île de Tabago, environ vingt fois plus petite et dix fois moins peuplée que la Trinité. La distance entre ces îles, étant de 40 kilomètres, est trop grande pour qu'elles puissent communiquer par la télégraphie optique. Le trafic des dépêches n'est pas assez grand pour que la dépense d'un câble soit rémunératrice. En conséquence l'administration locale a décidé qu'on se servirait de la télégraphie Branly. Cette fois au moins le lieutenant-gouverneur a fait un usage intelligent de son autorité.

* * *

Les lois ordinaires de l'économie politique régissent le développement de cette belle et grande industrie scientifique qu'on peut nommer le transport de la pensée. Le génie des inventeurs ne peut lutter contre les conditions commerciales de l'exploitation.

Vers 1865, on vit paraître le procédé véritablement merveilleux de l'abbé Caselli, qui avait trouvé le moyen de transmettre instantanément à Lyon, par l'intermédiaire d'un fil télégraphique, des dessins exécutés à Paris. L'exécution était parfaite, tous les journaux scientifiques et politiques du temps publièrent des articles enthousiastes qui n'avaient rien d'exagéré. C'était positivement merveilleux de voir un dessin s'exécuter comme par une sorte de sortilège, et d'assister à la naissance des formes.

Le gouvernement s'émut. Napoléon III, qui s'intéressait beaucoup, en qualité d'inventeur d'une pile,

(1) Voir le n° 606.

aux expériences d'électricité, prit le nouveau système sous sa protection spéciale.

Le directeur général, M. de Vougy, qui n'avait rien à refuser à son souverain, établit une ligne définitive, qui fut mise en service à titre d'essai, avec un tarif que détermina une loi votée par les Chambres législatives.

La rétribution était très modérée, et l'exécution des dessins à distance très remarquable. Pendant quelques jours, des négociants s'amusèrent à tracer ainsi des bordereaux à 500 kilomètres de distance; on expédia des autographes et des dessins à la plume. Mais on se fatigua bientôt de ces démonstrations. Les appareils tombèrent rapidement en désuétude, et furent relégués dans des greniers, d'où on ne les tire qu'en cas de grande exposition internationale.

Un inventeur américain eut, dans ces derniers temps l'idée, de s'emparer de cette épave scientifique, en lui faisant subir une simplification extraordinairement simple à imaginer. Au lieu de transmettre des dessins ombrés, on ne transmet que des croquis, et même les points remarquables de croquis, qu'un artiste complète à la main dans le bureau de réception. C'est ainsi que le *New-York Herald* a donné des images représentant des événements arrivés le jour même. L'innovation inattendue fut annoncée avec le puffisme dont les Américains ont le secret, et les dessins furent reproduits dans l'édition de Paris, comme une stupéfiante nouveauté.

Mais le fondateur de la *Science illustrée* ayant décrit avec détails dans son *Année scientifique* de 1866 l'invention de l'abbé Caselli, et ayant été un des savants les plus zélés à l'appuyer, nous devons à la mémoire de Louis Figuier, de protester contre un oubli qui est, en réalité, un véritable plagiat bien nettement caractérisé.

* * *

On nous signale dans la législation allemande une lacune singulière, qui provient des tendances matérialistes de la philosophie de ce pays. Le fluide électrique n'est point une substance qui tombe sous les sens de la même manière que du sucre, ou de la canelle, et qu'on peut palper. En conséquence, les jurisconsultes déclarent que l'on ne peut commettre un vol d'énergie, et acquittent les abonnés qui, après avoir eu leurs fils coupés par le secteur, les auraient en secret rétablis, ou ceux qui, sans droit, se seraient mis en communication avec les conducteurs. En France, des principes plus sages et plus moraux ont prévalu. Récemment des condamnations sont intervenues, pour réprimer des faits de cette nature. Il en serait de même des gens, qui établiraient des fils parallèles aux circuits téléphoniques afin d'entendre ce qui se dirait. Le fluide électrique n'est point considéré comme une entité, mais comme une substance qui se manifeste par des propriétés *sui generis*, et dont la possession doit être garantie par la loi.

* * *

Le but suprême de la téléphonie nationale serait de mettre en communication les 36000 communes qui existent en ce moment sur le territoire de la France continentale. Si on voulait réaliser cet idéal par des communications directes, on serait, arrêté par des difficultés monstres. En effet, les lignes à établir seraient au nombre de $\frac{36000 \times 35999}{2}$ en vertu du principe fondamental de l'analyse combinatoire. La longueur moyenne de chaque ligne étant d'environ 500 kilomètres, la longueur totale des lignes téléphoniques françaises devrait être portée à $\frac{36000 \times 35999 \times 1000}{4}$ kilomètres, soit 332 991 millions de kilomètres. La longueur des fils devrait être incomparablement plus grande et tout à fait incalculable. La distance de la terre au soleil étant évaluée à 150 millions on arriverait à un chiffre 2,220 fois plus considérable représentant environ 15 fois la distance de Neptune.

Mais l'organisation complète du réseau téléphonique ne procède pas de cette façon brutale. L'administration emploie le procédé de la nature dans la disposition des filets nerveux, ou du système circulatoire. Les téléphones communaux sont groupés par centres, qui sont ensuite rattachés à des centres plus importants et ainsi de suite, de proche en proche.

M. Mougeot vient de prendre dans cet ordre d'idées une mesure importante, c'est de décider que tous les centres reliés avec Paris pourraient communiquer les uns avec les autres, en se servant de leurs connexions avec Paris. Ainsi Orléans pourra communiquer avec Compiègne, à l'aide d'un fil Orléans-Paris rattaché à un fil Compiègne-Paris. Cette mesure s'applique non seulement à Orléans et à Compiègne, mais à tout le réseau dont Orléans est le centre téléphonique et au réseau analogue existant autour de Compiègne. Plus tard, sans doute, on pourra établir des centres régionaux dispensant d'avoir recours à Paris. C'est petit à petit, de proche en proche que le réseau se perfectionne, qu'il tourne dans tous les sens, par suite d'un travail analogue à une sorte de végétation. Sous l'influence de la paix, les voies multiples de la parole humaine s'établissent dans tous les sens. Ce réseau, qui grandit toujours, est l'image de notre unité nationale. Puisse-t-il la consolider et étouffer tous les germes de troubles et de dissentiments! En tout cas, de toutes les conquêtes de la science la télégraphie électrique est celle non seulement qui nous divise le moins, mais celle qui nous rapproche le plus efficacement.

W. DE FONVIELLE.

RECETTES UTILES

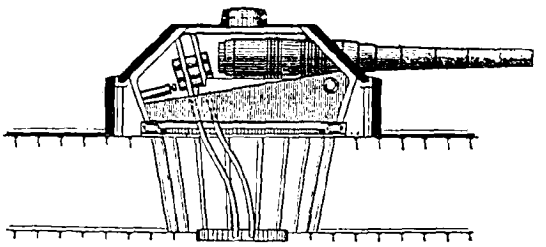
CIMENT POUR L'ÉCUME DE MER. — On dissout de fins copeaux d'écume avec du blanc d'œuf, ou bien on dissout de la caséine dans du silicate de soude, à laquelle on ajoute de la magnésie en poudre impalpable et l'on se sert de suite de ce ciment lequel durcit très lestement.

ART NAVAL

Les Tourelles des Navires de guerre américains

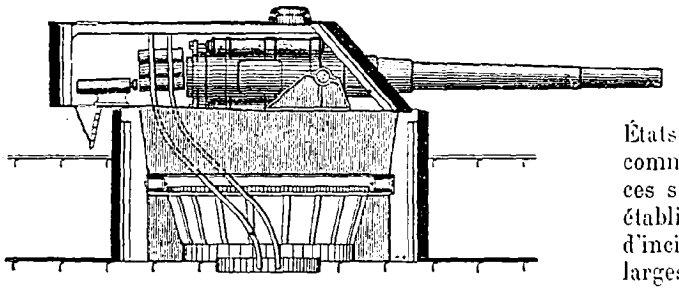
(SUITE ET FIN) (1)

La partie supérieure de la tourelle Hichborn repose sur des galets rouleurs à l'intérieur de la barbette. La portion qui s'étend au-dessus de la barbette, et à travers laquelle passent les canons, est protégée par une armure, qui possède à peu près la même épaisseur que la barbette, tandis que la partie basse est construite en acier d'une épaisseur aussi faible que les conditions de poids et d'équilibre peuvent le permettre. Le mécanisme qui fait tourner la tourelle, le montage des canons, et le mécanisme qui sert à les mouvoir, aussi bien que les divers appareils mécaniques pour amener les munitions et les placer dans les canons, sont tous enfermés et protégés par la barbette, et aisément accessibles tant pour leur entretien que pour leur manœuvre.



Première tourelle Hichborn, à armure oblique.

Une autre caractéristique de la tourelle Hichborn, c'est que les côtés ou murailles de la tourelle proprement dite sont inclinés obliquement autour du centre, au lieu d'être verticaux, et présentent l'apparence d'un cône tronqué au-dessus de la barbette. Lorsque furent établis les plans primitifs, on était dans l'intention de donner aux murailles de la tourelle une inclinaison uniforme tout autour; mais, dans les plans plus récents, il a été décidé de ne donner cette inclinaison qu'au front de la tourelle, c'est-à-dire à la partie à travers laquelle passent les canons, — et cela, en raison de difficultés que présente la fabrication des plaques d'armure coniques.



LES TOURELLES DES NAVIRES DE GUERRE AMÉRICAINS.
Tourelle Hichborn actuelle, équilibrée, à front oblique.

La valeur de l'armure oblique est tout à fait évidente, particulièrement lorsque cette obliquité s'étend tout autour, de telle sorte qu'aucune des portions de la cuirasse de la tourelle ne se trouve former un angle droit avec la ligne du tir. Même si un projectile la pénètre, il est obligé de passer à travers une plus grande épaisseur de métal, en raison de l'inclinaison, que s'il la frappait normalement, c'est-à-dire d'angle droit.

Plusieurs expériences pratiques ont démontré la justesse de cette déduction.

Le gouvernement russe, notamment, a organisé une série d'expériences sur des plaques d'armure de 15 centimètres d'épaisseur, avec des projectiles perfectionnés, et voici comment *The houdon Engineering* en a rapporté les résultats :

« Chacune des plaques de 15 centimètres fut soumise au choc de quatre de ces projectiles; le premier fut tiré normalement à la plaque, le second sous un angle de 15 degrés, le troisième sous un angle de 20 degrés, et le quatrième sous un angle de 25 degrés. Les trois premiers passèrent intacts à travers la plaque Brown; mais le quatrième, bien qu'il ait traversé la plaque, fut brisé. Avec la plaque Cammel, le projectile tiré normalement passa à travers; celui tiré sur un angle de 15 degrés traversa également la plaque, mais fut brisé; celui tiré sous un angle de 20 degrés pénétra dans la plaque à une profondeur de 8 centimètres, mais fut pulvérisé, et pratiquement, le même cas se présenta pour le quatrième projectile. »

Ces plaques étaient en acier doux, et n'étaient pas par conséquent comparables aux plaques durcies, actuellement en usage dans la marine américaine.

Dans une conférence faite au *Naval War College*, le professeur P. R. Alger, de la marine des États-Unis, qui est considéré comme une autorité dans ces sortes de questions, a établi que « sous des angles d'incidence suffisamment larges, les obus de rupture sont brisés ou arrêtés par des armures comparativement faibles ».

Un rapport du Bureau de l'Artillerie établit également que « des expériences de tir sur des armures inclinées ont démontré que, un projectile de 20 centimètres choquant une plaque d'acier ou nickel de 20 centimètres est entièrement déformé quand l'angle d'incidence atteint 45 degrés ».

Ces divers faits démontrent amplement la valeur de l'obliquité de l'armure.

Une dernière caractéristique de la tourelle Hichborn, c'est que son centre de gravité git le plus près possible de l'axe autour duquel elle tourne. Cela prévient la tendance de la tourelle à se soulever quand le navire éprouve des mouvements de roulis ou de tangage, et accroît la sûreté du tir des canons.

S. GEFFREY.

(1) Voir le n° 609.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

A quoi Vick répliqua en gonflant sa joue avec sa langue et en lançant à son fiancé un coup d'œil entendu. « Vous êtes un homme simple, Hank », dit-elle.

Puis elle s'arrêta brusquement et saisit le poignet brun de son compagnon.

« Voici ce Gartside; nous ferions mieux de nous taire. »

La nouvelle de l'arrivée du steamer s'était répandue, et l'habituelle solitude de la jetée se peupla d'une douzaine de personnes, quelques-uns de simples flâneurs, d'autres se préparant à mettre le grappin sur les voyageurs, s'il y en avait. Parmi les premiers on pouvait compter Fenton Gartside, n'ayant pas trop mauvais air pour quelqu'un qui venait de traîner pendant six semaines dans les cabarets de Skagway, bien que la mauvaise humeur de Vick à son égard provînt du fait que la nuit précédente il s'était laissé aller à boire et avec quelques compagnons avait voulu « peindre la ville en rouge ».

Depuis son arrivée on ne savait d'où, les relations entre l'Anglais et Hank Devine avaient été marquées d'une froideur allant presque à l'inimitié. La première fois qu'ils s'étaient rencontrés depuis le retour de Gartside à Skagway, ils s'étaient regardés, l'un l'autre, avec une défiance mutuelle et s'étaient détournés sans échanger un mot. La raison en était très simple. Gartside, ignorant que Jake Mursell avait enlevé le papier attaché sur l'arbre par Dick, annonçant qu'il continuait son chemin sain et sauf, en voulait à Hank d'avoir abandonné l'expédition; et sa langue étant liée par la nécessité de tenir secrète l'existence de Dick, il ne pouvait demander d'explications. D'un autre côté, Hank Devine, qui avait toujours considéré Gartside comme un chenapan perdu de réputation, la regardait maintenant avec une positive méfiance. L'histoire de Dick au sujet du trésor qui lui avait été légué avait convaincu l'honnête mineur qu'il pouvait bien y avoir plus que des racontars d'homme gris dans les millions que Gartside s'était vanté de posséder — millions auxquels celui qui en parlait n'avait aucun titre.



L'OR DU FANTOME-BLANC.
Pas un mot de plus! interrompit tante Rebecca.

Gartside fit un signe de tête à Vick qui le connaissait comme client, puis il vint s'adosser à un paquet de cordages. Il n'était pas particulièrement intéressé par l'arrivée du steamer, parce qu'il n'attendait ni amis ni lettres. Il était depuis longtemps abandonné par sa famille, et il n'y avait pas eu le temps nécessaire pour qu'il pût recevoir une réponse à la lettre qu'il avait envoyée à ce vieux M. Osborne pour lui annoncer de bonnes nouvelles de Dick. Il était mécontent de lui ce matin-là pour sa sortie de la nuit précédente, car il avait essayé sérieusement de se bien conduire.

(1) Voir le nº 609.

Comme le vieux bateau se dirigeait avec précaution entre les bancs de sable, un cri annonça qu'il y avait à bord des passagers.

« Et même des femmes, tonnerre ! s'écria Vick excitée au plus haut point. Regardez, il y a une vieille femme et une jeune, debout près de la cheminée, et un homme habillé comme un élégant de New-York un peu plus loin. »

La mère Mursell, avec sa chemise rouge, et ses mèches grises flottant au vent, était arrivée par derrière, désireuse de récolter peut-être quelque pensionnaire. Depuis que le jeune mineur avait ramené sa fille blessée de la White Pass, quelques étincelles de sollicitude maternelle l'avaient portée à le tolérer ; tout au moins s'abstenait-elle de le prendre comme cible. En entendant les paroles de Vick elle poussa un sifflement qui les fit se retourner tous les deux.

« Des femmes à bord, dites-vous ? grogna-t-elle en fronçant les sourcils pour étudier le pont du steamer. Sapristi ! mais oui ! Je voudrais bien savoir ce qui peut les amener à Skagway. »

L'esprit vif de Gartside devina la cause de sa gêne et la chance de distraire son ennui en une petite conversation aigre-douce se recommanda d'elle-même à son esprit.

« Elles viennent ouvrir une buvette, la mère, dit-il. Il est plus que probable qu'elles ont apporté un piano dont jouera la jeune femme ; le beau monsieur qui a un si drôle de chapeau, surveillera et tirera au pistolet. »

La plaisanterie toucha le point ulcéré. L'impossibilité pour Vick de jouer pendant ces dernières semaines de son détestable instrument, avait écarté quelques clients qui voulaient de la musique, et la mère Mursell vivait dans la crainte perpétuelle de voir arriver des concurrentes. Sa taverne non seulement avait été seule à posséder un piano, mais elle et sa fille partageaient, avec la femme d'un mineur irlandais, l'avantage d'être les seules femmes de la ville. Elle grogna et lança un méchant regard à Gartside, mais attendit en silence le débarquement des passagers.

L'*Emily Jackson* finit par se ranger le long de la jetée, et les flâneurs s'approchèrent pour inspecter les nouveaux arrivants avec un intérêt accru par la présence des femmes à bord. La journée ne faisait que commencer, et comme la moyenne des aventuriers de l'Ouest n'est pas mauvaise, quand son sang n'est pas échauffé par la boisson, la majorité se préparait à faire bon accueil aux concurrentes possibles de la mère Mursell.

Il en était ainsi quand la passerelle fut jetée et que tante Rebecca suivie de Beryl mit pied sur la jetée ; une demi-douzaine de mains rudes se tendirent pour les débarrasser des légers bagages qu'elles portaient. Parmi les aides bénévoles, se trouvait Hank Devine, que Vick avait poussé en avant avec un : « Qu'est-ce que je vous disais ? Ce sont sûrement ses amis », en remarquant le grand deuil de Beryl.

Beryl trembla un peu devant ces figures sauvages et ces costumes étranges. Mais tante Rebecca, tout en regardant curieusement autour d'elle, ne perdit rien de son beau sang-froid. Elle avoua plus tard qu'elle avait été bien près d'être déconcertée par l'aspect général de cette ville sale, et par le manque visible de toute demeure décente. Bien que voyageuse intrépide et aviséo, l'hospitalité offerte par l'affiche de l' « Hôtel de la mère Mursell » avec ses vitres trouées de balles et son air peu engageant, ne lui disait rien qui vaille. La question qui lui faisait plisser le front en profonds sillons était : Où Beryl et elle pourraient-elles trouver dans cette ville un toit décent pour les abriter ?

Deux personnes, semblait-il, étaient prêtes à résoudre la difficulté. La première était la mère Mursell elle-même, qui fit son chemin jusqu'au premier rang et se mit en face des deux femmes, vivante incarnation de la méchanceté et de la menace.

« Vous êtes venues a Skagway pour faire commerce d'eau-de-vie, hein, mesdames ? » cria le virago en s'adressant plus particulièrement à l'aînée de ses deux rivales présumées.

La bizarrerie inconsciente de cette question apporta une distraction à tante Rebecca au milieu de ses perplexités et, sans daigner répondre directement, elle se mit à sourire : « Mais je crois vraiment que c'est une femme, » se dit-elle après réflexion, en jetant autour d'elle un regard d'étonnement qui causa un chœur d'affirmations.

« Mais oui, madame, c'est une femme, — une jolie petite fleur, hein ? » dit l'un ; — « un vrai type de dévouement maternel », ajouta un autre. Et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'objet de la risée écumât de rage.

« Si vous venez ici pour ouvrir un cabaret !... commençait-elle à crier, quand Hank Devine, s'apercevant que la main de cette femme en fureur serrait son revolver, pensa qu'il était bon d'intervenir.

— Je parierais bien qu'elles ne sont pas du tout dans les eaux-de-vie, la mère, dit-il. Vous perdez tout simplement votre souffle. — Le mieux est de la laisser tranquille, ajouta-t-il à voix basse à tante Rebecca. La mère Mursell n'est pas toujours bien bonne ; et elle est d'une adresse terrible au pistolet.

— Oh ! je n'ai pas peur de recevoir un coup de revolver, répondit tante Rebecca avec calme. Nous n'avons pas du tout l'intention d'ouvrir un café — s c'est cela que pense cette personne.

— Alors vous cherchez à vous loger, répliqua rapidement la mère Mursell. Quand vos bagages seront descendus, venez tout droit à l'hôtel que vous voyez là. Je vais aller devant et apprêter tout pour vous recevoir. » Et apaisée à la pensée de recevoir chez elle les étrangers, la hideuse créature s'en alla, ne se doutant pas qu'elle avait absolument perdu toute chance de les avoir comme hôtes.

A ce moment, Rupert Malahide, qui avait surveillé toute la scène du pont du bateau, franchit la passerelle et rejoignit le groupe. Une lueur de triomphe brillait dans ses yeux depuis qu'ils étaient dans l'embouchure de la rivière et qu'il avait pu voir

l'aspect de Skagway, mais il donna à sa physionomie l'apparence d'une prière polie quand il s'adressa à tante Rebecca :

« Un mot miss Asquith, » dit-il en indiquant par un geste qu'il valait mieux être seuls pour parler! Tante Rebecca hésita, murmura quelque chose à l'oreille de Beryl et s'éloigna de quelques pas avec Malahide.

« Eh bien ? dit-elle sèchement.

— Je désirais seulement vous offrir mes services, commença-t-il. Vous êtes un vieux voyageur et vous n'avez eu aucun ennui durant tout ce long parcours, mais sûrement, *en tant que* vieux voyageur, vous devez reconnaître que vous avez amené votre nièce en un lieu où l'escorte d'un homme.,.

— Pas un mot de plus, interrompit tante Rebecca. Nous avons toujours refusé d'avoir la moindre relation avec vous pendant tout le voyage, et nous n'avons pas besoin de vous maintenant. Je n'ai consenti à vous parler que pour préciser ce que vous désirez. Eh bien, monsieur, je ne le cacherai pas! Nous sommes ici dans le but de vous combattre et de contrecarrer votre influence. Ma nièce était décidée à venir ici pour découvrir des traces de son fiancé, — je ne mâche pas les mots, vous voyez, — et j'y aurais regardé à deux fois avant de l'amener dans un endroit aussi éloigné, si nous n'avions appris que vous étiez vous-même pour vous y rendre. Homburg, hein ? C'est vraiment heureux que Beryl ait ramassé cette enveloppe où vous aviez inscrit tout votre itinéraire.

— Laissez-moi vous expliquer tout cela, insista Malahide. J'admets que j'aime Beryl Asquith. Je suis parti parce que je vous soupçonnais d'avoir conçu ce projet insensé, et que je désirais être à portée de veiller sur elle. Vous vous trompez beaucoup si vous pensez que j'ai entrepris ce voyage avec un plus sinistre dessin que celui-là. Je jure que je me retirerai si le jeune Osborne est sain et sauf, mais dans le doute, laissez-moi vous venir en aide à toutes deux. Regardez ces rudes compagnons, cet assemblage de baraques. En dehors de toute autre considération, je vous presse d'agréer mes services, simplement comme compatriote.

— Tu tu tu! de belles paroles », répliqua fermement tante Rebecca. « J'aurais plus de confiance en un de ces gueux au chapeau rabattu qu'en vous, M. Malahide,... après avoir lu le journal de mon frère. Je vous dis adieu. »

Gartside qui surveillait toute la scène à quelque distance sur la jetée, crut avoir compris la situation. « Ces Anglais, se dit-il, doivent être les amis ou les parents de Dick, attirés ici par les nouvelles que Hank Devine a envoyées là-bas. « Et il commença à se demander comment il pourrait les informer du salut de leur parent après l'alerte de la Passe. Il lui fallait le faire, pensait-il, en tels lieu et place que la survie de Dick ne fût pas rendue publique, par crainte des partisans de Red Rube. Voyant Malahide parler à tante Rebecca, il en conclut qu'ils faisaient partie de la même compagnie; et quand Malahide, tout déconfit, retourna au steamer, il supposa que les femmes n'étaient que momentanément abandonnées par lui et qu'il était retourné surveiller le débarquement de leurs bagages.

(*A suivre.*)

L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

HYGIÈNE DES RUES. — D'après la *Médecine moderne*, les Américains continuent impitoyablement la guerre aux crachats et aux cracheurs.

L'Office de santé de Boston a fait publier l'avis suivant :

« L'Office de santé estime que le fait de cracher dans un endroit public est un acte nuisible, une cause de dangers et une source de maladies. En conséquence, il est formellement interdit de cracher sur le parquet, les plates-formes ou les marches de toute voiture publique, wagons, tramways; dans les salles d'attente, dans des établissements, églises, théâtres, marchés, sur les trottoirs des rues et des places publiques. ».

Il y a deux ans, l'interdiction de cracher avait été limitée seulement aux voitures publiques, sous peine d'une amende de 500 francs. Le nouveau règlement est autrement sévère. En fait, il est défendu actuellement à Boston de cracher dans la rue.

Nous approuvons sans réserve ; car, si l'on veut bien y réfléchir, cracher par terre, dans la rue ou dans la maison, c'est cracher dans la bouche de son voisin.

En quelques heures, l'expectoration est desséchée, et, sous forme de poussière, soulevée par le vent, ira se loger dans les fosses nasales, la bouche, le larynx et les bronches du premier passant.

LA PLUIE A BATAVIA. — *M. van der Stock*, directeur de l'Observatoire de Batavia, vient de publier les valeurs des pluies annuelles et mensuelles recueillies dans l'Archipel oriental indien pendant l'année 1897, qui est la 19e de la série.

On compte 215 stations. A Java, la pluie tombée était inférieure à la moyenne, tandis que le contraire avait lieu à Sumatra, surtout pendant le premier semestre. Une table spéciale donne les plus grandes pluies diurnes de 1876 à 1897 : à Batavia et en plusieurs autres localités, la pluie s'est élevée à 280 millimètres, et dans le S. de l'île de Saporœa, elle a atteint 380 millimètres.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SERVICE DE LA TABLE

LE CAFÉ ET LES CAFETIÈRES

L'infusion de la graine du caféier, si connue sous le nom de café, a été ignorée des anciens, malgré certains textes dont on a voulu forcer le sens. On trouve pour la première fois la description de l'arbuste avec l'indication de ses propriétés dans un écrit de Razès, médecin arabe du IXe siècle. Il semble établi aujourd'hui que l'usage du café était déjà fréquent en Arabie au XIIIe siècle. Les premières *maisons de café* furent établies à La Mecque au XVe siècle.

Les pèlerins qui venaient visiter le tombeau de Mahomet en répandirent peu à peu l'usage dans les contrées voisines.

En 1550, deux cafés furent ouverts à Constantinople. Des Génois et des Vénitiens introduisirent en Italie l'usage de la liqueur nouvelle. Venise possédait des cafés en 1640; Londres en 1672.

En ce qui concerne la France, le café fut connu dès le milieu du XVII^e siècle, peut-être même plus tôt par les marins marseillais.

En 1655, le voyageur Jean de Thévenot en apporta à Paris, mais ce fut Soliman-Aga, l'ambassadeur du sultan Mahomet IV près de Louis XIV qui le mit à la mode.

On commença dès lors, dans certaines maisons de la noblesse et de la haute bourgeoisie, à prendre après chaque repas la noire infusion. Mme de Sévigné croyait à tort que l'usage en passerait rapidement.

Ce fut un Arménien du nom de Pascall qui essaya le premier, à la foire de Saint-Germain, en 1672, de vendre publiquement du café. Sa tentative ayant réussi, il fonda à demeure, rue de Buci, un établissement qui périclita. Les tentatives d'autres industriels qui, au lieu d'attendre les clients au comptoir, parcouraient les rues en portant devant eux un réchaud et la nouvelle liqueur, ne réussirent pas davantage, le café n'étant point encore entré dans les goûts populaires.

Le café fondé en 1689 par Procopio Cultelli attira bientôt, au contraire, la meilleure compagnie. L'ingénieux Sicilien y avait fait aménager des salons élégants où l'on pouvait causer et lire des journaux, et il joignait à la vente du café celle des sorbets et des liqueurs fines.

Les femmes n'osaient y entrer, mais elles faisaient souvent arrêter leur carrosse devant l'établissement et demandaient du café qu'on leur passait par la portière dans des soucoupes d'argent.

Un nouvel usage amène toujours avec lui une foule de transformations. Les orfèvres et les céramistes créèrent bien vite des modèles spéciaux pour le service du café.

On imagina la cafetière, appareil qui, à des qualités d'élégance et de bon goût, devait joindre des dispositions particulières.

Il faut, entre autres conditions, qu'il soit établi de telle sorte que le principe amer du café ne soit pas dissous et que presque toute la partie aromatique soit, au contraire, conservée. Cet idéal sembla réalisé par la cafetière à la Du Belloy, du nom de son inventeur.

Elle est formée, comme on sait, de deux vases superposés. La partie supérieure est un filtre contenant le café torréfié pulvérisé sur lequel on verse l'eau chaude; le vase inférieur est un réservoir qui reçoit l'infusion chaude et qui présente un bec allongé pour la verser. Mais la Du Belloy n'extrait pas en une seule fois tous les principes utiles du café; c'est pourquoi, sur les indications de Babinet, on imagina les *cafetières à vapeur*, disposées de manière à refouler la vapeur d'eau bouillante à travers le café et à hâter la filtration en opérant le vide aussitôt après. Certaines sont munies d'une sorte de sifflet d'alarme que la vapeur fait fonctionner au moment convenable.



LE CAFÉ ET LES CAFETIÈRES.
Cafetière en argent, style Louis XV (coll. Eudel).

Les cafetières orientales, très rares dans nos musées, sont presque toujours en métal et de forme allongée, très élégante. En France et dans toute l'Europe occidentale, les cafetières apparaissent seulement au XVII^e siècle et on en connaît de fort belles datant de cette époque. Elles sont assez rares cependant : l'argent, dont la plupart étaient formées, a causé leur destruction; elles ont été mises à la fonte.

Au XVIII^e siècle, Berain a dessiné de jolis modèles de cafetières dans lesquels l'anse, le biberon, le couvercle, la panse et le pied sont harmonieusement proportionnés et décorés avec richesse. Nous reproduisons un fort beau modèle de style Louis XV appartenant à la collection Eudel.

On sait quelle importance ont pris les cafés depuis la fin du siècle dernier, quelle influence ils ont eue sur les mœurs et même sur les événements politiques. Quant à la liqueur elle-même, son usage s'est répandu dans toutes les classes de la société. Le paysan lui-même, ménager de son argent et rebelle aux nouveaux usages, est aujourd'hui un consommateur assidu de la noire infusion. Est-ce un bien? Est-ce un mal?

Il est difficile de se prononcer. Sans doute, l'abus du café est nuisible, mais son usage modéré présente quelques avantages; il favorise la digestion et excite légèrement la moelle épinière et l'encéphale.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

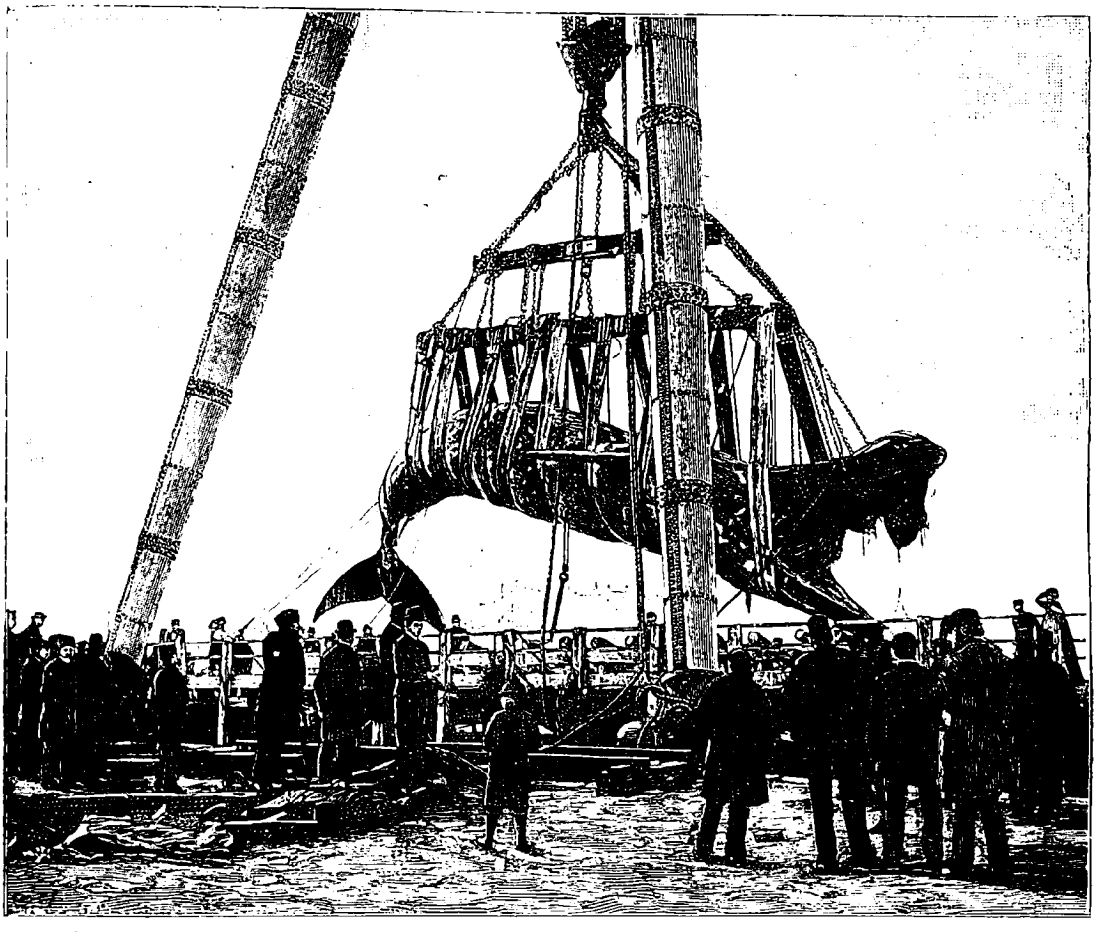
Corbeil. — Imp. Éd. CRÉTÉ.

CHASSE ET PÊCHE

LA PÊCHE A LA BALEINE

Nous avons tous lu dans notre enfance d'émouvantes descriptions de la pêche à la baleine. Les navires équipés pour cette pêche croisaient dans les parages fréquentés par les cétacés, et quand la vigie en signalait un, des baleinières montées par six ou huit vigoureux rameurs, un pilote et un harponeur, se dirigeaient rapidement et silencieusement vers l'animal. A bonne distance le maître harponeur placé sur l'avant de la barque lançait son harpon, sorte de lance terminée par une pointe barbelée et attachée à une corde très longue et très flexible, enroulée sur une bobine.

L'animal, atteint, plongeait en dévidant la corde



La pêche a la baleine. — Arrivée d'une baleine à Amsterdam.

avec une telle rapidité qu'il fallait la mouiller pour l'empêcher de prendre feu ; il entraînait parfois le canot à une grande distance du navire.

Dès que la baleine remontait à la surface pour respirer, elle recevait un second harpon. « On ne pourrait, dit Hailwig, imaginer un spectacle plus horrible. La baleine effrayée se roule dans les vagues ; dans son agonie elle bondit hors de l'eau ; la mer est couverte de sang et d'écume. L'animal disparaît, un tourbillon indique la place où il a plongé ; il revient à la surface, mais c'est pour recevoir une nouvelle blessure ; de quelque côté qu'il se dirige, un nouveau fer s'enfonce dans son corps. En vain redouble-t-il d'énergie, en vain fait-il bouillonner l'eau autour de lui ; un tremblement a saisi son corps monstrueux ; on dirait Vulcain ébranlant les montagnes. Il a perdu tout son sang, il se couche sur le flanc, ballotté par les vagues ; des milliers d'oiseaux accourent, pressés de se repaître de ce gigantesque cadavre. »

Tel était, jusqu'à ces dernières années, la méthode primitive employée pour la pêche à la baleine. Elle n'avait fait aucun progrès depuis le début du quatorzième siècle, époque à laquelle les Basques équipèrent leurs premiers navires pour la capture des grands Mysticètes.

Ce procédé, très suffisant en somme pour la baleine franche qui flotte après sa mort, ne peut permettre de s'emparer des balénoptères, cétacés qui coulent à pic lorsqu'ils sont morts. Or, aujourd'hui les balénoptères sont, de beaucoup, les plus nombreux,

et la chasse à la baleine aurait subi une crise redoutable si « le roi des baleiniers », M. Foyn, de Tönsberg (Norvège), n'eût inventé, il y a quelque trente ans, son harpon spécial qui dispense de l'emploi des baleinières fragiles, qu'un coup de queue de la victime faisait souvent voler en éclats.

Les navires baleiniers des côtes de Norvège sont aujourd'hui des vapeurs de 60 à 100 tonneaux, de 25 mètres de long, montés par 10 hommes d'équipage. Ils coûtent de 100 000 à 125 000 francs; leur vitesse est de 14 nœuds environ.

Sur l'avant de ces navires est un canon de 1 m. 20 de long, placé sur un pivot et muni d'une sorte de crosse qui permet de le pointer dans toutes les directions; il a un cran de mire et un guidon, tout comme un fusil. Le canon est destiné à lancer le harpon de Foyn, sorte de lance de 1 m. 30 de longueur, munie de bras latéraux qui, à l'état de repos, sont couchés le long de la tige, mais qui, une fois la baleine atteinte, viennent, sous l'action de puissants ressorts, occuper une position perpendiculaire à celle de la lance, faisant avec celle-ci une sorte de croix et rendant par cela même tout retour en arrière impossible. Souvent même l'extrémité du harpon est formée par un petit obus à pointe d'acier qui éclate lorsqu'il est entré dans le corps de la baleine, fait s'ouvrir, comme un parapluie, des tiges de 25 centimètres couchées jusqu'alors le long du harpon et joint ses propres ravages à ceux de ce dernier.

Un anneau, fixé dans une glissière ménagée à la partie inférieure de la tige, porte une corde de grandes dimensions arrimée à l'intérieur du navire, dans la cale d'arrière, et qui passe sur plusieurs freins mus par la vapeur.

Quand le guetteur, placé dans un *nid de pie* au sommet d'un mât, signale un souffleur, le bateau s'avance dans la direction où il vient de plonger pour être prêt à le recevoir à l'endroit où il émergera. Le pointeur tient d'une main la crosse du canon et, de l'autre, la ficelle qui commande le chien. A 25 mètres environ, il tire, et si la baleine n'est pas tuée sur le coup, elle plonge en déroulant l'immense câble et en entraînant le navire avec une vitesse vertigineuse. Le navire réagit en faisant machine en arrière, et les marins dressent perpendiculairement à ses flancs, des voiles, sortes d'ailes qui ralentissent la course. La baleine s'épuise vite; on l'achève d'un coup de lance et, quand elle est morte, un canot monté par deux hommes est mis à la mer. Ils percent la mâchoire inférieure de l'animal et y attachent une chaîne de fer; ils en font autant à l'arrière; puis l'animal est traîné le long du navire de façon que la tête et la queue soient apparentes.

Autrefois le dépeçage de la baleine se faisait en mer; le corps était suspendu contre les flancs du navire et de petits échafaudages permettaient aux hommes de se mouvoir. Ils coupaient, avec de forts couteaux, le lard en lanières d'un mètre et le reste était abandonné aux animaux marins. La graisse était fondue dans une chaudière fixée sur le pont et entourée d'eau, et l'huile mise dans des tonneaux placés à fond de cale. Beaucoup de produits étaient ainsi perdus.

Les établissements Foyn sont situés sur une petite île, à dix minutes du port de Vadsö. Les baleines sont amenées sur un plan incliné creusé dans les rochers; la baleine flotte à marée haute, on l'attache par des chaînes à des anneaux fixés dans la pierre; la mer en s'abaissant laisse l'animal sur le plan incliné. « A ce moment, dit le prince Roland Bonaparte qui a visité la factorerie il y a une quinzaine d'années, des hommes armés de longs couteaux emmanchés au bout de grandes perches, vont découper de longues lanières de lard sur les flancs de la baleine. Quand une de ces tranches est tracée par deux incisions parallèles, on attache un crochet à l'extrémité la plus éloignée, ce crochet tient à une chaîne qui s'enroule sur un treuil, mû par plusieurs hommes, qui, réunissant leurs efforts, détachent la bande de graisse du corps de l'animal; ils sont aidés dans cette besogne par un autre homme qui tranche tous les tissus qui font résistance. Quand cette bande est enlevée, on la pose sur le plan incliné jusqu'au moment où elle doit être prise et portée dans de grandes chaudières pour en faire de l'huile. Après que le lard est enlevé, on extrait encore le plus de graisse qu'on peut. Puis on retire les intestins et les poumons qu'on abandonne. Un pareil dépeçage dure huit jours.

Dans un autre endroit, des tailloirs et des pilons sont installés sous un hangar, communiquant avec la mer par un plan incliné; c'est là qu'on réduit en bouillie ce qui reste de ces géants des mers pour en faire du guano qui ira plus tard fertiliser les champs de l'Allemagne du Nord. » L'odeur qui se dégage de tous ces ateliers est nauséabonde; le sol est recouvert partout d'une boue huileuse très glissante; c'est à soulever le cœur et bien des visiteurs sont forcés d'abréger leur séjour. Les ouvriers, chaussés de grandes bottes, s'agitent au milieu de tous ces débris répugnants, et sont tellement habitués à ce milieu qu'ils ne sentent plus rien.

Un balénoptère de taille moyenne, c'est-à-dire de 20 mètres environ, fournit environ 17 hectolitres d'huile brute qui est vendue à raison de 40 francs l'hectolitre, et 150 à 200 francs de fanons; la valeur d'une baleine est donc, en moyenne, de 2 500 à 3 000 francs. Le nombre des captures d'un baleinier, très variable suivant les années, est d'environ 40 annuellement d'une valeur de 100 000 francs. En Norvège, il existe actuellement une trentaine de baleiniers à vapeur.

Toutes les baleines norvégiennes ne subissent pas les préparations peu ragoûtantes que nous venons d'exposer. De temps en temps, des Barnums, désireux de soutirer de l'argent des foules, commandent aux pêcheurs quelque gigantesque cétacé qu'ils montreront au public. La baleine géante que représente notre gravure, a été capturée à Tonsberg, puis amenée rapidement par un vapeur à Amsterdam où elle a subi un traitement destiné à la conserver. Placée dans un grand chaland à faible tirant d'eau, elle va faire son tour d'Europe. Son propriétaire

l'exhibera dans les ports de mer et, par la navigation fluviale, remontera le plus loin possible dans l'intérieur des terres.

Notre gravure montre l'animal monstrueux au moment où une puissante grue à vapeur le sort de l'eau, pour l'amener sur le quai où il va être préparé. Une baleine de cette taille pèse plus de 80 tonnes, c'est-à-dire autant que 15 éléphants ou 20 hippopotames ou un troupeau de 100 bœufs.

En 1886, le duc de Sutherland a fait armer son yacht à vapeur *Sans-Peur*, d'un canon à deux coups de 1 m. 35 de long; l'âme de l'un étant rayée, l'âme de l'autre étant lisse. Le canon rayé lançait sur les baleines un projectile explosif en acier de 285 grammes qui les tuait net; tandis qu'un harpon ordinaire lancé simultanément par le canon à âme lisse, permettait de les amener à bord à l'aide d'un câble d'acier enroulé sur une bobine placée sur le pont du yacht. C'est un perfectionnement, parce qu'avec le harpon explosif Foyn les chairs sont parfois tellement déchirées qu'il n'a plus de prise sur la victime.

Enfin, récemment, un journal canadien annonçait que le capitaine Hershell, un vieux baleinier de la Nouvelle-Écosse, après avoir pris conseil d'ingénieurs électriciens, venait d'inventer un moyen pratique pour l'électrocution des baleines.

L'appareil consiste en une dynamo de 1000 volts à laquelle est fixé un câble métallique long de 3000 mètres, isolé à la gutta, comme d'ailleurs le harpon dont l'extrémité est en bois, tandis que la lance, de 60 centimètres de long, est en acier trempé.

Dès que les baleines sont signalées, on détache un canot chargé du harpon électrique et du câble; il suffit alors que la pointe du harpon touche la baleine pour que le cétacé soit aussitôt électrocuté.

On pourrait peut-être même ensuite le rappeler à la vie en pratiquant sur lui la respiration artificielle, comme on le fait pour les ouvriers foudroyés par les courants électriques et comme on a proposé de le faire pour les condamnés à mort des États-Unis. Nous ne nous en portons pas garant.

V. Delosière.

CHIMIE BIOLOGIQUE

LES DIASTASES

Dans la nature, les substances indispensables à la nutrition des cellules ne sont pas en général assimilables directement par l'organisme animal ou végétal : une transformation est nécessaire. La cellule sécrète elle-même des matières azotées préparant par leur présence les réactions chimiques qui président à cette transformation : tel est le rôle organique des *diastases*, *ferments solubles* ou encore *enzymes*; c'est ainsi que le sucre de canne ou saccharose, abondant dans plusieurs végétaux, est interverti, c'est-à-dire scindé en sucres plus simples, en glucose, par une diastase, avant de s'assimiler. Du domaine de la biologie, l'industriel est venu utiliser ces diastases, pratiquant sur une grande échelle les réactions de la cellule; la distillerie, la brasserie convertissent, par elles, l'amidon en dextrine et sucre fermentescible producteur d'alcool; l'importance des enzymes est donc considérable, tant par l'intérêt philosophique que par les multiples applications qu'elles peuvent faire naître; parmi les travaux effectués récemment dans les sciences chimiques, il faut placer au premier rang l'étude de ces substances et du rôle qu'elles jouent dans la nature par la multiplicité des réactions produites en leur présence. Par le concours des savants et notamment de plusieurs Français : Payen, MM. Hanriot, Duclaux, Roux, Fernbach, Bourquelot, Bertrand, les diastases connues actuellement sont assez nombreuses : amylase, sucrase, lipase, etc.; sans compter les *toxines* et *antitoxines*, dont les récentes applications médicales sont présentes à toutes les mémoires, le célèbre sérum antidiphtérique du Dr Roux, de l'Institut, doit ses propriétés à des substances de cet ordre.

La caractéristique d'une diastase, outre l'origine au sein de la cellule vivante, est la puissance d'action : la présure coagule plus de 600 000 fois son poids de lait; un gramme de toxine tétanique peut tuer 40 000 cobayes. Leurs actions ont été souvent confondues avec les actions microbiennes, la diastase étant parfois sécrétée par des bactéries, mais dans la majorité des cas les ferments solubles ont pu être isolés, soit par précipitation par l'alcool fort, soit par entraînement avec un sel métallique; ce sont des matières amorphes, perdant par dessiccation leurs propriétés actives pour les reprendre en présence d'eau, pour une température déterminée, variable avec chaque ferment; ordinairement, de 50 à 70° elles présentent un maximum de puissance. En général elles agissent par dédoublement des molécules, par hydratation ou par oxydation.

La plus anciennement connue est l'*amylase*, ou diastase proprement dite, présidant à la nutrition du végétal lors de la première phase vitale, au moment où celui-ci retire de ses cotylédons, gonflés d'amidon, ses réserves alimentaires; l'amylase au préalable transforme cet amidon en un sucre, le maltose; dans le grain, ce ferment est accompagné d'une seconde diastase venant par ses propriétés spéciales dissoudre l'enveloppe cutanée du grain formée de cellulose, pour permettre l'action ultérieure sur l'amidon. Les brasseries emploient l'amylase sous forme de malt ou orge germé; l'amylase contenue dans les germes saccharifie l'amidon surtout vers 70°, le préparant aux fermentations transformant le maltose en alcool.

Près de ces ferments agissant par hydratation, il convient de citer : la sucrase découverte par M. Berthelot et étudiée par M. Fernbach, sucrase existant dans presque tous les végétaux, permettant l'absorption du saccharose après l'avoir interverti; — la tréhalase isolée dans les champignons par M. Bourquelot; — l'inulase extraite des dahlias, etc. — Une enzyme industrielle porte le nom de présure; par son action coagulante sur le lait, elle été utilisée dans la

fabrication des fromages ; elle existe dans le quatrième estomac des ruminants ; M. Duclaux en a retiré deux diastases : l'une, la présure pure, coagulant le lait ; l'autre, la caséase, dissolvant le coagulum de caséine pour permettre son absorption.

D'autres réactions sont possibles. Le groupe entier des ferments oxydants est de récente découverte ; en 1893, M. Bertrand, assistant au Muséum, mit le premier les chercheurs sur la trace de ces matières, en extrayant la laccase de l'arbre à laque de Chine ; par sa présence elle coagule en l'oxydant le latex de cet arbre et donne les enduits célèbres des Chinois : nous avons en son heure déjà signalé ici cette découverte (1). Depuis, M. Laborde, en étudiant les vins, remarqua que la casse, maladie spéciale se traduisant par un dépouillement prématuré, était occasionnée par un ferment oxydant et que, par réaction réductrice de l'acide sulfureux, on pouvait enrayer le mal : le succès justifia pleinement ses travaux. Par ces ferments oxydants s'expliquent plusieurs phénomènes biologiques : tels le brunissement des fruits coupés, pommes, poires, etc., la décomposition des farines, le noircissement des champignons ; dans tous les cas l'action d'une diastase a été révélée.

Le corps humain dans ses tissus, dans ses liquides, a de même été le but des investigations des savants. M. le Dr Hanriot, de l'Académie de médecine, trouve dans l'organisme un ferment de cet ordre, la lipase saponifiant les graisses et permettant aux animaux d'utiliser, comme réserve alimentaire, la graisse accumulée dans leurs tissus. Mais la plus belle étude des diastases a été la découverte de l'action des toxines et des antitoxines. Prenons le cas de la diphtérie : des fausses membranes attaquent la gorge et absorbent les sécrétions du bacille diphtérique ou bacille de Lœffler ; les sécrétions sont riches en toxines, que l'on peut préparer en cultivant le bacille dans la gélatine ; pure, la toxine est capable de donner la mort en quelques minutes à des cobayes de forte taille. Vient-on à inoculer cette toxine à faible dose dans le sang d'un animal, celui-ci subit quelques malaises, mais devient susceptible d'absorber journellement des quantités croissantes de toxines ; le sérum de son sang est devenu préservateur, il contient une substance spéciale, comparable encore aux diastases, l'antitoxine, susceptible d'annihiler les effets de la toxine. En injectant ce sérum préparé à un malade, l'antitoxine agit rapidement, détruisant les diastases dangereuses. Cette magnifique application des travaux de Pasteur est due en grande partie aux recherches de MM. Roux et Yersin. L'art vétérinaire emploie aussi les sérums ; un décret rendu le 14 mars 1896 a rendu obligatoire les injections de tuberculine sur les animaux importés : l'animal sain ne manifeste aucun trouble après l'opération ; l'animal même de belle apparence, mais portant en lui les germes de la tuberculose, devient fiévreux, indiquant ainsi au vétérinaire la sélection à faire ; pour la morve des chevaux, la malléine donne d'identiques résultats.



Tanger. — Le grand Soko (place du marché).

En résumé, la connaissance des diastases a un grand intérêt, tant pour le biologiste que pour le médecin, pour le chimiste ou pour l'industriel. Par ce chapitre de la science, une petite porte du laboratoire de la nature s'entr'ouvre, à nous de nous y glisser ; peut-être par cette voie arriverons-nous à surprendre la solution de la nutrition de la cellule et expliquer pourquoi telle ou telle cellule, végétale et animale, s'empare d'éléments simples, oxygène, carbone, azote, pour les engager dans des combinaisons et fournir la multiplicité des corps organiques connus, enchevêtrant à l'infini les molécules aux molécules en des équilibres chaque fois différents.

M. Molinié.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XX, p. 306.

GÉOGRAPHIE

—

TANGER

Tanger, c'est l'ancienne *Tingis*, capitale de la Mauritanie Tingitane à laquelle elle donnait son nom. La situation particulièrement favorable de ce mouillage, au débouché de la mer Méditerranée dans l'Océan Atlantique, a dû en faire, dès les origines de la navigation dans ces parages, un point nautique, commercial et stratégique de la plus haute importance. Aussi la date de la fondation de la ville qui naquit forcément en ce point, se perd-elle dans la nuit des temps : les navires qui s'y abritèrent les premiers ont dû être plutôt phéniciens que carthaginois.

En effet, c'était une habitude phénicienne de désigner, sous les noms de *portes* ou de *colonnes*, les caps isolés qui servaient de points de repère à la navigation ou de limites aux différentes mers et que pendant longtemps nul n'osa dépasser. De là, le nom primitif donné par les anciens navigateurs et colons phéniciens, aux deux caps qui d'Europe et d'Afrique se projetaient pour former le détroit où les flots bleus de la Méditerranée se marient aux vagues venues du large de l'Atlantique. C'étaient les « colonnes de Melkart », dieu national de la Phénicie, dieu du bienfaisant soleil, protecteur des gens de mer et des colonies lointaines.

Pour les Grecs, ces limites occidentales de la mer Méditerranée étaient les « colonnes d'Hercule ». Pour les Romains, c'était le détroit de Gadès (la Cadix actuelle). Enfin, lorsque, en l'an 711 de notre ère, les Arabes franchirent ce bras de mer pour envahir l'Espagne, ils donnèrent le nom de leur général Tarik au rocher sur lequel ils débarquèrent en premier lieu, *Djebel-el-Tarik*, d'où l'on a fait par corruption *Gibraltar*, nom actuel du rocher, de la ville qui le domine, et du détroit qui le baigne.

Tanger, par sa situation à proximité du détroit de Gibraltar, avait, comme nous l'avons dit, une importance qui en fit, au cours des âges, un objet de vives convoitises de la part des possesseurs des rives, tant africaines qu'européennes.

Ce fut, au temps des Maures, comme toutes les villes barbaresques, un centre de piraterie, d'où partaient de fréquentes expéditions contre les côtes des pays chrétiens.

Les Portugais, après avoir vainement assiégé cette place en 1437 et en 1463, finirent par s'en emparer en 1471, et cette conquête fut l'occasion de réjouissances et de fêtes chez toutes les populations chrétiennes du littoral méditerranéen.

L'occupation européenne de Tanger dura plus de deux siècles. En 1662, cette ville fut donnée à Charles II, roi d'Angleterre, pour la dot de sa femme. Mais les frais d'entretien des remparts et de la garnison n'ayant pas été jugés suffisamment compensés par les avantages qu'on retirait de cette position, elles fut démantelée et abandonnée en 1684.

Naturellement, les Marocains s'empressèrent de la réoccuper et recommencèrent leurs déprédations, ce qui valut à Tanger plusieurs bombardements, notamment celui de 1844, par les Français.

Lorsqu'on passe d'Espagne à Tanger, ce qui demande environ quatre heures, à mesure que la ligne des côtes européennes s'efface, les montagnes du Rif africain se dessinent de plus en plus, nettement dominées par les blanches masses calcaires du djebel Mouça. Une large et belle baie, peu profonde et à fond rocheux, ouvre ses flots tranquilles, et tout au fond, sur la rive occidentale, se groupent en terrasse les blanches maisons de Tanger: c'est l'aspect de toutes les villes barbaresques vues de la mer.



TANGER.
La grande mosquée.

De puissantes couches des nummulites éocènes se dressent verticalement de la rive même du port. Vers

l'ouest, les collines s'élèvent peu à peu jusqu'au djebel Kébir, couvert de chênes-lièges et de nombreux buissons: son prolongement forme le contre-fort du cap Spartel. La rive orientale de la baie, au contraire, est sablonneuse, basse et plate; mais, dans le lointain, on aperçoit au-dessus d'elle les montagnes du pays d'Andjira, avec le djebel Mouça dominant l'ensemble.

Du pont du navire, la vue de la ville est très belle; les jardins, d'un vert resplendissant, les champs de froment et d'orge, les longues haies de cactus couvrent les pentes; des troupeaux de chèvres, de moutons et de bœufs paissent sur ses plateaux gazonnés; çà et là paraît un village isolé avec les huttes d'argile à l'aspect malpropre et délabré. A droite du spectateur, la haute citadelle de Tanger, la Kasba, limite le tableau.

La baie de Tanger est partout d'accès facile pour les navires. Elle est, il est vrai, exposée aux vents du nord et du nord-est, mais elle constitue cependant le meilleur port du Maroc et est accessible en tout temps.

A quelques pas du port, se trouve la douane marocaine, vestibule ouvert devant lequel, sur une place toujours encombrée d'une masse de ballots de marchandises, au milieu d'une foule bariolée, règne une activité bruyante. Une légion de portefaix appartenant à toutes les races, criant, se querellant, s'y pressent, depuis le nègre du Soudan aux cheveux crépus, jusqu'au Rifiote aux yeux bleus et aux cheveux blonds, descendant des anciens Vandales. Les employés arabes, drapés dans leurs fins haïks, de gigantesques turbans blancs sur leur tête rasée, se tiennent dans un calme olympien et dirigent silencieusement toute cette foule. A leurs côtés sont quelques douaniers espagnols, car, depuis la dernière guerre avec le Maroc, l'Espagne a acquis le droit de participer à l'administation des douanes marocaines.

On n'est pas très sévère à Tanger pour l'examen des bagages des voyageurs européens, et le plus souvent on les laisse passer sans formalités, et même sans les pourboires traditionnels.

Tanger étant entourée de murailles, on n'y pénètre que par des portes, qui sont fermées tous les soirs. De la porte de la mer s'élève une rue principale assez raide, qui s'élargit au milieu de la ville, pour former une petite place. La rue se prolonge en traversant tout Tanger, jusqu'à la porte du sud, qui conduit au grand Soko, ou place du marché, que représente notre dessin.

A droite et à gauche de la rue principale s'étendent dans toutes les directions des ruelles sans nombre, étroites et irrégulières au plus haut degré, comme on en voit dans la plupart des villes barbaresques et orientales. Il existe toutefois à Tanger un service de voirie, grâce aux réclamations énergiques de quelques consuls, de sorte qu'en général la ville n'est pas aussi malpropre que beaucoup d'autres endroits habités par les mahométans.

Les étrangers y trouvent quelques hôtels assez convenables.

On aperçoit, sur notre dessin, le palais du ministre d'Allemagne, la plus belle demeure de Tanger, située en dehors de la ville, près de la place du marché, au milieu d'un jardin magnifique. Maison et jardin appartenaient autrefois au consul de Suède ; les bâtiments, transformés et agrandis, forment aujourd'hui une demeure splendide. Le grand salon du palais, style mi-syrien, mi-mauresque, est particulièrement remarquable; c'est une grande salle à trois vaisseaux, dont les deux nefs extérieures sont séparées de la nef médiane par des colonnes et des arcades mauresques, et dont les plafonds et les portes sont ornés de peintures sur bois très originales et du même style. Le grand jardin, très bien tenu, est particulièrement séduisant par ses nombreuses plantes du Sud, parmi lesquelles quelques beaux exemplaires de dragonnier. D'une petite alameda située derrière la maison, on a une vue magnifique sur la ville, et sur le détroit de Gibraltar jusque vers Tarifa, dont les maisons blanches se distinguent aisément.

Les rues de Tanger sont beaucoup trop étroites et trop raides pour permettre le passage de véhicules; il faut y circuler à pied, à cheval, à mulet ou à âne. Les rues principales sont animées par une foule active et bariolée, dont la rumeur est dominée constamment par le cri des vendeurs d'eau, des colporteurs de marchandises et les *balak!* (prends garde!) des ânes.

Les maisons de Tanger sont construites à la manière orientale, c'est-à-dire avec des toits plats servant de terrasses. La plupart n'ont qu'un étage et aucune ornementation extérieure, bien qu'à l'intérieur elles soient souvent très richement et très élégamment décorées. Tanger renferme, en effet, beaucoup d'habitants aisés, aussi bien parmi les Arabes que parmi les juifs espagnols.

Cette simplicité extérieure n'a pas ici pour objet de dissimuler la fortune des propriétaires. Cette précaution, utile dans les autres parties du Maroc, où les autorités découvrent facilement un prétexte quelconque pour dépouiller les gens aisés, est superflue à Tanger, où l'on n'oserait agir de même, et où la propriété jouit, en conséquence, d'une grande sécurité.

Mais il y a là une coutume orientale d'un sens pratique très profond. On jouit de ses biens pour soi et non pour les autres. On accumule le luxe à l'intérieur et l'on se garde bien de prodiguer au dehors des ornementations, uniquement pour faire parade de son luxe aux yeux des passants. C'est la vraie sagesse!

La rue principale de Tanger et la place qui la coupe en deux parties peuvent être considérées comme le centre de l'activité commerciale. La vie officielle, au contraire, est cantonnée dans la haute Kasba et les places qui l'entourent. C'est la résidence du gouvernement de Tanger et de la garnison, composée d'*Askar*, troupes régulières marocaines aux uniformes d'un rouge vif, avec parements verts, et de *Makzen*, soldats vassaux du sultan, qui font un service de gendarmerie et de police. Les *Askar* font

leurs exercices sur la place située devant le château, et une foule de *Makzen* y sont toujours rassemblés.

(*A suivre.*) S. GEFFREY.

GÉNIE CIVIL

Le prolongement des lignes de la Cie d'Orléans

(SUITE ET FIN) (1)

Le tablier métallique du quai Saint-Michel abritera une station pour voyageurs sans bagages qui commence au droit du Petit-Pont. Trois escaliers permettront d'accéder aux voies : le premier descendra du quai Saint-Michel vers le bas port en aval du Petit-Pont ; sur son milieu, une passerelle desservira les trottoirs des voyageurs ; le second escalier descendra directement dans la gare, en amont du pont Saint-Michel, et le troisième en aval de ce pont sera semblable à celui du Petit-Pont. La station aura un développement de 215 mètres environ, dont 173 entre le pont Saint-Michel et le Petit-Pont.

Dans l'organisation de ce chantier, on a débuté par construire le nouveau mur du quai jusqu'au niveau où les poutres du tablier viennent s'y asseoir, en laissant un passage libre sur le pont pour le service de la navigation. Une chaussée en bois avec deux trottoirs rétrécis a été installée sur toute la longueur du quai Saint-Michel, bordée d'une clôture d'isolement du côté Seine. On a démoli l'ancien mur sur la moitié de sa longueur, environ jusqu'à un mètre en dessous de la semelle des poutres. Le sol a été fouillé sous le plancher provisoire, et au fur et à mesure de l'avancement de ce travail, le plancher était supporté par de fortes palées en charpente. Une fois la fouille arrivée du côté des maisons, on a creusé à l'aplomb de l'extrémité de chacune des poutres des puits jusqu'au terrain solide, se trouvant à peu près à 10 mètres au-dessous de la chaussée. Ces puits ont été comblés avec du béton jusqu'à la plate-forme de déblai, et on a construit sur ces pilots des pilastres en maçonnerie, reliés par un jeu d'arcades au-dessous desquelles les pieds droits ont été construits ultérieurement.

Entre ces murs et le plan des façades des maisons a été réservée une épaisseur de terrain suffisante pour y admettre un petit égout destiné à recevoir les eaux de vidange des immeubles et les canalisations d'eau d'alimentation. Au-dessus un remblai de bonne terre, entre le mur du chemin de fer et ceux des maisons, jouera le rôle d'amortisseur des trépidations occasionnées par le passage des trains. Les déblais, transportés par wagonnets, ont été déchargés dans des chalands qui montent à une estacade spécialement construite.

Un égout préexistant rencontré sous le bas-port aux abords de la gave du pont Saint-Michel, n'a pas été détruit, on l'a tout simplement comblé avec du béton maigre, pour consolider la fondation du nouveau mur de quai. Ce mur, composé de pierres de taille de Souppes, avec pilastres en pierres de Vilhonneur, comporte 26 baies de $3^m,40$ séparées par des trumeaux de $1^m,60$, et 5 bries de $1^m,15$ à 2 mètres. Le tablier métallique comprend 34 poutres principales disposées transversalement à la voie et espacées de 3 mètres d'axe en axe. Elles supportent des poutrelles longitudinales noyées dans un hourdi de béton de ciment.

Le tablier métallique établi sous la chaussée du quai des Grands-Augustins sera installé d'après le même procédé que celui du quai Saint-Michel, mais les travaux sont exécutés à ciel ouvert sans qu'il soit besoin d'établir un pont de service ; en raison de la largeur de la voie, une partie seulement est isolée par une clôture, l'autre partie restant consacrée à la circulation.

Le raccordement des deux tabliers métalliques des quais a été opéré au moyen d'une voûte sous la place Saint-Michel. L'établissement de cette voûte a été d'une exécution pénible, d'abord à cause de l'intensité du mouvement superficiel en cet endroit, ensuite à cause d'un inextricable enchevêtrement de conduites d'eau, dont une de $0^m,80$ de diamètre, de tubes pneumatiques, de câbles téléphoniques et pour la lumière. Le chantier, isolé par des clôtures, occupa successivement la moitié de la chaussée au débouché du pont Saint-Michel, tandis que la circulation était rejetée sur la moitié libre. La voûte s'est effectuée sur forme de terre. Les pieds-droits du côté gauche descendent jusqu'à $9^m,50$ au-dessous de la chaussée. Le terrain rencontré dans les travaux de fondation consiste en remblais, en vieilles fondations de maisons ; une couche d'argile et d'argile sablonneuse de $1^m,50$ d'épaisseur, une couche de gravier et de sable pur de $0^m,50$ d'épaisseur. Sur le côté droit la voûte est soudée à la culée du pont Saint-Michel. L'extrados de la voûte a été revêtu d'une chape en mortier de ciment d'un centimètre d'épaisseur et d'un enduit en asphalte de deux centimètres.

A la suite du tablier du quai des Grands-Augustins, vient une voûte sur une longueur d'environ 850 mètres construite par le procédé du bouclier, dont nous exposerons ultérieurement le mode d'action ; elle passe devant le Pont-Neuf, le pont des Arts, le pont du Carrousel, puis nous rencontrons successivement un tablier métallique de 80 mètres de longueur, une voûte en maçonnerie de 40 mètres, un tablier métallique de 112 mètres, une partie à ciel ouvert de 160 mètres et enfin un tablier de 134 mètres.

L'épuisement des eaux envahissant les chantiers a été effectué au moyen de pompes Letestu qui les déversaient, soit dans les égouts rencontrés, soit en Seine.

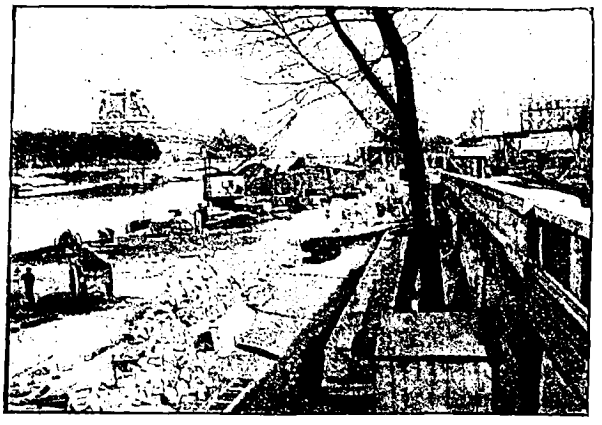
La gare du quai d'Orsay mérite une mention spéciale. Les dispositions qui ont été adoptées sont dues à l'initiative et aux études de M. Sabouret, ingénieur principal du service central.

Par suite des exigences générales du tracé, les rails sont à 6 mètres environ en contre-bas des voies pu-

(1) Voir le n° 610.

bliques ; la gare est donc nécessairement à deux étages.

L'étage inférieur, celui des voies, absorbe toute la surface occupée antérieurement par la Cour des comptes et la caserne, achetées par la Compagnie, ainsi que par une petite rue qui séparait ces deux bâtiments ; il utilise également toute la surface correspondant au quai proprement dit, dont le mur est avancé de 8 mètres environ vers la Seine. Mais on ne pouvait mettre ce rectangle en valeur qu'à la condition de créer à son origine un éventail permettant aux voies principales de se relier avec l'extrémité du rectangle. Il eût fallu, dès lors, acheter également deux immeubles importants compris entre le susdit rectangle et la rue du Bac ; la dépense eût été considérable. Cependant, si cet éventail est nécessaire au niveau des rails, il n'en est pas de même au niveau des rues ; on s'est arrêté à une solution intermédiaire. On a pu obtenir l'autorisation d'occuper seulement les sous-sols de ces deux immeubles, celui de la Caisse des dépôts et consignations et une maison d'habitation à l'angle du quai et de la rue du Bac. Ces constructions sont reprises en sous-œuvre en les soutenant par un robuste tablier métallique dont la compagnie a la charge d'entretien.



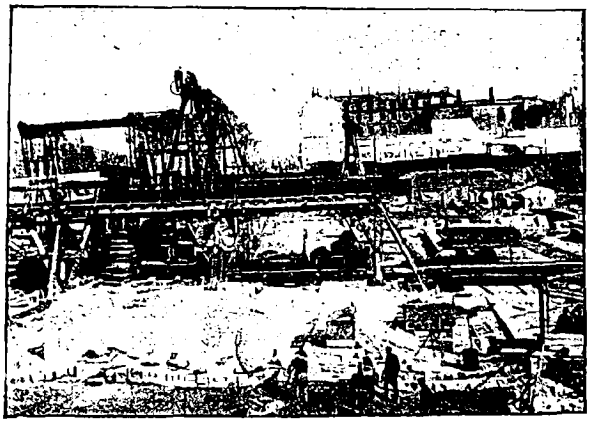
Au quai d'Orsay.

Au sous-sol, la gare disposera d'un faisceau de quinze voies reliées par aiguilles avec les quatre voies principales venant de la gare d'Austerlitz ou de la ligne de Sceaux. Les six premières voies, du côté de la Seine, se prolongent sur le quai au delà de la gare et pourront être raccordées ultérieurement avec la gare des Invalides. Six trottoirs accessibles au public desservent douze voies. En outre, deux trottoirs de service permettent de conduire les bagages, les bouillottes et les lampes aux trains qui stationnent sur les quatre voies principales de départ, affranchissent ainsi les voyageurs de la circulation si gênante des chariots. La longueur des trottoirs pour le public varie de 217 à 280 mètres avec une largeur au centre de 6 à 7 mètres. Au fond de la gare, un chariot transbordeur électrique à niveau reliera transversalement toutes les voies en cul-de-sac et les deux voies prolongées vers les Invalides.

Grâce au chariot et aux aiguillages du fond de la gare, les manœuvres s'exécuteront très simplement : un train chargé ou vide venant d'Austerlitz ou de Sceaux entre, conduit par une locomotive électrique symétrique plus courte que le chariot. La machine détachée du train gagne par le chariot ou par les aiguilles celle des voies qui est disponible, et par elle, passe en tête de la gare, d'où elle repart avec le même train ou un autre.

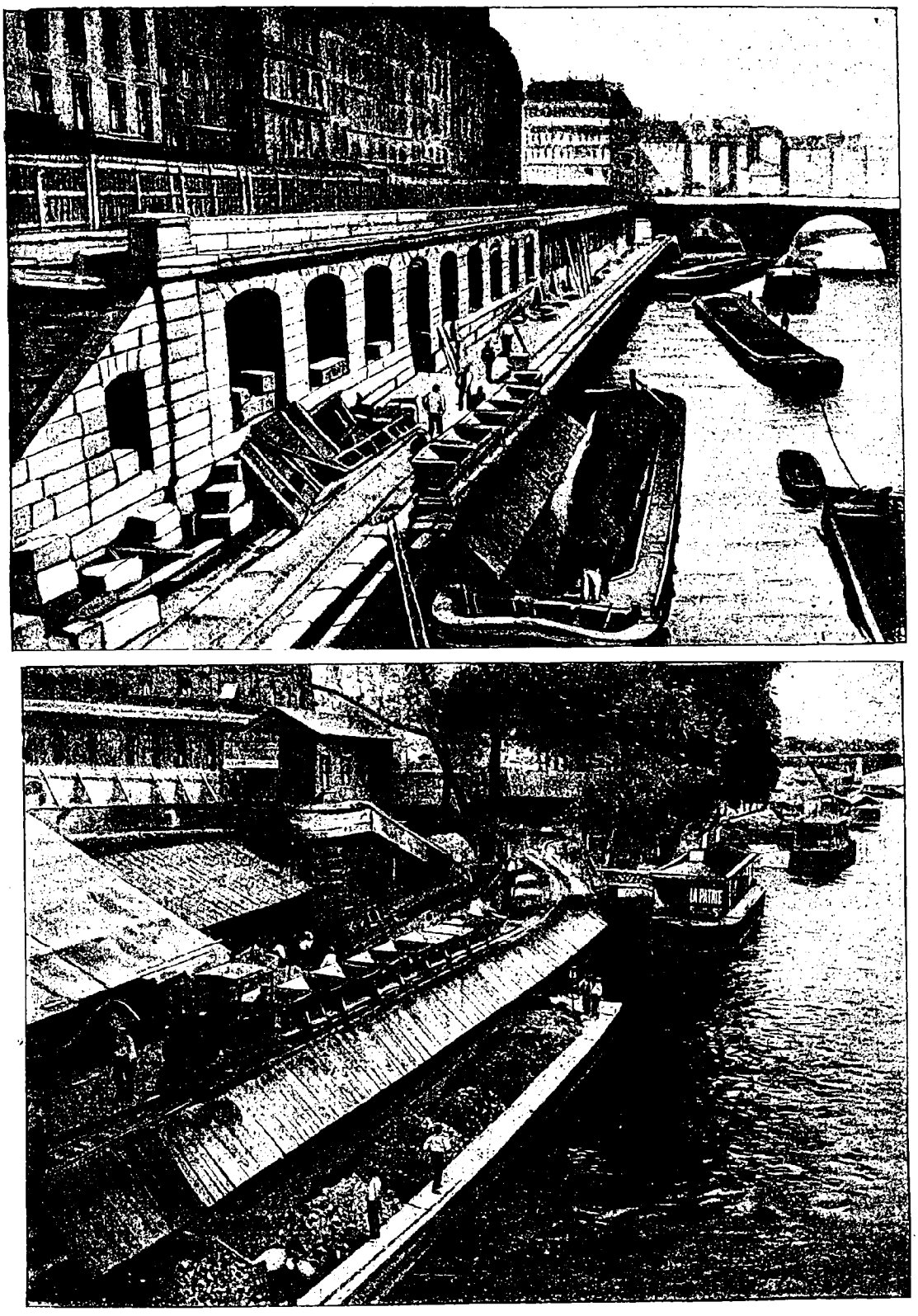
Les locaux aménagés au niveau du sous-sol ne comprennent, en dehors des caves, que quelques bureaux, magasins ou corps de garde à l'usage des agents.

Au rez-de-chaussée, c'est-à-dire au niveau des voies publiques, les services sont ainsi distribués : le long des trois façades, le départ, banlieue et grandes lignes, est desservi par la façade principale sur le quai ; l'arrivée, par la façade de la rue de Bellechasse ; le long de la rue de Lille, le rez-de-chaussée, qui est en contre-haut de 2 mètres par rapport à la rue, ne contient que des bureaux et locaux accessoires.



Le prolongement des lignes de la Cie d'Orléans.
Le chantier de la gare.

Entre le départ et l'arrivée, avec accès sur le quai, est aménagée l'entrée d'un hôtel terminus dont les chambres et les salons occupent tous les étages des bâtiments en façade sur la rue de Bellechasse et la rue de Lille. Le bâtiment du départ est implanté à l'alignement général du quai ; l'élargissement de celui-ci est porté de 20 à 28 mètres par le recul du mur vers la Seine. La façade de l'arrivée est précédée d'une cour d'une largeur moyenne de 35 mètres, partiellement couverte, à laquelle on accède par rampes douces du côté de la rue de Lille et à niveau du quai. La largeur de la rue de Lille, au droit de la gare, est portée de 10 à 15 mètres et celle de la rue de Bellechasse est régularisée à 15 mètres. Le départ est essentiellement composé d'un grand vestibule parallèle au quai, qui est précédé d'un porche de sept



Le prolongement des lignes de la Cie d'Orléans. — 1. Passage couvert le long du quai Saint-Michel. 2. Évacuation des déblais par bateaux clapets. (Quai d'Orsay.)

grandes arcades flanquées de deux pavillons, et suivi, à l'intérieur, du grand hall de 40 mètres jeté au-dessus des voies jusqu'au bâtiment de la rue de Lille. C'est le morceau caractéristique de l'édifice. Le vestibule et le hall ne forment qu'un seul vaisseau à deux nefs inégales qu'on découvre en entier dès l'entrée en gare.

Toutes les parties vues en façade sont bâties en pierre de taille de la Charente et du Poitou.

Les constructions intérieures sont formées d'une ossature métallique avec remplissage en briques, staff ou verres : les lignes principales de l'ossature sont seules apparentes, les formes étant cachées par un second plafond largement vitré. Dans le vestibule de départ, le second plafond se compose d'une série de coupoles éclairées par le sommet ; dans le grand hall, il affecte la forme d'un berceau en plein cintre avec pénétration au droit de chaque coupole.

C'est l'emploi de la traction électrique qui a conduit M. Laloux, architecte, à adopter cette solution très décorative, en abandonnant la disposition ordinaire des fermes nues qui s'impose avec la fumée des machines à vapeur. D'ailleurs, en masquant ainsi les fermes, on peut leur donner les formes les plus simples et les plus rationnelles et obtenir ainsi une compensation très réelle à la dépense d'établissement du second plafond.

Dans l'étendue du bâtiment de la gare, les voies et les trottoirs du sous-sol reçoivent très copieusement la lumière zénithale, soit par les deux grandes ouvertures ménagées dans le plancher du rez-de-chaussée, sous le hall central, soit par les planchers en dalles de verre du vestibule de départ et d'arrivée.

Entre le vestibule de départ et le bâtiment de la rue de Lille, les voies sont recouvertes par un grand hall de 40 mètres de largeur, dont le centre est occupé par une large passerelle où les voyageurs trouvent des salles d'attente, le bureau du sous-chef de gare, le télégraphe, etc. Cette passerelle met en communication le vestibule du départ avec les trottoirs centraux et avec les bureaux ou locaux divers qui occupent le rez-de-chaussée de la rue de Lille.

Les bagages sont descendus aux trottoirs inférieurs, soit groupés sur un chariot par ascenseurs, soit isolés par plans inclinés. A la sortie du train, le voyageur suit le trottoir jusqu'au fond de la gare, où il trouve un escalier et un ascenseur qui le font déboucher dans un vestibule au centre de la façade Bellechasse. S'il n'a pas de bagages, il sort directement ; s'il en a, il se retourne et pénètre dans la salle de délivrance, attenant au vestibule où il trouve ses objets déposés sur un double banc.

Les installations de départ et d'arrivée que nous venons de décrire ne desservent pas le premier trottoir et ses deux voies. Ces installations, qui ne seront mises en service qu'après la jonction de la gare avec les Invalides, seront affectées exclusivement aux trains de passage pour voyageurs sans bagages. Aussi suffira-t-il d'y donner accès par un escalier indépendant qui débouchera sur le trottoir du quai voisin de la Seine, dans un édicule situé en face du pavillon de gauche de la façade principale.

La dépense pour l'ensemble du prolongement est estimée à 40 millions de francs pour une longueur de 4 kilomètres en nombres ronds, dans laquelle les acquisitions de terrains de la Cour des comptes et de la caserne, les indemnités pour occupation des sous sols de l'immeuble de la Caisse des dépôts et consignations et de la maison d'angle de la rue du Bac interviennent pour 12 300 000 francs ; l'infrastructure, avec tous les travaux afférents, pour 17 550 000 francs ; la superstructure, y compris les bâtiments de la gare du quai d'Orsay, pour 9 250 000 francs ; le restant consacré aux frais d'études et de personnel. La monographie descriptive de cette grande entreprise de travaux appelle un complément naturel ayant trait au mode de traction qui sera usité sur ce prolongement de ligne presque entièrement en souterrain.

La grande fréquentation de la ligne et surtout le séjour prolongé des machines dans la gare terminus, interdisaient l'emploi des locomotives ordinaires sans précautions spéciales. La Compagnie a reconnu immédiatement la difficulté d'assurer le service de la gare du quai d'Orsay par les procédés usuels, même au prix d'une grosse dépense d'établissement et d'exploitation : d'où obligation de remorquer les trains avec des locomotives sans fumée. Après un voyage en Amérique accompli par les ingénieurs de la Compagnie, décision fut arrêtée d'employer l'électricité comme moyen de remorquer les trains lourds. Au surplus, indépendamment de toute considération de traction, la Compagnie était amenée à créer une grande usine électrique pour achever la suppression de l'éclairage au gaz dans ses gares actuelles d'Austerlitz et d'Ivry, et pour alimenter les circuits d'éclairage électrique et des petits moteurs du prolongement.

La distribution d'énergie électrique alimentera non seulement le service de traction des trains entre les gares d'Austerlitz et du quai d'Orsay — environ 150 trains par jour, pleins ou vides, — mais aussi l'éclairage, la manœuvre des pompes d'épuisement et d'alimentation et des nombreux petits moteurs (ascenseurs, cabestans, chariots, etc.) des installations de la Compagnie, entre les fortifications et le quai d'Orsay, sur un développement de 6 kilomètres.

L'énergie électrique sous forme de courant triphasé sera produite dans une usine unique située dans la gare des marchandises d'Ivry, près du pont de Tolbiac, à une distance de 5 300 mètres du terminus du quai d'Orsay. Les locomotives électriques, les petits moteurs à marche intermittente et l'éclairage seront alimentés en courant continu, obtenu par la transformation du courant triphasé. Le courant continu de la traction et des petits moteurs sera produit à 550 volts dans deux sous-stations de transformation établies, l'une à Austerlitz, l'autre au quai d'Orsay. Ces deux stations, conjointement avec l'usine motrice, desserviront le circuit d'éclairage à 500 volts entièrement distinct de celui de la traction. Chacune d'elles possédera une batterie d'accumulateurs pour pourvoir aux à-coups de la traction, régulariser la marche de l'usine et même assurer l'éclairage pendant plusieurs heures, en cas d'interruption du courant primaire.

L'usine d'Ivry comprendra deux groupes générateurs de 1360 chevaux chacun.

La distribution primaire sera faite au moyen des câbles à trois fils isolés et armés, enterrés dans le sol ou placés dans des caniveaux en maçonnerie. Le courant secondaire de traction sera distribué le long des voies par un troisième rail isolé au moyen de blocs de bois paraffiné, posés sur les traverses. Les locomotives, au nombre de huit, seront à quatre essieux, trois moteurs. Chaque locomotive aura une puissance normale de 670 chevaux; elle pèsera sans surcharge 40 tonnes et, avec surcharge, de 45 à 46 tonnes, poids adhérent nécessaire pour remorquer un train de 250 tonnes, machine comprise, du quai d'Orsay à Austerlitz en sept minutes, sans arrêt intermédiaire, et pour démarrer un train de 350 tonnes sur la rampe maximum de 11 millimètres.

La dépense d'établissement de l'usine, du circuit primaire, des sous-stations et du circuit secondaire de traction, ainsi que la fourniture des huit locomotives, est évaluée à 2 600 000 francs.

Ém. Dieudonné.

RECETTES UTILES

Fabrication du grès artificiel. — Le grès artificiel fabriqué à Mecle-Calwet en Belgique est un silicate de chaux obtenu probablement dans les mêmes conditions qui avaient présidé à la formation des grès naturels, c'est-à-dire la présence d'eau chaude et une forte pression.

Pour fabriquer ce grès artificiel, on fait un mélange intime de 80 parties de sable grossier, très propre et bien sec, et de 20 parties de chaux hydraulique, réduite en poudre fine et très sèche. Ce mélange est jeté dans une caisse en fer que l'on introduit dans une chaudière remplie d'eau chaude et fermant hermétiquement. Là, il séjourne pendant 72 heures sous une pression de 6 atmosphères et à une température de 165° C. On vide la chaudière et l'on trouve dans la caisse un bloc de grès en tout semblable au grès naturel, tel qu'il sort de la carrière, mais ayant, lui, l'avantage d'une homogénéité parfaite. Ce grès artificiel est si mou, ou moment où il vient d'être retiré de la caisse, qu'il peut être coupé au canif, mais exposé à l'action de l'air, il durcit rapidement et acquiert une solidité considérable.

Il résulte de nombreux essais, que le grès artificiel ne pent être brisé que par une pression supérieure à 400 kilogrammes par centimètre carré. Il ne s'altère pas par le froid et il n'absorbe pas plus de 6 à 7 p. 100 d'eau, même après une dessication prolongée. Il peut être produit à raison de 3 fr. 55 le mètre cube, tous frais compris. On peut lui donner les teintes les plus variées.

Soudure a froid pour le fer. —

Soufre	6 parties
Céruse	6 —
Borax	1 —

On pile ces produits et on les mélange; on fait de cette poudre un mastic un peu épais en la triturant avec assez d'acide sulfurique concentré; on étend ensuite cette pâte sur les surfaces à souder et l'on presse fortement les deux objets l'un contre l'autre; au bout de 6 à 7 jours la soudure est assez forte pour qu'on ne puisse pas séparer les deux pièces, même en les frappant au marteau.

Peinture au pétrole. — M. Salomé, artiste peintre, à Montreuil-sur-Mer, substitue le pétrole à l'essence de térébenthine et aux huiles siccatives employées jusqu'ici, afin d'obvier aux graves inconvénients de ces huiles.

Voici comment il procède :

A la matière colorante, broyée à l'huile en quantité strictement indispensable pour ce broyage, il mêle du pétrole rectifié dans la proportion nécessaire pour obtenir la fluidité requise pour l'emploi. Ainsi, dans la peinture en bâtiment, pour 3 kilos de céruse, il y aura 1 litre de pétrole, la céruse ayant été au préalable délayée dans environ trois quarts de litre d'huile de lin ordinaire. Pour la peinture d'art, on ne se servira que de la couleur broyée à l'huile, et étendue au pétrole.

M. Salomé, qui n'use pas d'autre procédé dans sa profession, a été récompensé dans plusieurs expositions.

Encaustique pour ouvrages en bois peu soignés. — On fait dissoudre à petit feu, dans un vase de terre vernissée, 60 grammes de cire jaune, ou mieux de cire blanche pure. Lorsqu'elle est liquide, on la retire de dessus le feu, on y ajoute alors 120 grammes d'essence de térébenthine, et l'on agite pour bien mélanger, jusqu'à complet refroidissement. Il est facile de colorer cette composition en rouge ou en jaune, en faisant dissoudre à l'avance, dans l'essence de térébenthine, un peu de racine d'orcanette ou de gomme-gutte. Cette composition s'emploie en en mettant un peu sur le chiffon dont on se sert pour frotter l'ouvrage qu'on veut rendre brillant. On l'étend le plus possible, on frotte ensuite vivement avec une brosse, puis ensuite avec un morceau de serge jusqu'à ce que l'on obtienne un résultat satisfaisant.

BOTANIQUE

LES BOULEAUX

« Le bouleau, dit Pline, se fait admirer par la blancheur et la finesse de son écorce. » C'est là, en effet, le caractère qui frappe en lui tout d'abord. Arbre à l'écorce d'argent, disent les poètes. Il a l'air « passé à la chaux », disent les gens d'imagination moins vive. Svelte, gracieux dans son ensemble, son feuillage léger donne peu d'ombre.

On l'appelait autrefois *arbre de sagesse*, parce que son bois servait à châtier les coupables et était censé concourir à les rendre sages. « Le bouleau épouvante, dit encore Pline, par les verges qu'il fournit aux magistrats. » Les sergents préposés à contenir la foule, au moyen âge, étaient aussi munis de *boulayes* avec lesquelles ils caressaient les épaules des vilains. Une branche de bouleau était autrefois le sceptre des maîtres d'école et bien des générations ont acquis la « sagesse » par sa haute vertu.

Le *Bouleau blanc* (*Betula alba*) est un bel arbre qui peut atteindre 20 mètres. Son écorce est brune

jusqu'à l'âge de trois ans, la couche externe devient ensuite lisse et blanche à cause de l'air qu'elle contient; plus tard, elle est crevassée. Ses feuilles, presque perpendiculaires au sol, sont dentées, d'un vert gai en dessus, pâles en dessous. Ses branches sont ordinairement ascendantes. A la suite de la piqûre des insectes, elles portent souvent un grand nombre de rameaux adventifs, nés en des points très voisins et formant un petit buisson serré qu'on nomme *balai de sorcière*.

Le bouleau est un arbre monoïque dont les fleurs apparaissent à la fin de mars. Les fleurs pistillées forment un épi pendant; chaque fleur comprend une bractée portant trois ovaires à deux loges. Les chatons mâles sont allongés, composés d'écailles portant chacune trois fleurs de quatre étamines insérées dans un calice à quatre lobes.

Le *Bouleau pubescent* est une simple variété remarquable par ses jeunes pousses velues, qui se développent plus tôt que dans le bouleau blanc.

Le *Betula tristis* des montagnes du Kamtschatka est remarquable par ses branches longues, pendantes à leur extrémité. Son écorce est brunâtre. *B. daourica*, *B. fruticosa*, *B. fusca* sont de petites espèces des montagnes du nord de l'Europe.

Le *Betula fusca*, que nous reproduisons, est un arbrisseau de la taille d'un homme, différant par son port et son aspect du bouleau commun. Il est toujours ramifié depuis sa base; ses feuilles sont glabres, dentées, ovales; il produit un charmant effet dans les parcs.



Les bouleaux : *Betula fusca*.

L'Amérique possède le *Bouleau merisier* (*B. lenta*), remarquable par l'odeur aromatique agréable qu'exhale son bois; le *Bouleau jaune* (*B. lutea*), remarquable par son écorce jaune d'or et comme vernissée, etc., etc.

On compte une trentaine d'espèces de bouleaux réparties dans les régions tempérées et froides de l'hémisphère nord. Il est encore arborescent en Russie vers le 69° degré de latitude, en Norvège, vers le 71°. Au delà, il devient de plus en plus petit, atteint à peine un mètre (*Betula nana*).

Dans le sud de l'Europe, on ne le rencontre guère en deçà du 47° degré.

Tous les bouleaux méritent d'être cultivés. Dans les jardins paysagers ils sont indispensables. Ceux de l'ancien continent peuvent prospérer dans les sols pauvres mais frais, tandis que ceux du nouveau monde réclament généralement une terre fertile. Tous ont des racines peu développées et sont aisément renversés par le vent.

Le bois de notre bouleau commun est dur et solide; il est blanc, nuancé de rouge, se polit aisément, mais résiste peu aux variations atmosphériques. Il est employé par les charrons, les sabotiers. Excellent pour le chauffage, il donne une flamme claire, toujours égale. Son charbon vaut celui du hêtre; il peut servir même à la confection de la poudre de guerre. Les jeunes rameaux font des balais grossiers.

Les feuilles ont une odeur agréable, une saveur un peu amère et astringente qui déplaît aux bestiaux; cependant lorsqu'elles sont sèches, les moutons et les chèvres les mangent avec plaisir. Leur décoction, ainsi que celle des bourgeons, est diurétique. Comme depuis longtemps, elle a été étudiée récemment par le Dr Caze, de Mortagne, et le Dr Wintermitz. Les feuilles sont recueillies au printemps et mises à sécher dans un endroit aéré à l'abri de la lumière. Pour faire une tasse d'infusion, on prend de 25 à 35 grammes de feuilles sèches, qu'on met dans 150 à 200 grammes d'eau bouillante. On laisse sur le feu une ou deux secondes, on retire, on laisse infuser pendant une heure et on passe à la passoire. Ce thé, à peine amer, peut être pris froid ou tiède, à la dose de deux à trois tasses par jour entre les repas. Son action diurétique est rapide et énergique, sans irritation du tissu du rein.

L'écorce du bouleau sert à teindre en jaune. On l'emploie dans le nord pour le tannage. On en retire par distillation une sorte de goudron qui donne aux cuirs de Russie leur odeur agréable et leur résistance à l'attaque des insectes.

Cette écorce contient une foule de substances, oxalate de chaux, asparagine, éther méthylsalicylique et surtout de la *bétuline*, principe cristallisable, insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide acétique. Elle fournit par la distillation une huile passant entre 80° et 200°, qui dégage l'odeur du cuir de Russie.

Le bouleau est, pour les habitants des régions froides, l'arbre providentiel. Son écorce intérieure sert à faire des pirogues, des cordes, des filets, des vases, la toiture des cabanes, elle sert même parfois d'aliment. Sa sève, abondante et très sucrée, recueillie par incision, donne par évaporation un sirop remplaçant le sucre et, par fermentation, une boisson alcoolique ou *vin de bouleau*.

Ainsi l'homme utilise, dans les régions les plus mal partagées, les produits végétaux dédaignés ailleurs.

F. Faideau.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Tante Rebecca rejoignit Beryl, dont la crainte se changeait en amusement devant l'inspection que lui faisait passer Vick Mursell, bouche bée devant elle. Il y avait bien longtemps que cette grosse fille de l'Ouest n'avait vu une toilette de goût, et tout ce qu'elle pouvait faire était de se retenir de toucher et d'apprécier l'étoffe du vêtement de Beryl.

« Maintenant, demanda tante Rebecca pour dissimuler son anxiété, y a-t-il quelqu'un qui puisse me dire où trouver un gentleman appelé Hank Devine?»

Le mineur fit assez piteusement quelques pas en avant. Il était agacé parce que la politesse l'empêchait devant les dames de répondre au rire bruyant qui venait de s'élever parmi l'entourage, et il était inquiet de savoir si les amis de Dick ne blâmeraient pas sa conduite dans l'affaire de la White Pass.

« Nous ne devenons pas des gentlemen par ici, madame; mais mon nom est Hank Devine, » dit-il.

Tante Rebecca toisa de la tête aux pieds ce compagnon bien bâti, trouva aussitôt la cause de sa gêne visible, et sentit tout de suite de la sympathie pour lui. « Nous sommes des amis de ce M. Osborne au sujet duquel vous avez écrit en Angleterre, dit-elle. Avez-vous eu de ses nouvelles ? »

Un mauvais sourire se dessina sur la face de ceux qui étaient présents, quand Hank secoua tristement la tête et fit la seule réponse en son pouvoir.

« Bien, nous sommes venus ici pour voir si nous pouvons y changer quelque chose », dit tante Rebecca gaiement, en surveillant d'un œil attentif Beryl, qui faisait tous ses efforts pour supporter bravement ce nouveau coup.

« En attendant, M. Devine, continua la vieille femme, y a-t-il quelque part un toit pour nous abriter? Ma nièce et moi ne pouvons guère aller dans cet hôtel borgne, et il semble être la seule maison de ce genre dans la ville ».

Vick, qui écoutait de toutes ses oreilles avec anxiété, jeta un furtif regard autour d'elle, puis murmura de façon que seuls son fiancé et les deux étrangères pussent entendre : « Mère m'écorcherait vive pour lui avoir fait manquer une affaire si elle savait que j'ai parlé, mais la maison du pasteur est vide, il est parti pour Juneau hier par le bateau. Il n'y a pas de meubles dedans, mais c'est toujours un toit. »



L'OR DU FANTÔME-BLANC.
Tante Rebecca pria le visiteur de s'en aller avec un tel air, qu'il tourna court et obéit.

Tante Rebecca regarda la rude jeune fille avec un éclair aimable dans ses petits yeux. « Cela doit être la jeune femme qui a essayé de sauver M. Osborne, je pense, dit elle. Laissez-moi vous serrer la main, ma chère, et vous remercier d'essayer de nous trouver un endroit où reposer nos têtes. » Elle lui serra la main, puis Beryl en fit autant et lui adressa quelques paroles de remerciements. Vick se gonfla d'orgueil à la pensée d'avoir été ainsi traitée par celles qu'elle désignait déjà sous le titre des « dames du bord ».

Devant ces gracieusetés, tout nuage disparut de la figure de Hank et il s'offrit aussitôt pour conduire tante Rebecca et Beryl jusqu'à la maison vide et voir si l'idée de Vick était réalisable. Laissant un mulâtre qu'il connaissait pour garder les bagages, aussitôt qu'ils seraient débarqués, il marcha à la tête de la petite troupe, dont Vick Mursell se détacha avant de passer devant « l'hôtel ». La porte ouverte de la buvette tenta les autres flâneurs, et Hank resta seul pour piloter les deux dames dans la route boueuse qui s'étendait entre les masures. Dans leur avidité d'apprendre dans leurs plus petits détails les faits et gestes de Dick, elles ne perçurent pas bien des regards et des paroles qui auraient pu les effrayer; pourtant, tante Rebecca s'arrêta une ou deux fois et regarda vers le steamer d'un air irrésolu. Mais la vue de Rupert Malahide, les surveillant de la passerelle, la décida; et elle continua à suivre son guide, très ennuyée sur le compte de Beryl et pas très heureuse pour le sien propre.

La maison du pasteur absent n'était guère mieux qu'une cabane, mais elle semblait étanche, et la porte s'étant ouverte sous un coup de la botte de

(1) Voir le n° 610.

Hank, on put examiner ses ressources. Il n'y avait pas de meuble à l'intérieur, mais il existait une cheminée, et, dépassant en cela presque toutes les constructions de Skagway, il y avait un parquet.

« Ce n'est pas brillant, dit Hank en s'excusant, mais avec une cinquantaine de dollars on la meublera très bien. Si vous voulez vous fier à moi, je pourrai trouver quelques chaises et une table et vous apporter un amas de peaux pour vous coucher. Et je pense, — vous vous sentirez peut-être un peu seules et isolées, — je pourrais planter ma tente là sous le bouquet de pins, de façon que vous ayez un ami sous la main.

Tante Rebecca tira rapidement quelque argent et accepta toutes les offres. Grâce à cet arrangement elles seraient chez elles et protégées, et elle pressa Hank d'aller faire tout de suite les emplettes nécessaires. Sur le seuil, il s'arrêta et regarda en arrière.

« Mais peut-être vais-je trop loin, dit-il hésitant. Vous ne tenez peut-être pas à moi, après tout. Il y avait un monsieur avec vous sur le bateau,... vous lui parliez sur la jetée.

— Mon cher monsieur Devine, interrompit tante Rebecca, je vous prie, enlevez une fois pour toute de votre esprit que c'est un ami. C'est un méchant homme et un ennemi de M. Osborne; il n'est venu ici que pour lui faire du mal, s'il est encore vivant. Si vous voulez nous être utile, ne dites rien à M. Malahide et surveillez tout ce qu'il fait.

— C'est bien, » dit Hank, brièvement; et il s'éloigna pour revenir bientôt avec un premier assortiment des choses nécessaires à ses protégées.

Pendant ce temps, Fenton Gartside, flânant sur la jetée et regardant le steamer débarquer sa cargaison de conserves et de whisky, ne savait trop ce qu'il devait faire. Il était anxieux de mettre fin à l'incertitude des amis de Dick en les informant de se rencontrer avec lui au lac Taku. Mais il hésitait à présenter sa personne mal famée à des dames anglaises, dont la vue avait réveillé en lui un sentiment de honte banni depuis longtemps. Bien qu'il eût toute raison de croire que Malahide était de leur compagnie, il ne voulait pas se confier à lui sans preuve positive.

« Si ce gaillard bien pommadé les rejoint, je serai sûr que tout est bien, murmurait-il. Sinon, je pense que le mieux sera de me présenter devant cette vieille femme et cette jolie jeune fille. Je ne sais pas combien de temps il y a que j'ai parlé à des femmes de mon pays! »

Il dut attendre quelque temps avant que Malahide débarquât; cet adroit individu était en train de vider une bouteille de champagne avec le capitaine, pour ménager son amitié, en vue des possibilités futures. Quand, à la fin, il traversa la passerelle et donna sa valise à porter à un commissionnaire, Gartside le suivit à distance, et en deux minutes connut son but. Malahide marchait à pas pressés et avec l'intention évidente d'entrer à l'hôtel de la mère Mursell. Ce fut là, en effet, qu'il pénétra suivi de son porteur.

« Voilà qui résout la question, dit Gartside. Je crois bien qu'il est avec les dames, mais je vais leur parler d'abord. »

Pendant que Hank Devine aidait les deux femmes à ranger les quelques meubles qu'il avait apportés, tante Rebecca aperçut Gartside qui s'approchait. Il avait été à sa hutte se laver et se mettre propre, mais l'opération ne lui avait guère donné un air plus respectable. Sa dissipation de la nuit précédente, combinée à la nervosité que lui causait sa commission, lui donnait une mauvaise allure, pendant qu'il s'avançait à pas lents vers la masure.

« Qu'est-ce que c'est que celui-là? Je n'aime pas ses regards... dit tante Rebecca en le disignant à Hank.

— Un mauvais drôle, répondit fermement le mineur. Rien autre qu'un coureur de cabarets; il ne nous veut rien de bon, sûrement. Il a fait un tapage du diable, la nuit dernière, à ma connaissance.

— Qu'est-ce qu'il peut nous vouloir? s'écria Beryl alarmée.

— Je n'attendrais pas à le savoir, dit Hank qui n'avait jamais pu se débarrasser de l'idée que le bavardage de Gartside au sujet des millions du Fantôme-Blanc avait porté malheur à l'expédition de Dick... Je tirerais dessus avant qu'il commence son histoire, ajouta-t-il. Faut-il le renvoyer? Il n'y a rien de bon dans ce gaillard. »

Mais tante Rebecca elle-même fut à la hauteur des circonstances; elle se dressa sur le seuil et pria le visiteur de s'en aller, avec un tel air qu'il tourna court et obéit.

« Je ne voudrais pas les effrayer, et je suppose que j'ai un air terrible, » murmura Gartside avec un rire bizarre en regardant la fière petite figure sous son chapeau-champignon, qui vociférait sur le seuil. « D'ailleurs, dans un sens, j'en suis content. Je vais raconter mon histoire au joli garçon chez la mère Mursell, et il la leur passera ensuite. Il ne me paraît pas garçon à avoir peur de mes façons un peu rudes. »

Pour rien au monde il n'aurait admis qu'il avait été blessé par l'accueil qu'il venait de recevoir. Il essaya de se consoler en se disant qu'elles attendraient après ses bonnes nouvelles, et il fut tout à fait content à cette idée. Il entra dans la buvette de la mère Mursell avec un air tout à fait différent de celui qu'il avait quand il s'était approché des deux femmes. Un Chinois était occupé à confectionner des boissons pour un groupe de clients.

« Vous avez un nouvel hôte, John,... venu par le bateau.... Dites lui qu'un gentleman anglais désirerait lui parler dehors. »

Les consommateurs du bar rirent à l'énoncé du titre que Gartside se donnait à lui-même et l'invitèrent à boire; mais il refusa d'un air hautain et sortit pour attendre. Au bout d'une minute, Malahide apparut; sa surprise de recevoir un tel message se changea en curiosité malveillante quand il vit la figure peu engageante qui vint à sa rencontre. Il avait espéré voir Jake.

« Vous êtes un ami de M. Richard Osborne, je crois, venu pour chercher sa trace à la suite de la nouvelle de sa mort envoyée par un mineur idiot? dit Gartside. Vous êtes avec les deux dames qui ont débarqué du bateau?

— Oui aux deux questions, répondit Malahide vivement. Vous avez quelque chose à nous apprendre sur le pauvre Dick ?

— J'ai rencontré M. Osborne en vie et bien portant une semaine après son affaire dans la White-Pass, dit Gartside. Il est allé au nord vers le Yukon pour l'affaire qui l'amenait ici. Il y avait avec lui un gueux, court et gros, appelé Baxter et un Indien qui avait survécu à la bataille ; il était aussi avec un couple d'Indiens en qui on peut avoir toute confiance. Il mènera sûrement son entreprise à bonne fin. »

Une rapide expression de rage passa sur la face de Malahide quand il reconnut Jake Mursell dans la description de Baxter et pressentit la trahison de son complice. Il vit ce qui était arrivé. Son envoyé avait succombé à la tentation de s'assurer le sac d'or — probablement après avoir eu la preuve de son existence. Ce ne fut qu'au prix d'un certain effort que Malahide se calma,

« Racontez-moi tout, mon cher monsieur, dit-il; vous avez déjà droit à toute la reconnaissance des amis d'Osborne. »

Alors, avec force détails, Gartside décrivit leur rencontre au lac Taku, raconta ce qu'il savait de l'attaque et du rôle joué par Hank Devine, et affirma, l'habileté de Éclair-Bleu comme guide pour conduire Dick à son but. Mais il ne dit rien de ses anciennes relations avec Shrimpton et Dick.

Malahide l'écouta jusqu'au bout sans l'interrompre, s'efforçant de sonder l'âme et la capacité pour le mal de cette épave humaine. C'était son habitude de toujours chercher de nouveaux instruments, conscients ou inconscients ; et il conclut de son examen que celui qui était devant lui devait provisoirement être rangé dans la seconde catégorie.

« Vous avez excellemment agi en tenant tout cela secret, dit-il. Cela ne vaudrait rien que les mauvaises têtes d'ici connussent comment leurs compagnons de débauche ont été vaincus par Osborne et son ami Baxter. Il y a aussi une autre précaution à prendre. Les femmes en compagnie de qui je suis sont plutôt nerveuses, l'une d'elles surtout. Elles ne garderaient pas ce secret une heure, et, étant donnée son importance, je serais porté, dans l'intérêt d'Osborne, à ne pas leur en parler maintenant. Vous me comprenez ? »

Gartside fit signe que oui. « Maintenant que je vous ai parlé, je ne suis plus responsable, dit-il. Mettez un terme à leur perplexité quand et comme vous voudrez. Je ne suis pas un homme pour ces dames et ne les approcherai pas.

— Bien, dit Malahide. Maintenant, entrez et rafraîchissez-vous ; je voudrais vous connaître un peu mieux. »

Hank Devine, en passant, chargé d'une caisse qui devait servir de table dans l'installation de tante Rebecca, les vit entrer ensemble dans la buvette. Mais les pensées que pouvait faire naître dans son esprit la vue de Gartside et Malahide en compagnie, furent bannies par l'apparition d'un homme aux cheveux rouges qui, soudain, tourna l'angle de la maison et entra derrière eux.

« Bon sens ! murmura le mineur étonné en continuant sa route. Je crois bien que c'est Rube qui revient enfin ! Il va y avoir du grabuge ! »

(A suivre.) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'ACTION DE LA PLUIE SUR LE NOMBRE DES BACTÉRIES DANS L'EAU POTABLE. — Le *Journal of Gas Lighting, Water Supply*, etc., signale une observation intéressante faite par *MM. Crookes* et *Dewar* à la suite d'analyses bactériologiques pratiquées quotidiennement sur les eaux distribuées à Londres : la pluie aurait une grosse influence sur le nombre des bactéries de l'eau non filtrée de la Tamise.

Les 1er, 2 et 3 février furent des journées sans pluie, le nombre moyen de bactéries dans l'eau puisée à Hampton, jusqu'au 4 février, fut de 6 510 par centimètre cube. A partir de ce jour, il plut chaque jour jusqu'au 15 février et, pour cette période, le nombre des bactéries monta à 38 354 par centimètre cube.

La pluie ayant cessé après le 15 février, le nombre moyen de bactéries redescendit jusqu'à 14 914.

Cet accroissement de la quantité de bactéries du fait de la pluie devrait être attribué non pas seulement à ce que les pluies délayent la partie superficielle du sol, mais surtout à l'entraînement des bactéries de l'atmosphère par la pluie. Il est bon d'ajouter que les bactéries trouvées étaient toutes inoffensives.

LE TOUR DU MONDE EN 33 JOURS. — D'après des calculs établis par le ministre des Voies et Communications de Russie, on pourra, une fois le Transsibérien achevé, faire le tour du monde en 33 Jours. Voici l'itinéraire établi par ce ministre : De Brême à Saint-Pétersbourg, par voie ferrée, 1 jour 1/2 ; de Saint-Pétersbourg à Vladivostok, par voie ferrée, et à raison de 48 kilomètres à l'heure, 10 jours ; de Vladivostok à San-Francisco, à travers l'océan Pacifique, 10 jours ; de San-Francisco à New-Yorh, 4 jours 1/2 ; de New-York à Brême, 7 jours. Au total, 33 jours.

Jusqu'à présent l'itinéraire le plus court était : de New-York à Southampton, 6 jours ; de Southampton à Brindisi, *via* Paris, 3 jours 1/2 ; de Brindisi à Yokohama, par le canal de Suez, 42 jours ; de Yokohama à San-Francisco, 10 jours ; de San-Francisco à New-York, 4 jours 1/2. Au total, 66 jours, exactement le double.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SERVICE DE LA TABLE

LA GLACE

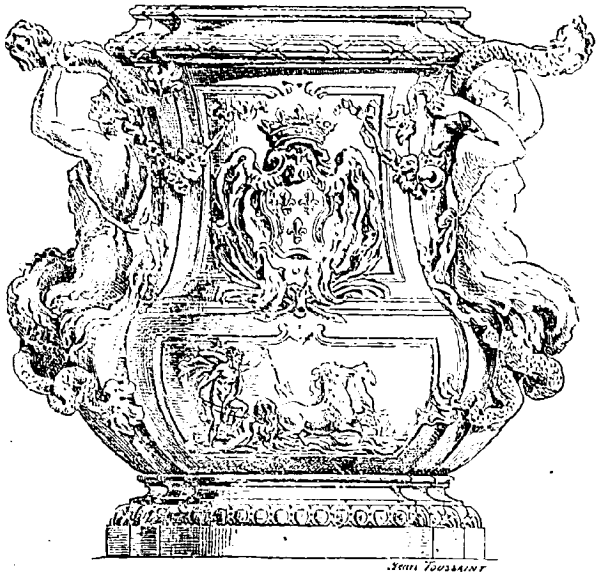
La glace joue un rôle important dans l'économie domestique ; elle sert à conserver les substances alimentaires, à rafraîchir les boissons et à obtenir les préparations si connues sous le nom de *glaces* et de *sorbets*.

Dans les pays chauds, l'usage des boissons glacées est immémorial. Les écrivains hébreux en font mention comme d'un raffinement particulier aux Perses, aux Égyptiens et aux Indiens. Leurs procédés pour obtenir la glace sous leur ciel brûlant étaient simples

et ingénieux et se sont conservés jusqu'à nos jours malgré tous les progrès de la chimie et l'invention des machines frigorifiques. Ils sont fondés sur l'évaporation des liquides. Par les nuits d'été, on met de l'eau dans de grands bassins très larges et peu profonds exposés à l'air libre et soutenus à un mètre environ du sol par de la paille de maïs ou des bambous. Quand le ciel est serein et l'air calme, le liquide se congèle, même lorsque la température ambiante reste à 10° au-dessus de zéro.

Les Grecs et les Romains rafraîchissaient aussi le vin et l'eau, soit en les entourant de neige ou de glace, soit en y ajoutant, au moment de les boire, une petite quantité de ces substances ; soit, enfin, en les passant dans un filtre rempli de neige. Les anciens connaissaient aussi les préparations que nous nommons *glaces d'office*. La glace destinée à la consommation était, à Rome, emmagasinée dans des glacières à peu près semblables à celles de nos jours.

Même après la chute de l'Empire, l'usage des boissons glacées se maintint en Espagne, en Grèce et en Italie. C'est seulement à la suite des campagnes de François Ier, dans ce dernier pays, qu'il se répandit en France dans les classes aisées. Dès le XVIe siècle, on connaissait les mélanges réfrigérants. En 1550, on employait couramment à Rome, le mélange de salpêtre et de neige pour rafraîchir l'eau et le vin. Plus tard Bacon reconnut la possibilité de congeler l'eau avec un mélange de neige et de sel marin. Par la suite, d'autres mélanges n'exigeant pas la neige furent indiqués par Bogle, Réaumur, Walker et l'on fit de la glace sans difficulté au milieu de l'été.



LE SERVICE DE LA TABLE. — Seau de glace, en argent (époque Louis XV).

Les premières contructions destinées à conserver les grands approvisionnements de glace ne furent établies en France qu'en 1560, sur les indications du médecin botaniste Pierre Belon, qui décrivit celles qu'il avait vues en Turquie.

Les *sorbets* furent préparés en France pour la première fois en 1660, par le Florentin Procopio Cultelli, le fondateur du célèbre café Procope, rue de l'Ancienne-Comédie.

C'étaient des préparations de liquides sucrés et aromatisés au suc de fruits qu'on transformait en une pâte onctueuse par la congélation. Au café Procope les glaces avaient la forme d'un œuf et le verre qui les contenait ressemblait à un coquetier.

En 1776 seulement, le propriétaire du café *Le Caveau*, à Paris, parvint à donner de la consistance aux préparations glacées, créant ainsi les *glaces* proprement dites.

Les *fromages à la glace*, fort estimés au XVIIe siècle, contenaient de la fraise, de l'abricot, des groseilles, mais jamais une goutte de crème. « On en varie les couleurs, dit Grimod de la Reynière, de manière à réjouir l'œil autant que le palais. C'est à coup sûr le plus beau bouquet qui puisse terminer un dessert. »

Au XVIIIe siècle les glaces et la glace à l'état naturel jouent un rôle important dans le service des tables luxueuses. Certains vins sont, comme aujourd'hui, placés, avant d'être servis, dans des seaux à rafraîchir qui sont souvent des pièces d'orfèvrerie remarquables. Nous reproduisons un beau modèle dû à l'ornemaniste Aurèle Meissonnier, « dessinateur du cabinet du roi », l'apôtre le plus brillant du style Louis XV et le rival de Pierre Germain.

A notre époque, la glace est une substance de consommation journalière : Paris seul en absorbe chaque année plus de 30000 tonnes. On conserve dans des glacières la glace des lacs et des étangs ; autrefois même on en faisait venir souvent des approvisionnements importants de Suède, de Norvège, de Suisse même de l'Amérique du Nord et malgré cela on en manquait quand il y avait de fortes chaleurs succédant à un hiver peu rigoureux. Aujourd'hui, grâce aux progrès des sciences physiques, la fabrication industrielle de la glace à bon marché est un problème complètement résolu par la machine à chlorure de méthyle de Vincent, les appareils Carré à compression d'ammoniaque et Pictet, à acide sulfureux ; elle revient à moins de un centime le kilo. Elle est à volonté transparente ou opaque, telle que celle des carafes frappées, suivant qu'on a enlevé ou non l'air dissous dans l'eau en la solidifiant plus ou moins rapidement,

L'usage de la glace et des boissons glacées est sans inconvénient quand il n'y a pas abus ; mais, prise sans modération, elle peut occasionner la gastralgie et la dyspepsie. Il faut aussi, à un autre point de vue, écarter la glace qui s'est formée à la surface des étangs souillés, les germes qu'elle contient subsistant encore à cette température. G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

ZOOLOGIE

LES THAUMALÉS

Les thaumalés ou *faisans à collerette*, cantonnés en Mongolie et en Chine, sont des oiseaux de taille relativement petite, à corps élancé, à huppe touffue et à longue queue. Les mâles sont pourvus d'une collerette formée par les plumes de la nuque.

On connaît deux espèces de thaumalés : le *Thaumalé peint* ou *faisan doré* introduit en Europe dès le XV^e^ siècle, et le *Thaumalé d'Amherst* ou *faisan du Thibet*, dont les naturalistes ignoraient l'existence il y a à peine un siècle.

Le faisan doré est un oiseau splendide que l'on contemple toujours avec admiration. La vue de son riche plumage cause un plaisir si vif qu'on ne peut en détacher les yeux. Cuvier a émis l'opinion que le fameux phénix des anciens n'était autre que le faisan doré, et il faut avouer que les descriptions des poètes concordent assez bien avec les caractères de cet oiseau.

La tête porte une huppe d'un jaune doré vif qui retombe en arrière sur une large collerette orange, dont les plumes sont bordées de noir-satin foncé.

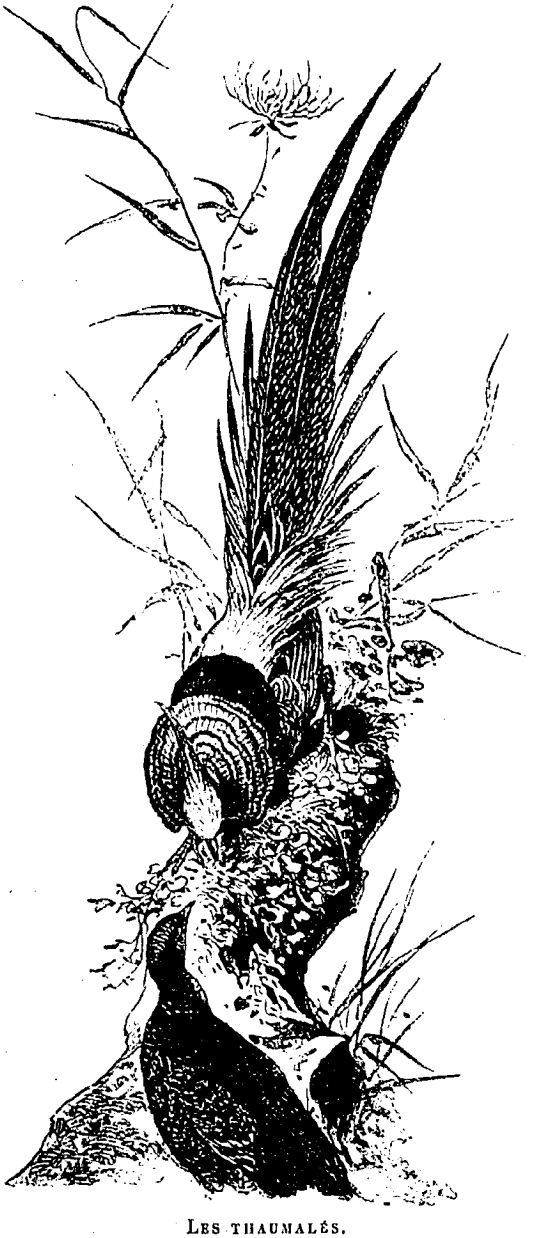
La face et les côtés du cou sont d'un blanc jaunâtre; le dos et les ailes d'un jaune vif; la gorge et le ventre rouge-safran vif. L'or brille partout sur son plumage; il semble sortir de l'atelier d'un orfèvre.

La femelle, représentée à coté du mâle sur notre gravure, est beaucoup plus terne; elle n'a ni huppe, ni collerette, sa queue est très courte; sa teinte générale est le rouge roux sale.

Chez le mâle les pennes caudales médianes atteignent 60 centimètres.

Le faisan doré est plus agile, plus vif, plus intelligent que la plupart des autres espèces. Ses mouvements sont fort gracieux; il vole mieux que les autres phasianidés et s'apprivoise plus aisément; il s'habitue à son maître et le distingue d'avec les étrangers.

On s'est exagéré à plaisir les difficultés de l'élevage de cet oiseau. « Dans l'opinion généralement répandue, dit Bodinus, que le faisan doré, originaire des parties chaudes de l'Asie, ne peut supporter les rigueurs de notre climat d'Europe, beaucoup d'amateurs l'enferment, le logent dans un enclos exposé, autant que possible, aux ardeurs du soleil, le préservent soigneusement de l'humidité, cherchent à remplacer par la chaleur d'un poêle les rayons insuffisants du soleil, lui fournissent des grains en abondance pour lui permettre de résister à l'intempérie de nos climats. Ce malheureux oiseau ne peut se mouvoir que dans un espace restreint; lui en donner plus entraînerait trop de frais. Mais, si l'on observe mieux le faisan doré, on ne tarde pas à voir qu'un pareil traitement lui est contraire; que le sable sec, chaud, brûlé par le soleil, dont on remplit sa cage, n'est pas pour lui un sol convenable. C'est une erreur profonde de croire que cet oiseau ne prospère qu'à la condition d'avoir beaucoup de chaleur, d'être presque toute la journée exposé au soleil et de recevoir une nourriture des plus échauffantes. Le faisan doré aime une température modérée, il souffre de la trop grande chaleur comme du trop grand froid, et encore, d'après mes expériences, la chaleur lui serait-elle plus nuisible. »



LES THAUMALÉS.
Le faisan doré ou thaumalé peint.

En somme, le faisan doré ne demande pas plus de soin que les autres espèces. Un enclos assez grand planté de gazon, une nourriture mixte, des plantes vertes et des insectes en été, des graines en hiver lui conviennent parfaitement. On a même pu le lâcher dans les faisanderies et le naturaliser en plein bois. Une expérience heureuse a été faite en 1856, dans les bois des environs de Sivry, près de Melun, qui ont une étendue de 1 500 hectares et forment une bande étroite à sol argileux entre deux plaines fertiles.

En 1856, M. Place fit lâcher dans ces bois une trentaine de faisans dorés parmi lesquels, par suite d'une erreur, il n'y avait guère que la moitié de femelles. Un garde, chargé spécialement de leur surveillance, les empêcha de trop s'écarter en leur distribuant chaque jour des graines. En 1857, leur nombre ne s'élevait pas à moins de 300, et dans les années suivantes, il s'accrut tellement que le faisan doré put être considéré comme un véritable gibier.

Sa chasse est assez difficile ; car, caché dans les fourrés, il se dérobe souvent à l'arrêt du chien sans prendre son vol.

C'est à la fin d'avril qu'il est en amour. Plus vif, plus querelleur, il devient aussi plus gracieux. Son cri est un sorte d'appel bref, sorte de sifflement singulier, qui ne peut être comparé à celui d'aucun autre oiseau et ressemble assez, de loin, à celui d'une faux qu'on aiguise.

La femelle pond, en mai, 8 à 12 œufs roux clair qu'elle ne couve pas en captivité. On est forcé de les donner à des poules. Les jeunes éclosent au bout de vingt-quatre jours.

A quinze jours, ils sont gros comme une caille et commencent à se percher. A un mois, on peut les traiter comme des adultes.

Le *Thaumalé d'Amherst* ou *faisan du Thibet*, qu'on appelle aussi quelquefois *faisan diamanté*, ne le cède guère en beauté au précédent.

Sa longueur, du bec à la croupe, est de 35 centimètres ; celle du bec à l'extrémité de la queue est de $1^{m},37$.

La partie nue qui environne les yeux est d'un bleu clair ; le sommet de la tête est vert ; la huppe, cramoisie ; la collerette, d'un blanc pur ; le col, le dos, les épaules, la gorge et le dessus des ailes, d'un beau vert métallique, et chaque plume se termine par une large zone d'un noir velouté.

Sur le croupion, les plumes sont brunes à leur base, vertes à leur partie moyenne et d'un beau jaune-safran dans le reste de leur longueur. La description exacte des taches, des mouchetures et des teintes que présente l'oiseau exigerait plusieurs pages.

Le faisan d'Amherst est ainsi nommé en l'honneur de lady Amherst qui amena les premiers en Europe. Elle les avait reçus en présent d'Archibald Campbell qui, lui-même, les tenait du roi d'Ava. Ils arrivèrent vivants à Londres, mais ne tardèrent pas à succomber aux fatigues de la traversée. Cuvier fit tout exprès le voyage pour voir et étudier les faisans d'Amherst, dont il a laissé une fort belle description.

En 1862, deux exemplaires montés furent envoyés à Paris par Mgr Thomine-Desmazures, des Missions étrangères ; l'un d'eux figure au Muséum ; l'autre, exposé pendant quelque temps chez Eloffe, le naturaliste bien connu, et destiné à un établissement religieux, fut demandé par une foule d'amateurs qui en offrirent vainement plus de 1 000 francs.

Enfin, en 1869, six faisans du Thibet, dont une femelle, arrivèrent vivants en Angleterre et y vécurent pendant plusieurs années. L'acclimatation de cette belle espèce est aujourd'hui un fait accompli. Elle est presque aussi commune en France, dans les faisanderies, que le faisan doré.

Les plumes de ce dernier gallinacé, très recherchées dans la parure, font l'objet d'un commerce important.

Celles du thaumalé d'Amherst, employées depuis longtemps par les Thibétains comme objets d'ornementation, commencent aussi à être hautement appréciées sur les marchés d'Europe et des États-Unis, et atteignent une grande valeur.

F. Faideau.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Le prurit de l'Infini. — Erreur capitale des grossisseurs de lunettes. — Usage des miroirs plans dans l'astronomie moderne. — Lunettes Zenitholes. — Alliance astronomique universelle.

La grande éclipse totale du 29 mai 1900 a donné naissance a une spéculation semblable à celle de Norvège. La Société royale de Londres a favorisé l'armement d'un vapeur qui touchera à Porto, pour y débarquer les instruments et les voyageurs désireux d'observer le phénomène dans cette station. Immédiatement après il se rendra à Alicante dans le même but et de là ira à Alger où il servira d'hôtel flottant pour les amateurs qui se contenteront du spectacle un peu moins long que leur offrira cette ville, précisément située sur les limites de la zone de a totalité.

Que diraient les astronomes du XVIII^e^ siècle, qui dédaignaient les observations d'éclipses totales, s'ils les voyaient faire ainsi recette aux débuts du vingtième? Car il y a deux mois, 190 voyageurs étaient déjà inscrits et avaient payé le dédit exigé pour retenir des places.

Ce qui caractérise surtout la période actuelle, c'est la ferme volonté de se rendre compte de la nature physique des diverses terres du ciel. Cette curiosité est si vive, que des esprits ardents ont été jusqu'à consulter des médiums.

Aux États-Unis, ce noble prurit de l'infini a conduit à la construction de lunettes monstres sans grand profit. En effet, le grand instrument du lac Geneva ne donne point des résultats beaucoup meilleurs que ceux du mont Hamilton, quoique le diamètre de l'objectif, qui n'était que de 90 centimètres, ait été porté à 1 mètre. Le petit avantage que l'on peut recueillir dans quelques circonstances favorables, n'est point en proportion avec la différence de prix, la difficulté de la manœuvre, et la diminution du nombre d'heures pendant lesquelles la lunette du lac Geneva peut être braquée sur le ciel.

Ne pouvant braquer sur le ciel des lunettes d'une

(1) Voir le n° 608.

longueur formidable, les opticiens yankees sont amenés à réduire la longueur, c'est-à-dire le grossissement naturel. Leur seule ressource est d'avoir recours à des trucs, qui nuisent à la pureté des images. Il en résulte que les millionnaires, qui prodiguent leurs dollars, ne font, somme toute, qu'un métier de Midas !!

Pour faire un pas nouveau, il faut entrer dans la voie tracée par Léon Foucault, le prince des physiciens du XIX^e^ siècle, ce qui offusque l'orgueil des citoyens de la république américaine. Il faut tailler des miroirs plans, d'une planéité absolue, art fin de siècle, qui n'est encore connu et pratiqué qu'à Paris.

C'est dans les ateliers de M. Martin que, en 1869, Léon Foucault fit tailler le miroir de son sidérostat qui était déjà un chef-d'œuvre de l'optique française, quoiqu'il n'eût que 30 centimètres de diamètre. C'est dans les ateliers de M. Gauthier, autre opticien parisien, qu'à des époques plus récentes, le miroir plan de la lunette coudée de l'observatoire d'Alger et celui de l'observatoire de Besançon, qui, ayant 45 centimètres de diamètre, possédaient déjà une surface deux fois et demie plus grande, ont été taillés. C'est encore le même atelier qui a taillé le miroir de 60 centimètres du sidérostat de Lord Lindsay, le seul de ces instruments qui, avec la grande lunette coudée de Vienne, existe hors de France. Les ateliers Gauthier ont encore produit les sidérostats de 60 centimètres de Nice et celui du mont Blanc, le miroir de 90 centimètres de la grande lunette coudée de l'observatoire de Paris, et finalement le grand miroir de 2 mètres de la lunette monstre de l'Exposition de 1900. Ce miroir irréprochable dans toutes ses parties est juste trente-trois fois plus grand que celui de Léon Foucault, que ceux que les opticiens étrangers ont produits de meilleurs, et sa perfection est absolue.

Grâce à son intervention dans les instruments de haute astronomie, on peut, comme à Paris, à Vienne, à Nice, à Besançon et à Alger, donner à volonté, au corps de la lunette qui supporte l'oculaire, la position horizontale ou la position verticale. Rien n'empêche, comme à l'observatoire du mont Blanc, de lui donner la direction de l'axe du monde.

L'observation se fait dans des conditions toutes nouvelles. On n'a plus à braquer sur les objets célestes qu'un morceau de cristal poli, qui, pesât-il plusieurs tonnes de mille kilos, est tellement bien équilibré, qu'on peut le faire pirouetter rien qu'avec de simples manivelles et avec une rapidité stupéfiante. L'astronome peut profiter de la moindre éclaircie à travers les nuages, soit pour inspecter l'objet céleste qui se montre, soit pour le photographier instantanément, s'il rayonne assez de lumière ou si la surface impressionnée possède une sensibilité suffisante.

Une révolution véritable se prépare dans le domaine de l'optique moderne, appliquée à l'étude de la surface des astres. C'est en France que cette révolution a commencé, et c'est en France qu'elle continue à se développer jusqu'à ce qu'elle entraîne les milliardaires américains, et les oblige à renoncer à grossir inutilement des lunettes ayant atteint, sinon dépassé, la taille avec laquelle elles peuvent être réellement utilisées dans l'exploration du monde céleste.

Des idées nouvelles même sans millions, plutôt que des millions sans idées nouvelles !

M. Triboulet, secrétaire général du Congrès d'aéronautique, nous signalait dernièrement une combinaison des plus curieuses, susceptible d'être communiquée au Congrès d'astronomie. Si, au sommet d'une des tours du palais du Trocadéro, on plaçait une lentille dont l'axe fût vertical et dont la distance focale fût égale à la hauteur de la tour, on constituerait une lunette d'une puissance formidable à l'issue de laquelle on inspecterait le zénith. Si on pouvait déplacer à droite et à gauche la lentille objective, on pourrait inspecter une zone comprenant tout le parallèle céleste correspondant au zénith de Paris et allant jusqu'au cinquante-deuxième parallèle, un peu plus ou un peu moins. En faisant des constructions analogues sur un des plus hauts monuments de Lyon, de Nice et d'Alger on explorerait une zone céleste d'environ 20° dans des conditions surprenantes toutes les fois que le ciel serait pur, sans déformation des images, sans illusion d'optique et avec un grossissement merveilleux. On verrait les astres qui se présenteraient dans notre empire céleste dans des conditions supérieures.

Les autres nations seraient forcées de nous imiter et avant un siècle toute la terre serait garnie d'observatoires zénithaux se complétant les uns par les autres.

Ces lunettes n'auraient pas besoin de corps de monture. Il suffirait d'un miroir plan pour détruire l'effet du mouvement diurne et maintenir l'objet céleste dans le champ pendant qu'il traverserait la zone, de sorte qu'on puisse le photographier, et amplifier à loisir une image prise dans des conditions d'exactitude absolue.

D'après ce que M. Gauthier m'a répondu, il suffirait d'une dépense de 200 000 à 300 000 francs par station pour établir ces lunettes locales, dont la pénétration serait incroyable, et qui attendraient les astres de la même manière qu'un chasseur à l'affût attend le gibier. Mais l'astronome aurait cet avantage que le gibier passerait à heure fixe, et que les nuages, ces trouble-fêtes, sont très rares au zénith, à peine deux heures par jour dans les climats les plus mauvais.

Une si belle entreprise est digne de passionner quelque bienfaiteur des sciences qui s'illustrerait par la création de la station modèle. Elle serait un lien nouveau entre les différentes nations et diminuerait le mauvais effet produit par l'échec des propositions de désarmement échouant devant les *Non possumus* de la diplomatie allemande.

Nous reviendrons plus tard sur ces idées, qui sont une conséquence si naturelle de la construction des miroirs plans à planéité parfaite, qu'il nous a paru indispensable de lancer un ballon d'essai dans l'atmosphère de la science fin de siècle.

W. DE FONVIELLE.

ACTUALITÉS

L'EXPOSITION DE COME

L'exposition de Côme se distingue des concours analogues qui ont lieu chaque année dans une foule de villes, quelquefois de très médiocre importance. En effet elle a été organisée par l'Institut lombard dans le but de célébrer un des événements les plus mémorables de l'histoire de l'humanité, la découverte de la pile par Alexandre Volta, né dans cette ville en 1745 et mort dans la même localité en 1827.

Ce glorieux événement donne un démenti éclatant à l'opinion grossière, en vertu de laquelle la guerre est l'instrument fatal du progrès universel. En effet, personne ne fut plus pacifique que le professeur Alexandre Volta, et il ne songea jamais à tirer l'épée, qu'il portait au côté, même au plus fort de la grande querelle qu'il eut avec Galvani, et à propos de laquelle il proposa un appareil pour donner le fluide électrique, comme une source donne de l'eau. Les concitoyens de Volta avaient prêté pour cette occasion tous les objets rappelant la glorieuse existence de ce grand homme, et constitué une vitrine digne de figurer dans le musée des véritables souverains du genre humain.



L'EXPOSITION DE CÔME. — Le pavillon où étaient exposées les reliques de Volta, après l'incendie.

La ville de Côme est un des centres de l'industrie séricicole dans la haute Italie : à l'exposition électrique on avait joint une exposition de la soie destinée à figurer dans le Palais Italien de l'Exposition de Paris.

Le comité de l'Exposition a choisi un bel emplacement de quatre hectares sur les bords du lac, et auprès d'une colline haute de 800 mètres sur laquelle on avait installé un trajecteur très puissant, à l'instar de ceux de la Tour Eiffel de Paris. Le palais principal ressemblait, par sa forme générale, à celui du Trocadéro, mais les deux tours avaient été changées en armes parlantes de l'Exposition : on leur avait donné la forme de la pile à colonne de Volta.

Les portes ont été ouvertes le 20 mai, et un mois après le roi Humbert est venu visiter l'exposition. Cette visite a été comme le signal de l'invasion des étrangers, car en 17 jours, du 20 Juin au 8 Juillet, plus de 170000 personnes ont franchi les tourniquets payants.

Malheureusement l'Institut lombard avait adopté un programme très scientifique, trop scientifique même et dont l'accomplissement a entraîné la catastrophe qu'il nous reste à décrire.

La principale source d'énergie était une machine à vapeur de 150 chevaux, actionnant un arbre horizontal en acier auquel on attelait un grand nombre de dynamos, afin d'accélérer la production d'énergie ; on pouvait, sur le même arbre, envoyer 150 chevaux fournis par un moteur triphasé.

Dans des manœuvres fort compliquées, puisque le nombre des dynamos actionnées par cette force variable n'avait aucune espèce de fixité, on comprend que des fils aient chauffé et que des coupe-circuits n'aient pas fonctionné.

Comme les ingénieurs électriciens ont la déplorable habitude de placer leurs fils dans des rainures en bois goudronné, il n'est pas nécessaire de résoudre la moindre intégrale, pour comprendre que le feu se soit mis à une partie du palais, voisine des *feeders*, et que l'exposition ait flambé comme une allumette.

La catastrophe s'est produite à dix heures du matin, au moment où l'exposition venait d'ouvrir ses portes au public. Outre les employés, il n'y avait qu'un pensionnat de demoiselles conduites par des sœurs, sans cela on assistait à une nouvelle édition du bazar de la Charité.

Nous pensons que cet enseignement ne sera pas perdu pour les ingénieurs de l'Exposition de Paris. Pour compter d'une façon absolue sur les fils électriques il faut les mettre sous plomb après les avoir enveloppés de mica ou de porcelaine et les avoir pourvus de coupe-circuits.

Les rainures en bois ne donnent qu'une sécurité insuffisante lorsqu'on a de gros courants à manier, qu'on leur fait traverser des chambres remplies

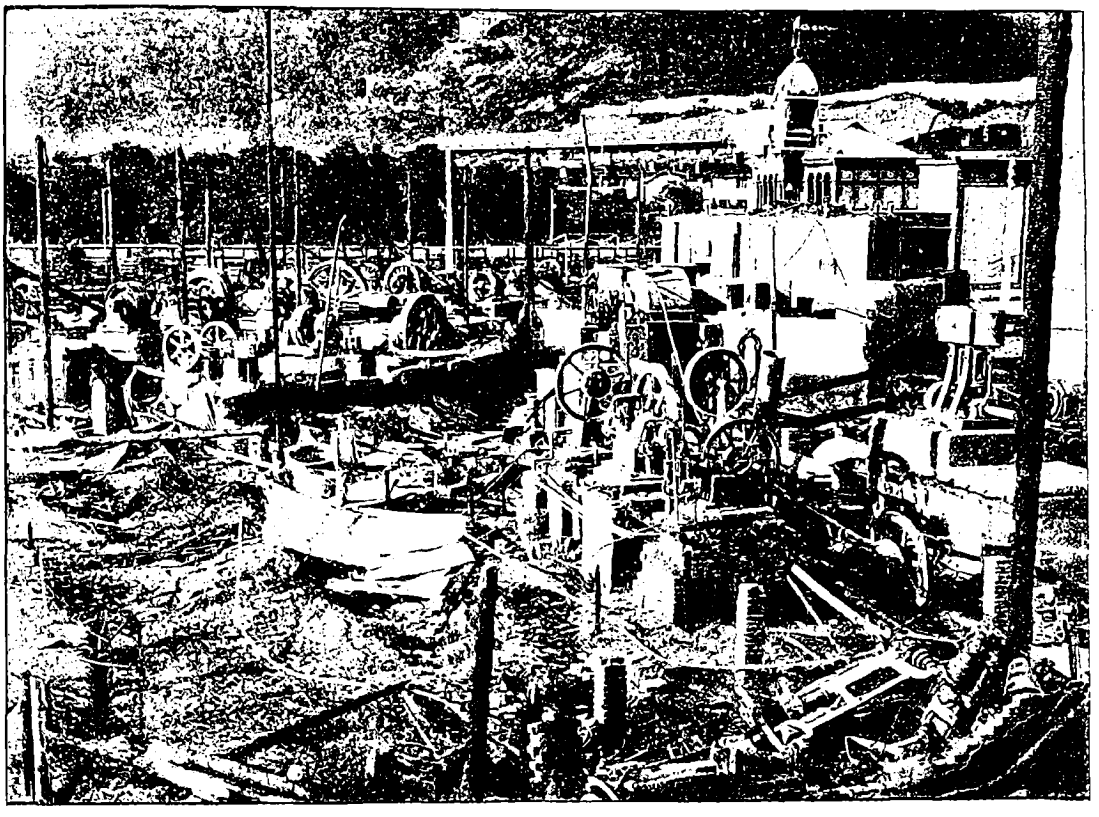
d'objets combustibles et surtout si on veut se livrer à des expériences scientifiques susceptibles de faire varier brusquement la tension ou la quantité des courants. Ce qui réussit presque toujours dans les circonstances ordinaires *fait faillite*, ou même *banqueroute frauduleuse*, dans les circonstances exceptionnelles.

On l'a bien vu en Amérique où les incendies d'hôtels éclairés électriquement sont si fréquents.

Il est assez difficile de comprendre comment il se fait que des spécialistes ignorent des vérités aussi essentielles et donnent au monde civilisé des preuves de leur légèreté ou de leur incompétence, comme celles que nous sommes obligé, à notre grand regret, d'enregistrer.

Mais ce que nous voyons avec joie, c'est que l'Institut lombard ne perd pas courage, et qu'il brûle du désir d'effacer les traces de l'incendie. Déjà la date de la réouverture de l'exposition est fixée pour le 15 août.

Aucun des 250 exposants qu'elle compte, qui ont répondu au premier appel du comité, ne manquera



L'EXPOSITION DE COME. — Les ruines des galeries du travail.

au second. Un grand nombre qui étaient restés sourds s'apprêtent à répondre.

Parmi ces nouvelles recrues nous citerons notre compatriote M. Radiguet, du boulevard des Filles-du-Calvaire à Paris, et nous ne serons point étonné qu'il se présente avec des fils qui ne peuvent mettre, quoi qu'il arrive, le feu, aux objets avoisinants.

Cette catastrophe ne coûte pas seulement un énorme nombre de millions, mais les flammes ont dévoré la plupart des reliques que l'on avait pieusement recueillies, et qu'on avait enlevées aux différents musées de la haute Italie. C'est une perte irréparable pour l'histoire des sciences.

De tout ce qui rappelait Volta, il ne reste plus que la première pile qui a miraculeusement échappé et un tableau d'un artiste du temps, représentant le grand inventeur en train d'expliquer à Napoléon les principes de son invention.

De l'empire fondé par l'illustre capitaine, il ne reste aujourd'hui qu'un souvenir et le mausolée en marbre noir de l'Hôtel des Invalides à Paris. Mais l'empire fondé par le perspicace physicien est encore aujourd'hui rayonnant de prospérité et de jeunesse et son étendue ne peut que s'accroître par la succession des temps.

Ses conquêtes ne sont point ébranlées par des catastrophes comme celle du 8 juin. Car des cendres de la première exposition de Côme, on ne verra pas seulement surgir comme un phénix l'exposition n° 2 ; de son bûcher sortira encore, nous en avons le ferme espoir, un véritable fil de vérité.

W. MONNIOT.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

La météorisation des ruminants. — Emploi de la chélidoine. — La production asine et mulassière en Égypte. — Production et commerce des vins de Champagne. — L'arrosage des vignes. — Violettes monstrueuses.

On sait que l'estomac des ruminants (bœufs, moutons, chèvres) est formé de quatre poches distinctes, formant pour ainsi dire autant d'estomacs différents, communiquant entre eux.

Ces animaux présentent une fonction digestive particulière appelée *rumination*, qui est fort curieuse. Mangeant très vite, ils avalent leurs aliments incomplètement mâchés, puis, lorsqu'ils sont repus, les aliments reviennent dans la bouche et l'animal les mastique à loisir.

Cette organisation, toute spéciale, vaut aux ruminants, une maladie ou plutôt un accident, très particulier également, qui est la météorisation. C'est le résultat de la fermentation des plantes, notamment de la luzerne et du trèfle humides, dans un des estomacs, la *panse*. Il en résulte un dégagement de gaz qui fait gonfler la bête ; de là les noms de *ballonnement*, *empansement* ou *tympanite*, qu'on donne encore à cette maladie.

Cependant, comme le fait remarquer le Dr H. George, le trèfle et la luzerne ne sont pas les seuls aliments qui occasionnent le ballonnement. Les pommes de terre crues, les topinambours, les choux, les navets et d'autres végétaux, mangés trop avidement, peuvent aussi déterminer cet accident.

Le meilleur moyen d'empêcher cet accident consiste à distribuer les fourrages par petites quantités à la fois, à renouveler souvent la distribution et surtout à ne laisser jamais les animaux souffrir de la faim. Dans tous les cas, on n'administrera que de très petites rations de fourrages verts aux bêtes qui sont à jeun.

Voici maintenant les symptômes de cette maladie, qui est excessivement fréquente dans les campagnes.

L'animal est triste, inquiet, il cesse de manger et présente une distension considérable des parois de l'abdomen, surtout du côté gauche. En frappant sur le flanc, on perçoit un bruit sonore.

La météorisation, en dilatant l'estomac, comprime les poumons et l'animal, si on n'intervient pas, meurt asphyxié.

Pour combattre le mal, les procédés généralement employés consistent dans l'emploi de la sonde œsophagienne, ou de la ponction avec le trocart, pour l'expulsion extérieure des gaz. On peut recourir aussi à des breuvages préparés avec un quart de litre ou un demi-litre d'alcool, mélangé avec une quantité double d'eau froide. Les boissons ammoniacales qui ont été recommandées à diverses reprises donnent souvent des résultats peu appréciables, et elles peuvent même être dangereuses. Enfin, un procédé qui a été préconisé, il y a quelques années, par M. de Monicault, paraît donner d'excellents résultats ; c'est l'emploi de la racine de chélidoine. Le mode opératoire consiste à placer un morceau de cette racine long de 2 à 3 centimètres, dans une poignée de foin et à l'introduire avec la main dans la gorge de l'animal, de telle sorte qu'il soit sûrement avalé. D'après le *Journal de l'agriculture* au bout de quelques instants le gonflement disparaît. « Ce traitement est très simple, et il a subi assez d'épreuves pour qu'on puisse le recommander. » Mais ceci nous amène tout naturellement à dire un mot de la chélidoine. Cette plante est abondamment répandue partout, surtout dans les décombres, les endroits pierreux humides, le long des haies et des vieux murs.

Encore appelée *Grande Éclaire* ou *Herbe aux verrues*, la chélidoine majeure (*chélidonium majus*) appartient à la famille de Papaveracées ; c'est une plante vivace, haute de 30 à 50 centimètres, elle a des fleurs jaunes et toutes ses parties sont pleines d'un suc jaunâtre très âcre qui suinte à la moindre meurtrissure. Cette particularité ne permet pas de confondre la chélidoine avec n'importe quelle autre plante. En outre, ce suc, qui est du latex, est corrosif et on l'emploie souvent comme tel dans les campagnes, pour brûler les verrues. On voit que la chélidoine est une plante qui mérite d'être connue.

Ce n'est pas seulement en France qu'on produit des ânes et des mulets. Nous n'en voulons comme preuve que la note suivante, publiée par la *Feuille d'informations du ministère de l'agriculture*.

« L'Égypte est par excellence le pays de production de l'âne. Aucun animal ne serait d'ailleurs mieux adapté aux multiples services qu'on lui demande. Dans un pays où les voies de communication sont le plus souvent défectueuses, l'âne suit avec agilité les sentiers étroits et franchit facilement les rigoles d'arrosage qui les coupent à chaque pas. Dans les déserts et les collines rocheuses qui bordent la vallée du Nil, à l'est et à l'ouest, la sûreté de son pied est précieuse ; dans les villes, il constitue presque l'unique moyen de transport pour les classes inférieures de la population. La vitesse de son allure n'est pas sensiblement inférieure à celle du cheval au trot.

« On distingue en Égypte deux variétés d'ânes : l'âne blanc ou âne du Soudan, animal de luxe, et l'âne ordinaire, de couleur généralement gris-souris ou noir mal teint, avec large bande cruciale.

« La première espèce, de beaucoup la plus estimée, est exclusivement employée comme monture dans la haute classe indigène. Les types les plus recherchés atteignent une valeur de 1 000 à 1 200 francs.

« Nulle sélection ne préside à la reproduction de la variété commune. Le moindre propriétaire rural possède un âne, de préférence une femelle, qu'il emploie à tous ses travaux et qui lui sert de monture. Le prix de l'âne commun varie de 100 à 125 francs.

« On peut estimer la population asine de l'Égypte entière à 140 000 têtes.

« Cette espèce est la seule en Égypte qui pourrait utilement faire l'objet d'un commerce d'exportation.

(1) Voir le n° 605.

Les essais d'acclimatation tentés en France paraissent avoir admirablement réussi: les produits y ont conservé leurs qualités. Ces animaux pourraient rendre des services dans nos possessions d'Extrême-Orient et à Madagascar.

« L'industrie mulassière n'a qu'une importance relative en Egypte. La plupart des hybrides qu'on rencontre dans ce pays sont d'importation syrienne ou chypriote.

« Les rares sujets nés dans le pays sont toutefois remarquables par leur force et leur endurance. Mais leurs formes sont décousues et leur taille est un peu inférieure à celle des types de la Syrie et de l'île de Chypre.

« Le bardot n'est pas très rare en Egypte et les quelques échantillons de ce type qu'on a pu observer présentent des formes remarquables, plutôt graciles, et des aplombs d'une belle régularité. C'est pourquoi les produits indigènes sont presque tous utilisés comme monture, tandis que les sujets importés sont plus spécialement destinés aux charrois.

« La moyenne des importations de mulets chypriotes ou syriens s'élève annuellement à 400 ou 500 individus, dont le prix, par tête, est de 500 francs environ. »

La chambre de commerce de Reims et d'Épernay vient de publier le tableau du mouvement du commerce des vins mousseux de la Champagne, depuis 1866 jusqu'à la campagne 1898-99 incluse. Chaque campagne se compte d'avril à avril.

Nous croyons utile de reproduire ici le nombre de bouteilles expédiées pendant la dernière période décennale. Bouteilles expédiées à l'étranger :

En 1889-90.....	19.148.382
En 1890-91.....	21.699.111
En 1891-92.....	19.685.115
En 1892-93.....	16.600.678
En 1893-94.....	17.359.349
En 1894-95.....	16.129.374
En 1895-96.....	17.966.840
En 1896-97.....	22.155.798
En 1897-98.....	21.697.188
En 1898-99.....	20.987.897

On peut constater que le mouvement des vins de Champagne pour l'exercice 1898-99 montre une petite diminution sur l'année précédente. Mais, si le nombre de bouteilles expédiées à l'étranger à baissé de 709 291, celui des bouteilles consommées en France a augmenté de 2 679 971, ce qui fait que l'importance réelle des expéditions de bouteilles est en hausse de près de 2 millions sur l'année dernière.

Notons aussi que ce sont les vins de Champagne de première marque, d'un prix très élevé, qui sont expédiés à l'étranger.

Dans une des dernières séances de l'Académie des sciences, M. Müntz a présenté une note sur les avantages de l'arrosage des vignes en certaines circonstances. A la suite des étés secs, les vignes promettent des vendanges médiocres. Certains viticulteurs ont essayé, dans de tels cas, de pratiquer l'arrosage des vignes. Les frais occasionnés par ces arrosages sont considérables; aussi peut-on se demander s'il y a avantage à les pratiquer.

M. Müntz fait connaître que les grains augmentent très rapidement de 30 à 40 pour 100. Ils se gonflent d'eau qui, au moment de la maturité, fournit des matériaux pour la formation des acides. On obtient des grains sucrés, mais plus riches en acide que les grains normaux. Au point de vue pratique, au prix d'une dépense de 60 francs par hectare environ, on obtient une plus-value de 200 à 300 francs avec des raisins plus propres à donner un vin susceptible de conservation.

Si tous les horticulteurs se mettent à imiter le signor Emilio Borgiotti, de Milan, les poètes ne pourront bientôt plus parler de la « modeste » violette, car ce jardinier, trop savant, vient, dit-on, de trouver le moyen de produire des violettes aussi grosses que des pivoines.

Il paraît, nous apprend M. Quarré-Reybourboa, que cette grande découverte a été le fruit de longues expériences et de croisements compliqués. Ce n'est pas sans peine, ni du premier coup, que le signor Borgiotti est arrivé à forcer la nature.

Nous ignorons la suite des essais qui l'ont amené à produire tout un parterre de violettes phénomènes qui, détail à noter, ne sont même plus violettes. Il y en a de bleues, de jaunes, de roses; on en voit d'orangées, de panachées; certaines variétés sont même absolument blanches.

Des violettes blanches, est-ce assez fin-de-siècle, mesdames? Si nous nous en rapportons aux dires de la revue horticole à laquelle sont empruntés ces renseignements, en quelques jours de culture intensive il serait facile d'obtenir — et M. Borgiotti en a obtenu des milliers — un pot de violettes dont chaque fleur mesure 9 ou 10 centimètres de circonférence et est formée de 70 à 95 pétales.

L'inventeur de la nouvelle violette forcée en a envoyé un énorme bouquet à la reine Marguerite d'Italie, qui les a trouvées ravissantes.

ALB. LARBALÉTRIER.

ACTUALITÉS

LES PHILIPPINES

L'arrivée à Manille est lugubre : dans ce port jadis si animé, tout bruyant des cris d'appel des bateliers, un grand silence s'est fait. A peine quelques navires de commerce : la rade est remplie de cuirassés américains, sillonnée seulement par les chaloupes à vapeur des grands navires encore menaçants.

Cette première impression s'efface un peu dès qu'on descend à terre.

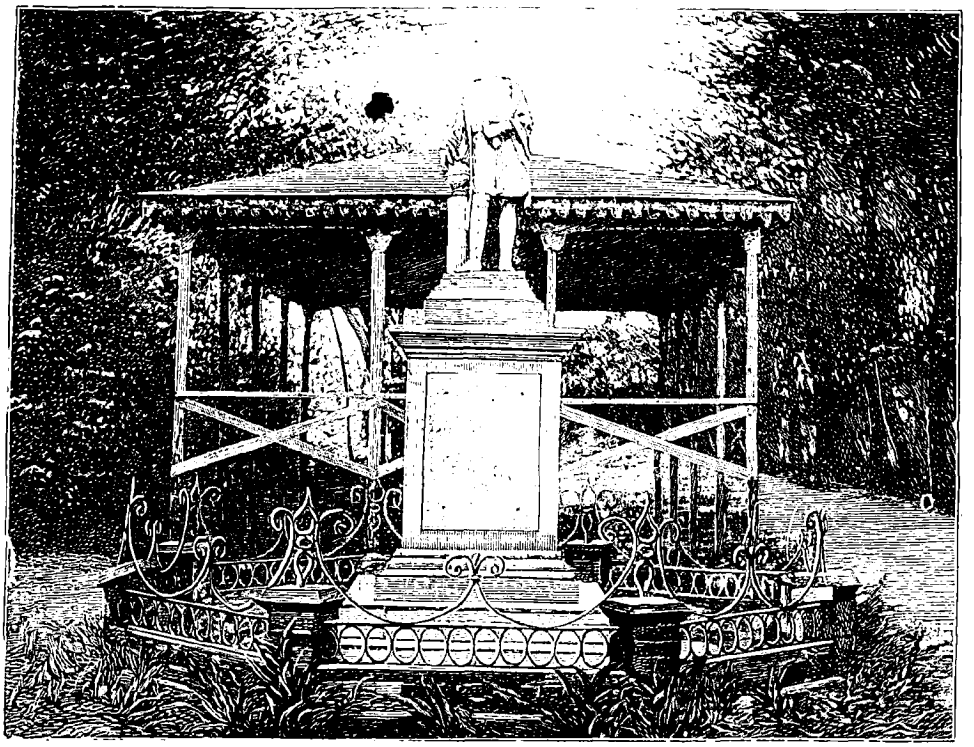
En effet, le pont d'Espagne, qui réunit le quartier de Binondo à celui de Manila, a gardé son aspect habituel de gaîté.

Seule, la présence des volontaires américains, aux larges chapeaux de feutre mou, vêtus du kahi jaune,

rappelle que nous arrivons dans un pays troublé.

La Escolta, la grande rue commerciale, est pleine de flâneurs qui s'arrêtent longuement à la devanture des magasins. Et le soir, vers quatre heures, les promeneurs vont chercher un peu de fraîcheur sur la Luneta, où joue la musique militaire.

C'est au faubourg d'Ermita que sont casernées en grande partie les troupes américaines. Là, les rues sont remplies de soldats mal vêtus, dont l'allure dénote bien vite l'absence absolue de discipline. En effet, les volontaires n'en font qu'à leur tête : ils boivent, chantent et se battent à l'occasion ; mais c'est au pillage qu'ils excellent, et les tombes elles-



Les Philippines. — La statue de Christophe Colomb décapitée par les femmes de Cavite.

mêmes n'échappent pas à la rapacité de ces troupes de pirates.

Les chefs en sont désolés : mais ils n'y peuvent rien et leurs ordres sont la plupart du temps lettre morte pour des gaillards qui sont venus uniquement attirés par l'espoir des rapines.

Aussi s'emploie-t-on à les remplacer par des troupes régulières. Celles-là seules peuvent utilement être employées contre les Philippins, qui profitent naturellement de l'indiscipline des volontaires.

La situation est loin d'être aussi satisfaisante pour les Américains que ne le disent des télégrammes optimistes. Et le président de la commission civile, M. Shurman, fait de louables efforts pour arriver à une entente avec les délégués philippins. — Y arrivera-t-il ?

L'avenir nous le dira ; mais je crois que pour l'instant les Philippins essayent surtout de gagner du temps et comptent beaucoup sur les meurtriers effets de la saison des pluies.

Après avoir parcouru les quartiers restés intacts, après avoir passé dans la vieille citadelle où se promènent paisiblement, sous la garde des Américains, quelques prisonniers philippins, je me hâte d'aller voir les faubourgs et villages environnants, qui souffrirent le plus des derniers conflits.

Le faubourg de Tondo n'est plus qu'une ruine. A la place des maisons, il n'y a plus qu'un amas de décombres et le feu n'a pas laissé pierre sur pierre.

C'est qu'ici la lutte fut terrible et sans merci et les insurgés, ayant, une nuit, forcé les lignes américaines, ne furent repoussés qu'après de longs et meurtriers efforts.

A Paco, le village est lui aussi presque entièrement brûlé, et dans l'église en feu périrent une foule d'indigènes qui croyaient y trouver un asile inviolable.

* * *

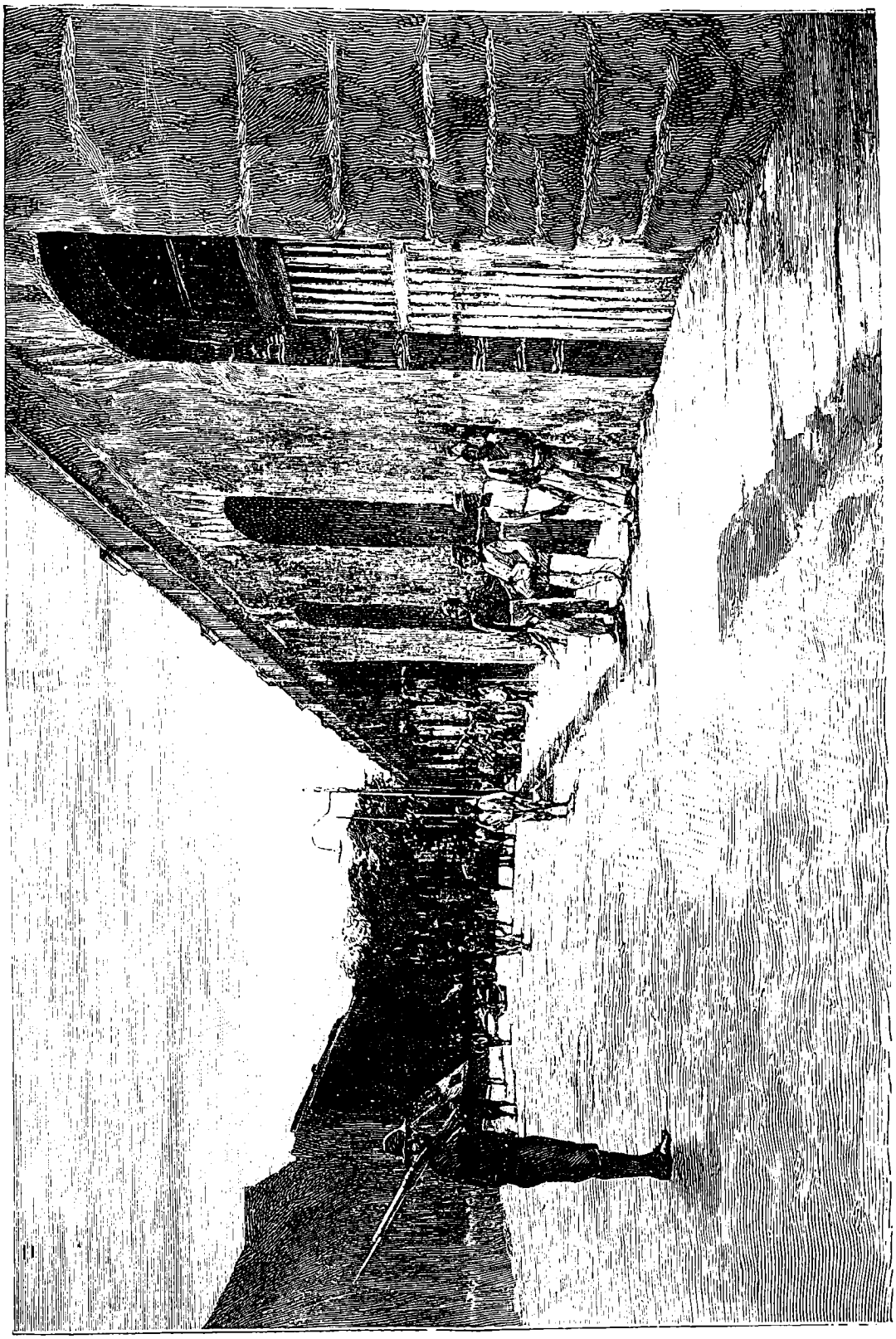
Pour échapper à toutes ces scènes de désolation, je résolus de faire une promenade à Cavite et de passer sur les lieux du fameux combat naval qu'on n'a pas oublié.

Tout rappelle que la sinistre bataille est encore récente. Voici un navire espagnol qui vient d'être renfloué et qu'on conduira à grand'peine à Hong-Kong pour les réparations nécessaires.

Plus loin, nous apercevons, presque au ras des flots, une cheminée et des mâts. Ce sont les épaves d'un cuirassé espagnol coulé devant Cavite : en approchant, on contemple avec un serrement de cœur ces lugubres débris où s'agitaient autrefois des hommes pleins de santé : dans les flancs immergés, des centaines de cadavres sont encore là qui témoignent de la sauvagerie des guerres.

* * *

Cavite, où j'aborde après une traversée d'une heure, est maintenant une ville morte, et dans les larges rues



LES PHILIPPINES. — Prisonniers philippins dans la citadelle de Manille.

désertes, le pas résonne tristement : partout le silence écrasant des lendemains de désastre.

Sur la promenade qui s'étend le long de la mer, nous trouvons la statue de Christophe Colomb, décapitée par les femmes de Cavite.

Au lendemain de la ruine de l'escadre, les malheureuses lapidèrent, on s'en souvient, le monument élevé à la gloire de celui qui découvrit l'Amérique.

Naïve colère, en vérité, qui s'en prend à la cause si lointaine des malheurs de la Patrie!

Et je rentre à Manille, tout ému de toutes ces tristesses. Hélas! j'aurai le temps d'y réfléchir tout à loisir, car dès sept heures du soir, il faut s'enfermer à l'hôtel; les patrouilles américaines seraient sans pitié pour les imprudents promeneurs qui se risqueraient hors du logis après la tombée de la nuit.

HENRI TUROT.

GÉOGRAPHIE

TANGER

(SUITE ET FIN) (1)

La kasba est également la résidence des juges. Ils rendent la justice dans des salles extérieures, tandis que les coupables condamnés à la bastonnade y subissent leur peine. C'est là aussi que sont les prisons, sortes de caveaux malpropres, étroits et sombres.

La kasba de Tanger, qui occupe une situation assez élevée au-dessus de la ville, était autrefois puissamment fortifiée. Ce n'est plus aujourd'hui qu'un amas de maisons, de cours, de petits jardins et de places : il s'y trouve aussi une mosquée. Le palais du gouverneur, de pur style mauresque, mérite d'être visité. De ce point culminant la rue s'étend au loin sur la ville et ses environs et découvre un panorama magnifique.

Tanger possède six mosquées, dont les minarets ont la forme de hautes tours quadrangulaires, recouvertes en partie d'un très bel enduit de stuc découpé et de faïences élégantes. La fabrication de ces briques ornementales pour le revêtement des murs et du sol des appartements est encore aujourd'hui une industrie importante du pays.

Les habitants n'aiment pas à voir un étranger regarder, même extérieurement, leurs mosquées. A plus forte raison est-il dangereux d'y pénétrer.

D'ailleurs, aucune des mosquées de Tanger ne se distingue intérieurement par une véritable élégance architecturale : ce sont des bâtiments comme on en voit partout au Maroc. La cour intérieure est pavée de belles faïences ; d'ordinaire, une fontaine y coule et permet de faire les ablutions prescrites avant la prière.

Le nombre considérable d'Européens, et surtout d'Espagnols, qui habitent Tanger a fait obtenir des Marocains l'autorisation de bâtir une église catholique, desservie par des moines franciscains. Les puissances catholiques du midi de l'Europe contribuent à l'entretien de cette église par une subvention annuelle. Il n'existe qu'une autre église catholique au Maroc, à Tétouan.

Les protestants ont la faculté d'entendre de temps en temps un prêche chez le consul anglais, qui fait venir de Gibraltar un ministre anglican.

Tanger possède un hôpital, qui a été fondé au moyen de l'indemnité de guerre que la France reçut du Maroc après la campagne de 1844. Le bâtiment a été fourni par l'État marocain. Actuellement, toutes les nations représentées à Tanger contribuent à l'entretien de cette œuvre de bienfaisance.

La population de la ville est d'environ 20 000 âmes, dont un bon tiers de juifs espagnols. Le surplus est composé des éléments les plus divers : Arabes et Berbères du Rif, juifs, nègres, chrétiens de toute origine, mais surtout du sud de l'Europe. Cette population, ne pouvant s'étendre au delà des fortifications, est très agglomérée; la classe pauvre surtout est entassée dans des ruelles étroites.

Tanger est une place commerciale importante. Les importations s'y accroissent tous les ans, au fur et à mesure de l'augmentation des besoins des indigènes en produits européens. Les marchandises peu encombrantes sont surtout celles qui sont introduites à Tanger en grande quantité : diverses sortes de draps et d'étoffes, bougies, sucre, thé.

Tanger prend peu de part à la fabrication des articles indigènes : la plupart proviennent de Tétouan et de Fez. Ce qui domine, ce sont les différents objets en cuir : pantoufles, ceintures, cartouchières, courroies, harnais, etc.; puis les beaux tapis marocains, qui viennent surtout de Rabat; toutes sortes d'objets de parure ou de luxe, de grands plateaux à thé en cuivre curieusement ciselé, etc., etc.

Mais il est bon de prévenir les touristes que beaucoup d'articles dits « orientaux » proviennent de Paris. Pour avoir de vrais articles du pays, il est indispensable d'être assisté dans ses achats par un négociant européen fixé au Maroc.

Un droit de douane de 10 pour 100 de la valeur est prélevé sur les marchandises européennes importées. La revenu en est notablement plus considérable que jadis, depuis qu'il est contrôlé par l'Espagne, qui en perçoit la moitié pour le paiement de l'indemnité de guerre de 1860.

L'exportation est peu importante. Celle des céréales, des chevaux, du liège et d'une foule d'autres produits est totalement prohibée. Celle des bœufs est limitée à un certain nombre de têtes. Restent les peaux, les laines, les légumes, les fruits, etc.

La garnison anglaise de Gibraltar est presque complètement ravitaillée à Tanger. Chaque jour une quantité, fixée par contrats, de viande, de volailles, d'œufs et de légumes de toute sorte est transportée à Gibraltar, qui dépend entièrement du Maroc pour son alimentation, ses rochers étant trop étroits pour permettre aucun genre de culture ou d'élevage.

(1) Voir le n° 611.

Il y a à Tanger plusieurs écoles juives et arabes, et les classes moyennes de la population savent lire et écrire.

Devant la porte sud de la ville s'étend une petite plaine, où se tient le marché hebdomadaire et où les caravanes apportent les marchandises de l'intérieur. Des centaines de chameaux, de chevaux, de mulets et d'ânes y sont rassemblés; leurs conducteurs y dressent leurs petites tentes et il y règne presque toujours une grande animation.

Les femmes des villages environnants dominent; elles mettent en vente les produits du sol; fruits, légumes, œufs, volailles, beurre, viande, charbon de bois, fagots, etc.

Tanger est en relations postales régulières avec l'Europe. Il y a deux bureaux de poste : le bureau anglais, en relation avec Gibraltar, l'Espagne et l'Angleterre; le bureau espagnol, dont les lettres partent par Ceuta, Algésiras et Cadix.

Les Espagnols ont également établi une communication postale entre Ceuta, Tanger et les côtes de l'Atlantique jusqu'à Mogador.

En dehors des vapeurs postaux entre Gibraltar et Tanger, un petit voilier sert presque quotidiennement de courrier entre Tanger et Tarifa.

S. Geffrey.

RECETTES UTILES

Nouvel alliage couleur or. — Cet alliage se compose de 100 parties de cuivre et de 6 parties d'antimoine. On fait fondre le cuivre et on ajoute l'antimoine; une fois en fusion et bien mélangé, on ajoute des cendres de bois, du magnésium et du carbonate de chaux, afin d'augmenter la densité du métal. On peut souder, forger et laminer ce métal comme l'or. Il se polit et conserve sa couleur même exposé aux vapeurs d'ammoniaque et nitrates. Cet alliage en lingots revient à 2 fr. 75 le kilo.

Décalcomanie sur porcelaine. — L'image à reporter se place, couleur contre la porcelaine ou le verre, puis est humectée avec une solution composée d'eau phéniquée à 5 p. 100, 40 parties et 1 partie d'huile de girofle. Après peu de temps et surtout après avoir vigoureusement frotté le dos de l'image, le papier s'enlève facilement. On peut alors de suite passer l'objet au four. On recommande de passer, comme de coutume, au vernis la surface à décorer, mais ce vernis ne devra laisser aucune cendre après la cuisson. Cette couche a comme but d'empêcher l'image de s'étendre.

Nouveau bain de nickel. —

Sulfate pur de nickel....	1000 grammes.
Tartrate neutre d'ammoniaque.....	750 —
Acide galliquc.....	5 —
Eau.....	20 litres.

En premier lieu dissoudre dans 3 ou 4 litres d'eau, puis faire bouillir demi-heure, ajouter de l'eau pour compléter les 20 litres.

Filtrer. — Beau dépôt blanc, peu de courant et un prix de revient presque égal à celui des cuivrages.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SERVICE DE LA TABLE

LA MOUTARDE

La « pierre à aiguiser » de l'appétit, comme l'appelle Grimod de la Reynière, était déjà connue et appréciée des Grecs, qui l'employaient réduite en poudre dans leurs ragoûts, comme nous le faisons actuellement pour le poivre. A Rome, vers le début de l'ère chrétienne — l'histoire ne nous a pas conservé la date exacte d'un si mémorable événement — on commença à préparer ce condiment sous forme de pâte liquide, en broyant la moutarde dans un mortier et en la délayant ensuite avec du vinaigre.

Dans les Gaules, au IVe siècle, on préparait la moutarde d'une façon qui nous semble aujourd'hui étrange; on pulvérisait les graines dans un mélange de vinaigre, d'huile d'olive et de miel.

Dès le début du XIIIe siècle il y avait, à la cour des princes, des officiers de bouche appelés « moustardiers », qui étaient spécialement chargés de la fourniture de cette préparation. Sous saint Louis, les vinaigriers avaient seuls le droit de fabriquer et de vendre de la moutarde. Il existait aussi à cette époque des marchands nommés sauciers qui, lorsque arrivait l'heure du dîner, portaient des sauces dans les maisons et parcouraient les rues de Paris en criant: « Sauce à la mourtarde! sauce à l'ail! sauce au verjus! sauce à la ravigote! » etc. Pantagruel prédit fréquemment à Panurge qu'il finira crieur de « saulce verte ».

La moutarde paraissait alors sur les tables beaucoup plus souvent qu'aujourd'hui; elle figurait dans une foule de mets, il y avait même des soupes à la moutarde. Lors des fêtes que le duc de Bourgogne, Eudes IV, donna au roi Philippe de Valois à Rouvres, en 1336, on consomma, en un seul jour, 300 litres de moutarde. Il serait intéressant de savoir combien il fut bu de vin.

Louis XI était grand amateur de moutarde et ne dînait jamais hors du Louvre sans emporter avec lui un peu du précieux condiment favorable à ses digestions.

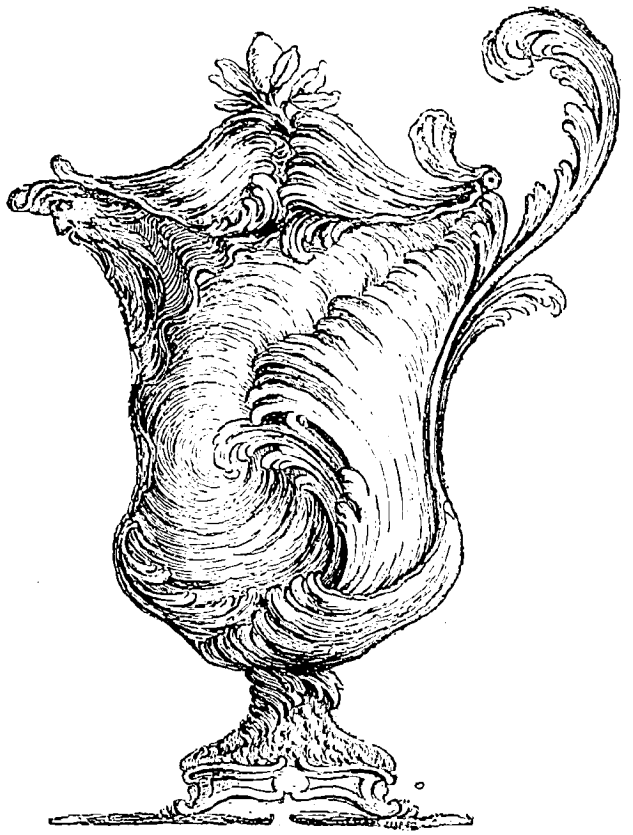
Parmi les fervents de la moutarde, il faut citer aussi le pape avignonnais, Jean XXII. Il en faisait mettre dans tous les plats qui lui étaient servis. C'est lui qui créa, pour un de ses neveux, cette fameuse charge de « premier moutardier du pape » qui a donné lieu depuis à tant de plaisanteries.

Au XVIIe siècle le commerce de la moutarde était considérable en France. A Paris, il n'y avait pas moins de 600 moutardiers, tous roulant leur brouette. Leurs statuts les obligeaient à être proprement habillés. Dans leur salle d'assemblée figuraient les portraits de tous les doyens de la corporation.

Au XIIIe siècle Angers et Dijon étaient les centres de la culture et de la fabrication de la moutarde française. Dijon les accapara bientôt et s'en fit une spécialité qu'il a gardée jusqu'à ces dernières années.

« Il n'est moutarde qu'à Dijon » dit un vieux proverbe. Cependant, les sophistications auxquelles se livrèrent quelques industriels, la routine des procédés de fabrication transmis de père en fils sans modifications firent baisser la production dijonnaise dès la fin du XVIII^e^ siècle ; quelques marques seules demeurèrent estimées. Les moutardes anglaises, celles de Colmann surtout, commencèrent bientôt à pénétrer chez nous et y furent appréciées. Des fabricants s'établirent à Paris et dans les principales villes de France. L'un deux, un Bourguignon, Bornibus, vint s'installer à Paris et devint fameux à la fois par la perfection de ses produits et par une savante réclame très efficace à une époque où la publicité n'était pas aussi répandue qu'aujourd'hui.

Alexandre Dumas, dans son *Dictionnaire de cuisine*, ne lui consacre pas moins de 500 lignes à la moutarde ; Monselet, fort gourmand de son naturel, célèbre ses vertus en différents écrits ; des poètes ne craignirent pas de lui dédier quelques alexandrins : Bornibus connut à la fois la gloire et la fortune. Parmi les différentes formes qu'il donna à ses produits, il faut citer la moutarde en tablettes sèches comprimées et revêtues d'une feuille d'étain. Très utile pour les voyages au long cours, on l'employait en grattant avec un couteau la quantité désirée sur une assiette et en l'humectant de quelques gouttes d'eau.



LA MOUTARDE. — Moutardier en argent (style rocaille).

Dès le XIII^e^ siècle, le moutardier joue un rôle important dans le service de la table. C'est une pièce d'orfèvrerie ou de céramique composée d'une panse reposant sur un pied et munie d'une anse ; un couvercle souvent troué pour laisser passer une cuiller spéciale, la surmonte. Les moutardiers suivent naturellement les variations des styles. Parmi les plus élégants, il faut citer ceux de style Louis XV ; Pierre Germain en a dessiné de charmants, parmi lesquels celui que reproduit notre gravure.

De nos jours, le moutardier participe de l'éclectisme de nos goûts artistiques ; on en fabrique de toutes formes, de toutes les matières possibles, pour tous les goûts et toutes les bourses. G. ANGERVILLE.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

XIII

LA « FICHE DE CONSOLATION » DE JAKE.

Dick laissa retomber la dalle de pierre sur l'excavation vide et dévisagea ses compagnons. Éclair-Bleu dit quelque chose à voix basse à Œil-Scintillant qui gravement secoua la tête. Joey le porteur semblait franchement déconcerté et Jake se mit à parler avec abondance — avec tant d'abondance et si nettement sur les conséquences de la découverte, que si Dick eût cru possible qu'il eût enlevé l'or, il aurait soupçonné toutes ces paroles d'avoir été préparées à l'avance.

En tout cas, que M. Baxter eût ou non volé le plan, il y avait deux raisons pour qu'il n'eût pas volé l'or. Dans les quelques heures qu'ils venaient de passer sur le Klondyke, un seul homme n'aurait pas pu transporter le trésor accumulé par Shrimpton ; et s'il l'avait pu, il ne serait pas revenu au camp. La ville de mineurs, connue sous le nom de Circle City, encore en enfance, n'était qu'à 40 milles de là. Le coupable y eût fui, avec tout ce qu'il aurait pu porter de son butin, pour de là descendre le Yukon et gagner Saint-Michaël et la mer.

Les explications sympathiques de Jake prirent fin, puis il continua : « Je suis peiné de ceci, monsieur Osborne, et tout de même je suis content, — vraiment content. Je regrette votre désappointement ; je me réjouis de mon propre acquittement ; mais par-dessus tout, connaissant votre bon cœur, je suis peiné de voir détruite votre confiance en un ami. Ce Gartside qui s'est enfui à Skagway, a fait tout cela. Vous avez vu comme il a sauté sur la première occasion de nous fausser compagnie, — vous avez vu... »

(1) Voir le n° 611.

L'interruption était causée par le déclic du magasin du Winchester dans le tonnerre duquel Éclair-Bleu venait de glisser une cartouche. Jake, se retournant vivement, se vit face à face avec le canon levé à la hauteur de sa tête, à 2 mètres de lui.

« Si vous racontez encore de vilaines choses sur Gartside, je vous casse la tête, dit l'Eclair-Bleu, gravement. Gartside bien meilleur homme que vous. »

Une honnête émotion rafraîchit Dick dans la crise de doute et de suspicion par laquelle il passait; il était loin d'être assuré de l'innocence de Gartside, mais il était reconnaissant au vieux guerrier de soutenir un ami absent.

« Venez, » s'écria-t-il avec un tremblement de satisaction dans la voix, en voyant des gouttes de sueur perler sur le front de Jake, « ce n'est pas en nous disputant que nous trouverons le trésor. Baissez votre fusil, chef; et vous, Baxter, vous feriez mieux de ne pas porter une accusation que vous ne pouvez pas prouver. Nous gagnerons plus en cherchant l'or que Shrimpton a dit se trouver ici en abondance. Peut-être le Fantôme-Blanc s'est-il repenti de son don et son spectre est-il revenu le chercher. Retournons à la crique ; elle semble une place toute désignée pour contenir de l'or. »

Du haut de la colline, ils avaient une vue étendue sur le Klondyke et ses tributaires; quelques-uns d'entre eux — des ruisseaux plutôt — roulaient en



L'Or du Fantome-Blanc. — Jake, en se retournant, se vit en face d'un canon de fusil.

torrents leurs eaux tumultueuses entre des berges escarpées, d'autres s'étendaient en nappes paresseuses, avec un courant à peine perceptible. Hank Devine, s'il avait été avec eux, eût déclaré que ces eaux argentées étaient un paradis pour les prospecteurs, avec toutes les chances pour y découvrir de l'or.

Trop étonné par la perte soudaine de ses espérances pour essayer de former un plan défini, Dick sentit la nécessité d'agir de suite, et avec une rapidité fiévreuse, redescendit la pente. Il considérait l'épisode du trésor de Shrimpton comme fini — quelqu'un l'avait devancé; peu importait qui — et tout ce qu'il voulait maintenant était d'arracher à la nature ce qu'il avait perdu par l'astuce humaine.

S'il pouvait seulement tomber sur le ruisseau sur les bords duquel Shrimpton avait trouvé sa fortune, il n'aurait plus qu'à porter en perte le temps dépensé à réunir une nouvelle fortune.

En traversant la plaine au bas de la colline, il reprit son calme et sa tranquillité ; il interrogea Eclair-Bleu et OEil-Scintillant sur la nature de la contrée environnante, s'ils y pourraient vivre du produit de la pêche et de la chasse de façon à y rester quelques semaines, et quelle était la dernière limite pour s'en aller avant la venue de l'hiver.

Au commencement Jake suivit humblement derrière, avec Joey le porteur, comme s'il était fâché des rebuffades qu'il venait d'essuyer. Mais quand ceux qui le précédaient se mirent à parler des voies et moyens de sortir du pays — soit en descendant le Yukon, viâ Circle City et Saint-Michaël jusqu'à la mer, soit en remontant le fleuve pour revenir à Skagway — il dressa l'oreille et pressa le pas pour marcher à côté d'eux.

« Circle City est sur le côté américain de la frontière, n'est-ce pas? » demanda-t-il sans paraître y attacher grande importance.

OEil-Scintillant lui lança un regard perçant et prit sur elle-même de lui répondre. La réponse fut aussi complète qu'on pouvait le souhaiter et renferma même des détails qu'on ne lui demandait pas. Elle indiqua clairement toutes les choses utiles à connaître pour qui voudrait gagner Circle City à travers les 40 milles de solitude qui les en séparaient.

Jake posa quelques autres questions, se rapportant plus ou moins à la discussion de leurs plans futurs, mais toutes visant le retour par Circle City.

Il était particulièrement curieux sur les steamers qui conduisaient de là à Saint-Michaël et sur les bateaux qui reliaient ce dernier port à la côte du Pacifique. Dick commençait à sentir un étrange agacement en approchant de la rivière et ne résista pas au plaisir de se moquer de cet homme qu'il détestait.

« Vous êtes évidemment persuadé que nous allons revenir par mer, Baxter, dit-il, avouez que vous avez peur des rapides. »

Il parait que ce jour-là Jake était de mauvaise humeur, car il se montra fâché. « On ne remonte pas les rapides, » dit-il d'un ton bref.

— Non mais on porte le bateau et ça ne conviendrait guère à un gaillard de votre espèce, persista Dick. Tout au moins si vous n'étiez pas trop occupé à faire le dîner ou à coudre, pour y prêter la main. »

L'humeur de Jake sembla changer encore une fois et il éclata de rire. « Vous me traitez durement, monsieur Osborne, dit-il. Vous devriez vous rappeler que si j'ai peut-être évité les durs travaux pendant l'expédition, vous ne seriez pas ici aujourd'hui si je n'avais eu bon cœur dans la White Pass »

Le sourire mielleux de Jake, bien plus que ses mots, rappelait la scène des cinq gredins s'abattant dans le précipice. C'est justement ainsi qu'il souriait après avoir lancé le tronc du sapin; et frissonnant à ce souvenir, Dick continua sa marche sans répondre. Il aurait donné beaucoup pour convaincre ce compagnon à la douce parole de la trahison dont il se savait victime; il était irrité qu'on lui rappelât perpétuellement un service qu'il commençait à penser n'avoir pas été désintéressé.

Ayant satisfait sa curiosité géographique, Jake se tut sans protester contre la froideur de Dick. La contrée qu'ils traversaient était recouverte d'un épais tapis de mousse sombre, qui devenait plus vert à mesure qu'ils se rapprochaient de la rivière. Là aussi, les moustiques géants se remirent à les assaillir, prenant surtout les deux blancs comme but, et s'attirant les malédictions de Jake. Pour quelque raison connue d'elle seule, OEil-Scintillant souriait en entendant ces bruyantes lamentations et, à un moment, comme elle marchait gracieusement à côté de son père, elle toucha le bras du silencieux guerrier et lui dit quelques mots dans leur langue.

(*A suivre.*)

L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LA MORTALITÉ PAR LE CANCER. — Depuis quelques années, les statisticiens signalent de tous côtés un accroissement anormal de la mortalité par les maladies cancéreuses.

En Angleterre, *M. Park* constate que le taux de la mortalité par cancer, qui était en 1840 de 1 p. 5646 habitants, s'est élevé en 1896 à 2 p. 1036, c'est-à-dire qu'en cinquante ans la mortalité a presque quintuplé.

En 1865, le total des décès pour cancer était de 7922; en 1875, il était de 11414; en 1885, il montait à 15260; et en 1895, il atteignait le chiffre de 22965.

D'après un travail récent publié par Heimann, le même phénomène se constate en Prusse. Le nombre des cas de cancer était de 2952 en 1877. Il s'est élevé au chiffre de 22548 en 1896.

Par ordre de fréquence, d'après Heimann, les différents organes atteints de cancer se classent ainsi : utérus, estomac, sein, rectum, œsophage, peau, foie, lèvres, ganglions lymphatiques.

Entre vingt-cinq et trente ans on ne compte pas moins de 336 cas de cancéreux. A cet âge, la lésion se localise ordinairement à l'estomac ou à l'utérus. Puis viennent la face et le rectum.

LE NOUVEAU PORT LIBRE DE DANTZIG. — On sait qu'à l'étranger, en Allemagne surtout, il a été créé des ports francs c'est-à-dire en dehors de la ligne des douanes et ouverts à tous les bâtiments de commerce quels que soient leur pavillon et la nature de leur chargement. Hambourg, Brême, sont déjà pourvus de ports francs; Dantzig vient d'inaugurer le sien.

Ce port franc est en relation immédiate avec la mer et avec la Vistule; il mesure 358 mètres de long sur 100 mètres de large et ses quais sont reliés par des voies ferrées aux stations de chemin de fer de Dantzig et de Neufahrwasser.

La surface totale du port franc, qui comporte des magasins importants, est de près de 16 hectares dont un tiers environ en eau.

BOTANIQUE

—

LES NÉNUFARS

Ce nom de nénufar semble venir en ligne directe du pays des Pharaons. Dans tous les ruisseaux formés par le Nil, dans les champs inondés par les eaux du grand fleuve, s'épanouissent les grandes fleurs du lotus blanc, le plus beau des nénufars.

Le lotus (*Nymphæa lotos*), si célèbre dans la mythologie antique, était consacré à Osiris; ce dieu était toujours représenté un lotus au front. Les anciens Égyptiens avaient remarqué que la fleur du lotus, tant qu'elle n'est pas encore complètement épanouie, se trouve à la surface de l'eau au lever du soleil, et qu'en se fermant, elle rentre sous l'eau quand le soleil disparaît. Ils s'imaginèrent que des rapports mystérieux existaient entre cette plante et l'astre du jour; c'est pourquoi ils la lui consacrèrent.

Les rois d'Égypte, usurpant orgueilleusement les symboles divins, se firent couronner de fleurs de lotus. Dans l'art égyptien on retrouve partout cette belle fleur(1), sur les monnaies, sur les obélisques; les objets les plus vulgaires, flacons, bijoux, en reproduisent la forme. On la tatouait ou on la peignait sur le corps des momies.

Les feuilles du lotus, contrairement à celles des nénufars de nos étangs, sont légèrement découpées. Ses rhizomes sont gros, oblongs, charnus, noirs en dehors, jaunes en dedans, d'une saveur douce, un peu astringente. On les mangeait autrefois crus ou mieux encore cuits.

Ce nom de lotus a été donné d'ailleurs à un grand nombre de plantes fort différentes les unes des autres, mais ayant la plupart pour caractère commun d'épanouir leurs fleurs à la surface des eaux. Le *Lotus bleu* (*Nelumbium speciosum*), abondant dans les fleuves de l'Inde, croissait autrefois en Égypte. Son fruit, semblable à une capsule de pavot, renferme une prodigieuse quantité de petites graines, que les Égyptiens employaient à la fabrication de leur pain. Le *Lotus rose* possède un fruit percé de trous au sommet et ayant la forme d'une pomme d'arrosoir; très commun en Chine, au Japon, ses fleurs roses ont un parfum délicieux.

Dans l'antiquité, le nom de lotus a été donné au micocoulier (*Celtis australis*), au *Diospyros lotus*. Le lotus dont parle Hérodote était l'*Arum colocasia*; celui que nomme Télémaque dans l'Odyssée est, sans doute, notre lotier commun (*Lotus corniculatus*), vulgairement pied-de-poule. Quant au lotus dont les fruits servaient d'aliment aux peuples lotophages, c'était, selon les uns, le jujubier (*Zizyphus vulgaris*); suivant d'autres, le *caroubier* (*Ceratonia siliqua*). Mais abandonnons toutes ces hypothèses pour arriver à une charmante réalité, le nénufar blanc de nos étangs.

Le *Nénufar blanc* (*Nymphæa alba*), type de la famille des Nymphéacées, est une des plus belles plantes d'Europe. Ses larges fleurs blanches s'épanouissent de juin à septembre à la surface des lacs et des étangs. De 5 à 12 centimètres de diamètre, elles sont formées de nombreuses et élégantes folioles, vertes au pourtour, blanches au milieu, jaunes au centre. Ces pièces sont disposées suivant une spirale régulière.

Les quatre premières, vertes seulement à la surface externe, et blanches en dedans, ont une forme ovale très allongée; elles forment le calice. Les suivantes sont plus nombreuses, blanches sur leurs deux faces et d'autant plus étroites qu'elles sont plus internes. Ces pétales se transforment insensiblement en étamines, confirmant la célèbre théorie du poète allemand Gœthe, qui veut que toutes les parties de la fleur proviennent des feuilles par une métamorphose progressive.

Les étamines, à grosses anthères, aux deux loges visibles, sont soudées par leur base à un gros ovaire à plusieurs loges dont chacune est surmontée d'un stigmate.

Ses feuilles, formées de bonne heure au sein des eaux, n'apparaissent qu'au mois de mai, quand les gelées matinales ne sont plus à craindre, et se flétrissent au commencement de l'automne. D'abord très petites et roulées au fond de l'eau, elles se déroulent peu à peu, leur pétiole s'allonge, montant insensiblement à mesure que la température s'élève, s'arrêtant prudemment lorsqu'elle s'abaisse. Leur apparition, s'il faut en croire certains observateurs, annonce la fin des gelées; leur disparition précoce annonce un hiver rude.

Ces feuilles flottantes, épaisses, arrondies et légèrement en cœur à la base, ne sont pas les seules; du rhizome charnu et volumineux ancré dans la vase partent des feuilles submergées sous forme de rubans minces, translucides et légèrement ondulés; le pétiole, long parfois de plusieurs mètres, a l'aspect d'un tube de caoutchouc; il est très riche en tissu lacunaire et s'écrase aisément sous la pression du doigt.

En 1860, Lagrèze-Fossat a mesuré d'une façon curieuse l'intensité de la fonction chlorophyllienne

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXI, p. 272.

chez un nénufar blanc, dont certaines feuilles étaient recourbées vers la face inférieure, ce qui déterminait la réunion en une seule de toutes les bulles d'oxygène dégagées. Il a trouvé qu'elle était, pour une seule feuille de taille moyenne, de 17 centilitres en douze heures ; d'où il résulterait qu'un pied de cette plante composé de quinze feuilles verse dans l'atmosphère, du 1er mai au 1er septembre, par la face inférieure des feuilles seulement, près de 268 litres d'oxygène, et une quantité double, si l'on admet que la face supérieure fonctionne avec la même activité. La conclusion de son travail intéressant, présenté à l'Académie des sciences, est que la multiplication du nénufar, et peut-être de toutes les nymphéacées, devrait être conseillée dans les marais qu'il n'est pas possible de dessécher.

Le rhizome du nénufar blanc a été employé pendant quelques années dans les teintureries allemandes pour remplacer la noix de galle et le sumac dans l'obtention de couleurs olive, grises et noires. Les gris surtout sont beaux et solides. Ce rhizome renferme aussi une matière colorante jaune que l'alun fixe très bien sur le coton.

Linné a placé le nénufar blanc dans son horloge



Les nénufars. — Le nénufar blanc.

de Flore. Ses fleurs s'ouvrent vers 7 heures du matin, se ferment vers 4 heures du soir et s'enfoncent dans l'eau pour la nuit, formant une boule au sommet de laquelle de l'air est emprisonné. La fécondation a lieu toujours à la surface; tandis que chez d'autres plantes d'eau, comme la renoncule aquatique, elle se produit au sein même du liquide, grâce à la bulle d'air qu'entraîne la fleur en se refermant.

Le « lis des étangs », comme on appelle encore quelquefois le nénufar blanc, a inspiré souvent les poètes et les littérateurs de la façon la plus heureuse. Tout le monde connaît les beaux vers de Barbey d'Aurevilly sur les « nénufars blancs, fleurs des eaux engourdies ».

Le *Nénufar jaune* (*Nuphar luteum*) est la plus commune des nymphéacées de nos climats. Ses fleurs solitaires ont un calice formé de cinq longs sépales, beaucoup plus grands que les pétales, qui sont ovales, étroits, disposés sur plusieurs rangs.

Les étamines ne sont pas réunies à l'ovaire; le fruit est moins globuleux que chez le nénufar blanc.

Le rhizome est long, épais, noueux, couvert d'écailles brunes; il pousse des pédoncules floraux et des pétioles très longs qui élèvent à la surface de l'eau une feuille en cœur, très large, arrondie, lisse, épaisse et luisante. On utilise quelquefois le rhizome dans la médecine populaire à cause de ses propriétés rafraîchissantes et légèrement narcotiques.

V. Delosière.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ETHNOGRAPHIE

LES PARSIS

Les Parsis forment, dans l'Inde, un groupe religieux très distinct qui compte environ 90 000 individus. Disciples de Zoroastre, ils descendent de ces Mazdéens qui aimèrent mieux s'exiler que de renoncer à leur foi, lorsque la bataille de Néhayend eut mis fin à la dynastie des Sassanides et que l'empire des Perses se fût écroulé sous la conquête musulmane, au VII^e^ siècle. Les fugitifs se retirèrent d'abord dans les districts du Khoraçan, puis à Ormuz, à l'entrée du golfe Persique; mais, après de nouvelles persécutions, ils résolurent de demander l'hospitalité aux Hindous, et vinrent débarquer à Diu, dans le golfe de Cambaye. Ils y restèrent peu d'années et, en 716, ils se transportèrent de là à Sanjan, à vingt-cinq milles au sud de Daman. Actuellement modeste village du district de Thana, Sanjan était, à cette époque, une ville commerçante et populeuse. Bien reçus par le prince qui y régnait, ils s'engagèrent, pour tout ce qui ne touchait pas à leur religion, à se soumettre aux mœurs du pays, et notamment à en parler la langue. En 721, ils y bâtirent un temple, et depuis cette date, les rites zoroastriens se sont accomplis sur le sol de l'Inde.



LES PARSIS. — Type de femme parsie.

Toujours étroitement unis par une intelligente solidarité, attachés sans fanatisme à leurs traditions et à leurs croyances, ils forment un noyau qui est demeuré intact à travers les siècles, n'ayant été ni entamé par les conversions, ni augmenté par le prosélytisme. Ils donnent aujourd'hui l'exemple presque unique dans l'Inde d'une communauté instruite et tolérante, largement ouverte aux idées occidentales. Ils ont montré de tout temps de grandes aptitudes commerciales, et beaucoup d'entre eux sont devenus dans ce siècle de grands industriels auxquels les Anglais n'ont ménagé ni honneurs, ni considération. Enfin ils se sont affirmés dans la vie intellectuelle et, de ce côté, ils n'ont été ni moins entreprenants, ni moins heureux. Quant à leurs frères de Perse, ils eurent à subir toutes les rigueurs de la conquête musulmane, et furent flétris par leurs vainqueurs de l'épithète de Guèbres, qui signifie infidèles.

Malgré leur transformation, dans la vie civile et intellectuelle, les Parsis sont restés d'une fidélité inébranlable à leur foi. Il est curieux de noter, à près d'un demi-siècle de distance, la persistance de certaines coutumes, si l'on compare, par exemple, ce qu'a écrit sur leurs usages civils et religieux, Anquetil Duperron, au XVIII^e^ siècle, avec ce qui se passe aujourd'hui.

L'étude la plus considérable et la plus consciencieuse qui ait été écrite de nos jours sur les Parsis est celle que vient de faire paraître, dans les *Annales du musée Guimet*, Mlle Delphine Menant, fille du savant orientaliste et membre de l'Institut, M. Joachim Menant. Cet ouvrage, qui a été couronné par l'Académie française et qui sera suivi d'un second volume, nous fait connaître mieux qu'aucun autre la vie et les croyances des Parsis. On y trouve toutes les coutumes observées par eux dans les diverses phases de l'existence hu-

maine, depuis la naissance jusqu'à la mort, et on peut y suivre toutes les transformations qui se sont opérées, depuis le commencement du siècle, au sein de la communauté zoroastrienne de l'Inde.

Physiquement les Parsis se distinguent du reste des Hindous et des Musulmans par leur taille élevée, leur teint plus clair que celui des autres natifs et assez semblable à celui des Espagnols ; leurs femmes se font remarquer par leur blancheur et leur beauté.

Les Parsis adorent un être suprême, qu'ils appellent Ahura-Mazda, d'où leur nom de Mazdéens. Leur religion se présente avec un double caractère : elle est monothéiste et révélée. C'est par Dieu lui-même qu'elle a été communiquée aux hommes, ou plutôt à Zoroastre, le grand prophète. Leur morale s'appuie sur un système philosophique dualiste, que fait connaître l'*Avesta*, et qui consiste dans la coexistence de deux principes opposés, l'un bon, l'autre mauvais, avec la promesse du triomphe définitif du premier et et de la défaite du second.

Il résulte de ce dualisme que la vie du Zoroastrien est une lutte perpétuelle entre deux sollicitations. Ses bonnes œuvres lui assureront le bonheur éternel.

Quant à l'appellation d'*Adorateurs du Feu*, qui persiste aussi bien pour les Guèbres de Perse que pour les Parsis de Bombay, elle est absolument inexacte. Le feu n'est considéré par eux que comme un symbole, le plus pur et le plus noble, qui est comme un emblème tout à la fois de la divinité, de la vertu et de la moralité.

Les pratiques du culte ne sont pas compliquées. A un âge déterminé, le Mazdéen reçoit les insignes sacrés, le *sudrah* ou chemise, le *kusti* ou ceinture pour les reins, qui font de l'individu un adepte de la religion. Des purifications sont obligatoires à certaines époques et dans certaines circonstances. Les offices sont peu nombreux; les offrandes consistent en fleurs et en parfums. Parmi les pratiques du culte, il faut citer encore la consommation par le prêtre du breuvage sacré du Parâhôm.

Les Parsis observent toujours pour les funérailles des rites qui sont conformes aux prescriptions de l'*Avesta*. Les voyageurs qui ont parcouru la Perse et l'Inde ont, de tout temps, été frappés de l'étrangeté du mode de sépulture usité chez les peuples qui suivent la religion de Zoroastre. Les corps sont en effet exposés, en plein air, au soleil, dans ces vastes tours que l'on appelle tours du Silence, où ils deviennent la proie des vautours. Cette pratique s'explique par une idée d'hygiène et de purification ; il faut éloigner des vivants les dangers de contagion.

Zoroastre a en effet considéré les éléments comme des symboles de la divinité. La terre, le feu, l'eau, ne doivent jamais être souillés par le contact de la chair putréfiée. Il faut que les molécules de nos corps soient anéanties, aussi rapidement que possible, pour que la terre et les êtres qu'elle contient ne soient pas contaminés.

Suivant les prescriptions de l'*Avesta*, les tours du Silence, ou Dakhmas, sont généralement construites sur des lieux élevés. Elles sont bâties de façon à répondre aux exigences des cérémonies funèbres et des précautions sanitaires auxquelles on est tenu vis-à-vis des survivants. Ce sont des constructions massives en pierres de taille. Quelques marches conduisent du sol à une porte en fer qui ouvre sur une plate-forme circulaire, avec un puits profond au centre. La plate-forme est pavée de larges dalles en pierre et divisée en trois rangs de tables, respectivement attribuées aux hommes, aux femmes, aux enfants. Le corps est livré nu aux vautours qui, en moins d'une heure, ont accompli leur besogne ; les ossements sont ensuite jetés dans le puits. Des trous pratiqués dans les parois intérieures du puits amènent l'eau des pluies dans quatre canaux au pied de la tour. L'eau est filtrée à travers un lit de charbon et est reçue dans quatre autres puits souterrains dont le bord est couvert de sable. Les vautours n'abandonnent guère le parapet de la tour et en forment tout autour comme le couronnement.

Il y a, d'après Mlle Menant, 115 tours du Silence dans l'Inde; 65 sont actuellement employées, 24 sont hors d'usage et 15 sont en ruine. L'érection d'un de ces monuments est considérée comme un acte de haute piété. Des cérémonies religieuses sont accomplies au moment où l'on creuse le sol, lorsqu'on jette les fondations, enfin le jour de la consécration. A Bombay, les Dakhmas forment un groupe imposant de sept grosses tours bâties au sommet de Malabar Hill ; la plus ancienne et à la fois la plus petite fut érigée en 1670, lorsque les Parsis s'établirent à Bombay. Les tours s'élèvent au milieu d'un jardin rempli de massifs d'arbrisseaux en fleurs, de cyprès et de palmiers. Après la consécration solennelle d'une tour, nul, sauf les porteurs, n'y pénètre et le grand prêtre lui-même ne peut en approcher à plus de trente pieds.

G. DE FOURAS.

VARIÉTÉS

La destruction des loups en France

Tout le monde connaît le loup (*Canis lupus*) ; ce carnassier est devenu tellement légendaire qu'il est inutile de le décrire.

C'est un des grands mammifères les plus nuisibles de nos contrées, non seulement pour l'homme, mais encore pour le troupeaux.

Le loup dort pendant le jour dans quelque retraite obscure, généralement dans les bois, et c'est la nuit qu'il se met en chasse, s'attaquant aux animaux faibles et sans défense et se montrant plein de ruse et de perfidie.

C'est surtout lorsque les loups se réunissent en bandes qu'ils deviennent dangereux ; ils ne craignent pas alors, de s'attaquer à l'homme et aux chiens, surtout en hiver.

La louve porte de treize à quatorze semaines et donne de quatre à six petits.

C'est un animal très défiant et d'une capture assez difficile, surtout lorsqu'il est âgé. Il n'est pas dépourvu d'une certaine intelligence, comme le prouve le fait suivant rapporté par le Dr Ral, cité par M. Romanes :

« J'ai entendu dire que les loups guettent les pêcheurs de truites du lac Supérieur qui font des trous dans la glace pour y glisser leurs lignes en eau profonde, puis, lorsqu'ils sont partis, vont saisir le morceau de bois qui est placé en travers du trou et auquel la ligne est attachée, l'emportent en courant sur la glace jusqu'à ce que l'amorce paraisse à la surface, et reviennent alors sur leurs pas se régaler du morceau aussi bien que du poisson s'il y en a de pris. Les truites du lac Supérieur sont énormes, et les amorces leur sont proportionnées. »

Dans tous les pays le loup est redouté au premier chef et on le détruit par tous les moyens. En Angleterre, ce carnassier a *complètement* disparu; il est vrai qu'une loi fort ancienne, mais non abrogée, punit de mort l'introduction du loup dans ce pays.

En France, leur nombre diminue tous les ans, mais il est à peu près impossible de les détruire complètement, à cause du voisinage des autres pays.

Chez nous, la louveterie, ou destruction des loups, fut instituée vers 1404 et réglée en 1797 par une ordonnance qui prescrivait des chasses et des battues à certaines dates.

Cette ordonnance, longtemps en vigueur, avait fixé des primes qui furent plusieurs fois modifiées.

Aujourd'hui, la destruction des loups en France est régie par la loi du 3 août 1882, qui fixe les primes de la manière suivante :

100 francs par tête de loup ou de louve non pleine ; 150 francs par tête de louve pleine, 40 francs par tête de louveteau (animal dont le poids est inférieur à 8 kilogrammes).

D'une circulaire ministérielle adressée aux préfets, il ressort qu'il importe peu, pour toucher la prime, que l'animal ait été tué avec une arme à feu ou qu'il ait été pris dans un piège ou empoisonné.

Le piège le plus employé est le traquenard et, comme poison, on donne la préférence à la strychnine, qui agit instantanément, car, ainsi que le disait déjà l'abbé Rozier au siècle dernier, « le loup est un animal vorace qui ne se donne pas la peine de mâcher le morceau qu'il arrache ; il l'avale tout de suite, et le poison ne tarde pas à produire son effet ; on est sûr de le trouver mort le lendemain, et souvent il n'a pas le temps de gagner sa tanière.

Les départements où les loups semblent se montrer en plus grand nombre sont : la Dordogne, la Haute-Vienne, la Meuse, la Haute-Marne, les Vosges, Meurthe-et-Moselle et la Corrèze ; ce sont, comme on le voit, les départements les plus boisés. Néanmoins, dans la Charente il y en a encore énormément ; en tous cas, c'est dans ce département qu'on en détruit le plus.

Voici d'ailleurs, d'après le *Bulletin du ministère de l'agriculture* la récapitulation des loups tués, depuis l'application de la loi de 1882 :

	Fauves tués.	Primes payées.
1882 (4 mois).....	423	38260 fr.
1883 —	1316	104450 »
1884 —	1035	81180 »
1885 —	900	65510 »
1886 —	760	57120 »
1887 —	701	48000 »
1888 —	505	34810 »
1889 —	515	35720 »
1890 —	461	29040 »
1891 —	404	25320 »
1892 —	327	23580 »
1893 —	261	17130 »
1894 —	245	17300 »
1895 —	249	17700 »
1896 —	171	11490 »
1897 —	189	41840 »

Pendant cette période de quinze ans, on a détruit 14 loups qui s'étaient jetés sur des êtres humains ; or, dans ce cas, la prime est fixée à 200 francs. Il y en a 9 en 1883, 1 en 1884, 2 en 1887 1, en 1888, et 1 en 1896.

En 1897, sur les 189 loups qui ont été tués en France, on compte : 4 louves pleines, 64 loups ou louves non pleines et 121 louveteaux.

Le département de la Charente, pendant cette année, tient la tête, avec 40 fauves ; viennent ensuite la Dordogne avec 31 loups, la Meuse avec 13, la Haute-Saône, 12, etc., etc.

A. Larbalétrier.

ACTUALITÉS

LA SEINE PURIFIÉE

L'œuvre entreprise sous l'administration de M. Poubelle vient enfin d'être achevée sous le consulat de M. de Selves et, spectacle touchant, les deux préfets de la Seine, l'ancien et le nouveau, ont présidé à l'opération finale de l'assainissement de la Seine.

L'ensemble des travaux aura coûté cent millions, mais l'on peut dire que l'argent a été bien employé, car actuellement tout le liquide infect des égoûts de Paris est capté et transporté dans de vastes régions de la banlieue de Paris, naguère stériles et presque incultes, aujourd'hui fertiles et recouvertes de brillantes récoltes.

La clôture des travaux le samedi 8 juillet a eu lieu avec une certaine solennité.

A une heure un quart, un train spécial est parti de la gare Saint-Lazare, emportant jusqu'à la gare de Levallois-Perret le ministre de l'agriculture M. Jean Dupuy, M. Lucipia, président du Conseil municipal, MM. Poubelle, ancien préfet de la Seine, de Selves, préfet actuel, Lépine, préfet de police, ainsi que de nombreux députés et sénateurs : MM. Barodet, Strauss, Lefevre, Poirrier, Cornudet, Mesureur, Walter, Le-

vraud, Baulard, etc. ; Bruman, secrétaire général de la Préfecture de la Seine, Ilyénard, chef du cabinet du préfet de la Seine, Bellon, syndic du Conseil municipal, Leroux, directeur des affaires départementales, le docteur Bourneville, ancien député, rapporteur du projet dont on fêtait la réalisation, et plus de deux cents invités.

A la gare Saint-Lazare, ces voyageurs étaient reçus par MM. Homberg, vice-président du Conseil d'administration de la Compagnie de l'Ouest, Foulon, secrétaire général, et Jourde, sous-chef d'exploitation.

A la gare de Levallois-Perret deux grandes tapissières de courses sont prises d'assaut et déposent, quelques minutes après, les invités aux abords d'une vaste tente élevée sur le quai de Clichy, juste au-dessus de la bouche du grand collecteur, dont la puissante haleine fait reculer tout d'abord les personnages officiels.

Au pied de l'estrade, sur le bord du quai, des ouvriers, sous la direction des ingénieurs, abaissent les vannes du collecteur en attendant l'arrivée du ministre des travaux publics, qui doit venir en voiture, et est un peu en retard.

Les invités se réjouissent de la fermeture du terrible égout qui infestait la Seine, mais hélas, un contremaître nous enlève nos illusions ! Il nous montre, en effet, l'orage qui monte menaçant dans le sud, et nous dit :

« Il va falloir rouvrir les vannes tout à l'heure



Seine purifiée. — Arrivée du cortège d'inauguration à Pierrelaye.

pour l'orage, car la pompe ne peut enlever que le débit normal du grand collecteur, et il en sera de même chaque fois qu'il tombera de l'eau !

Enfin M. Baudin arrive et les discours commencent.

Après l'intéressant discours de M Lucipia, M. de Selves fait l'éloge de son prédécesseur, puis le ministre des travaux publics qui, jadis, s'est vivement intéressé aux travaux, comme président du Conseil municipal, félicite tous ceux qui ont collaboré à cette œuvre si intéressante, et notamment MM. Bechmann et Launay, ingénieurs en chef, Dutoit, sous-ingénieur, Dacremont, Diebold, Grelier, Lelavandier, Auderlé et Maillard, conducteurs.

Puis d'autres orateurs se succèdent tandis que l'orage monte toujours.

On part à trois heures pour l'usine de Colombes, dont la visite est si intéressante ; les invités s'extasient devant l'imposant spectacle des douze gigantesques moteurs.

On remonte encore en breaks pour se rendre à la gare d'Argenteuil d'où un train spécial doit transporter les invités à Pierrelaye, mais à ce moment l'orage éclate enfin et une pluie torrentielle s'abat sur la colonne de voitures.

C'est à travers l'orage que le train se rend à Pierrelaye où la pluie cesse.

M. Baudin, après une courte visite de la petite usine élévatoire, repart pour Paris, laissant à son collègue de l'Agriculture le soin de visiter le champ d'épandage de Méry-Pierrelaye.

Courageusement, M. Jean Dupuy monte dans un petit Decauville qui se rend à la ferme de la Haute-Borne, en cahotant sur une voie récemment construite, et que l'orage vient de raviner à un tel point, qu'il faut mettre des cales de bois sous les rails pour ne pas chavirer.

On lunche à cinq heures du soir, dans la gigantesque étable qui doit contenir les quatre cents vaches destinées à fournir le lait de l'Assistance publique.

Enfin, l'on retourne à la gare de Pierrelaye, où les invités fatigués, mais émerveillés de ce qu'ils ont vu, reprennent avec une certaine satisfaction le train spécial qui les ramène à Paris à 7 heures.

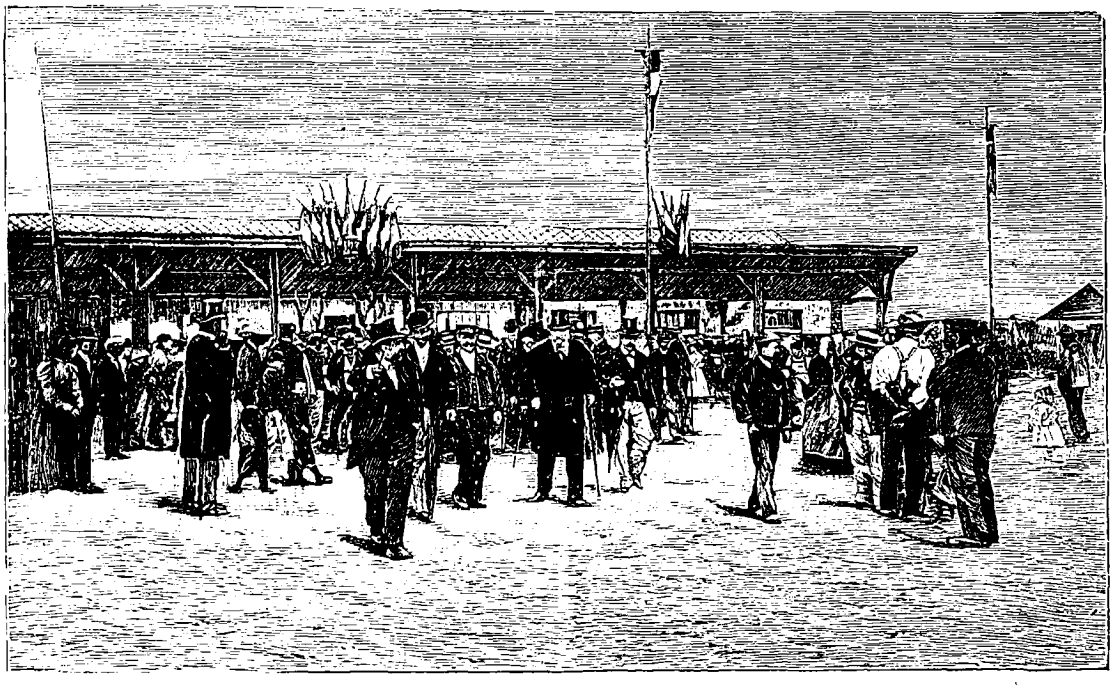
A. Bonie.

ACCLIMATATION

Le Jardin colonial de Vincennes

Les jardins d'essais coloniaux sont l'une des créations pouvant le plus utilement contribuer au développement de l'agriculture dans nos colonies. Nous avons déjà exposé ici leur but et indiqué les principaux établissements de ce genre qui ont été créés tant dans les colonies françaises que dans les colonies étrangères (1). Nous rappelons seulement que ces jardins ont essentiellement un double objet : étudier les meilleures conditions de la culture des plantes indigènes et tenter l'acclimatation de plantes d'autres régions; en second lieu, renseigner les colons sur les cultures à faire et leur fournir les graines ou les boutures dont ils ont besoin.

De nouveaux jardins d'essais ont été créés dans ces dernières années et ceux qui existaient déjà ont été beaucoup améliorés, mais ce n'était pas encore suffisant. Les hommes compétents avaient été frappés de l'utilité qu'il y aurait, pour les jardins d'essais des colonies, à posséder en France un centre où ils puissent se procurer les renseignements, les graines et les plantes qui leur sont nécessaires



La Seine purifiée. — A la ferme de la Haute-Borne à Pierrelaye.

pour leurs expériences. M. Milhe-Poutingon, directeur de la *Revue des cultures coloniales*, avait cherché à créer un jardin de ce genre au moyen de l'initiative privée et avec l'aide de l'*Union coloniale française*. Ce projet a été réalisé par l'État; le décret du 28 janvier 1899 a en effet institué un jardin colonial à Vincennes, devant jouer le rôle de service central par rapport aux jardins d'essais coloniaux. C'est M. Dybowski, directeur de l'agriculture en Tunisie, professeur de cultures tropicales à l'Institut national agronomique, qui a été nommé directeur du nouveau jardin.

La création de ce jardin à Vincennes est le résultat des travaux d'une commission d'études nommée le 24 octobre 1898, par M. Trouillot, alors ministre des colonies, pour examiner les propositions formulées par M. Milhe-Poutingon, à la suite de la mission dont il avait été chargé, à l'effet de visiter les célèbres jardins royaux de Kew, en Angleterre. Les travaux de cette commission ont été résumés dans un très intéressant rapport de M. Paul Bourde, ancien directeur de l'agriculture en Tunisie.

Les jardins de Kew exercent une grande influence sur le développement agricole des colonies anglaises. C'est à la compétence et à l'influence des autorités de Kew qu'est due, presque entièrement, la création d'établissements botaniques dans les diverses possessions anglaises.

Les relations entre Kew et les institutions botaniques des Indes et des colonies existent depuis longtemps. Bien que l'administration de Kew n'exerce pas officiellement de contrôle sur les établissements coloniaux, ses avis et son intervention sont acceptés sans contrôle dans toute l'étendue des possessions britanniques. En raison de leurs connaissances et de leurs capacités spéciales, les botanistes de Kew sont toujours désignés pour donner leur opinion dans toutes les questions relatives aux plantes

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXII, p. 243.

et aux produits qui en dérivent. De tous les coins du monde, on s'adresse à eux pour avoir des renseignements et des conseils ; on leur demande des graines, des boutures; on leur envoie des échantillons, des plantes, des graines à déterminer. L'action des établissements de Kew est donc incessante au point de vue de l'agriculture coloniale.

De plus, les jardins de Kew peuvent être regardés comme une école formant des praticiens et des botanistes et permettant aux jeunes gens qui veulent se livrer à l'agriculture dans les colonies, d'acquérir une solide instruction pratique. C'est de Kew que sont envoyés la plupart des fonctionnaires chargés des jardins botaniques coloniaux.

Nous avons aussi déjà en France un grand établissement qui possède des ressources inappréciables, depuis longtemps utilisées au bénéfice de nos cultures coloniales : c'est le Jardin des Plantes. Dans un savant article publié dans la *Revue des cultures coloniales*, M. Milne-Edwards, directeur du Muséum, a montré, par de nombreux exemples et par l'énonciation des faits les plus précis, comment depuis sa fondation, en 1627, le Jardin des Plantes n'a pas cessé de favoriser le développement de l'agronomie non seulement en France, mais aussi dans nos colonies. Il termine en disant que « la plupart des éléments d'information, nécessaires au développement de nos cultures coloniales, se trouvent au Muséum d'histoire naturelle dont les professeurs seraient heureux de prêter un concours désintéressé à ceux qui feraient appel à leurs connaissances spéciales. »

Néanmoins le nouveau jardin métropolitain ne fera pas double emploi avec le Jardin des Plantes. Comme l'a fort bien dit M. Milhe-Poutingon, « le Jardin des Plantes poursuit et continuera à poursuivre la dissémination scientifique; le Jardin colonial poursuivra la dissémination économique. » M. Milne-Edwards a d'ailleurs parfaitement indiqué lui-même que le Muséum est bien dans son rôle, en soumettant à une étude scientifique les divers problèmes à résoudre ; il sortirait de ce rôle et il s'engagerait dans une voie fâcheuse s'il cherchait à appliquer et à réaliser les procédés qu'il recommande, surtout s'il voulait devenir un instrument de production économique. »

Le jardin colonial de Vincennes aura précisément pour but cette diffusion économique des produits coloniaux. Il devra, ainsi que l'indique le décret du 28 janvier, « servir de lien entre tous les jardins d'essais de nos colonies, les conseiller, les guider dans leurs travaux, tenir à leur disposition des boutures, semis et graines dont ils pourraient avoir besoin, centraliser et transmettre les renseignements nécessaires à l'amélioration des vieilles cultures coloniales et au développement des nouvelles, et nouer enfin d'une façon suivie des relations avec les établissements similaires de l'étranger. »

Le jardin d'essais colonial sera administré par un conseil d'administration dont tous les membres seront nommés par le ministre. Il pourra recevoir des dons et legs.

De plus, la commission d'études a préconisé la création, dans chaque colonie, soit d'un « jardin d'essais » si les ressources de la colonie le permettent, soit d'une simple « station culturale. »

Les colonies où l'agriculture prédomine devront avoir des jardins d'essais ; celles qui en sont encore à l'exploitation plus ou moins exclusive des richesses spontanées, pourront se contenter d'une station culturale. Le rapport de M. Bourde indique ce que doivent comprendre ces deux sortes d'établissements. Un jardin d'essais complet aura une partie culturale composée d'un potager, d'un verger, d'une collection de plantes, d'un champ d'essai, d'une pépinière; il aura en outre une partie scientifique comprenant une collection botanique, un herbier, un laboratoire agronomique, une station météorologique, une bibliothèque.

Une station culturale comprendra une partie affectée aux cultures et une station météorologique munie des instruments indispensables.

G. Regelsperger.

SCIENCES MÉDICALES

LA CURE D'AIR A L'HOPITAL

Le Congrès contre la tuberculose qui vient de se tenir à Berlin nous aura permis, comme principal résultat, non seulement de préciser d'une manière beaucoup plus pratique les règles prophylactiques employées contre cette redoutable affection, d'étudier particulièrement leurs nombreux modes d'application respectifs, mais surtout, de démontrer une fois de plus, que chez nos voisins, l'unanimité et l'accord sont complets entre les pouvoirs publics et les particuliers pour poursuivre, d'une façon énergique et admirablement comprise, la lutte contre l'extension de la tuberculose.

Depuis longtemps, en France, on parle bien de la création de sanatoriums pour le traitement des tuberculeux pauvres; dans beaucoup de sociétés, dans la plupart des commissions d'hygiène, cette question est souvent revenue à l'ordre du jour, et nombreux sont les médecins qui se sont ligués pour combattre le bon combat.

En Allemagne, nous ont appris les comptes rendus du Congrès de Berlin, les résultats acquis sont les suivants : quarante sanatoriums populaires pour les ouvriers tuberculeux existent déjà; plus de soixante sont en construction ou en projet, ce qui fait que l'an prochain, il y en aura plus de cent en plein fonctionnement.

Et chez nous, qu'est-ce que l'on a fait, jusqu'à présent, pour répondre aux vœux exprimés par l'Académie de médecine depuis la lecture et l'adoption des conclusions du rapport du Dr Grancher? Nous pouvons bien le dire, quelques mots, hélas, suffiront pour cela : Rien, ou presque rien. Les tuberculeux pauvres attendent les sanatoriums utiles à leur gué-

rison; un seul a été créé à Angicourt, dans le département de Seine-et-Oise.

Ce problème d'hygiène sociale, le traitement du tuberculeux pauvre, est une question de première nécessité; mon excellent confrère, le Dr Beaulavon, qui a déjà ici même et à plusieurs reprises étudié les diverses méthodes de traitements employés contre la tuberculose, s'acquitterait bien mieux que je ne saurais le faire de cette tâche, grâce à sa haute compétence; aussi n'insisterons-nous point.

Pour l'instant, voyons comment sont ou peuvent être soignés les tuberculeux admis dans les hôpitaux, ceux qui devraient jouir du traitement à l'air libre, dans les sanatoriums qui n'existent pas, en un mot; de quelle façon on arrive à instituer *la cure d'air*, de repos et d'alimentation nécessaire à la guérison du phtisique, dans un hôpital urbain.

M. le Dr Letulle, agrégé de la Société de médecine, et médecin à l'hôpital Boucicaut, vient tout dernièrement de nous renseigner à cet égard; aussi sommes-nous heureux de lui emprunter la description des procédés par lui employés dans son service hospitalier, procédés, disons-le en passant, qui lui ont déjà donné des résultats extrêmement remarquables.

Il faut que les salles de l'hôpital soient petites, non encombrées — largement aérées par de vastes baies laissant passage à la lumière pure, le meilleur de tous les médicaments des maladies chroniques; ces salles doivent être entourées, autant que possible, de jardins plantés d'arbres, ou d'une grande cour; dans cette cour, un refuge (tente, abri, vérandah ou kiosque) bien orienté, avec une toiture épaisse et large, abritant contre le soleil et la pluie, et pouvant recevoir 12 à 15 chaises longues; celles-ci seront en osier et munies de coussins peu coûteux et faciles à remplacer. Une petite table et un escabeau composeront le mobilier de chaque malade, qui aura son crachoir de poche, particulier, de même que dans la cour, d'autres grands crachoirs seront installés à une certaine hauteur du sol; enfin le Dr Letulle emploie encore quelques fauteuils-paniers, pour permettre aux malades de s'asseoir pendant leur promenade, à l'abri de rayons trop chauds du soleil.

Quelques couvertures, des bouillottes d'eau chaude complètent cette simple installation, et c'est à l'aide d'un matériel aussi peu compliqué, que la cure d'air est pratiquée à Boucicaut.

Nuit et jour les fenêtres restent ouvertes; plus de 300 tuberculeux sont déjà passés dans ces salles, dit le Dr Letulle, et pas un seul cas de pneumonie aiguë ou de broncho-pneumonie par refroidissement n'a été observé. Donc, la nuit, ouverture du panneau d'en haut des larges fenêtres, et le jour, dès que la saison le permet, les malades étendus sur les chaises longues, restent dans les salles, avec les fenêtres toutes ouvertes d'un côté, soit dans la vérandah, soit dehors sous les tentes-abris.

Dès cinq heures du matin, pendant la saison chaude, les malades sont à l'air; ils rentrent pendant les heures trop chaudes de l'après-midi, puis retournent dehors, une fois le soleil couché.

Dans les salles, afin que l'air soit le plus pur possible, ni balai ni plumeau, pour enlever les poussières; tout se lave, rien n'est battu, frotté ou essuyé à sec; médecins, étudiants, infirmiers, tout le personnel en un mot, revêtent une blouse antiseptique spéciale, et le Dr Letulle serait désireux de la voir employée par les parents des malades, les jours de visites, afin de ne pas apporter au dedans, les poussières microbiennes du dehors.

Et c'est tout; et voilà de quelle façon notre éminent confrère arrive à soigner, à améliorer les nombreux tuberculeux qui traversent son hôpital.

L'alimentation aidant, le malade ne tarde pas à profiter de cette méthode de traitement par l'air pur et par le soleil.

C'est égal, l'*air pur*, dans un coin de Paris..... cela me semble bien difficile à obtenir; enfin, faute de mieux, le Dr Letulle se contente de l'air qu'il a; il nous apprend même qu'il va se livrer à la médication pneumothérapique nouvelle par de l'air chargé d'ozone; quelques essais ont déjà été tentés avec le Dr Labbé, et nous serons tenus au courant des résultats; mais encore une fois, si l'on pouvait envoyer ces malheureux tuberculeux faire une cure d'air, soit dans la montagne, soit dans les forêts de pins, soit au bord de la mer, dans un des nombreux sites des côtes de l'Atlantique, combien les chances de guérison seraient augmentées, et combien de malheureux phtisiques profiteraient de cette cure d'air, la seule vraie, la seule utile, la seule que l'on puisse pratiquement conseiller.

Dr A. Vermey.

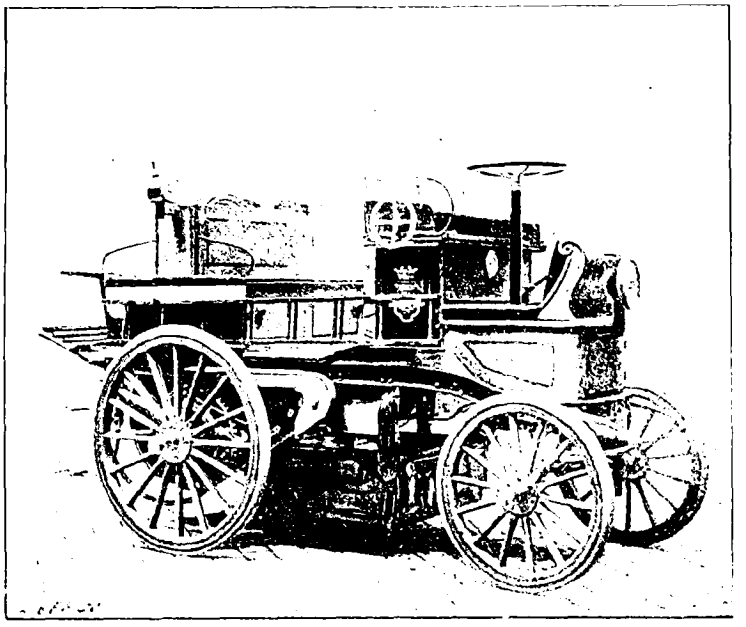
AUTOMOBILISME

Le fourgon électrique des Sapeurs-Pompiers

La fée Électricité, ayant certains méfaits sur la conscience, a pris à tâche de réparer ses torts. C'est ainsi qu'après avoir allumé quelques incendies, elle se propose de les combattre tous. Depuis le 1er juin, en effet, l'état-major des sapeurs-pompiers de Paris est doté d'un nouveau fourgon, mû par l'électricité. Aller au feu en automobile constitue un progrès original, dont le mérite revient à M. le capitaine-ingénieur Cordier, sous la direction duquel l'entreprise a été menée à bonne fin.

Étudiée et construite dans les ateliers du régiment, avec l'aide de l'adjudant Morvan, cette voiture de premier départ emporte le personnel et le matériel nécessaires pour combattre les commencements d'incendies et opérer les sauvetages. Ses débuts ayant été particulièrement heureux, la plupart des centres de secours de la ville de Paris seront, dans un temps donné, pourvus de voitures semblables, dont l'emploi aura le double avantage de permettre de gagner du temps — un temps précieux — et de réaliser une réelle économie, la cavalerie des sapeurs-pompiers étant particulièrement coûteuse. Le service d'incendie de l'Exposition sera fait par des véhicules de même

nature. Libre de son personnel et dégagé de ses agrès, le fourgon électrique a toutes les apparences d'une élégante automobile; l'aspect en est gracieux et léger. Vide, il ne pèse d'ailleurs que 1740 kilos, c'est-à-dire moins qu'un de ces fiacres électriques qui circulent depuis quelque temps dans Paris. La présence du personnel — 6 à 8 hommes, en comprenant le mécanicien — et du matériel porte ce poids à environ 2400 kilos, chaque homme étant supposé peser 70 kilos. La caisse et tous les organes moteurs sont montés sur un châssis en acier cintré. L'avant repose sur un essieu brisé, par une suspension à triple ressort; l'arrière, sur un essieu ordinaire, par une suspension à simple ressort. La traction du moteur s'exerce sur le châssis par la bielle, qui sert en même temps de tendeur de chaîne.



Le fourgon électrique des sapeurs-pompiers.
Ensemble de l'appareil.

Indépendant du véhicule, le dévidoir, sur lequel sont enroulés 160 mètres de tuyau de 70 millimètres, se compose d'un tambour, formant chariot, monté sur deux roues et muni d'une flèche de traction. Il est suspendu à l'arrière du fourgon par des fusées et est actionné par un treuil disposé sur le côté gauche de la voiture. Trois lances, avec 80 mètres de tuyau d'un diamètre inférieur au précédent, sont rangées dans une caisse accessoire.

Le moteur est d'une force de 5 chevaux, mais il peut donner le triple sans difficulté. La batterie comprend 44 éléments, logés dans une caisse métallique suspendue au châssis par des ressorts, afin d'atténuer les trépidations résultant des inégalités du sol et d'assurer au véhicule un équilibre aussi parfait que possible. Il convient d'ajouter que le poids des accumulateurs atteint 530 kilos. Ces accumulateurs permettent d'effectuer, à la vitesse de 12 à 14 kilomètres, un parcours de 100 kilomètres sans recharger. Cette vitesse peut être aisément portée à 15 kilomètres pendant la nuit, alors que la voie est moins encombrée. La consommation est de 35 à 40 ampères, sous 90 volts, à raison de 15 kilomètres à l'heure. En consommant 50 ampères, on fait 22 kilomètres en palier. Le rayon des centres de secours étant de 1500 mètres, en moyenne, en admettant que la voiture sorte deux ou trois fois par jour, on parcourait de 6 à 8 kilomètres, ce qui assure le retour dans de bonnes conditions. S'il est un cas où l'on ne doive pas rester en panne, c'est assurément celui-là. La voiture actuelle constitue donc un excellent champ d'expériences pour la traction électrique par accumulateurs.

A la droite du conducteur est placé le volant de vitesse; celui de direction est en face. Le véhicule évolue avec autant de facilité en arrière qu'en avant. Les mécaniciens des futurs fourgons électriques seront recrutés parmi les mécaniciens des pompes à vapeur, instruits de leurs nouvelles fonctions. L'équipement électrique de la voiture est complété par les appareils suivants, disposés à l'avant : un voltmètre 120 volts; un ampèremètre de 100 ampères; un coupe-circuit à plombs fusibles; une boîte de distribution, munie d'un bouchon dont la présence est indispensable pour la mise en marche; une série d'interrupteurs, commandant les lampes à incandescence des lanternes et une lampe d'éclairage des appareils de mesure; un interrupteur, commandant une prise de courant pour deux lampes à arc destinées à éclairer le lieu du sinistre. Les lanternes comportent un feu blanc en avant, de même qu'à droite; un feu vert à gauche et un rouge à l'arrière. Les places sont ainsi distribuées: à l'avant, le chauffeur, l'officier de piquet et l'ordonnance; sur la banquette située à l'arrière, les hommes de l'équipe d'attaque et les hommes de l'équipe d'alimentation.

Lors de ses essais, le fourgon électrique a franchi le boulevard Saint-Michel au grand trot, — ce qui est une façon de dire, — de même que la rue du Cardinal-Lemoine, en maintenant le personnel en place, alors qu'on le faisait descendre autrefois à la montée des rampes, pour alléger la charge et, au besoin, pousser à la roue. Nos braves sapeurs-pompiers ont donc lieu de se féliciter, à tous les points de vue, d'un mode de transport qui leur laisse toutes leurs facultés, toutes leurs forces pour la lutte contre le feu.

Berlin possède une voiture à pédales, manœuvrée



LES HOTES D'UN AQUARIUM MARIN.
Polypes, méduses, anémomes de mer, ceinture de Vénus, stellerides, fissurelles, etc.

par les hommes; ceux-ci arrivent exténués sur le lieu du sinistre.

Le capitaine Cordier est, avec raison, selon nous, convaincu que le dernier mot, en matière de traction, appartient à l'électricité. L'application qu'il vient d'en faire est de nature à fortifier cette opinion. Grâce à lui, la France aura été la première à utiliser l'électricité pour l'extinction des incendies.

VICTORIEN MAUBRY.

ZOOLOGIE

LES HOTES D'UN AQUARIUM MARIN

Le fond de la mer présenterait à nos regards de merveilleux spectacles, s'il leur était possible d'y pénétrer. Nous connaissons un grand nombre des animaux qui vivent au sein des eaux, et nous avons même pu, par des dragages habilement opérés, étudier les espèces qui vivent dans les plus grandes profondeurs, et dont beaucoup étaient nouvelles pour nous; mais nous ne pouvons voir de nos propres yeux, ni saisir sur le fait les magnifiques scènes de la nature que présentent les fonds de l'Océan. Les aquariums, établis par l'homme d'une façon artificielle, ne nous donnent qu'une reproduction réduite de ces grands spectacles, mais ils permettent d'observer les animaux marins vivants et de les suivre dans leurs mouvements et leur développement.

On peut dire que le fond de la mer est, sur bien des points, comme un véritable jardin, non pas seulement à cause des plantes marines, algues et fucus, qui y forment d'épais buissons, mais aussi et surtout à cause des animaux qui y vivent. « La végétation la plus luxuriante des contrées tropicales, a écrit le savant allemand Schleiden dans son livre *la Plante et sa vie*, ne peut développer une plus grande richesse de formes, et, pour la variété et l'éclat des couleurs, elle reste bien en arrière des jardins magnifiques de l'Océan, composés presque entièrement d'animaux. »

Si l'on considère en effet l'embranchement des Cœlentérés, dont on voit dans notre gravure un grand nombre de représentants, on peut être frappé de ce fait que beaucoup des espèces qui y rentrent, présentent, avec plus ou moins de netteté, une certaine ressemblance soit avec des tiges ramifiées, soit avec des corolles formées de pétales délicats et réguliers, soit avec des touffes de feuilles disposées en bouquet.

Créé par Leuckart en 1848, le terme de Cœlentérés désigne un embranchement du règne animal plus élevé en organisation que celui des Protozoaires, tout en l'étant moins que celui des Echinodermes. Il comprend donc une partie des êtres que Cuvier avait fait rentrer dans son groupe, aussi vaste qu'artificiel, des Rayonnés ou Zoophytes. C'est avec raison que le savant allemand, s'appuyant sur l'analogie qui existe entre les Éponges et les Polypes, les avait réunis sous une appellation commune.

Dans leur ensemble, les Cœlentérés sont des animaux à organes cellulaires différenciés, à symétrie rayonnée, pourvus d'une cavité digestive centrale et d'un système de canaux périphériques en communication avec cette cavité. Ce qui caractérise ces êtres assez inférieurs, c'est donc le manque d'un tube digestif pourvu de parois propres et d'un système vasculaire distincts.

C'est à cette disposition de la cavité gastro-vasculaire que l'on a cherché à faire allusion par l'emploi du mot Cœlentéré, dérivé de deux mots grecs signifiant l'un *cavité*, l'autre *intestin*; on veut dire ainsi que la cavité du corps est en communication avec l'intestin.

Mais, malgré leurs caractères communs, les Éponges et les Polypes ont entre eux des différences telles qu'on les a pu considérer, avec raison, comme deux sous-embranchements dans l'embranchement des Cœlentérés, l'un sous le nom de Spongiaires, l'autre sous celui de Cnidaires, Cœlentérés proprement dits, ou Acalèphes.

Laissons les Spongiaires qui ne sont pas représentés dans notre aquarium pour ne parler que des Cnidaires. Les Cnidaires se divisent en trois classes : les Anthozoaires, les Hydroméduses et les Cténophores, dont chacune a fourni à ce minuscule océan quelques-uns de ses plus beaux spécimens.

C'est dans la classe des Anthozoaires que se trouve le Corail, constitué par une colonie de Polypes. C'est aussi dans cette même classe, mais dans un autre ordre, que se trouvent les Actinies, appelées aussi *orties de mer* ou *anémones de mer*, à cause de leur contact quelquefois brûlant et de leur aspect qui rappelle celui des plus belles anémones. Ce sont des Polypes à corps mou, charnu, ne présentant jamais de formations dures, atteignant parfois une taille considérable et doués de la faculté de se mouvoir. Ils se fixent le plus souvent, par leur base, sur des rochers, sur d'autres animaux, ou sur tout corps se trouvant dans l'eau.

L'Actinie constitue une masse contractile, qui passe successivement de la forme d'un cylindre court à celle d'un conoïde aplati ou d'une demi-sphère, ou même qui devient tout à fait globuleuse en se contractant. Des tentacules nombreux, plus ou moins allongés, entourent une ouverture centrale qui est la bouche, ou mieux l'orifice unique de l'estomac, servant à la fois à l'introduction des aliments et à l'expulsion des excréments. Les tentacules qui garnissent cet orifice sont souvent d'une couleur très brillante; ils servent à saisir et à maintenir la proie jusqu'à ce que l'animal, qui est très carnassier, l'ait absorbée. L'*Actinia equina* est d'un beau pourpre; l'*Actinia edulis* qui se mange aux environs de Nice, est de couleur verte. L'Actinie arborescente porte des tentacules longs, flexibles et ramifiés vers l'extrémité, qui imitent les branches d'un arbre.

Parmi les Cnidaires, c'est à la classe des Hydroméduses qu'appartiennent ces animaux de forme singulière connus en général sous le nom de *Méduses*, et qui ressemblent à de petites masses d'une subs-

tance molle et diaphane, d'apparence nacrée ou opaline, parfois teintée de nuances irisées.

Elles sont composées d'un disque plus ou moins bombé, en forme d'ombrelle ou de cloche, et de divers appendices qui tantôt bordent comme d'une frange délicate le limbe du disque, tantôt partent du centre de sa concavité. Ces derniers sont des bras buccaux; très élégants chez les Cyanées, ils ont l'apparence de feuilles ondulées.

Enfin, c'est à la troisième classe des Cnidaires, aux Cténophores, qu'il faut rapporter cet animal plus singulier encore, ayant l'aspect d'un large ruban qui ondule gracieusement dans l'eau; on l'appelle la Ceinture de Vénus (*Cestum Veneris*). La bouche et la cavité stomacale sont très étroites, et placées au milieu du ruban. Ce ruban long parfois de 2 mètres et large de 5 à 6 centimètres, n'est donc qu'un double appendice qui prolonge à droite et à gauche le corps qui, par lui-même, est très petit.

En dehors des animaux appartenant à l'embranchement des Cœlentérés, il s'en trouve dans notre aquarium quelques autres encore. Voici deux étoiles de mer ou Stellérides, l'une avec ses cinq bras allongés et distincts, l'autre formant un corps pentagonal sur lequel on aperçoit les bras soudés.

Ailleurs, fortement fixé au rocher, est un mollusque de la classe des Gastéropodes. C'est une Fissurelle, remarquable par sa forme conique et dont le sommet tronqué est perforé d'un trou ovale; cette perforation correspond à l'anus.

A un autre endroit, une crevette, ou palémon, anime le paysage sous-marin et agite rapidement en nageant ses pattes fines et ses longues antennes.

RAOUL BERGER.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

Le Mouvement Photographique[1]

Réalisation d'une idée difficile à réaliser. — La nouvelle publication *L'Art Photographique* —. Ce qu'elle est et ce qu'elle sera. — Un auxiliaire indispensable de tous les appareils à main : Le stadimètre photographique Elgé. — Description, théorie et mode d'emploi de l'appareil. — Son excellence à tous les points de vue.

Il y a assez longtemps que je plaide en faveur de l'art en photographie, pour exprimer toute ma joie de l'apparition de cette superbe publication : *l'Art photographique*. L'idée était ardue à réaliser. M. G. Mareschal, qui en a assumé la tâche, s'en est tiré à son honneur. Je ne saurais mieux faire, pour vous présenter cette publication, que de vous en donner la préface due à la plume de mon excellent confrère M. E. Wallon.

« Les fondateurs de l'*Art photographique* m'ont demandé de mettre quelques lignes sur la première page de la publication nouvelle. C'est un grand honneur qu'ils m'ont fait et une charge fort agréable qu'ils m'ont imposée. Servir d'introducteur à qui se présente si bien de lui-même, c'est une tâche facile et dont on s'acquitte volontiers.

« Ce journal vient à son heure ; un souffle nouveau passe sur nous : non que jusqu'ici professionnels et amateurs n'aient eu souci de faire avec art de la photographie; mais la photographie était, il y a peu de temps encore, le privilège de quelques délicats. Si leur ambition a étonné tout d'abord, ils l'ont justifiée de telle sorte que leur cause a été vite gagnée, et la même préoccupation nous hante tous aujourd'hui.

« En pareille matière, il n'est d'enseignement que par l'exemple. Les progrès si rapidement accomplis pendant ces dernières années sont dus, pour la plus grande part, aux expositions où, chaque printemps, mais malheureusement pour trop peu de jours, nous conviait le Photo-Club de Paris. C'est, sous une autre forme, mais dans le même esprit et avec les mêmes concours, la même œuvre que poursuit l'*Art photographique*. Ce sera aussi une exposition, mais permanente et, pour ainsi dire, ambulante; un album où tous les genres, toutes les tendances seront représentés; où les œuvres originales, reproduites par les procédés les plus parfaits et les plus fidèles, garderont le caractère, et, grâce au format choisi, les dimensions mêmes qu'a voulu leur donner l'artiste.

« Il est déjà des publications photographiques où l'idée artistique préside au choix des illustrations et à la rédaction du texte; celle-ci est la première, en France du moins, qui soit consacrée exclusivement à l'image.

« Par l'image seule, ses fondateurs entendent répandre chez les photographes le goût des recherches artistiques; éveiller en eux le désir de faire œuvre personnelle; montrer à tous combien la photographie est riche en ressources trop longtemps négligées, et convaincre les plus dédaigneux que, parmi les arts du dessin, elle a décidément conquis sa place; belle tâche, et qui sera dignement remplie, tout nous en donne l'assurance.

« C'est avec la certitude de voir mon vœu s'accomplir que je souhaite à l'*Art photographique* longue et heureuse vie. »

Mais l'art n'étant pas toute la photographie, puisque pour faire de l'art il faut être né artiste, et qu'on ne saurait admettre que tous ceux qui font de la photographie soient nés ainsi, parlons un peu de choses relevant de la photographie pittoresque, anecdotique, documentaire, en un mot des choses relevant de la photographie générale, par exemple, de ce petit appareil destiné à mesurer les distances et qui se nomme le *stadimètre photographique Elgé*.

Le stadimètre photographique Elgé se compose :

1° D'un verre prismatique produisant une déviation des objets dont la tangente angulaire est d'environ 0 m. 07 à 0 m. 08;

2° D'une loupe Stanhope portant l'image microphotographique d'un homme debout, divisée par des traits horizontaux équidistants, aux extrémités desquels se lisent des chiffres indiquant des distances en mètres;

(1) Voir le n° 669.

3° D'un support métallique percé d'une fenêtre pour le logement du prisme et d'un trou pour l'adaptation de la loupe Stanhope ;

4° D'une mire de papier entoilé, pliable, portant des traits équidistants dont l'écartement correpond à une variation de distance de 0 m. 20.

Si l'opérateur, visant un objet, met la tranche découverte du prisme sur la direction qui joint cet objet à l'œil, il apercevra deux images de cet objet : l'une directement, à travers la partie gauche de la fenêtre ; l'autre déviée vers le bas, à travers le verre prismatique.

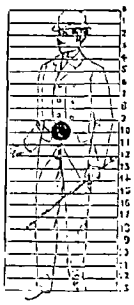
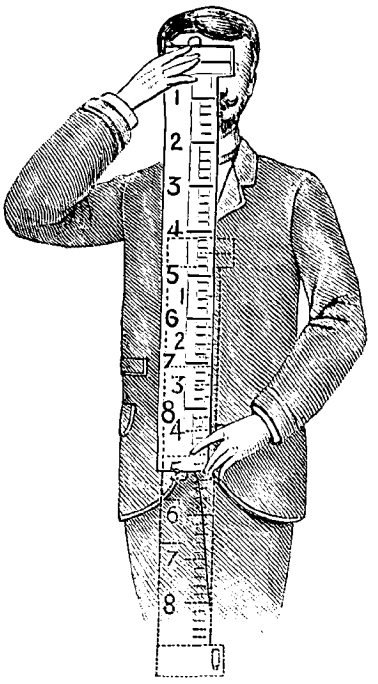


Image visible dans la loupe Stanhope.

L'angle de déviation du prisme restant constant, les deux images paraissent d'autant plus écartées l'une de l'autre que l'éloignement de l'objet est plus grand. Connaissant l'écartement vertical des deux images, et la tangente de l'angle de déviation du prisme, on est fixé sur la distance qui sépare le stadimètre, donc l'opérateur, de l'objet. La mire est construite de telle sorte que cette connaissance se trouve donnée à vue.



Emploi de la mire pour les distances inférieures à 8 mètres.

1° Le modèle est a une distance inférieure a 8 mètres. Le modèle à photographier tient la mire *tendue verticalement*, le haut de la mire à hauteur, de sa tête. L'opérateur maintient *verticalement* le stadimètre devant, et près de son œil, de telle sorte que le prisme soit *à droite* de la fenêtre, et vise alors la mire par le *bord découvert* du prisme. En raison de la déviation des rayons lumineux produite par le prisme, il aperçoit simultanément *deux* images de la mire : l'une à travers le vide de la fenêtre ; l'autre à travers le prisme et déviée vers le bas.

En lisant sur l'image supérieure (celle non déviée, par conséquent) le numéro de la division qui correspond au trait le plus haut de l'image inférieure, on a immédiatement l'évaluation de la distance.

On remarquera que le trait le plus haut de la mire est isolé des autres et sensiblement plus à droite.

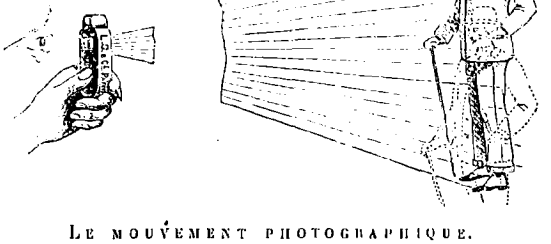
2° Le modèle est a une distance supérieure a 8 mètres. Au delà de 8 mètres, la précision, à quelques centimètres près, n'étant pas d'une nécessité aussi rigoureuse, au lieu de viser sur la mire on vise sur un homme debout placé auprès du modèle, ou sur le modèle lui-même, si ce modèle est une personne. On observe alors à quelle *partie du corps de l'image supérieure correspond le sommet de la tête de l'image inférieure*. On regarde ensuite dans la petite loupe Stanhope, et le numéro de la ligne, horizontale qui, sur l'image vue dans cette loupe, passe par la même partie indique la distance.



Le « stadimètre », en vraie grandeur.

Le prisme ne produit une déviation constante, qu'autant qu'il se trouve dans une position normale indiquée par les lois de l'optique. Afin de permettre à l'opérateur de toujours donner au prisme cette position convenable, l'image microphotographique de la loupe possède en son centre un *rond noir* que l'on amène dans la direction de la tête du modèle ou dans celle du haut de la mire, avant d'effectuer la visée par la tranche du prisme.

Aucun appareil n'est arrivé, jusqu'à ce jour, à donner avec une semblable précision et une telle rapidité l'évaluation des distances, qualités qu'il doit à une application de données scientifiques rigoureuses. Ses dimensions réduites, sa grande légèreté et son prix modique en font l'appareil complémentaire obligé de toutes les chambres noires à main et à mise au point automatique. Avec lui, plus n'est besoin de s'encombrer d'un mètre, de se livrer à des mesures fastidieuses et quelquefois impossibles quand des obstacles se trouvent entre le sujet et l'opérateur, ou de s'abandonner à une application, le plus souvent erronée, de la distance, surtout lorsqu'on opère à la mer ou dans les montagnes, endroits où cette évaluation devient particulièrement difficile, les bonnes chambres noires à main donnant la mise au point de 1 à 20 mètres avant l'infini. Je crois qu'aucun appareil ne pouvait mieux venir à son heure que le stadimètre photographique Elgé. Frédéric Dillaye.



Le mouvement photographique. Emploi de la hauteur moyenne de l'homme pour les distances supérieures à 8 mètres.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Tout à coup ils arrivèrent à un amas de rochers d'où sortait un ruisselet qu'un lit de sable conduisait à la rivière. Quelques sapins solitaires avaient à grand'peine trouvé place pour leurs racines sur les versants rocailleux du petit ravin, et tout près du ruisseau le sol se changeait brusquement en un gravier crayeux sur lequel il n'y avait pas trace de végétation. Joey avait apporté deux pelles pour le cas où il aurait été nécessaire de creuser pour trouver la cachette; Dick en prit une et descendit au ruisseau.

« De ce que j'ai lu sur les endroits où se trouve l'or pendant le voyage, cela ressemble à un bon coin. Venez, Baxter! voici le moment de secouer votre paresse. Prenez l'autre pelle et à l'ouvrage! »

Avec une grimace, Jake se soumit, et pendant une demi-heure les deux hommes creusèrent des trous dans le gravier, s'arrêtant de temps à autre pour en laver un peu dans leurs gobelets, mais sans trouver trace d'or. A la fin Jake jeta sa pelle et dit qu'il était malade.

« J'ai un peu de fièvre. Avec votre permission, monsieur Osborne, je préfère retourner au camp et y prendre un peu de quinine. Il y en a dans les provisions, je crois. »

A ce moment Dick examinait attentivement le dépôt qui était au fond de son gobelet; il y avait vu quelque chose de brillant. Ce n'était qu'une particule ténue qui disparut dans le sable aussitôt après son apparition, et comme il s'efforçait de la faire réapparaître, il répondit indifféremment :

« Oui; coupez l'accès et allez vous soigner. »

Jake le prit au mot et commença aussitôt à s'éloigner du ravin, mais avant qu'il eût atteint le sommet, Dick s'aperçut qu'il venait de commettre une erreur. Bien que le trésor de Shrimpton manquât, l'homme était toujours soupçonné d'avoir dérobé le plan original, et il était bien possible qu'il eût quelque sinistre dessein en se séparant de la troupe. Il allait le rappeler quand de nouveau la particule brillante se montra à la surface du sable dans le gobelet et cette fois y resta. Avec un frémissement de joie, il constata que les alluvions contenaient de l'or en plus ou moins grande quantité. On ne savait pas ce que pourraient donner de nouvelles recherches.



L'OR DU FANTÔME-BLANC. — « Laissez mon père le suivre. »

Absorbé par sa découverte, il laissa s'écouler quelques minutes pendant qu'il examinait la tache jaune; l'instant d'après, quand il releva la tête, Jake avait disparu. Instinctivement il se retourna vers les Indiens qui, avec l'indifférence de leur race pour le précieux métal, avaient surveillé leurs opérations à quelque distance avec un intérêt plutôt faible. Éclair-Bleu regardait la direction dans laquelle Jake venait de disparaître, Joey était accroupi sur ses talons, dormant à moitié; OEil-Scintillant surveillait Dick et semblait comprendre la difficulté avec laquelle il était aux prises. Quand leurs yeux se rencontrèrent, la jeune fille se leva du roc sur lequel elle était assise et s'avança vers lui.

(1) Voir le n° 610.

« Vous avez peur qu'il ne soit parti pour faire quelque méchanceté, dit-elle. Essayez d'avoir confiance en nous qui ne sommes que des Indiens, monsieur Osborne, vous n'aurez pas à vous en repentir. Laissez mon père le suivre sans qu'il puisse le voir, et le surveiller. L'Éclair-Bleu est de première force pour une pareille entreprise. »

Le sang colorait les joues de la jeune fille et ses yeux se fixaient franchement sur ceux de Dick. Depuis son désappointement du matin celui-ci soupçonnait tout le monde, mais la présence d'esprit de la jeune Indienne, qui s'était si souvent montrée au cours du voyage, lui enleva tous ses soupçons. Il n'était peut-être pas très prudent de laisser s'éloigner deux membres de l'expédition dans les circonstances actuelles, mais il aimait mieux courir ce risque que de blesser la jeune fille. D'ailleurs, ne venait-il pas de trouver de l'or!

« Merci, mademoiselle, dit-il, vous avez parfaitement raison. Voulez-vous expliquer à votre père ce qu'il doit faire? »

Elle se retourna et dit rapidement quelques mots dans le dialecte sioux à l'Éclair-Bleu, qui fit signe qu'il avait compris et qui prit son fusil. Une minute plus tard, il disparaissait à son tour, et Dick se remettait à examiner la boue du Klondyke.

Mais bien qu'il eût armé l'Indien Joey d'une pelle et qu'à eux deux ils eussent creusé une quantité considérable de trous pendant six heures d'un travail acharné, ce fut à peu près sans succès. De temps à autre une paillette d'or apparaissait pourtant au fond du gobelet et lui faisait espérer qu'il arriverait peut-être à découvrir le point où Shrimpton avait ramassé sa fortune. OEil-Scintillant ne semblait prendre aucun intérêt à ces recherches ; quand vint l'heure du repas et que Dick avala à la hâte quelques bouchées des provisions apportées par Joey, elle s'approcha de lui et lui tint compagnie, en lui parlant du temps qu'elle avait passé à la mission de la rivière Rouge.

Après avoir prospecté cette petite baie, Dick examina les quelques ruisseaux voisins, avec des résultats variables mais sans jamais rencontrer un terrain qui valût la peine d'être exploité méthodiquement. Pourtant il trouvait assez d'or pour justifier la réputation de la contrée. Dick décida que le lendemain le radeau remonterait plus haut le cours du Klondyke, de façon à se rapprocher du champ de ses opérations.

Ayant pris cette résolution, il ordonna le retour au campement, ordre qui fut accepté avec plaisir. Joey commençait à être fatigué de son métier, et à mesure que le jour baissait OEil-Scintillant montrait une inquiétude que Dick attribuait à l'absence de son père; le retour au campement fut silencieux.

Guidés par la colline sur laquelle le matin même Dick venait d'éprouver une si terrible déception, ils n'eurent pas de mal à retrouver leurs traces, et, après une marche fatigante sur la mousse épaisse, ils arrivèrent à la petite crique dans laquelle le radeau était amarré. En atteignant l'extrémité supérieure du minuscule ravin qui conduisait à leur campement, la première chose qui frappa l'œil de Dick fut l'Éclair-Bleu. Il était assis à côté de la tente qu'il avait construite pour sa fille, le fourneau allumé de sa longue pipe entre ses genoux; mais de Jake Mursell, il n'y avait pas trace. A l'approche des nouveaux arrivants l'Éclair-Bleu se leva et dit quelques mots dans sa langue à OEil-Scintillant qui, à la surprise de Dick, se mit à éclater d'un rire qui indiquait plutôt un soulagement qu'une joie véritable.

« Qu'y a-t-il? demanda-t-il, tout étonné. Où est Baxter,... là-bas dans le radeau? »

L'Éclair-Bleu jeta un regard affectueux sur la grossière embarcation qui constituait sa maison flottante.

« Mauvais homme plus dormir sur le radeau, répondit-il. Suivre lui ici; puis lui prendre toutes ses affaires autant qu'il pouvait porter et prendre route vers Circle-City. Je l'ai suivi pour en être sûr cinq milles, puis je suis revenu au camp. Face-Pâle voleur être parti; nous ne le verrons plus. »

Dick rougit sous l'empire d'une soudaine colère. Qu'est-ce qui garantissait que ce pêcheur de saumon d'occasion n'était pas parti pour quelque entreprise en rapport avec le trésor volé? Circle-City pouvait très bien être son but, mais ne pouvait-il pas en chemin visiter quelque cachette où il aurait entassé l'or qu'il pouvait avoir dérobé la nuit précédente, pendant qu'ils étaient tous endormis? C'était justement pour éviter cette alternative qu'il ne voulait pas laisser l'homme s'éloigner hors de portée de sa vue. Il ouvrait déjà la bouche pour reprocher à l'Eclair-Bleu cet abus de confiance.

Mais OEil-Scintillant lui toucha le bras juste à temps pour l'empêcher de parler. « Ne blâmez pas mon père, dit la jeune fille fièrement. Il vous a servi fidèlement et vous servira encore. Dans cette affaire de la cache d'or tout ce qui a été fait l'a été par moi; et maintenant que cet homme est parti, monsieur Osborne, laissez-moi vous tranquilliser. C'est moi qui ai enlevé l'or qui était sous la pierre.

—Vous! » et ce fut tout ce que Dick put prononcer dans son étonnement.

« Oui, et il est en sûreté pour vous dans un endroit qui n'est pas à dix milles d'ici et où je vous conduirai, continua OEil-Scintillant. Vous n'avez pas à craindre que Baxter ait pu le trouver; ce n'est pas sur la route de Circle-City. Pourquoi ai-je ainsi agi? me demandez-vous. Pour garder M. Gartside d'une tentation à laquelle il craignait lui-même de succomber et sur sa demande. Venez, pendant que Joey prépare le feu je vais vous raconter toute l'histoire en détail, pour que vous ne soupçonniez plus votre ami ni nous, les Indiens. »

Trop bouleversé pour comprendre autre chose que le retour inattendu de l'héritage de Shrimpton intact, Dick ne put murmurer que de vagues remerciements. Il suivit silencieusement la jeune fille vers les restes du feu de la veille que Joey était en train de ranimer. Pour une fois, Éclair-Bleu abandonna son imperturbabilité, et pendant que Joey entassait du bois sec sur le feu qui commençait à prendre, il s'assit pour mieux écouter le récit de sa fille.

L. BEAUVAL.

(A suivre.)

Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 7 Août 1899

M. Timiriazef, professeur à l'université de Moscou assiste à la séance.

Anatomie végétale. — M. Gaston Bonnier présente une note de M. Heckel, de la faculté des sciences de Marseille, sur l'anatomie comparée des vanilles sans feuilles et des vanilles feuillées. Ces dernières présentent dans la structure de leurs feuilles des caractères que l'on retrouve dans la tige des premières.

Une variété de caoutchouc. — M. G. Bonnier présente également une note de M. Henri Jumelle sur une espèce de liane à caoutchouc commune à Madagascar où elle est connue sous le nom de *piralahy*. C'est une espèce nouvelle du genre *landolphia*. Le caoutchouc que l'on en extrait ne contient que 5 p. 100 de résine et paraît de nature à être recherché dans le commerce.

Action de l'hydrogène phosphoré sur l'oxyde de cuivre. — M. Ditte présente une note de M. Rubénovitch sur l'action de l'hydrogène phosphoré sur l'oxyde cuivreux calciné. La réaction s'opère avec incandescence. Si l'oxyde de cuivre est déshydraté, il se produit du phosphore cuivrique, de l'acide phosphorique et de l'eau. La réaction se produit encore énergiquement, si l'on remplace l'oxyde de cuivre par du carbonate de cuivre basique.

La fermentation alcoolique. — M. Duclaux présente une note de M. Laborde sur la quantité de glycérine formée dans la fermentation alcoolique. Contrairement aux théories admises, cette quantité peut être considérable et atteindre 14 p. 100 du poids de l'alcool.

Travaux divers de chimie. — M. Berthelot dépose un travail qu'il a effectué en collaboration avec M. de Lepinay sur l'azotate de cuivre ammoniacal. M. Le Chatellier communique de nouvelles recherches sur le fer et l'acier portés aux hautes températures ; M. Gabriel Bertrand indique les propriétés du dioxyacétone.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Les glaces flottantes des mers australes. — *M. H. C. Russell*, directeur de l'Observatoire de Sydney, a dépouillé les journaux de bord de 62 navires attachés au port de cette ville (Australie), et recherché dans le *Nautical Magazine* tous les documents obtenus de 1892 à 1897, dans le but de déterminer les endroits où les glaces antarctiques sont le plus abondantes.

D'après ces recherches, on aurait constaté, dans la période indiquée, 7429 *icebergs* signalés par des navires. Dans la nomenclature, les uns n'en ont vu qu'un seul ; d'autres un grand nombre, tels que 911..., 376, etc. Plusieurs capitaines ont mentionné dans leurs journaux la rencontre de glaces sans indiquer leur nombre, volume ou leurs particularités. Ces renseignements n'ont qu'une valeur relative, d'après laquelle l'auteur a été obligé de dresser des tableaux comparatifs.

Les glaces sont moins nombreuses avec les vents du Nord-Ouest qu'avec ceux du Sud, qui les détachent du pôle. Les mois de juillet, août, septembre, représentant l'hiver austral, sont peu favorables à leur circulation ; tandis que, pendant janvier, février et mars, représentant l'été, elles sont abondantes. Le maximum, relaté sur le tableau statistique, est du 20 janvier 1897. Les observations qui s'y trouvent consignées sont le résultat des constatations faites sur les routes fréquentées par la navigation, telles que celles du cap de Bonne-Espérance en Australie, ou de la Nouvelle-Zélande en Australie. En prenant les mois de janvier et de février comme étant ceux qui amènent le plus de glaces flottantes, on place ainsi le nombre des observations par degrés de latitude Sud : 17 pour le 43e degré ; 27 pour le 44e ; 35 pour le 45e ; 24 pour le 46e ; 7 pour le 48e. Il en résulte que, pour la route de Nouvelle-Zélande en Australie en été, il est recommandé de ne pas dépasser le 39e degré. Au sud du cap Leeuwin, on rencontre des glaces entre les méridiens de 105e et 140e de long. E. de Greenwich jusqu'au 43e degré de latitude. Avec des documents plus complets, on arrivera à pouvoir éviter entièrement les glaces.

Les indications thermométriques sont précieuses pour les éviter ; car un abaissement subit de la température de l'air et de l'eau indique leur voisinage.

On recommande de passer les icebergs au vent, non seulement pour éviter leur mouvement de progression, mais aussi la chute de blocs qui se détachent fréquemment.

Ces montagnes de glace présentent toutes les dimensions, depuis les petits glaçons jusqu'aux blocs de plusieurs centaines de mètres de large. Avec une forte houle, elles sont animées d'un mouvement oscillatoire. La plupart ont leur face supérieure horizontale (*stable top*) ; elles sont légèrement colorées en jaune, couleur due aux nuées d'oiseaux de mer, tels que le pétrel et autres, qui s'y réfugient.

Hauteur de quelques météores. — *M. Denning*, le savant astronome de Bristol, a observé l'année dernière dans la nuit du 10 au 11 août l'essaim des Perséides. Voici les valeurs moyennes qu'il a trouvées pour dix de ces météores :

	kilomètres.
Hauteur à l'apparition.....	129,4
à la disparition.....	89,8
Longueur de la trajectoire observée....	60,3
Point radiant...,...	R = 48°,1 P = 58°,5

La production du riz en Italie. — D'après la *Revue de statistique*, la production du riz en Italie, pendant l'année 1898, a été inférieure de 300 000 hectolitres à celle de l'année 1897, mais bien supérieure à celle de 1896, qui ne s'élevait qu'à 3 711 000 hectolitres.

Dans presque toutes les régions, cette culture est en voie de progrès depuis quelques années. La Lombardie et le Piémont ont presque doublé leur production ; la Vénétie et l'Émilie viennent en seconde ligne avec des progrès sensibles ; la Toscane, la Sicile et les provinces méridionales du littoral méditerranéen restent seules stationnaires.

La récolte de 1898 s'élève à 6 180 000 hectolitres : Piémont, 1 926 000 hectolitres ; Lombardie, 3 164 000 hectolitre ; Vénétie, 646 000 hectolitres ; Emilie, 402 000 hectolitres ; Toscane, 10 500 hectolitres ; Méridionale méditerranéenne, 500 hectolitres ; Sicile, 31 000 hectolitres.

La Lombardie représente à elle seule la moitié de la production nationale. Le riz étant un des principaux éléments d'alimentation dans le nord de l'Italie, la consommation locale en absorbe la majeure partie.

Le riz est surtout cultivé dans les provinces de Pavie et de Milan ; Mantoue et Crémone donnent aussi une forte production ; les provinces de Bergame et de Brescia renferment peu de rizières.

La production du riz en Lombardie se répartit ainsi : Pavie, 1 904 000 hectolitres ; Milan, 941 000 hectolitres ; Mantoue, 207 000 hectolitres ; Crémone, 88 000 hectolitres ; Brescia, 11 000 hectolitres ; Bergame, 8 000 hectolitres.

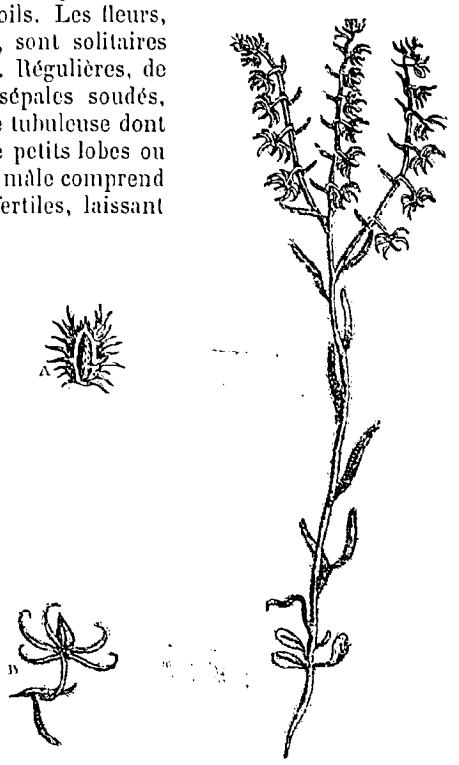
BOTANIQUE

LES GRÉMILS

Les grémils sont des plantes herbacées ou ligneuses appartenant à la famille des borraginées dont nous avons déjà étudié un grand nombre de genres : les myosotis, les cynoglosses, les onosmes, les buglosses, etc.

Les feuilles des grémils sont simples, alternes, plus ou moins couvertes de poils. Les fleurs, munies de bractées apparentes, sont solitaires ou groupées en épis terminaux. Régulières, de couleur variable, elles ont cinq sépales soudés, cinq pétales formant une corolle tubuleuse dont l'entrée est à demi fermée par de petits lobes ou par des lignes de poils. L'organe mâle comprend cinq étamines égales et toutes fertiles, laissant échapper leur pollen vers le centre de la fleur. Le pistil, libre, est formé de deux carpelles qui se transforment, à la maturité, en un tétrakène, ressemblant quelque peu à une salière à quatre salerons, dont le style forme le manche et qui est entouré par le calice persistant.

Dans chaque akène est une graine dure, comme pierreuse, qui est l'une des parties les plus caractéristiques du genre. C'est elle, bien probablement, qui lui a valu ses noms vulgaires de grémil (de *granum milii*, grain de mil) et d'*herbe aux perles*, et aussi son nom scientifique *lithospermum* (*lithos*, pierre, *sperma*, graine) qui fait allusion à la dureté de ses fruits.



LES GRÉMILS : *Lithospermum retortum*.

On connaît environ 30 espèces de grémils habitant presque toutes les pays tempérés ; on n'en trouve qu'un petit nombre entre les tropiques.

La plus connnue est le *Gremil officinal* (*Lithospermum officinale*), herbe vivace, aux feuilles lancéolées, velues, présentant plusieurs nervures saillantes. Les fleurs, qui s'ouvrent de mai à juillet, sont d'un blanc jannâtre, petites, à corolle dépassant peu le calice. Les fruits sont très durs, luisants, d'une belle couleur grise, d'où le nom d'herbe aux perles qui lui est plus spécialement attribué.

Les graines ont une saveur farineuse ; on les considère comme apéritives et elles sont diurétiques, comme un grand nombre d'organes chez les borraginées, à cause de la forte proportion d'azotate de potasse qu'elles renferment.

A l'époque où l'on voulait à toute force trouver des analogies entre les caractères extérieurs des plantes et leurs propriétés médicinales, on attribuait à ses fruits, « par vertu signative », la propriété de dissoudre la pierre. L'émulsion de ses graines passe d'ailleurs encore pour émolliente et rafraîchissante ; on l'emploie contre les coliques. Quelques personnes font aussi une sorte de thé avec les feuilles et les sommités fleuries de cette plante.

Peu ornementale, elle produit cependant un certain effet dans les jardins paysagers.

Le *Grémil des champs* (*Lithospermum arvense*), répandu dans toute l'Europe, ressemble beaucoup à l'espèce précédente, mais il est plus petit, ses fruits sont ridés, tuberculeux ; ses feuilles n'ont qu'une seule nervure saillante. Ses propriétés sont analogues à celles du grémil officinal. Sa racine renferme, en petite quantité, un principe tinctorial rouge que les paysans suédois, d'après Linné, employaient autrefois pour se colorer le visage, comme nos élégantes emploient du fard.

Le *Grémil rouge-bleu* (*L. purpureo-cœruleum*) est une espèce assez commune en France ; ses fleurs, grandes, sont d'abord violettes, puis bleues.

Le *Grémil ligneux* (*L. fruticosum*), de la région méditerranéenne, est le seul qui ait des applications ornementales de quelque importance.

C'est un petit arbrisseau de 30 à 40 centimètres, à tiges très rameuses, à feuilles blanchâtres en dessous. Ses fleurs, d'un bleu pourpré, forment une petite grappe feuillée au sommet des rameaux. Il convient pour orner les stations rocailleuses et aussi pour bordures aux massifs de terre de bruyère. Il faut le relever à l'automne et le faire hiverner sous châssis froid. Parmi les autres espèces de France, on peut citer le *Grémil couché* (*Lithospermum prostratum*), aux fleurs bleu-pourpre, assez commun sur le littoral du sud-ouest ; le *Grémil à feuilles d'olivier* (*L. oleæfolium*), petite espèce assez rare qu'on ne rencontre que dans les Pyrénées orientales.

Parmi les espèces étrangères, les *Lithospermum dispersum*, *pectinatum*, *retortum*, etc. Ce dernier, abondant en Crimée, est remarquable par le faible développement de sa racine et l'abondance des poils qui couvrent sa tige, ses feuilles et ses fleurs.

Le fruit est un peu conique, hérissé de poils rigides presque semblables à des piquants. Notre gravure donne l'aspect de cette plante curieuse.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil — Imp. ED. CRÉTÉ.

HYDROGRAPHIE

—

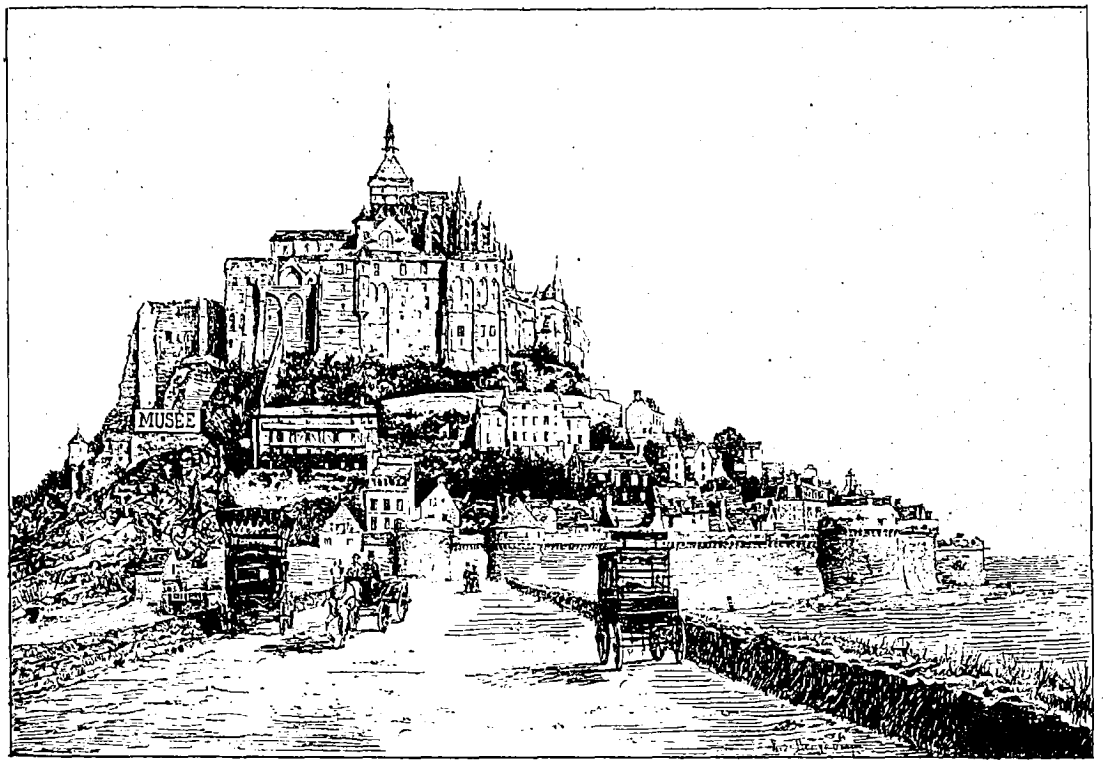
Les transformations de la Baie du Mont-St-Michel

A la séance du 7 décembre 1898 de la Société astronomique de France, M. A. Bouquet de la Grye, membre de l'Académie des Sciences, a fait une communication du plus haut intérêt sur les travaux du Congrès géodésique international de Stuttgart, et particulièrement sur la stabilité du sol de la France.

De tout un ensemble de faits, il paraît résulter que le sol de notre pays obéit à un mouvement de bascule extrêmement lent qui relèverait les parties méridionales et abaisserait les parties septentrionales.

L'axe de ce mouvement de bascule, surtout sensible ou du moins mesurable le long du littoral maritime, passerait un peu au Nord du Cotentin et du Calvados.

En effet, dès 1888, M. A. Bouquet de la Grye, dans une note remise à l'Académie des Sciences,



LES TRANSFORMATIONS DE LA BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL. — Vue du Mont-Saint-Michel, prise de la digue.

avait cru pouvoir conclure que notre côte bretonne avait un *exhaussement* d'un tiers de millimètre par an, tandis qu'au Havre il y aurait un affaissement, confirmant dans une certaine mesure ce qu'a avancé le colonel Goulier sur l'affaissement général du bassin parisien.

D'autre part dans une des dernières séances de l'Académie des Sciences, M. Michel Lévy a présenté une note de M. Bigot, professeur de l'Université de Caen, sur les mouvements de retrait et d'envahissement de la mer le long des côtes du Cotentin et du Calvados. Il semble résulter de ce travail que ces côtes, qui a un certain moment se sont affaissées, sont actuellement dans une période de relèvement.

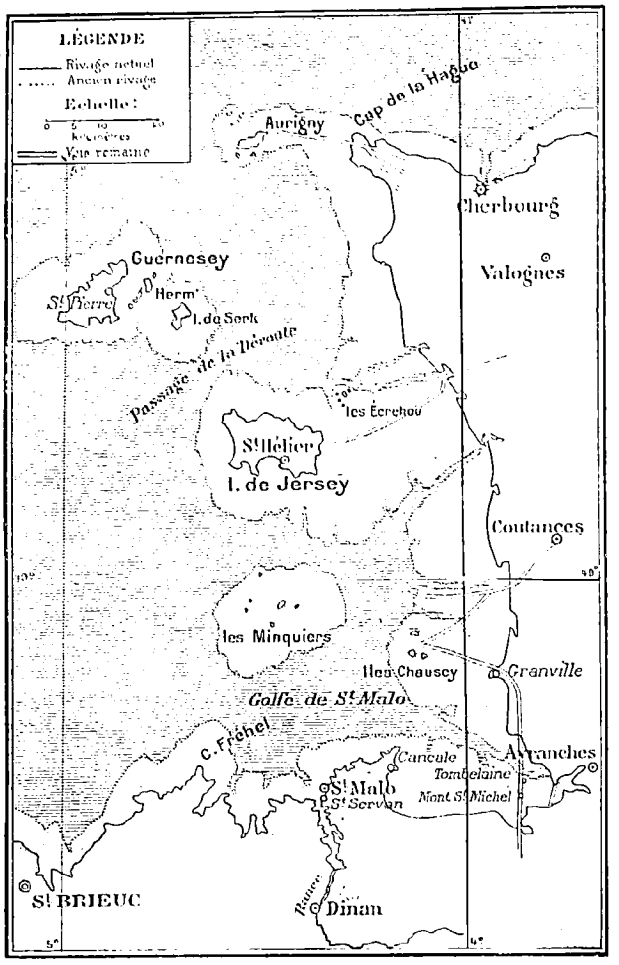
Ces oscillations ont été surtout sensibles, depuis l'époque historique, dans la baie du Mont-Saint-Michel, et puisqu'elles font l'objet d'études très actuelles, il est intéressant d'en résumer ici les vicissitudes.

La baie du Mont-Saint-Michel est, avec celles de Saint-Malo et de Granville, le point du littoral européen, et peut-être du monde entier, où les marées atteignent la plus grande amplitude. Dans cette espèce d'entonnoir, la disposition particulière des côtes, celle des bancs, des plateaux de roche, et des îles nombreuses qui s'étendent au Nord jusqu'à la pointe de la Hague, obligent le flot de marée à se partager en plusieurs ondes secondaires, et, en s'opposant à son mouvement, amènent sa surélévation. Aussi, tandis que la mer ne monte qu'à 7 mètres à Cherbourg et à 8 mètres dans le port de Brest, elle atteint, dans la baie du Mont-Saint-Michel, jusqu'à 15 m. 40 au-dessus de la laisse des plus basses mers. On conçoit aisément l'importance de l'action mécanique accomplie depuis des siècles par cette énorme masse d'eau en mouvement, sur toute la partie du littoral où s'exerce sa puissance.

Cette action locale a été accentuée par le phénomène géologique plus général d'affaissement plus ou moins rapide dont nous parlons plus haut, et dont plusieurs constatations ont été faites depuis les temps historiques, à diverses époques et sur divers points.

En ce qui concerne la région comprise entre le Cotentin et la Bretagne, M. L. Quinault (*les Mouvements de la mer*, 1869) a recueilli une série de traditions et d'histoires locales absolument concluantes. Parmi les anciens documents publiés par lui, l'un des plus importants est une carte du Cotentin, au temps de Jules César, dressée en 1704 par Deschamps-Vadeville, ingénieur géographe du roi pour les côtes de France, d'après une carte en lambeaux qui se trouvait au Mont Saint-Michel, et qui datait de 1406; cette dernière était elle-même la copie d'une carte datant du IXe siècle. D'après ce document, l'île d'Aurigny faisait alors partie du Cotentin, ainsi qu'une bande de 10 kilomètres de largeur, aujourd'hui immergée, entre Aurigny et Jersey. Cette dernière île était également reliée au Cotentin par un isthme de plus de 20 kilomètres de largeur englobant les rochers des Ecrehou, et sur lequel passait une route allant à Grannona (aujourd'hui Portbail). Il en était de même des îles Chausey. Les rochers des Minquiers formaient le centre d'une île, de 23 kilomètres sur 8, dont la forme correspondait exactement à celle du plateau actuellement submergé dans ces parages. Guernesey, Herm et Serk ne formaient qu'une seule île, s'étendant bien au delà des rivages actuels de ce groupe. Notre première carte, reproduction de celle de Deschamps-Vadeville, résume tous ces détails et montre l'extension des anciens rivages, comparativement à celle des rivages actuels.

M. Quinault a également recueilli de nombreux souvenirs relatifs à une immense forêt, la forêt de Scissy, qui s'étendait sur l'emplacement actuel de la baie, jusqu'à la chaîne des rochers de Chausey inclusivement, ceux-ci servant alors de digues naturelles à la mer. Une route militaire, partant de Rennes, la traversait dans toute sa longueur, passant en terre ferme à une grande distance à l'Ouest du Mont-Saint-Michel, pour aboutir à Crociatonum, chez les Unelles (Cotentin) Le 1er juillet 1892, M. de Beaurepaire a annoncé à la Société des Antiquaires de Normandie, à Caen, la découverte, dans les grèves du Mont-Saint-Michel, à 3 m. 30 centimètres de profondeur, d'une chaussée pavée en diorite, laquelle n'était autre que la voie romaine dont nous venons de parler.



LES TRANSFORMATIONS DE LA BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL.
Carte comparée de l'ancien rivage et du rivage actuel.

La forêt de Scissy, d'abord déserte et abandonnée aux bêtes sauvages (on a trouvé, en 1892, dans les grèves, trois crânes d'aurochs), devint du Ve au VIIIe siècle de notre ère, le séjour de nombreux anachorètes. Sur la lisière du côté de la Bretagne, s'établirent quelques villages : Sainte-Anne, Saint-Louis, Colombel, Croix-Morel, Saint-Etienne-de-Paluel, Mauny, La Feuilleste, Tommen, et d'autres dont on n'a pas même conservé les noms.

Mais, pendant ce temps, le travail d'érosion des flots et l'affaissement continu du sol avaient déjà considérablement réduit l'étendue des anciens rivages figurés sur notre première carte, lorsque, au mois de mars l'an 709, à la suite d'un tremblement de terre (phénomène assez fréquent dans le Cotentin), la mer envahit toutes les parties basses du littoral jusqu'à la zone grise figurée dans notre deuxième carte, et ensevelit sous l'épaisse couche de sable qu'elle charriait la forêt de Scissy et les villages dont nous venons de parler. Seuls, les rochers élevés du Mont-Saint-Michel et de Tombelaine restèrent émergés au-dessus du niveau général des nouvelles grèves.

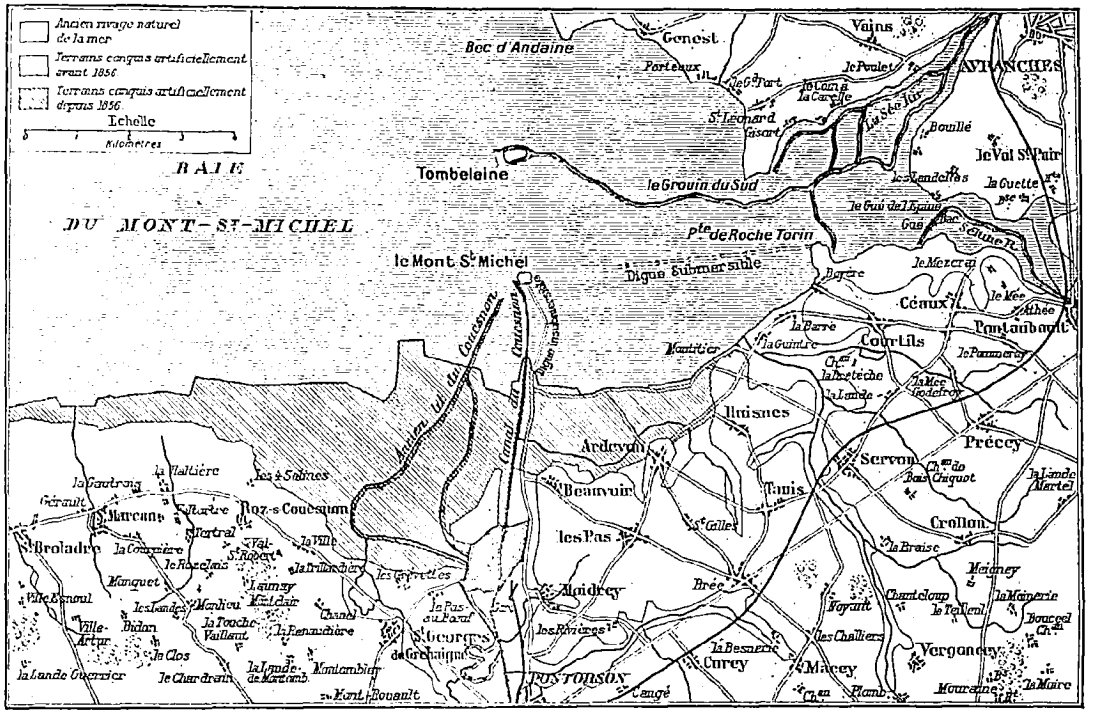
(A suivre.) PAUL COMBES.

CHIMIE INDUSTRIELLE

La force motrice et l'éclairage par l'alcool

Un important mouvement s'est dessiné ces dernières années, notamment en France et en Allemagne, en faveur de l'utilisation de l'alcool, en tant qu'agent d'éclairage ou de propulsion mécanique.

Un certain nombre de recherches, d'essais, de projets ont été poursuivis; malheureusement dans presque tous les cas, les conclusions furent défavorables, étant données les conditions économiques actuelles, le pétrole, les essences produisent les mêmes résultats avec une dépense moindre, l'alcool semble devoir rester à son rôle nuisible de destructeur moral et physique des peuples. Ceci est fâcheux pour nous, non seulement en envisageant notre situation en tête des nations européennes pour la consommation alimentaire, mais fâcheux pour notre régime agricole: les cultivateurs avec des dégrèvements fiscaux, des rendements meilleurs pourraient lutter avec avantage contre l'importation des pétroles russes et américains, notre pays trouverait de multiples bénéfices dans la création d'un débouché de cet ordre pour les cultures (grains, pomme de terre, betterave) productrices d'amidon et de sucre, génératrices d'alcool. Nous nous proposons ici de résumer les discussions que cette question a soulevées au sein de deux grandes assemblées nationales : la Société française d'Agriculture et la Société des Ingénieurs civils.



LES TRANSFORMATIONS DE LA BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL. — Carte du terrain reconquis.

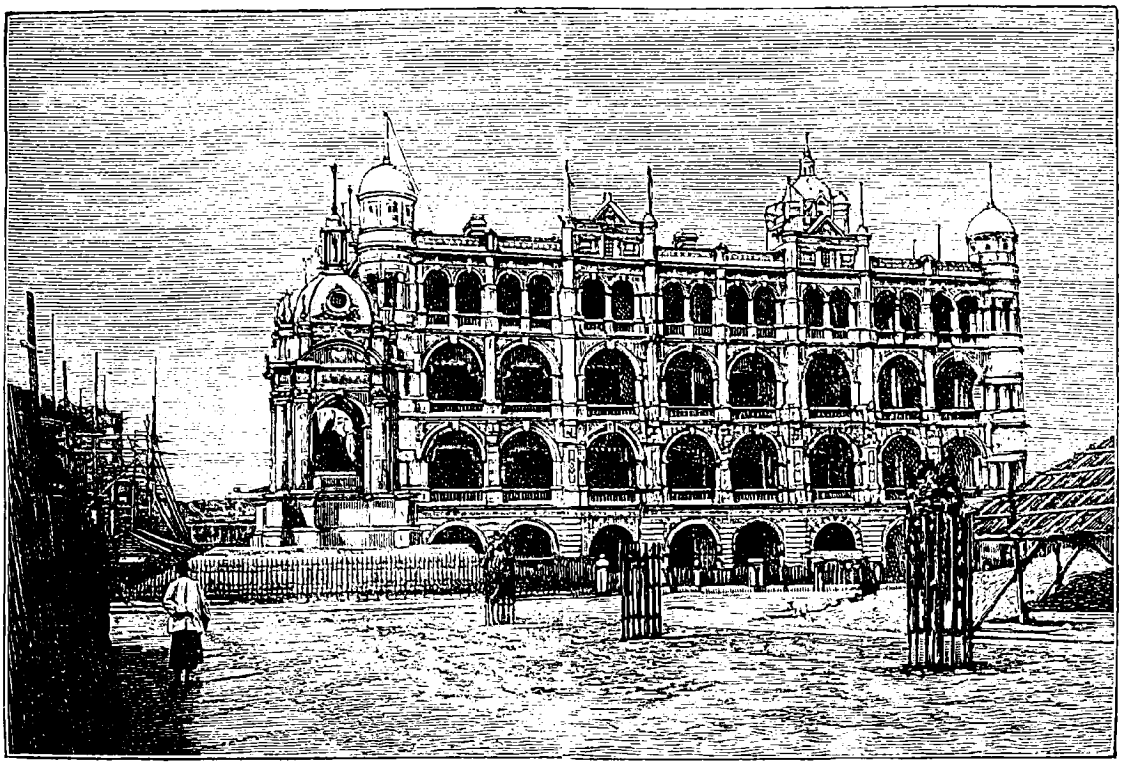
Chimiquement, l'alcool peut être assimilé à du gaz d'éclairage combiné à l'eau dans la proportion de 60 à 40; dans la combustion, une certaine quantité de calorique est utilisée en pure perte pour vaporiser les 40 parties d'eau, les conditions ne sont guère changées par l'emploi d'alcool plus concentré de préférence aux produits commerciaux titrant 90, 95 p. 100, la proportion d'eau variant alors dans de faibles limites. Le pouvoir calorifique, pratiquement traduit par le nombre de grammes d'eau élevés de 1 degré centigrade par kilogramme de combustible, est relativement faible pour l'alcool et ne dépasse pas 7050, tandis que les carbures d'hydrogène formant la classe complexe des benzines, pétroles, gazolines, essences, etc., atteignent 11000 à 12000; la conséquence immédiate de cette donnée physique est une consommation double d'alcool, pour obtenir le même travail dans un moteur ou la même quantité de lumière, le pétrole étant pris comme combustible type.

Pour l'éclairage, l'alcool est préconisé sous deux formes : soit en utilisant la flamme ordinaire pour porter à l'incandescence des manchons analogues à ceux du bec Auer, soit en carburant l'alcool par addition de corps étrangers qui permettent de rendre la flamme lumineuse; dans ce dernier cas, au lieu d'alcool dénaturé contenant 10 p. 100 d'eau, et 15 p. 100 de benzine lourde dénaturante, on emploie de préférence des mélanges d'alcool et de térébenthine. Pour les appareils à manchon, la combustion n'est pratique qu'avec des lampes à grande intensité, ce qui éloigne et diminue les applications domestiques;

l'alcool carburé en flamme libre se prête mieux dans ce cas aux faibles puissances. D'après M. Mascart de l'Institut, rapporteur devant la Société d'Agriculture, et M. Ringelmann, pour obtenir l'égalité de puissance, le prix de l'alcool devrait s'abaisser et ne pas être supérieur aux 6/10 de celui du pétrole; le cours du pétrole étant de 40 francs l'hectolitre, l'alcool dénaturé, tous frais payés ne devrait pas coûter plus de 25 francs et l'alcool carburé plus de 25 fr. 60: le même rapport fut trouvé en Allemagne.

Outre son faible pouvoir calorifique, l'alcool a sur le pétrole d'autres inconvénients, dont les principaux sont des grands dangers d'incendie et d'explosion : l'alcool prend feu, même à zéro; très volatil il ne tarde pas, étant répandu, à former un mélange détonnant avec l'air; le pétrole lampant ne s'enflamme pas même à 50° centigrades et, par suite, reste inerte lorsque par mégarde on y plonge un corps en ignition.

Au point de vue du travail mécanique la question a été vivement discutée à la Société des Ingénieurs civils. Actuellement aucune conclusion sérieuse ne



Hong-Kong et Kowloon. — Le nouveau club et le monument de la Reine.

peut être prise, l'alcool soit seul, soit carburé permet le fonctionnement des moteurs à explosion avec l'avantage d'être inodore; les essais sont en petit nombre et le grand obstacle à l'essor se trouve surtout dans les multiples droits qui frappent ce combustible. Plusieurs constructeurs, sur machines fixes, arrivent à produire un cheval-heure avec 500 à 600 grammes d'alcool, avec les moteurs d'automobiles nous ne citerons que l'exemple d'une voiture construite par MM. Briest et Armand, laquelle effectue le trajet Paris-Chantilly avec une dépense de 38 litres de combustible, la force motrice développée étant de quatre chevaux.

Partout l'alcool est considéré comme mauvais accumulateur de calorique, en effet 100 kilos de betteraves produisent 4 kil. 55 d'alcool à 100° en exigeant 9 kilos de charbon ou 72 000 calories pour la distillation, l'alcool obtenu n'en fournissant en brûlant que 31 800; 44 p. 100 seulement de la chaleur sont récupérés pour réagir contre ces causes d'infériorité; il n'existe qu'un seul remède, l'abaissement du prix de revient. En ce moment les associations agricoles de diverses parties de la France sont en instance auprès du Parlement pour obtenir d'importantes modifications à la loi sur la dénaturation : remplacement du droit de 3 francs par un simple droit de statistique de 0 fr. 25 par hectolitre, libre circulation de l'alcool dénaturé sans aucune formalité, pénalité très forte contre les fraudes, autorisation de dénaturer l'alcool au-dessous de 90°. Ces dispositions adoptées, jointes à plusieurs progrès à réaliser dans les cultures, dans l'extraction de l'alcool, dans sa dénaturation et surtout dans son utilisation, permettraient à notre industrie agricole de tenir tête au stock considérable de pétrole importé annuellement et évalué à plus de 38 millions de francs. M. Molinié.

GÉOGRAPHIE

—

HONG-KONG ET KOWLOON

Dût en souffrir notre amour-propre national, il faut pourtant reconnaître que rien, dans nos colonies d'extrême-Orient, n'égale la splendeur d'Hong-Kong et de Victoria, sa capitale.

L'arrivée en rade est féerique et on est saisi d'admiration devant cette baie incomparable toute fermée par de belles et hautes collines aux flancs desquelles s'accrochent et se détachent en blanc les luxueuses habitations européennes.

Nous passons à proximité du bateau de la peste (l'horrible maladie est ici, hélas! presque à l'état endémique) et nous jetons l'ancre à proximité des quais larges et animés où s'élèvent de majestueuses constructions.

Pour nous rendre à l'hôtel, nous passons devant le monument de la reine, d'une élégante sobriété, et dans Queen's Road, la grande artère commerçante



Hong-Kong et Kowloon. — Un coin de Queen's Road.

qui traverse Victoria dans toute sa longueur.

Nous sommes bien dans une ville anglaise : tout rappelle ici certains quartiers de Londres, n'étaient les enseignes chinoises qui pendent çà et là, on se croirait sur les bords de la Tamise.

Aussitôt après déjeuner, je me hâte d'accomplir la fameuse et classique promenade du Peat. C'est un enchantement.

A peine le tramway funiculaire s'est-il mis en marche que la vue s'étend sur toute la baie fermée en face par les hautes montagnes de Kowloon. Au Peak, le spectacle est prodigieusement beau.

Tandis que j'erre parmi les superbes et luxueuses villas construites là-haut, je ne me lasse pas de regarder cette baie aux eaux très bleues qui baigne la ville, tout égayée de verdure, ces îlots aux lignes sévères, ces collines rocheuses au profil harmonieux.

Certes la nature est ici merveilleusement belle ; mais l'œuvre des hommes est digne de la beauté des sites : et je ne sais ce qu'il faut admirer le plus, la splendeur naturelle des choses, ou l'effort humain qui sut avec tant d'art et d'énergie en tirer parti.

Mais il faut redescendre : j'ai peu de temps à rester à Hong-Kong et je tiens à voir la ville de Kowloon, les docks et les ateliers de construction.

La ville de Kowloon est bâtie en face de Victoria. Les constructions s'élèvent avec une fantastique rapidité. Avant quinze ans, ce sera une cité d'un demi-million d'habitants. C'est là que sont établis les docks où s'entassent les marchandises du monde entier, et les ateliers de réparations et de constructions maritimes où huit mille ouvriers assourdissent le visiteur par le martèlement des tôles.

Ici l'activité est énorme, les cales sèches sont remplies de navires, et comme elles sont insuffisantes à donner l'hospitalité aux navires des plus gros tonnages,

on s'empresse d'ouvrir la montagne pour y creuser de nouveaux bassins.

Les docks, les ateliers, la ville de Kowloon sont situés à l'extrémité d'un promontoire qui, depuis 1860, appartient aux Anglais. Par le traité de 1898, ils viennent d'acquérir et les îles qui avoisinent Hong-Kong et près de 90 000 hectares dans la presqu'île formée par Deep-Bay et Mers-Bay. HENRI TUROT.

GÉOLOGIE

Les richesses minérales de la Roumanie

M. Constantin Alimanestiano, chef du service des mines et des carrières au Ministère des Domaines du royaume de Roumanie, vient de publier, dans les numéros 4, 5 et 6 du *Courrier de Roumanie*, une étude très documentée sur l'*Exploitation des mines* dans ce pays. C'est le premier travail sérieux et précis que nous possédions sur cette question, et il vaut la peine d'être analysé.

Avant 1894, aucune étude géologique de détail n'avait été entreprise en Roumanie. Tout faisait défaut pour réaliser un pareil travail : bibliothèques, collections, laboratoires, personnel expérimenté, etc.

En 1894, un crédit de 200 000 francs fut affecté à des explorations et à des études minières, et depuis lors, chaque année, 15 000 à 25 000 francs ont été inscrits au budget pour le même but.

Ce sont les résultats obtenus depuis cinq ans qu'expose Alimanestiano.

Au point de vue *local*, les richesses minérales de la Roumanie doivent être groupées en deux catégories.

La première comprend les produits miniers dont la nature favorise elle-même l'exploitation par les affleurements qui existent, et sur la valeur industrielle desquels les études et les essais qui ont été faits permettent de se prononcer en connaissance de cause. Ce sont : le *pétrole*, le *lignite*, le *sel* et les *matériaux de construction*.

La deuxième catégorie comprend toutes les autres matières minérales, dont la mise en valeur demande des études approfondies et des dépenses souvent considérables. Tels sont les minerais de cuivre, fer, manganèse, or, nickel, argent, cobalt, etc., ainsi que toutes les variétés de houille que l'on rencontre dans les formations antérieure au *Sarmatien*.

Le *pétrole* est la principale des richesses minières de la Roumanie. Ce pays possède actuellement 173 exploitations, appartenant à des sociétés et à des particuliers, établies en 47 chantiers et contenant : 68 sondages productifs et 56 sans production ou épuisés, — 882 puits à la main productifs et 586 sans production ou épuisés. La production totale est de 16 000 wagons en chiffres ronds.

Il faut dire qu'il n'y a que 18 chantiers où l'on travaille avec des sondes, et parmi eux, 10 seulement où l'on pousse activement le travail. Les 29 autres sont encore dans un état très primitif.

Aussi la quantité de pétrole obtenue jusqu'à ce jour est-elle généralement trop faible pour alimenter une exportation suivie. D'ailleurs, l'organisation des transports en vue de cette exportation manque totalement : les tarifs sont trop élevés et le matériel de transport lui-même est insuffisant.

D'après M. Alimanestiano, la solution radicale pour assurer le développement en grand de l'industrie pétrolière roumaine consisterait dans l'installation d'une grande conduite (*pipe-line*) qui livrerait le pétrole au Danube et à Constantza.

Le jour où le pays possédera une pareille conduite, — comme les frais d'extraction sont à peu près égaux à ceux des autres lieux de production, — la situation géographique de la Roumanie lui permettra, grâce au Danube, d'approvisionner l'Europe centrale à meilleur marché que ses concurrents.

Le *lignite* est, par ordre d'importance, le deuxième des produits du sous-sol roumain. Toutes les formations au-dessus du *Sarmatien*, qui s'étendent de Séverin jusqu'au delà de Toscani, en contiennent de grandes masses. Le lignite se présente en certains endroits en couches d'une épaisseur de plus de 5 mètres. Il s'en faut de beaucoup toutefois que tous les affleurements rencontrés soient exploitables.

Le nombre des calories de ce lignite varie entre 2 500 et 3 300, suivant les impuretés. La proportion des cendres varie de 14 à 2 p. 100. On ne peut songer, du moins actuellement, à son emploi direct, car il faut des dispositions spéciales du foyer et du tirage pour assurer la combustion de grandes quantités dans l'unité de temps. Mais l'agglomération en briquettes, l'extraction des gaz pauvres, la fabrication du coke peuvent être envisagés.

En ce qui concerne spécialement la ville de Bucarest et les autres villes de la plaine, un combustible en briquettes, revenant de 18 à 23 francs la tonne, trouverait un grand débouché, puisque le bois se paye à Bucarest 26 francs la tonne en moyenne. La possibilité de fabriquer des briquettes à ces prix existe, puisque le lignite coûte, sur le carreau de la mine, 5 fr. 50, frais d'extraction, amortissements et bénéfices du capital compris. Resterait, pour un prix de vente moyen de 20 francs, à couvrir les frais de transport jusqu'au lieu de consommation, qui ne peuvent dépasser 5 francs par tonne, les frais d'agglomération, les taxes d'octroi dans les villes, les pertes et les frais généraux.

L'emploi du lignite mêlé aux résidus du pétrole, à l'aide de l'appareil Holden, modifié au service de la traction par la maison E. Wolf, de Bucarest, réalise, au moins pour les locomotives, où le tirage présente de meilleures conditions, une économie de 50 p. 100 par rapport au prix des autres combustibles en Roumanie, outre l'avantage d'employer un combustible provenant du pays.

L'emploi dans les chaudières et dans les machines fixes n'est qu'une question d'essais, l'augmentation du tirage étant facilement réalisable et les bénéfices que l'industrie y trouve étant très considérables.

Avec le lignite de Margineanca, qui coûte à Bucarest

10 francs la tonne rendue à domicile, et les résidus du pétrole revenant à 48 francs la tonne, on obtient, en mélangeant 70 p. 100 de lignite et 30 p. 100 de résidus, au prix de 21 fr. 40 la tonne, un combustible équivalent, en évaporation d'eau, au Cardiff qu'on paye 45 francs et au Petrosain qui coûte 37 francs. Il faut ajouter que certains lignites roumains ont une teneur en soufre inférieure à celle des houilles les plus pures.

Le pays consomme, depuis 1898 seulement, environ 68 000 tonnes de lignite par an. Les grands consommateurs sont les chemins de fer, avec 62 000 tonnes, et les autres industries pour 5 000 tonnes.

Les exploitations actuelles sont : celle de l'État à Margineanca, avec une production de 51 000 tonnes, et celle de la Société minière à Sotanga et Doicesti, avec 12 000 tonnes; les autres méritent à peine le nom d'exploitations.

En résumé, la Roumanie est tributaire de l'étranger pour 14 millions de francs de combustible par an. Or, par le mélange du lignite et des résidus de pétrole on obtient un produit permettant de s'affranchir de ces tributs, et réalisant une économie de 50 p. 100 sur les combustibles actuels.

Le *sel* abonde en plusieurs endroits du tertiaire miocène. Son exploitation et sa vente constituent un monopole de l'État.

La Roumanie possède des *matériaux de construction* de très bonne qualité, surtout dans la Dobroudja. En ce qui concerne les granits et les porphyres, certaines formations affleurent près de la rive droite du Danube et peuvent avantageusement lutter avec l'étranger, tant comme qualité que comme conditions privilégiées d'exploitation.

La pierre de Jacob-Deal et Peatra-Rosie et même celle de Greci, supportent comme résistance à la pression une charge de 2 500 kilogrammes par centimètre carré, et perdent à l'usure 7 grammes en moyenne pour 1000 tours avec la machine « Dorry » sous une charge de 250 kilogrammes par centimètre carré. Aussi ces exploitations ont-elles battu sur le marché roumain les pavés de Quenast (Belgique) et de Saint-Raphaël (France) qui avaient le monopole des villes. Sous peu, M. Alimanestiano espère que l'on éliminera, grâce à un prix moins élevé pour une qualité égale, la pierre de Syrgos (Bulgarie), qui est très employée dans les constructions de Bucarest.

Pour les *minerais* proprement dits, l'auteur avoue que l'on est encore, en Roumanie, dans le domaine des hypothèses.

Le manque d'études géologiques et d'explorations minières est quasi absolu. Elles commencent à peine, et si elles ont révélé la présence de richesses réelles, l'exploitation de ces dernières appartient franchement à l'avenir.

Quoiqu'il en soit, le travail de M. Alimanestiano nous fait assister à l'éveil de l'industrie minière en Roumanie, et fait entrevoir un avenir sérieux à cette branche de la richesse publique dans cette contrée.

C. Paulon.

TRAVAUX HYDRAULIQUES

Le dessèchement du territoire de Burana

Le 25 février dernier, à Boudeno, près de Ferrare, s'est accompli, sans retentissement, un événement dont l'Italie peut être justement fière.

Nous voulons parler de l'ouverture de l'émissaire ou canal souterrain d'écoulement passant sous le fleuve Panaro. Ce tunnel-aqueduc, construit par décret de Napoléon Ier, alors qu'il était roi d'Italie, consiste en un robuste massif de maçonnerie de style dorico-roman, dont la partie essentielle est constituée par deux galeries cimentées passant sous le lit du fleuve Panaro. Elles servent d'émissaire aux eaux qui s'accumulent sur le territoire compris entre les digues surélevées du Pô, de la Secchia et du Panaro. Ces eaux, recueillies par un canal principal de 15 kilomètres, passent ainsi sous le Panaro et vont se déverser dans la mer Adriatique, après un second parcours de 85 kilomètres.

Le territoire de Burana, ainsi nommé d'un petit village situé à 7 kilomètres de Boudeno, doit son origine, comme toute la vaste et fertile vallée du Pô, au tribut annuel des dépôts que ce fleuve et ses affluents abandonnent depuis des siècles.

A cette place s'étendaient jadis les eaux de la mer Adriatique ; puis, les atterrissements convertirent ce fond de golfe en un vaste marais dénommé *Boudeno*, et dont les historiens ont conservé le souvenir. Plus tard, les Romains conquirent à l'agriculture toutes les terres émergées, mais elles redevinrent la proie des eaux stagnantes à la suite des invasions des barbares.

Sous la domination des rois lombards, l'agriculture reçut une impulsion nouvelle et plus durable, par les soins des bénédictins de Nonantola, et surtout de saint Anselme, alors duc du Frioul.

Quand le Pô passait sous les murs de Ferrare, et se partageait là en ses deux branches de *Volano* et de *Primaro*, tout le territoire que comprenait le bassin de Burano avait un écoulement naturel et facile à Boudeno.

Mais, après la rupture des digues du Pô à Ticarolo, en 1152, ce fleuve s'ouvrit un cours sur la gauche, la *branche de Venise*, qu'il suivit à peu près régulièrement pendant une période de 486 ans (1152-1638).

Il serait très intéressant, pour l'histoire hydrologique de cette région de suivre les vicissitudes subies par le territoire de Burana, mais cela nous conduirait bien au-delà des limites imposées à cette brève étude. Il suffira seulement de rappeler que le bassin de Burana embrasse 84 555 hectares, constituant 24 communes, avec une population de 130 000 habitants. Mirandole, Final, Emilia, Revere, Sermide et Boudeno en sont les centres les plus populeux, et le territoire est sillonné en tous sens par un réseau serré de routes et de voies ferrées.

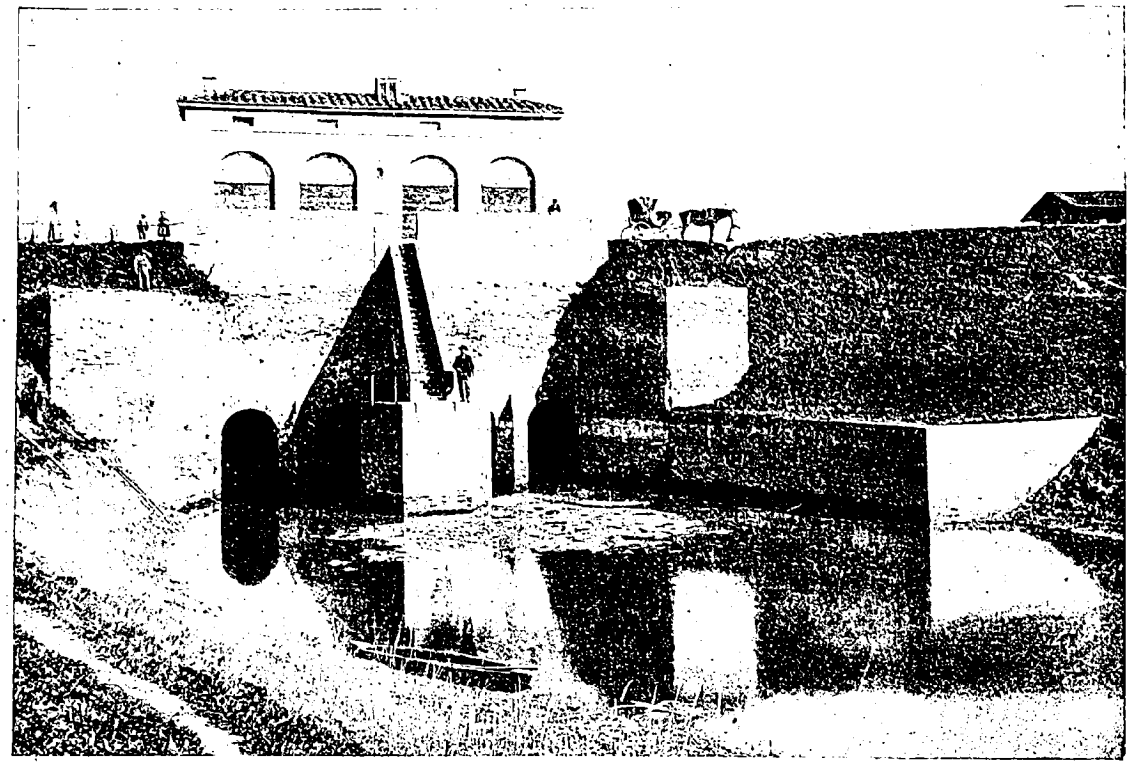
L'écoulement des eaux d'un aussi vaste bassin était autrefois assuré par quelques aqueducs souterrains dans le genre de celui que représente un de nos

dessins. Ceux-ci étant devenus, avec le temps inefficaces, les parties basses de la plaine se transformèrent en roselières, et, pendant les périodes de pluies persistantes, même les terrains environnant, ces bas-fonds étaient convertis en une série d'étangs plus ou moins vastes, plus ou moins profonds.

En 1595, on émit l'idée que l'unique remède consistait à rendre aux eaux de Burana leur ancien écoulement dans le Pô de Ferrare et notamment au moyen d'un aqueduc passant sous le Panaro, et débouchant dans le Volano. Mais cette idée ne fut reprise qu'en 1800, par l'ingénieur Mantonare Agostino Masetti.

Napoléon Ier la sanctionna par son décret du 21 juin 1810, mais les travaux de construction de l'aqueduc, commencés en 1811, furent supendus par la chute du royaume d'Italie.

Les événements politiques de la première moitié de ce siècle apportèrent naturellement une halte dans l'accomplissement d'une aussi heureuse idée. Il fallut les désastreuses ruptures des digues du Pô en 1872 et en 1879, pour la remettre à l'ordre du jour. La loi



Le dessèchement du territoire de Burana. — Ancien aqueduc d'écoulement construit en 1613.

Baccarini, du 23 juillet 1881, fit voter les premiers fonds qui furent élevés successivement à 19 millions.

Les travaux accomplis de 1885 à ce jour par le gouvernement italien sont l'exécution totale du canal de dérivation modenais et de l'émissaire de Boudeno à Valpagliaro, ainsi que l'achèvement de l'aqueduc dans le Panaro. En outre, un comité exécutif local a ouvert, depuis 1893, le canal de dérivation du Pô, le canal principal de desséchement, et le canal émissaire de Valpagliaro à la mer Adriatique.

Sur 183 kilomètres de canalisation, 79 ont été ouverts par le gouvernement en 13 ans, et 104 par le comité exécutif en 6 ans. Cela représente un mouvement de terres d'environ 11 millions de mètres cubes.

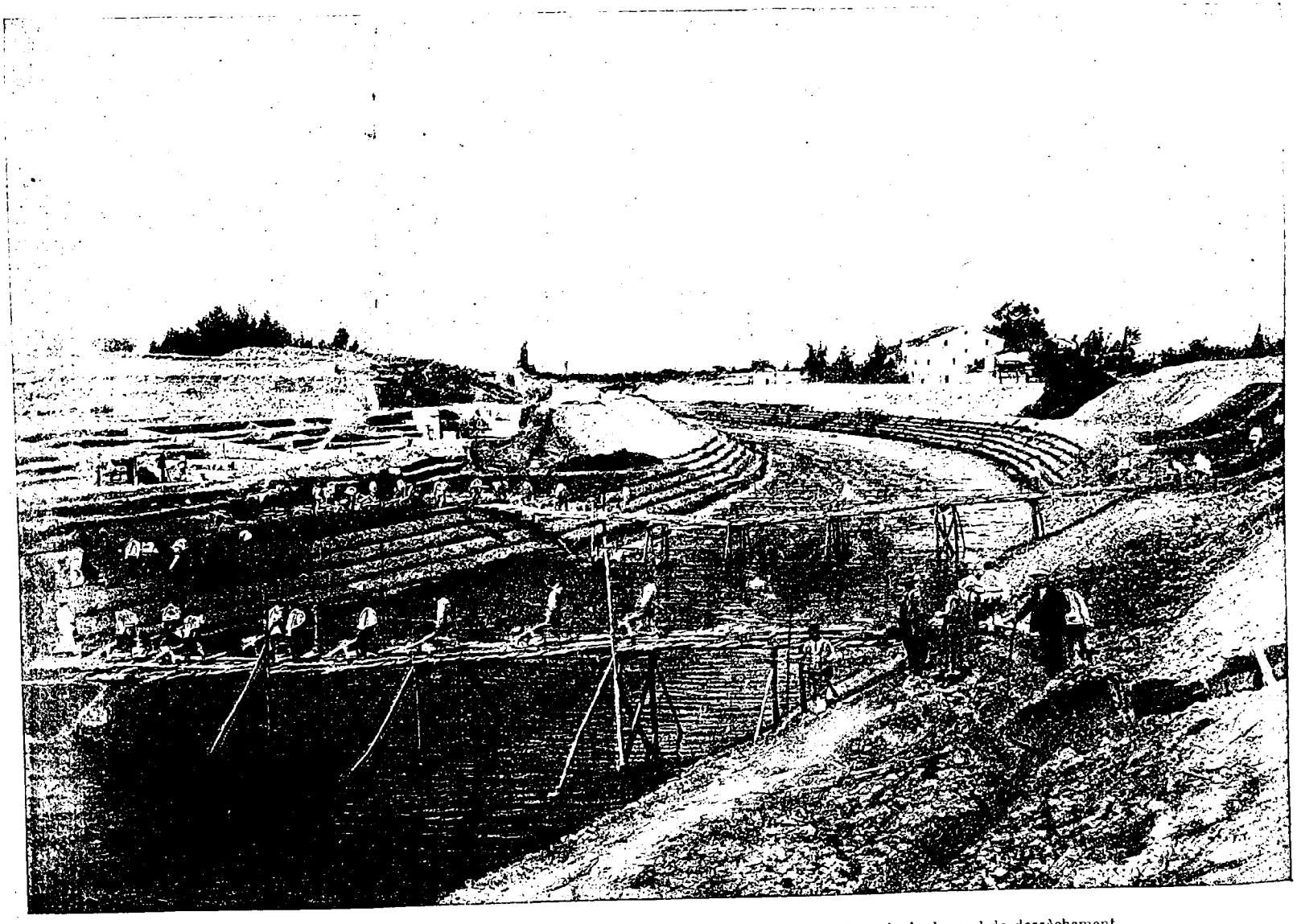
Pour comprendre la grande utilité de cette œuvre colossale, il est bon de rappeler qu'il y a, en moyenne dans ces territoires, trois inondations tous les dix ans, et que chaque inondation cause un préjudice d'environ 4 millions. On calcule que depuis 1811 jusqu'à ce jour, l'ajournement des travaux de préservation de cette région, — en évaluant seulement les intérêts composés à 3 p. 100, — a fait perdre l'énorme capital de 247800000 francs, c'est-à-dire *trente fois* environ les frais occasionnés par l'entreprise de desséchement.

Par l'ouverture de l'aqueduc tous ces désastres sont définitivement conjurés.

Le 25 février 1899 est donc une date mémorable pour les populations des bords du Panaro. Sur leurs terres, que détrempaient les pluies, et qu'envahissaient les roseaux palustres, vont blondir les moissons. Aux cris aigus des oiseaux de marais succédera la gaie chanson des moissonneuses.

Notre grand dessin représente la construction, au moyen de fascines, des talus artificiels du canal principal de desséchement du territoire de Burana.

S. Geffrey.



LE DESSÈCHEMENT DU TERRITOIRE DE BURANA. — Construction des talus artificiels du principal canal de dessèchement.

AVICULTURE

LES BONNES RACES DE POULES

La *statistique agricole de la France* de 1892, publiée par le ministère de l'Agriculture, indique que nous possédons dans nos basses-cours, 54 102985 poules et poulets, qui, au prix moyen de 1 fr. 84 par tête, représentant une valeur totale de près de 100 millions francs, soit au juste 99923557 francs.

Évidemment, ces chiffres sont significatifs et montrent toute l'importance qu'à chez nous l'élevage des poules, mais, ils sont encore, croyons-nous, au-dessous de la vérité à l'heure actuelle, car tous les ans l'aviculture fait des progrès considérables en France. C'est ainsi qu'en 1862 on comptait 43000000 de poules et poulets, tandis qu'en 1872, la statistique en relevait plus de 46000000.

C'est le département de Saône-et-Loire qui compte le plus grand nombre d'animaux de l'espèce galline, soit 1524405; après vient le Pas-de-Calais, avec 1516670 individus.

Les poules sont exploitées pour deux produits : d'une part les œufs, d'autre part la viande. Accessoirement aussi on utilise les plumes et le fumier.

Indépendamment des races gallines indigènes, qui, notons le de suite, ont une grande renommée, nous entretenons encore en France, un certain nombre de races étrangères et bon nombre de croisements.

Parmi les races françaises nous devons particulièrement mentionner les suivantes :

La *race de Crèvecœur*, au plumage entièrement noir, à pattes fortes mais courtes, poitrine et reins très larges, huppe très fournie, à barbillons rouges, moyens chez le coq et très petit chez la poule. Le coq a une crête formant deux cornes plates, pointues au sommet et larges à la base. La poule a la même crête, mais très petite.

La *race de Houdan* a le plumage noir et blanc (caillouté) c'est une volaille volumineuse à huppe très développée ; les pattes sont fortes à cinq doigts ; la crête est charnue, dentelée; les barbillons très petits.

La *race de la Flèche* a le plumage noir à reflets verdâtres ; les pattes sont hautes, fortes et d'un gris foncé ; la taille est volumineuse et on remarque quelques plumes en épi sur la tête; les barbillons sont très longs. La crête du coq est formée par deux cornes rondes ; chez la poule ces cornes sont très petites.

Les autres races françaises ont moins d'importance, ce sont celles de *Barbezieux*, de la *Bresse*, du *Mans*, de *Gournay*, de *Caux*, la race *Courtes-pattes*, *Coucou de Rennes*, de *Caumont* et de *Gasconne* ou *Caussade*.

Parmi les races étrangères les plus répandues en France, il faut citer les races : *Espagnole*, de *Dorking*, de *Cochinchine*, de *Brahma-poutra*, de *Padoue*, l'*Andalouse*, la *Campine*, la race de *Hambourg*, etc.

Toutes ces races ont des aptitudes diverses ; les unes sont bonnes pondeuses mais à chair médiocre, ou mauvaises couveuses; d'autres sont excellentes couveuses mais pondant peu ; d'autres, enfin, sont mauvaises pondeuses et couveuses mais d'un engraissement facile.

Quel que soit le produit principal qu'on demande à une bête galline, il ne faut pas oublier qu'elles ne doivent être exploitées qu'en période de croissance. Dès qu'une volaille a atteint l'âge adulte et que la ponte diminue, elle doit être sacrifiée.

M. Er. Lemoine, qui fait autorité en matière d'aviculture, a établi les tableaux qui suivent en ce qui concerne les aptitudes des diverses races de poules :

Pour la ponte, les différentes races donnent annuellement :

La Hamboug	239	œufs.
La Campine	225	—
La Leghorn	190	—
L'Andalouse	165	—
La Bresse	160	—
L'Espagnole	160	—
La Barbezieux	150	—
La Courtes-pattes	150	—
La Flèche	140	—
La Gournay	140	—
La Dorking	130	—
La Houdan	125	—
La Crèvecœur	122	—

Mais il faut remarquer que les œufs des deux premières races sont très petits, tandis que ceux de la Bresse par exemple et de l'Andalouse sont très gros.

Sous le rapport du poids moyen de la viande à l'âge de six mois, M. Lemoine établit le classement suivant :

Dorking	2	kil.	400
Barbezieux	2	»	105
Crèvecœur	2	»	075
Le Mans	1	»	990
Leghorn	1	»	800
Houdan	1	»	750
Courtes-pattes	1	»	650
Bresse	1	»	585
La Flèche	1	»	528
Andalouse	1	»	400
Espagnole	1	»	380
Gournay	1	»	200
Hambourg	1	»	010
Campine	0	»	900

Pour la qualité de la chair, on peut donner les indications suivantes :

Crèvecœur	Exquise, blanche et fine.
Bresse	Exquise, goût fin.
Dorking	Très fine, juteuse.
La Flèche	Très fine.
Houdan	Fine.
Barbezieux	Fine.
Le Mans	Fine.

Andalouse.....	Fine.
Espagnole.....	Fine.
Hambourg.....	Fine.
Gournay.....	Bonne.
Courtes-pattes..	Bonne.
Campine.....	Bonne.
Leghorn.....	Médiocre.

Quant au fumier de poules, ce n'est pas, bien loin de là, un produit à négliger. En effet, une poule produit tous les ans de 8 à 9 kilogrammes de déjections et quoique celles-ci soient moins riches en azote et en acide phosphorique que celles des pigeons, elles n'en ont pas moins une grande valeur fertilisante.

« Prenons, dit à ce sujet M. M. Chassant, une basse-cour de 100 poules, par exemple, ces 100 poules produisent par an, 500 à 600 kilogrammes de déjections qui, évaluées au faible prix de 10 francs les 100 kilos, donnent 50 à 60 francs. »

Or, les déjections de poulet présentent la composition suivante :

Eau.....	65 p. 400
Matières organiques.....	21 à 26
Azote.....	0.7 à 1.9
Acide phosphorique.....	0.6 à 2.0
Sels alcalins.....	1.2 à 1.6
Cendres.....	9 à 14

Comme on le voit, il y a assez de variations, ce qui se comprend, car la composition des déjections dépend de la nourriture qu'on donne aux volailles.

Néanmoins, le fumier des poules, nous le répétons, a une réelle valeur, et les Romains, chez qui l'aviculture était fort en honneur, ne manquaient pas de recueillir des déjections des volailles qu'ils répandaient largement au pied des arbres fruitiers.

ALB. LARBALÉTRIER.

RECETTES UTILES

ALLIAGE DE WOOD. — Cet alliage se liquéfie entre 62 et 71° C, il se compose :

Plomb.....	2 parties
Étain.....	4 —
Bismuth.....	7 à 8 —
Cadmium.....	1 à 2 —

On peut avoir une composition métallique encore plus fusible en mélangeant 9 parties d'alliage Darcel (plomb 5, étain 3, bismuth 8) à une partie de mercure; cet amalgame fond à 53° C.; on ne saurait le conserver à l'état solide sous les tropiques et même dans nos contrées, pendant les chaudes journées d'été, il fondrait au soleil comme du beurre.

MÉTALLISATION DU BOIS. — Après toutes les tentatives faites pour obtenir un dépôt électrolytique sur le bois, par des moyens plus ou moins sûrs, mais en tous cas coûteux, il y en a un qui semble donner de bons résultats, c'est celui recommandé par M. C.-F. Burges du laboratoire électro chimique de Wisconsin.

Le bois est trempé, en premier lieu, dans une solution saturée de sulfate de cuivre, ensuite séché dans une étuve, puis plongé dans une solution d'acide sulfhydrique. L'action de cet acide sur le sulfate de cuivre est de transformer ce sel soluble en sulfure, insoluble dans l'eau.

Un fil de cuivre d'un petit diamètre sert à entourer les objets afin de former un espèce de filet, le tout est suspendu comme cathode dans une solution de chlorure sodique. En faisant passer un courant assez fort, le sulfate de cuivre est transformé en cuivre métallique lequel adhère au bois, mais sans aspect métallique.

L'objet ainsi préparé est prêt à être immergé dans le bain électrolytique et recevoir le dépôt, qui est parfaitement adhérent.

Si l'objet a tendance à gonfler dans l'eau, le dépôt se craquellera; on conseille alors l'immersion du bois dans un bain de paraffine chaude, qui le rend imperméable et d'un autre bain de courte durée dans de la gazoline qui dissout la paraffine superficiellement, afin de rendre l'objet susceptible d'absorber le sel métallique.

FLAMBEAUX MULTICOLORES. — Avec du fort papier ou du carton très mince, on fabrique de longues cartouches ayant de 1 mètre à 1m,5 de long avec un diamètre de 3 à 4 centimètres; l'intérieur est doublé avec du papier nitré et l'un des fonds est rempli par 10 centimètres de sable. On charge ces cartouches avec des compositions diverses ou bien aussi avec de la masse nommée feu à la gomme laque; l'allumage se fait avec une mèche. Pour se garantir les mains, on fixe à la partie inférieure de la cartouche une manchette en carton ou en fer blanc.

HISTOIRE DU TRAVAIL

L'ÉVOLUTION DE LA CHARRUE

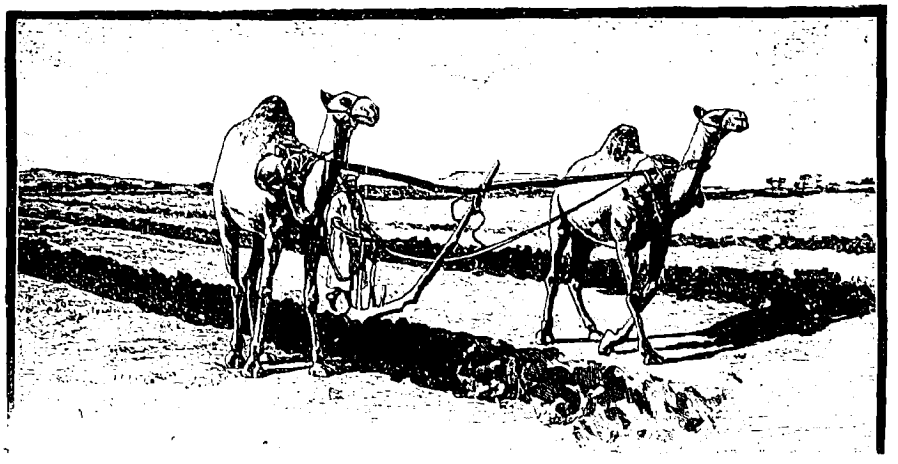
La charrue est née avec l'agriculture, et s'est développée en même temps qu'elle. Partout où l'agriculture a progressé, la charrue s'est perfectionnée ; partout où l'agriculture est restée stationnaire, la charrue est encore ce qu'elle fut à ses débuts.

La première charrue fut nécessairement très simple : elle ne consista tout d'abord, très probablement, qu'en une grosse branche recourbée, dont une extrémité servait de soc, tandis que l'autre tenait lieu de manche. C'est ce crochet de bois, plus ou moins grossièrement façonné, dont se servent encore les indigènes de plusieurs parties du monde, et que nous retrouvons même à l'heure actuelle en Algérie, où les Arabes y attellent, tantôt deux chameaux, comme le représente notre gravure, tantôt même leur femme et un âne, comme nous avons eu l'occasion de le voir quelquefois.

Tel quel, cet engin de culture fut la caractéristique des premiers peuples sédentaires. Les nomades l'avaient en horreur. Gengis-Khan disait de la charrue : « Partout où entre cette machine, l'opprobe entre avec elle. » Il attribuait, en effet, à l'agriculture le peu de résistance que les Tadjicks et les Iraniens avaient opposé à ses invasions.

La charrue n'a progressé que très lentement. Longtemps, en Égypte, en Phénicie, en Grèce, en Chine, etc., elle n'a été que le grossier crochet de bois que nous venons de décrire.

Le premier progrès qu'elle fit fut dû à la découverte des métaux. On se servit de ceux-ci pour consolider d'une pointe ou d'un revêtement, à la fois les armes de guerre et les socs de charrue. On obtenait ainsi une usure moins rapide et plus de solidité sous un moindre volume, mais la forme générale de la charrue n'en fut pas pour cela modifiée. C'était toujours une espèce de crochet auquel on avait adapté un soc en fer.



L'ÉVOLUTION DE LA CHARRUE. — Le labour chez les arabes.

Telle était encore la charrue des Grecs à l'époque d'Hésiode, vers l'an 800 avant notre ère. Mais ils en possédaient une autre, beaucoup moins imparfaite, qui n'était autre chose, sauf quelques détails, que l'*araire* moderne. On trouve même, sur un ancien monument grec, la représentation d'une première application des roues à la charrue.

Les Romains se servirent surtout de l'*araire*. Ils la perfectionnèrent en y ajoutant un manche, soit simple, soit bifurqué, au moyen duquel le conducteur pouvait diriger la charrue et la faire pénétrer à différentes profondeurs. Ils allongèrent également la *flèche* à l'extrémité de laquelle on attelle les animaux, pour leur donner plus de liberté dans leurs mouvements et affaiblir l'effet de leurs saccades. Une fois la flèche prolongée, les Romains en profitèrent pour la faire traverser par un *couteau* ou *coutre* qui précède le soc et fend la terre que celui-ci doit soulever. Cela permettait de transformer le soc en une plaque horizontale de forme triangulaire, analogue à un fer de flèche ou de lance. Mais on n'a imaginé que fort tard la pièce latérale qui renverse sur le côté la terre soulevée par le soc, et qu'on nomme *versoir*.

L'araire simple, la charrue à coutre et à versoir et la charrue à roues traversèrent tout le moyen âge telles que l'antiquité les avait transmises.

Ce furent les Anglais qui, au XVII[e] siècle, donnèrent les premiers le signal de nouveaux progrès. En 1775 Aburthuot publia sa théorie du versoir, Jusqu'à cette époque, le versoir avait tout simplement la forme d'un plan qui se dirigeait tout droit en arrière en s'écartant du corps de la charrue. Thomas Gefferson inventa le versoir *contourné* suivant une courbure particulière, dont l'usage est aujourd'hui général.

Dès ce moment, l'agriculture de l'Angleterre et de ses colonies d'Amérique fut dotée de charrues de beaucoup supérieures à celles des autres pays. François de Neufchâteau et le chimiste Chaptal entreprirent de faire participer la France à ce progrès, et, sur leur proposition, le gouvernement institua, en 1801, un prix pour la charrue qui serait jugée à la fois la meilleure et la plus simple. Aucun des concurrents ne mérita d'être couronné : mais l'attention des constructeurs n'en fut pas moins éveillée et ils se mirent ardemment à l'œuvre. En 1820, les travaux de Mathieu de Dombasle firent faire un grand pas à la solution du problème, et, quelques années après, la charrue de cet habile agronome fut sans rivale.

Depuis lors, la diversité des terrains et le génie inventif des mécaniciens ont fait naître un nombre très considérable de charrues, qui ne diffèrent généralement entre elles que par les détails, mais dont quelques-unes seulement ont été adoptées par la pratique.

Enfin, dans ces dernières années, les Américains et les Anglais ont imaginé d'appliquer la machine à vapeur au labourage. C'est en Angleterre, que ce problème intéressant a été résolu complètement pour la première fois.

La première charrue à vapeur qui ait fonctionné avec succès est celle de M. Fowler fils, de Cornhill, à laquelle la Société royale d'agriculture d'Angleterre décerna, au concours de Chester, en 1885, un prix de 12500 francs.

Plus récemment ont eu lieu, à la propriété de M. Menier, à Noisiel, des essais de labourage à l'électricité.

Ces progrès n'empêchent pas, comme on le voit, de retrouver encore sur bien des points du globe le grossier crochet de bois des premiers agriculteurs employé en guise de charrue. La marche de la civilisation n'est pas simultanée sur toute la surface du globe: on y rencontre encore tous ses stades, suivant les pays.

LÉON DORMOY.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Elle dit en courtes phrases comment elle avait surpris le projet de Gartside de proposer un marché à Shrimpton; le soupçon étant entré dans son esprit, elle avait ensuite averti le malade de ne pas se confier à Gartside.

« Puis, continua-t-elle, quand le Fantôme-Blanc nous eut quitté aux établissements pour se rendre en Angleterre, quand je vis que M. Gartside était tourmenté par ce voisinage de l'or, je lui racontai ce que l'homme malade m'avait dit pendant que je le soignais sur le radeau. Je lui dis qu'il était vrai que Shrimpton avait fait une cache pour y mettre de l'or qu'il avait récolté; et comme il n'avait aucun espoir de vivre assez longtemps pour en pouvoir profiter, qu'il avait fait un plan de la localité sur le dos d'un portrait. Il voulait donner ce plan en Angleterre à un homme qui avait été bon pour lui. Le portrait était celui de l'homme auquel devait appartenir le trésor s'il prenait la peine de le venir chercher.

« Quand M. Gartside entendit cela, je pus voir que, pour une raison quelconque, il était très ennuyé; il me dit alors : « OEil-Scintillant, voulez-vous m'empê- « cher de voler un ancien ami? » Puis il me raconta qu'il avait fouillé le Fantôme-Blanc pour chercher le plan de la cachette et qu'il l'avait trouvé. Le portrait était celui d'un jeune homme qui lui avait sauvé la vie dans un collège en Angleterre; maintenant qu'il savait que cet or devait aller à son sauveur il ne voulait plus le dérober. Il avait fait une copie du plan et pour se garder de toute tentation il me la confia. Je devais la garder pendant trois ans; au bout de ce temps, si vous n'étiez pas venu chercher le trésor, il pensait qu'il pourrait honnêtement se l'approprier.

« Au printemps, après la fonte des glaces, comme nous étions de nouveau sur le Yukon non loin d'ici, il vint me trouver et me dit : « OEil-Scintillant, cet or du Fantôme-Blanc m'attire comme un aimant, et je pense que je pourrais le trouver même sans le plan; car toutes les lignes en sont gravées dans mon esprit. Voulez-vous me sauver de moi-même et mettre l'or dans une nouvelle cache où je ne pourrai pas le trouver? »

« Je consentis encore une fois à l'aider et pendant que mon père chassait l'élan dans ces régions, je cachai l'or dans une nouvelle place. Je travaillai pendant plusieurs jours, car il y en a un fort poids et j'avais choisi une nouvelle cache assez éloignée. C'est ainsi que l'Eclair-Bleu lui-même n'a rien su de tout cela jusqu'à ce jour.

« Quant à M. Gartside, pour ne pas être tenté de me surveiller pendant que j'opérais ce déménagement, il s'en alla passer quelque temps à Circle-City. »



L'OR DU FANTOME-BLANC. — C'est moi qui ai enlevé l'or de dessous la pierre.

Les différentes sensations qu'il avait éprouvées dans les quelques heures qui venaient de s'écouler avaient complètement bouleversé Dick; ce dernier trait de la bonne foi de son ancien camarade, si durement malmené par la vie, le touchait au plus haut point. Il sentit qu'il ne se pardonnerait jamais les soupçons qu'avait fait naître les manières un peu

(1) Voir le nº 613.

étranges de Gartside à son égard au moment de leur rencontre sur les bords du lac Taku. Sa bizarrerie était facilement explicable par la crainte d'avoir à dévoiler la cause du déménagement du trésor.

« Comment en vintes-vous à soupçonner Baxter? dit Dick quand il eut trouvé les expressions pour remercier son ange gardien. Car enfin, je pense que c'était une défiance à son endroit qui vous a fait garder si longtemps cette bonne nouvelle?

— Oui, c'est pour cela que je n'ai pas osé vous épargner tout le mal que vous avez pris ce matin, dit gravement la jeune fille. C'est M. Gartside qui m'a avertie. Quand il se dirigea à travers les arbres du lac vers votre campement, il vit Baxter en train de tâter les poches de votre veston et, connaissant l'existence du plan que vous deviez avoir avec vous, il soupçonna Baxter de le chercher.

— Ce n'est pas ce jour-là qu'il se l'est procuré, répondit Dick. S'il me l'a volé, ce doit être après, pendant notre voyage sur la rivière. Je me suis creusé la cervelle pour savoir comment le plan pouvait m'avoir été dérobé; la seule chance que je puisse avoir donnée, c'est au moment de ma grande fatigue, après notre dernier portage sur le Lewis.

—Mauvais homme très gras, mais il marche comme la panthère, commenta sentencieusement Eclair-Bleu.

— En tout cas, continua OEil-Scintillant, j'essayai d'agir pour le mieux et je me dis : Si Baxter veut l'or, il nous laissera et se rendra à Circle-City quand il verra que l'or est délogé. Alors seulement il sera prudent de parler de ma cache. La nuit dernière, il vint jusqu'à la cache de Shrimpton; sachant qu'il ne pouvait rien faire de mal, je le laissai sortir du camp à la dérobée. Aujourd'hui, quand il demanda tant de renseignements sur Circle-City, je vis que j'avais eu raison et qu'étant donnée sa paresse, il ne s'astreindrait jamais à creuser la terre pour y chercher un or qu'il ne trouverait peut-être jamais. Je dis à mon père de le suivre et de s'assurer qu'il était réellement parti; maintenant que nous en sommes sûrs, j'ai pu parler. »

Mais la jeune fille ne pouvait pas savoir, malgré toute sa finesse, que le mauvais homme gras, à l'allure de panthère, avait un autre but que celui d'enlever le trésor. Il devait encore accomplir la commission de Malahide et, connaissant comme il le connaissait son patron, il n'osait pas revenir sans avoir terminé sa mission. Il en eût été autrement s'il avait pu se rendre maître de la somme fabuleuse, à l'existence de laquelle il avait fini par croire quand il avait saisi la conversation de Dick et de Hank Devine dans la White Pass, en rôdant autour de leur camp la veille de l'attaque. C'était cette conversation qui lui avait fait changer son fusil d'épaule et agir comme il l'avait fait le lendemain en faveur de Dick.

Il avait l'intention de se servir de Dick comme d'un guide qui le mènerait à la cache; il se serait alors rendu maître du trésor par un stratagème quelconque à trouver plus tard, au moment opportun; il aurait ensuite fui vers un pays inconnu dans lequel il aurait joui en paix de sa fortune, sous un autre nom. Dans la situation présente, il n'avait pas les moyens d'échapper au long bras de l'homme qui pouvait très bien l'envoyer pendant vingt ans aux travaux forcés; il n'y avait plus pour lui maintenant rien d'autre à faire que de retourner en Angleterre après avoir accompli sa mission à la satisfaction de son patron; c'était d'ailleurs le seul moyen de gagner la récompense promise par Malahide, qui, sûrement, ne paierait jamais pour un travail qui n'aurait pas été fait convenablement.

Et c'était justement la façon d'accomplir convenablement son travail qui occupait toute l'attention de Jake Mursell pendant qu'il mâchait quelques provisions qu'il avait emportées du radeau, à environ trois milles du campement de Dick. Il avait fort bien vu que l'Eclair-Bleu était en train de le suivre. Aussitôt que le chef eut abandonné sa piste, il était revenu prudemment sur ses pas jusqu'à une distance d'où il pût facilement tomber sur sa victime. Jake Mursell était un homme mou qui n'aimait pas à agir beaucoup par lui-même, mais il se trouvait devant un problème qu'il lui fallait résoudre à lui tout seul. A la fin, il trouva la solution, et pour la creuser plus à son aise, il s'étendit tout de son long sur la mousse.

A l'heure la plus sombre du long crépuscule qui remplace la nuit pendant l'été, une ombre se glissa parmi les saules qui bordaient le campement; elle évita la tente improvisée qui abritait OEil-Scintillant et se dirigea vers le radeau. Ne croyant avoir rien à redouter et fatiguée par les travaux de la journée précédente, toute la troupe dormait profondément, ayant l'intention de se lever de bonne heure pour faire une visite matinale le lendemain à la nouvelle cache. Eclair-Bleu était couché en travers de l'entrée de la tente et Joey était roulé près des tisons d'un feu qui s'éteignait.

Vingt minutes se passèrent dans un silence interrompu seulement par le clapotis de l'eau du ruisseau qui venait se jeter dans la crique; puis un grand cri s'éleva du radeau, un cri d'angoisse et de désespoir si horrible que les doigts de l'Éclair-Bleu en tremblèrent lorsqu'il se leva et saisit son fusil. Ce cri, pour l'oreille du chef, indiquait une mauvaise affaire.

Le guerrier aperçut un instant une ombre qui s'enfuyait parmi les arbres et lui envoya rapidement deux balles coup sur coup.

XIV

SUR LE SENTIER DE LA GUERRE.

Pendant les quelques heures de leur première nuit à Skagway, il fut impossible de dormir, aussi bien à tante Rebecca qu'à Beryl Asquith. Les bruits qui sortaient des cabarets et des salles de jeu de bas étage remplissaient la ville et étaient suffisamment inquiétants par eux-mêmes; et quand, quelques instants après minuit, quelque joueur en revenant chez lui s'amusa à décharger en l'air son revolver, la

vieille femme sauta à bas de son lit et se mit à pleurer.

« Je suis une vieille folle stupide de vous avoir permis de venir, criait-elle. J'ai été dans bien des endroits sauvages sur cette terre, mais celui-ci est pis que tout ce que je connais. Ma chère enfant, j'aurais dû me montrer plus ferme et insister pour venir seule. »

Mais Beryl, pâle et effrayée, essaya de la consoler, lui montrant combien il eût été cruel pour elle de rester seule à la maison dans le doute sur le sort de Dick. Puis Hank Devine se montra à la porte de leur maison et les rassura, car ainsi qu'il l'avait dit il avait planté sa tente tout près. A la fin de la nuit, les deux pauvres femmes finirent par s'endormir.

Au matin, tante Rebecca se leva maussade et rébarbative et bien décidée à ce que son accès de faiblesse de la nuit dernière fût le dernier. Ce qui la troublait par-dessus tout, c'est qu'il n'y avait rien en vue qui lui permette de donner immédiatement carrière à son énergie.

Son projet quand elle se décida à entreprendre ce voyage lointain, c'était d'abord d'apporter un terme aux doutes de Beryl et aussi, quand elles surent que Malahide se rendait à Skagway, de protéger Dick contre cet ennemi en l'avertissant, d'une manière quelconque, des plans de son rival, s'il avait survécu à l'embuscade qui lui avait été dressée. Il était très important que quelqu'un se rendît à Skagway pour remplir ce devoir, d'autant plus que l'enveloppe ramassée par Beryl portait le même timbre de la poste que celle qui avait été reçue par M. Osborne. Il en résultait que Malahide avait un correspondant dans le district où Dick s'était si malencontreusement rencontré avec des ennemis mortels.

Il se pouvait très bien que l'étranger qu'elle avait repoussé la veille au soir fût un des instruments de Malahide, se disait-elle en faisant sa toilette devant le morceau de glace brisé qui avait été l'une des premières acquisitions de Hank Devine. L'homme était un Anglais, avait dit le mineur, et avait une assez mauvaise réputation. C'était, en tout cas, une confirmation partielle de sa théorie, elle commença même à regretter de l'avoir renvoyé si vivement et de ne s'être pas laissé le temps de savoir ce qu'il voulait. Il aurait été certainement plus sage de le laisser causer et de voir ainsi quel était son but.

Ayant fini de s'habiller, tante Rebecca laissa Beryl dormir tranquillement sur son amas de peaux et sortit en fermant soigneusement derrière elle la porte de sa masure. Elle dut s'avouer qu'au cours de tous ses voyages elle n'avait jamais vu une ville d'un aussi lugubre aspect que Skagway vu aux premières heures du matin. Sauf quelques métis qui se rendaient à leur travail sur la jetée, elle ne rencontra pas âme qui vive. Quelques chiens affamés fouillaient dans les tas d'ordures jetées dans la rue. Un brouillard poisseux montait de la mer, enveloppant tout d'un manteau sous lequel les cabanes les plus rapprochées étaient seules visibles : partout, sur le sol, on trouvait des bouteilles vides et cassées, témoignages des orgies de la nuit ; un silence profond planait sur la ville, contrastant étrangement avec le bruit qui l'avait empêchée de dormir la nuit précédente. Toutes ces choses donnaient à la ville un aspect de débauche tout particulier, et un voyageur pouvait se demander si Skagway pouvait dans la journée faire autre chose que se réveiller de l'orgie de la veille et se préparer à la prochaine.

(*A suivre.*)

L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

FORMATION DES NUAGES PAR LA FUMÉE. — Quelques observateurs ont déjà remarqué que parfois de petits cumulus se formaient au-dessus des incendies par l'effet de la fumée.

M. R. de Ward a récemment observé dans un des établissements d'Harvard College, à Arequipa (Pérou), la formation d'une série de nuages au-dessus de grands feux de broussailles. Dans les monts Carchani, à environ 4 300 mètres d'altitude, une colonne de fumée qui s'élevait de l'incendie allait former de petits cumulus. Bien que la colonne fût assez mince, sept nuages se formèrent successivement en une demi-heure; ils disparaissaient tour à tour au bout de quelques minutes. Le phénomène cessa en même temps que la fumée.

Le temps était absolument clair et très calme, par conséquent très favorable à la formation des nuages.

LA MÉDAILLE WATSON. — L'Académie nationale américaine des sciences a décerné cette haute distinction à *M. David Gill*, astronome royal de l'Observatoire du cap de Bonne-Espérance.

LA MAJORITÉ COMÉTAIRE. — A l'occasion de sa découverte de la comète du 20 octobre dernier, *M. W. Brooks*, directeur de l'Observatoire Smith (Geneva, États-Unis), disait à l'un de ses amis qu'*il venait d'atteindre sa majorité* : c'est en effet la *vingt et unième* que la science doit à cet habile et persévérant astronome. Les douze premières ont été trouvées avec les lunettes qu'il avait lui-même construites, et les neuf autres ont été découvertes au moyen du grand équatorial de 0m,635 d'ouverture de l'Observatoire Smith.

LA SCIENCE DANS L'ART

CURIOSITÉS SUR LES MIROIRS

Les promoteurs du Palais de l'Optique à l'Exposition de 1900 ont songé à réunir dans une salle spéciale tout ce qui concerne l'histoire des miroirs. D'autres pièces y aboutiront dans lesquelles le public pourra voir des miroirs curieux ou assister à des expériences amusantes ayant pour point de départ la réflexion par les surfaces planes ou courbes. Miroirs métalliques de l'antiquité, miroirs en verre doublé de plomb du moyen âge, miroirs étamés et argentés voisineront le long des murailles ; on se rendra

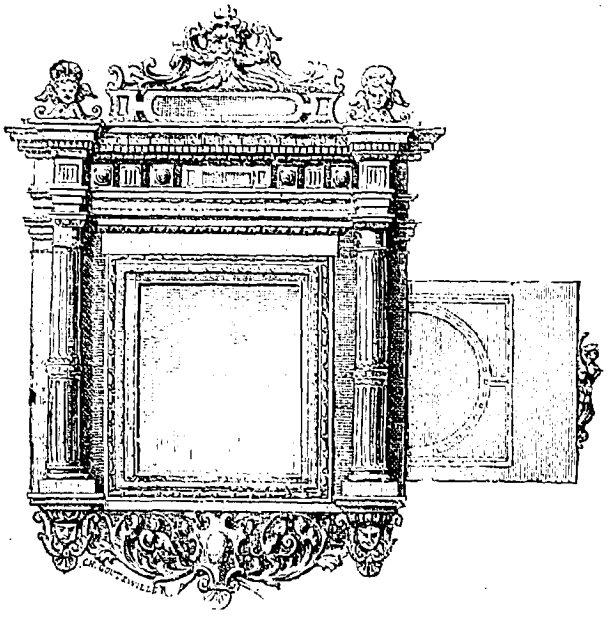
compte en cinq minutes des progrès réalisés en deux mille ans; merveilleuse leçon de choses! On verra rassemblés, en cette salle unique au monde, les miroirs au manche gravé, au cadre ciselé que tenaient les élégantes grecques ou romaines, les « mirouers » du XV^e^ siècle suspendus à la ceinture par une chainette en métal précieux, les belles glaces fixes de la Renaissance, ornées de devises, dont l'encadrement affecte la forme monumentale d'un portique, et qui sont souvent munie d'un volet rabattu en forme de porte ou glissant devant le verre qu'il protège.

A côté des glaces immenses que fabrique l'industrie contemporaine, figureront les glaces minuscules employées en physique.

Par leurs applications, plus encore que par leurs formes, les miroirs peuvent fournir un utile enseignement.

Accessoires indispensables, non seulement de la coquetterie, mais aussi de la propreté et de l'hygiène, ils ornent les meubles et les appartements, ils jouent un rôle important dans les sciences.

Les doubles miroirs que l'on rencontre dans bien des villes du nord de la France, en Suisse et en Allemagne, permettent de correspondre avec l'intérieur, et de se retourner quand on entend un coup de sonnette venant de la rue pour voir le visiteur qui vient.



CURIOSITÉS SUR LES MIROIRS. — Miroir à volet glissant, de la Renaissance.

Auxiliaire, dans ce cas, de la curiosité des petites villes, le miroir est l'âme d'une foule de jouets, comme le kaléidoscope, le praxinoscope et bien d'autres qu'il serait trop long d'énumérer. Grâce à lui sont possibles des illusions fort curieuses comme le décapité parlant, la crémation magique, la femme à trois têtes, etc, qui ont fait vivre plusieurs génératrices de forains et qui, se modifiant au goût du jour, sont employées au théâtre, dans les féeries où elles excitent le joyeux étonnement des enfants.

Les miroirs à surfaces courbes, par les étranges déformations de la figure humaine qu'ils produisent, excitent le rire et ont toujours un vif succès : au Conservatoire des Arts et métiers, dans une galerie du premier étage, en face d'un beau lot de miroirs courbes, il y a foule le dimanche. Un phonographe enregistrerait de façon fort amusante les rires les plus variés.

Parmi les types de miroirs les plus curieux nous citerons le miroir transformable de M. Carlos Alban et les miroirs magiques des Chinois et des Japonais.

Le miroir transformable de M. Carlos Alban est composé d'une plaque circulaire de verre mince argenté formant la face antérieure d'une sorte de boîte remplie d'air. Quand cet air est à la pression atmosphérique, le verre argenté fonctionne comme un miroir plan ordinaire; quand on augmente la pression de l'air à l'aide d'une poire en caoutchouc, le miroir se bombe et le spectateur voit son image devenir de plus en plus petite, d'où une illusion fort curieuse.

Si, au contraire, on aspire une partie de l'air de la caisse, l'image réfléchie grandit comme si elle s'avançait vers l'objet.

Quant aux miroirs magiques, leurs propriétés semblent véritablement merveilleuses. Ce sont des disques en bronze coulé d'un demi-centimètre d'épaisseur et dont la face postérieure porte des dessins en relief tandis que l'autre face légèrement convexe et parfaitement polie est recouverte d'un amalgame d'étain qui forme le miroir proprement dit. Quand on se place devant eux, on voit qu'ils fonctionnent comme tous les autres miroirs, c'est-à-dire qu'ils réfléchissent les objets placés devant eux; mais si une grande quantité de lumière est réfléchie par cette face polie sur un écran, on voit paraître, sur ce dernier, une image représentant les reliefs de la face postérieure du miroir, face non éclairée.

Suivant la position de l'écran et la convergence du faisceau lumineux, on obtient une figure claire sur fond noir ou l'inverse. L'explication est que la surface réfléchissante porte en réalité des bosses et des creux imperceptibles correspondant aux cavités et aux saillies du revers.

Ces très faibles irrégularités se forment lorsqu'on travaille le métal pour le polir, sa résistance n'étant pas la même en tous ses points.

On fabrique d'ailleurs aujourd'hui des miroirs magiques en verre argenté qui donnent des résultats très satisfaisants.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

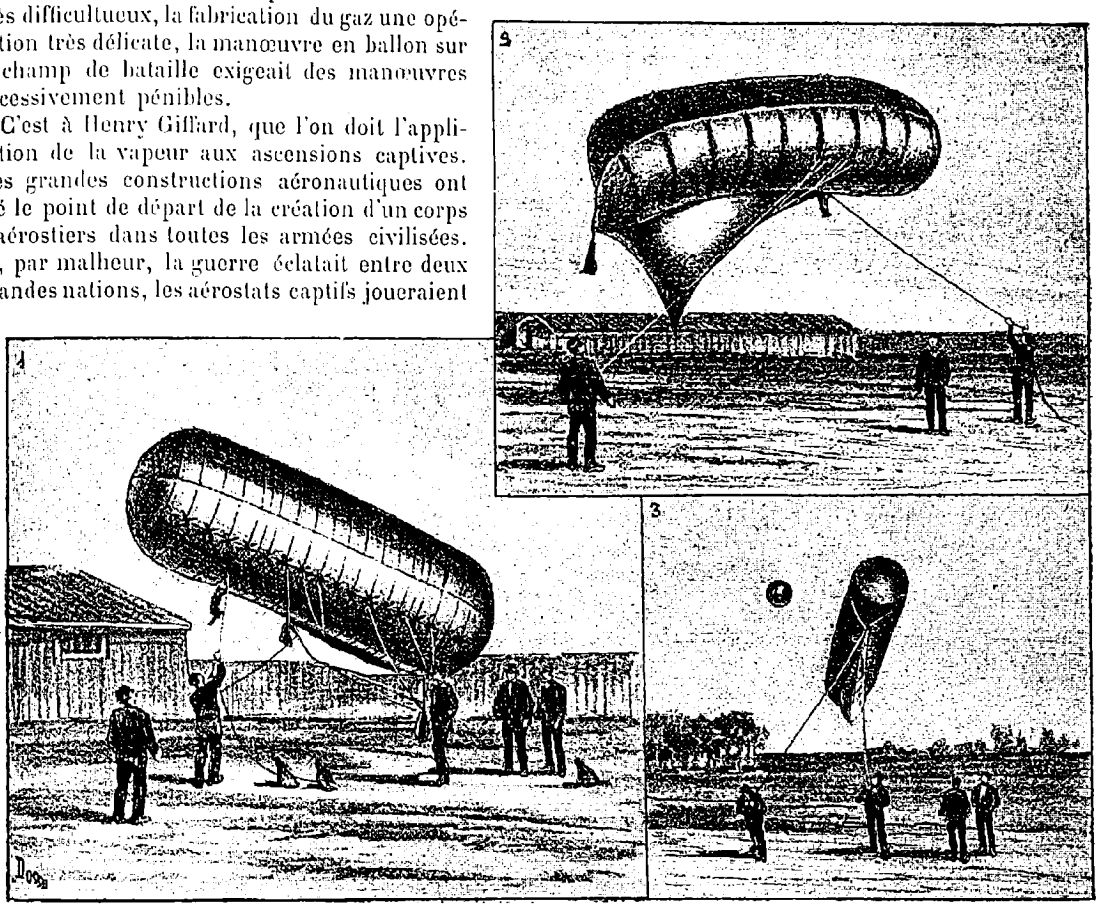
AÉROSTATION

LES BALLONS MILITAIRES ANGLAIS

Les ascensions captives militaires sont d'invention française ; chacun sait qu'elles ont été pratiquées pour la première fois en 1794, à la bataille de Fleurus, avec des appareils très compliqués, excessivement difficiles à manier. Le transport en ballon était très difficultueux, la fabrication du gaz une opération très délicate, la manœuvre en ballon sur le champ de bataille exigeait des manœuvres excessivement pénibles.

C'est à Henry Giffard, que l'on doit l'application de la vapeur aux ascensions captives. Les grandes constructions aéronautiques ont été le point de départ de la création d'un corps d'aérostiers dans toutes les armées civilisées. Si, par malheur, la guerre éclatait entre deux grandes nations, les aérostats captifs joueraient certainement un rôle dans ces opérations militaires. Si ce rôle a été très minime, presque nul dans la guerre hispano-américaine, c'est parce que les Yankees et les Espagnols étaient également ignorants au point de vue de la manœuvre et de la construction des ballons captifs.

L'invention capitale de Giffard, que les aéronautes militaires de tous les pays n'ont eu qu'à copier, et qui a été imaginée pour l'Exposition de 1867, c'est



LES BALLONS MILITAIRES ANGLAIS. — 1. L'appareillage. — 2. Le départ. — 3. Le retour.

l'emploi d'une poulie universelle montée à la Cardan, et permettant au brin moteur aboutissant à la machine de rester toujours dans le même plan que le brin mû, attaché au cercle de l'aérostat captif. Cette idée, simple et hardie, a fait de l'aérostation captive une industrie régulière ; il est triste de voir que les météorologistes ne se rendent pas compte de la puissance de l'appareil qu'ils ont à leur disposition pour étudier l'air, et que, se traînant à la remorque des Américains, ils s'efforcent de substituer aux ballons captifs des cerfs-volants, qui sont bien loin d'avoir la même valeur.

La seule modification que les ingénieurs militaires ont eu à introduire dans les captifs Giffard, c'est de mettre sur roues le point d'appui de la poulie universelle, le treuil de la machine à vapeur, et l'appareil de dégagement continu. Ces transformations ont été exécutées fort habilement par des officiers du génie de l'armée française, et ont été imitées par les différentes armées européennes avec des modifications de détail.

Des manufacturiers de Birmingham, cherchant à transporter les différents gaz employés par la médecine et dans l'industrie, en les renfermant dans des fontaines de compression en acier, ont été conduits à appliquer leur méthode à l'hydrogène, et à entreprendre les gonflements en campagne à l'aide de tubes résistant à une pression de plus de 100 atmosphères. Ce procédé a merveilleusement réussi ; quoique plus coûteux en apparence que le dégagement

par l'action de l'eau acidulée sur le fer, il revient en réalité beaucoup moins cher.

En effet, le poids des récipients en acier n'est pas beaucoup plus considérable que celui de la limaille de fer employée, on économise donc le transport de l'acide; on n'est plus obligé de se préoccuper de trouver sur le lieu de l'opération l'immense quantité d'eau nécessaire. Le gonflement marche beaucoup plus rapidement, et l'on obtient un hydrogène beaucoup plus léger, mais qui est chimiquement pur.

Cette invention excita la jalousie des officiers du génie anglais, qui dirigeaient l'armement aérostatique de l'arsenal de Woolwich. Ils prétendirent que le secret de cette fabrication leur avait été volé, et vendu par un capitaine de volontaires, aux fabricants de Birmingham. Le capitaine fut arrêté et passa en conseil de guerre. Mais son innocence fut reconnue et proclamée, la confusion de ses ennemis fut complète, car on les renvoya et on le mit à la tête de l'établissement qu'il dirige actuellement en qualité de colonel.

En dehors de ce progrès l'aérostation militaire était fort en retard de l'autre côté du détroit. Les ballons étaient en baudruche, substance fort chère, et très difficile à conserver. C'est à la suite d'un voyage fait en Angleterre, par le capitaine Mœdebeck, du service allemand, que l'on introduisit à Andershatt (c'est dans ce camp permanent que le service des ballons a été transporté) l'usage des ballons cerfs-volants imaginés en Allemagne et étudiés avec beaucoup de soin à Tempelhof par l'armée prussienne.

Il est assez curieux que les compatriotes de Giffard en soient restés au ballon rond sans essayer l'emploi de ballons allongés. En effet, le créateur de l'ascension captive à vapeur disait tout haut que s'il s'en était tenu au ballon rond, ce n'est pas parce qu'il était préférable au ballon allongé dans les ascensions captives ; c'est uniquement parce que les ballons allongés demandent pour leur manœuvre un espace beaucoup plus grand que les ballons ronds, et que les grands espaces ne se trouvent pas dans le voisinage des expositions ou autour des grandes villes.

Si Giffard avait continué ses travaux, c'est par la direction au *point fixe* qu'il aurait commencé; il aurait donc mis la machine à un ballon allongé, qui eût été captif tant qu'il aurait exécuté ses expériences préliminaires. L'administration des Domaines, en aurait la preuve, si elle avait consulté les cahiers de notes qu'il a laissées. Mais sans doute ces documents ont été vendus au poids du papier chez un épicier, comme ses médailles, ses décorations, et tous les objets qui lui ont appartenu.

Lors du voyage que j'ai fait à Strasbourg au mois d'avril 1898 pour prendre part à la session de la commission internationale des ballons-sondes, j'ai vu fonctionner le ballon cerf-volant, qui a servi de modèle aux nouveaux ballons captifs anglais. Il se composait du ballon allongé proprement dit, et d'un sac dans lequel le vent accumulait de l'air, en plus ou moins grande quantité. La quantité d'air introduite ainsi sous une certaine pression tendait naturellement à modifier la direction du grand axe du ballon allongé qui supportait des vents déjà violents. L'effet était remarquable, et naturellement bien supérieur à celui d'un simple cerf-volant américain.

Quant au petit ballon d'enfant qui termine un cordage attaché à la partie inférieure du *sac à vent*, c'est une puérilité, qui ne mérite pas qu'on s'y attache. Cet organe n'a et ne saurait avoir aucun usage pratique. Il est inutile de s'en occuper, excepté pour exprimer le regret que des gens sérieux aient introduit dans leur système une pareille futilité.

Les diagrammes étaient parfaitement nets, et le ballon cerf-volant est resté en l'air plus de temps que n'importe quel cerf-volant. En quelques minutes il était arrivé à la hauteur de 800 mètres, où il a plané toute la nuit, et en quelques minutes il en est descendu.

La direction du câble, et la force du vent étaient déterminés de la façon la plus facile et la plus sûre; l'altitude était donnée par l'oscillation barométrique avec une exactitude absolue, ainsi que la température.

Il est bon de faire remarquer que les individus qui se font les patrons des cerfs-volants d'Amérique, confondent volontairement les ballons captifs météorologiques avec ces ballons captifs montés, que l'on doit toujours manier avec prudence par crainte d'accident. Quant aux ballons captifs non montés, si la corde casse on retrouve presque toujours le ballon qui a fonctionné comme ballon-sonde et s'est élevé à une altitude de 10000 à 15000 mètres. Quant aux cerfs-volants météorologistes, ils ne donnent plus, lorsque la corde est rompue, que des indications fantaisistes dont il est impossible de constater la vérité.

W. Monniot.

ÉTIOLOGIE

LES RATS, LES PUCES ET LA PESTE

Nous avons eu l'occasion d'étudier, ici même, les origines et la marche de la peste (1). Si nous y revenons aujourd'hui, c'est que plusieurs cas isolés ont été constatés d'abord en Égypte, en mars et avril de cette année, et que, dès les premiers jours de mai, l'épidémie pressait une plus grave extension. On sait également que des faits récents, qui se sont passés dans une ville du Portugal, inspirent les plus vives inquiétudes.

M. le Dr Proust vient, à ce sujet, de donner — et cela tout dernièrement — à l'académie de médecine, des explications que nous croyons utile de faire connaître et d'analyser.

Disons d'ores et déjà, que cette année, le pèlerinage de la Mecque, toujours incriminé lorsqu'il s'agit

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XIX, p. 210.

de la peste, doit être mis hors de cause; l'importation a dû venir de Bombay. Tous les cas constatés, jusqu'à présent, appartiennent bien à la peste bubonique, frappant surtout les individus employés dans les épiceries, les boulangeries et les moulins ; « cela semble bien confirmer, nous dit M. Proust, le rôle joué par les rats dans la dissémination de la maladie. »

On pourrait se demander ce que viennent faire les rats dans la propagation d'une épidémie de peste; mais cela ne fait plus de doute pour personne que ces animaux doivent être incriminés, ainsi que le démontrent les explications intéressantes données par le Dr Simond, dans les *Annales de l'Institut Pasteur*. D'après ce docteur, il est de toute évidence que les rats jouent un rôle important dans la dissémination de la peste, et, lorsque cette maladie éclate, on a pu constater qu'elle a toujours été précédée d'une mortalité considérable chez ces animaux; du reste, dans l'Hindoustan, il est de notion vulgaire que la veille de l'apparition de la peste dans une maison, on trouve des rats morts ; il en est de même des serpents et aussi des chacals qui mangent ces serpents. « Les indigènes ne se trompent pas à ces indices, avant-coureurs de l'explosion du fléau, écrit le Dr Mahé, aussi, se hâtent-ils de fuir » ; de mon côté, le Dr Yersin qui a étudié la peste à Hong-Kong, a constaté que les médecins des douanes chinoises ayant eu l'occasion d'observer les épidémies de Pa-Koï et de Lien-Chu, dans la province de Canton, et M. Rocher, consul de France, à Mong-Tsé, avaient remarqué déjà que la peste, avant de frapper les hommes, commençait à sévir avec une grande intensité sur les rats, souris, buffles et porcs.

Sur tous ces rats, crevés dans les maisons ou dans les rues de Hong-Kong, le Dr Yersin trouva presque toujours, en assez grande quantité, le bacille de la peste.

Une particularité bien caractéristique à établir, c'est que ce signe prémonitoire de l'épidémie fait défaut dans les maisons propres, bien tenues, où les rats n'ont point élu domicile ; il est au contraire, très marqué dans les cases indigènes, mal construites, mal entretenues, et dans les magasins et entrepôts de marchandises des ports, dans les greniers à grains, où les rats viennent se nourrir et se cacher.

Dès que ces rongeurs voient périr quelques-uns des leurs, ils émigrent en troupe, en groupes nombreux; ils font irruption dans d'autres quartiers de la ville, puis dans les villages environnants, semant partout de nombreux cadavres, sur leur passage. C'est alors dans ces mêmes quartiers et dans ces villages traversés par les rats fuyards, véhiculant la peste, que le fléau éclate très peu de temps après ; et voilà la preuve qu'elle c'est bien le rat, « l'undirmâma » — l'oncle-rat — comme disent les Hindous — qui prend la peste, la promène et la donne.

Mais, de quelle façon la donne-t-il? Est-ce par un simple contact immédiat? Suffit-il de toucher un rat pesteux et mort? Un autre animal intervient alors, chargé, celui-là, d'inoculer le virus du rat malade à l'homme sain, et cet animal, c'est la puce, qui, toujours d'après le Dr Simond, joue le rôle capital dans cette transmission du bacille de la peste.

Un rat sain présente fort peu de spécimens de ce parasite, mais le rat spontanément pestiféré, est, à la fin de sa maladie, couvert d'une quantité innombrable de puces, grouillant partout dans ses poils; or, l'examen a démontré d'une façon très nette que ces puces contenaient bien le bacille pesteux; la propagation serait encore facilitée par ce fait que cet insecte ne reste point sur les cadavres; dès que le rat meurt, ses puces l'abandonnent; un cadavre frais de rat pesteux est donc dangereux parce que les puces s'en échappent, tandis qu'un cadavre refroidi l'est bien moins parce qu'il n'en possède déjà presque plus ; elles se sont répandues dans tout le voisinage.

La plupart du temps, ainsi qu'on le voit, c'est donc par une véritable inoculation que la peste se transmet; on a recherché et trouvé les piqûres, les points d'inoculation par lesquels le virus aurait été introduit, et M. Simond affirme les avoir rencontrés assez souvent.

Ce mode de transmission — qui faisait sourire même quelques savants, au premier abord — mais qui actuellement est reconnu comme parfaitement exact — rend la contagion bien plus dangereuse du rat à l'homme, que d'homme à homme, et explique, en tous cas, pourquoi la peste se répand avec beaucoup plus de promptitude dans les milieux pauvres, malpropres ou sordides, où bêtes et gens, vivant ensemble, échangent leurs parasites. Du reste, on le le sait, la peste, comme bien d'autres maladies épidémiques, est l'amie de la malpropreté ; voilà pourquoi il sera bien moins dangereux de soigner des pestiférés dans des habitations propres et des hôpitaux bien tenus où les malades n'ont rien à voir avec la vermine.

Les puces, peuvent-elles aussi constituer un des modes de transport de la peste, d'homme à homme; et peut-être pourrait-on, à juste raison, accuser du même fait d'autres parasites, tels que moustiques et punaises.

La conclusion à déduire de toutes ces études et connaissances nouvelles, c'est qu'en temps d'épidémie de peste, et comme mesures prophylactiques, on devra non-seulement désinfecter en grand les navires, les bagages et les vêtements, prendre minutieusement toutes les mesures imposées par les lois sanitaires internationales, mais encore, détruire tous les rats.

De toutes manières, ainsi que le disait à l'Académie de médecine, M. le Dr Colin, malgré les imperfections toujours probables d'un service sanitaire même parfaitement observé, il est une chose rassurante entre toutes, que nous devons répéter bien haut: avec notre degré de civilisation et l'aisance plus générale de la population, nous constituons, en somme, un mauvais terrain pour la dissémination de la peste, et jamais on ne reverra en France des épidémies épouvantablement meurtrières, semblables à celles qui ont sévi au moyen-âge.

Dr A. Vermey.

ART NAVAL

Le vaisseau-école l' « Iphigénie »

L'occasion nous étant offerte de fournir à nos lecteurs quelques détails sur l'*Iphigénie*, théâtre d'un événement très passionnément commenté, tant par la presse française que par la presse étrangère, nous empruntons aux souvenirs d'un officier de marine, quelques notes vécues sur ce vaisseau.

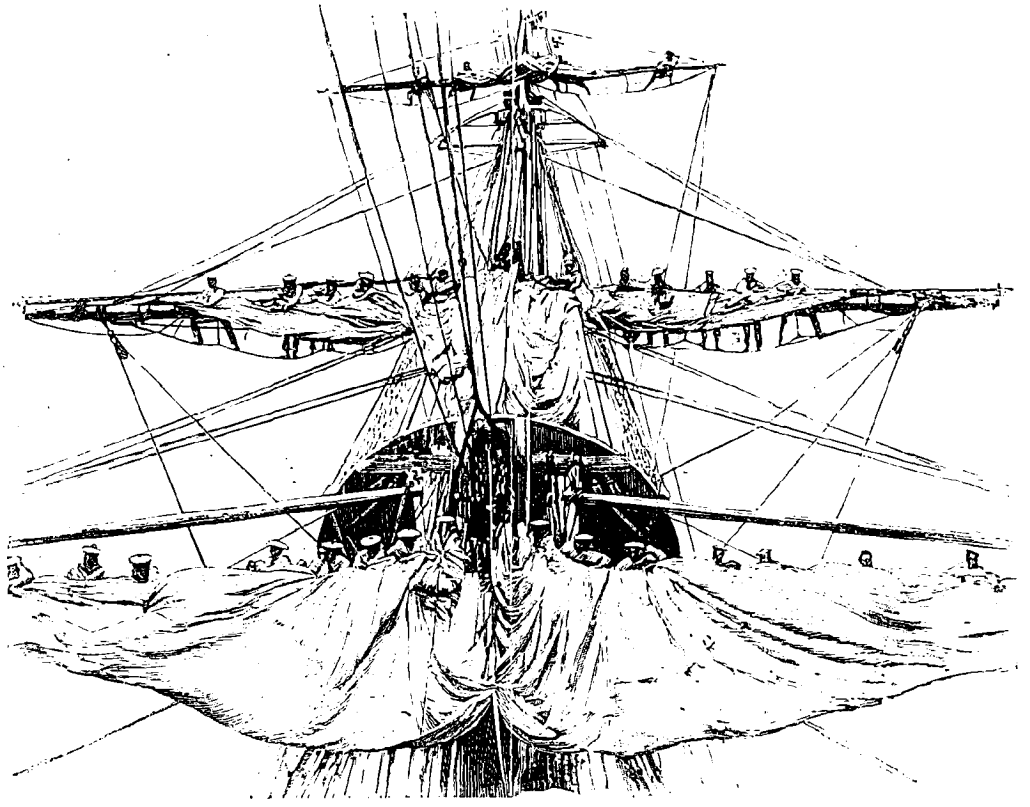
Rappelons auparavant que l'*Iphigénie* est un croiseur de première classe, ayant une longueur de 75 mètres, sur une largeur de 14, avec environ 8 mètres de creux.

Elle déplace un volume d'eau de 3192 tonnes, et sa mâture de frégate porte une surface de toile de 2243 mètres carrés.

Avant sa transformation en bâtiment-école, elle possédait une magnifique batterie de dix-huit canons de 14 centimètres, complétée par deux pièces de 16 centimètres sur les gaillards. Mais, pour faire place aux quatre-vingt-seize aspirants qu'elle devait recevoir, on a sacrifié une partie de cette superbe artillerie, en ne laissant au navire que dix canons renforcés par huit canons-revolvers.

La machine de l'*Iphigénie* est de construction récente. L'organe de régulation consiste en soupapes actionnées par un arbre à cames, dont les différentes positions, par rapport aux tiges des soupapes, font varier la durée des différentes périodes de la régulation. Dans ses essais à la vapeur, le vaisseau a dépassé la vitesse pour laquelle sa machine a été construite.

L'*Iphigénie* ! Nom magique qui, pour le pauvre bordachien terminant ses deux années d'École navale, deux années d'études si sérieuses, d'exercices si durs, de discipline si inflexible, évoque des rêves de liberté,



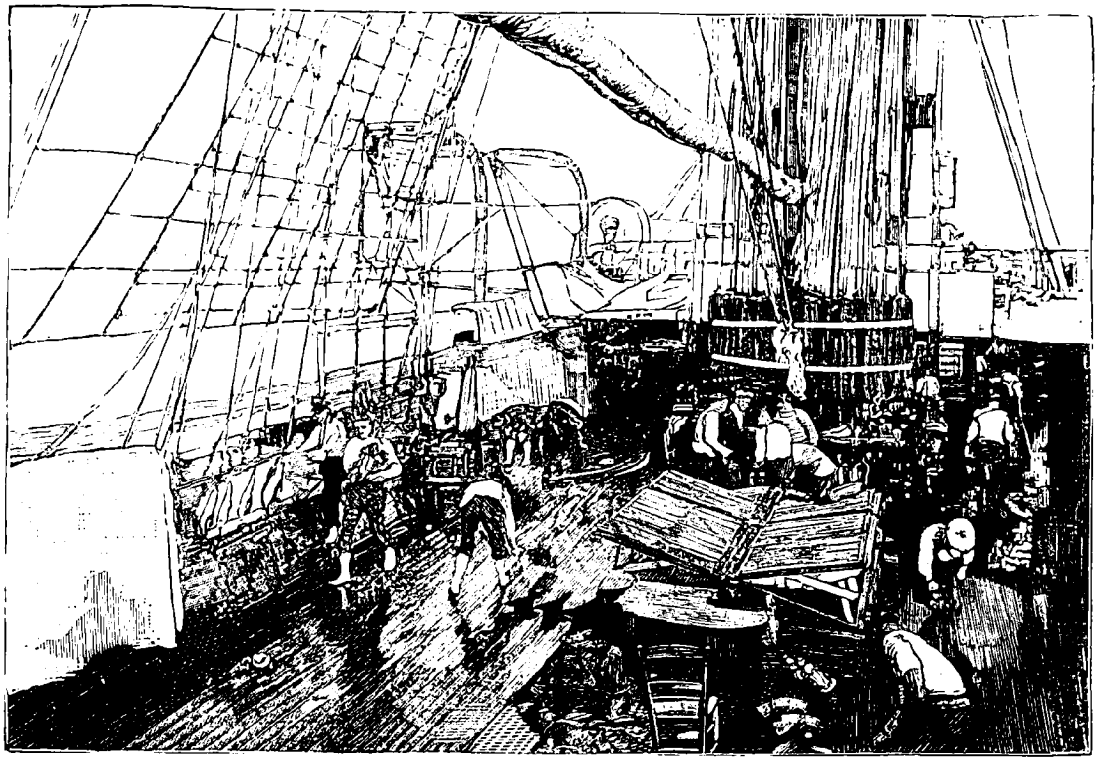
Le vaisseau-école l' « Iphigénie ». — Dans les vergues.

de vastes horizons, de ciels bleus, de terres ensoleillées ! Cette rade de Brest est si sombre aux jours d'hiver, et les coups de vent qui battent coup sur coup les flancs du *Borda* sifflent une musique si lugubre dans la mâture du vieux vaisseau !

L'*Iphigénie*, de retour de la campagne d'application des aspirants, vient d'entrer majestueusement en rade. La frégate évoluant lentement, vient dans le lit du vent — un commandement sonore retentit : les voiles, toutes blanches au soleil, sont carguées avec un ensemble merveilleux. L'ancre tombe, entraînant la chaîne avec un bruit de tonnerre, et en même temps que se déploie à la corne le plus grand pavillon du bord, l'enseigne des jours de fête, les canons de la batterie font retentir les échos de la rade de leurs détonations joyeuses ; des tourbillons de fumée blanche, zébrés de rouges lueurs, montent dans la mâture, leurs volutes cachent le bâtiment,

les trois couleurs seules resplendissent au-dessus de l'épais nuage.

C'en est fait : l'*Iphigénie* a terminé sa campagne ; repliant ses ailes comme un oiseau de retour au nid, elle vient, en saluant son chef, se placer sous les ordres du préfet maritime de Brest. On va procéder aux réparations, la coque et le gréement seront visités, du cuivre de la carène à la pomme des mâts, et ce dernier représentant des navires à voiles, ses soutes de nouveau pleines de vivres et de munitions, ayant embarqué une nouvelle promotion d'aspirants, reprendra la mer, infatigable, pour préparer



Le vaisseau-école l' « Iphigénie ». — Nettoyage du pont.

à la marine, à la France, une nouvelle promotion d'officiers.

« *Honneur et Patrie* ». Tels sont les mots inscrits en lettres d'or au fronteau de la dunette ; ce sont les premiers mots que l'aspirant lira en mettant le pied à bord, en saluant le navire sur lequel il va s'initier aux devoirs et aux joies de sa profession.

C'est là qu'il se pénétrera de la responsabilité du commandement. Commander à des hommes ! mission délicate, toute de tact, de bienveillance sans faiblesse, de fermeté sans rudesse.

Le jour de l'appareillage est proche. Les derniers préparatifs sont terminés ; les bœufs, réserve de viande fraîche pour les longues traversées, sont embarqués. Le linge de l'équipage qui est « au sec » dans la mâture va être rentré.

Le grand jour est arrivé. C'est par une belle matinée de septembre que l'*Iphigénie* va partir. Le ciel gris de la Bretagne est légèrement couvert, une petite brise d'est fait frissonner les pavillons et les flammes des bâtiments présents sur rade. On aura vent arrière pour franchir le goulet ; point ne sera besoin de mettre la machine en avant.

« Les sifflets ! En haut tout le monde ! Chacun à son poste pour l'appareillage ! » L'aspirant de quart a désormais la parole, car durant toute une année, les commandements ne seront faits que par les futurs officiers, sous la surveillance du commandant et des officiers professeurs. « A larguer les voiles ! » « Au cabestan le monde ! » « Virez ! » La frégate, son ancre relevée, libre de toute entrave, cède à l'effort de la brise sur la voilure immense, et glisse lentement, laissant derrière elle un léger sillage. Elle salue en passant l'escadre du Nord, et les marins, montés au commandement dans les haubans, envoient à leurs camarades qui restent au mouillage, leurs hourras d'adieu.

On voit défiler le phare du Portzu, la roche Mengam, qui barre le milieu du goulet comme une sentinelle, puis la pointe Saint-Mathieu ; les côtes s'éloignent rapidement car la brise fraîchit ; la mer se fait. Ayons le cœur solide, jeunes gens, et le pied marin. Tout le monde ne l'a pas à bord, et les plus vieux navigateurs sont parfois surpris par un brusque coup de roulis. L'aspirant de quart surveille la barre manœuvrée par quatre hommes et fait suivre

exactement la route donnée par le commandant.

Dès le matin au point du jour, après le déjeuner de l'équipage, le tambour rappelle au lavage.

Chaque homme a son poste de lavage. Les canonniers font la propreté de leurs pares à canons, les gabiers mettent en ordre leurs manœuvres, les patrons des embarcations entretiennent leur matériel, veillent à ce que les embarcations de sauvetage puissent être rapidement amenées au cas où retentirait le cri lugubre : « Un homme à la mer ».

(A suivre.)

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

La téléphonie et l'Exposition de 1900. — L'emploi des rayons Rœntgen est mal compris par les chirurgiens. — L'oreille de Denis des marins. — Nécessité de compléter l'armement scientifique de l'humanité. — Les chaudières britanniques et la cataracte du Niagara.

Décidément M. Mougeot est infatigable dans la belle croisade qu'il a entreprise pour faire populariser en France le téléphone, cet organe si puissant de la sociabilité moderne, ce complément indispensable de la personne humaine en l'an de progrès 1900.

On nous annonce qu'il va créer des abonnements spéciaux à 300 francs, à appliquer aux postes téléphoniques que l'on établira en 1900 dans l'enceinte de l'Exposition. Bien plus, l'administration délivrera des cartes personnelles qui, pour une somme de 20 francs, donneront le droit de téléphoner gratuitement dans une quelconque des cabines publiques de l'Exposition.

Ce qu'il faudrait, c'est qu'un Mougeot s'appliquât à la tâche de populariser les rayons Rœntgen, dont on ne fait encore qu'un usage beaucoup trop limité. Que l'on nous permette de raconter, à ce propos, une lamentable histoire, hélas terriblement suggestive.

Un aéronaute célèbre de nos amis a un faible que je comprends peu pour les motocycles. Il y a deux mois, il a fait une chute terrible, et il s'est cassé l'avant-bras. Le radius et le cubitus ont été tous deux fracturés... Notre ami s'est confié à un chirurgien de grande réputation qui lui a mis l'appareil clinique, en lui donnant l'assurance que dans deux mois les os seraient ressoudés.

Le chirurgien avait raison et à l'époque indiquée les os se sont rattachés. Mais ayant quelque sombre pressentiment, notre ami a eu recours aux rayons de Rœntgen, et a fait photographier le bras cassé.

A sa grande stupéfaction, il s'est aperçu que ni le radius ni le cubitus ne s'était ressoudé à la place qu'ils occupaient antérieurement, mais la partie antérieure avait glissé de manière que les os n'étaient rattachés que par le périmètre.

La soudure a été faite d'une façon si maladroite, que notre ami va être obligé de se faire recasser le bras ! Cette fois il en aura pour six mois !!

La morale de cette triste histoire, c'est que tout blessé qu'on porte à l'hôpital devrait être passé aux rayons Rœntgen, de sorte qu'ayant une photographie de la fracture, le chirurgien sache ce qu'il doit réparer. Ce n'est pas tout, car après l'opération il faut une nouvelle épreuve pour voir si les os sont dans une situation normale. Si les fragments ne sont point en place, il faut les y mettre, avant de laisser le périoste accomplir son œuvre réparatrice. On le voit, si la chirurgie peut accomplir des merveilles dans ce mode stupéfiant d'investigation, c'est à condition de ne pas faire les choses à demi et de tirer d'une invention merveilleuse tout le parti que l'on en peut attendre !

Nous ne dirons rien contre la télégraphie sans fils, qui est une des plus belles et des plus brillantes applications du tube Branly, mais par une exagération, aussi condamnable qu'un usage imparfait, on tient en faire usage au lieu de se servir d'une invention beaucoup plus simple, connue depuis très longtemps. C'est à la télégraphie sans fil que la plupart des inventeurs s'obstinent à demander la sécurité contre les abordages maritimes. On oublie qu'il existe un procédé beaucoup plus simple, qui consiste à écouter attentivement le bruit que fait dans l'eau tout steamer qui s'approche. On peut y arriver très simplement en plongeant dans la mer un cornet acoustique semblable à celui dont Starm et Colladon se sont servis vers 1840 pour mesurer dans le lac de Genève, la vitesse de propagation des ondes sonores.

A l'aide d'un microphone spécial la sensibilité du système peut être en quelque sorte indéfiniment augmentée. Certains électriciens ont même, paraît-il, combiné un avertisseur spécial que mettrait automatiquement en mouvement le bruit produit par le steamer lointain.

Mais, négligeant même ces raffinements, on comprend que des surveillances sévèrement effectuées en temps de brouillard et de ténèbres suffiraient parfaitement.

Un congrès officiel météorologique va se réunir au mois de septembre à Saint-Pétersbourg. Il aura à prononcer sur une question vitale pour le service des prévisions. En effet, la grande Compagnie des télégraphes du Nord propose, si on lui assure une recette de 400 000 francs, de rattacher l'Islande au réseau universel à l'aide d'une ligne télégraphique aboutissant à Copenhague. Quand ce grand travail sera accompli, la météorologie officielle pourra surveiller l'Océan le long des côtes océaniques depuis le 64me parallèle jusqu'à celui des Açores, qui n'est que le 38me. Les bourrasques venant d'Amérique ne pourraient aborder l'Europe sans troubler cette vaste région et sans que leur trajectoire soit décelée. La comparaison des mesures barométriques, thermométriques et anémométriques sur ce vaste périmètre trahira les moindres mouvements de la tempête. Les points menacés seront immédiatement avertis.

(1) Voir le n° 610.

La science universelle, chargée de la police des mers, aura son immense oreille de Denis. Nous ne pouvons croire que, par raison d'économie, les nations civilisées se privent d'un armement si puissant contre les ouragans ! Il suffirait de supprimer bien peu de canons, pour économiser sur le budget sot et sauvage de la destruction bestiale, pour que la civilisation devienne invulnérable ! Quelle honte serait la nôtre, si l'insuccès de la conférence de la Haye empêchait celle de Saint-Pétersbourg d'aboutir !

Une statistique récente nous apprend que la consommation de la houille dans tout l'archipel britannique a été de 157 millions de tonnes en 1898; sur ce chiffre prodigieux la moitié environ, c'est-à-dire 76 millions de tonnes, a été employée à produire de la vapeur. En supposant qu'un cheval-heure coûte un kilo de charbon, un calcul bien simple montre que la masse de combustible consommé, rien que pour créer l'énergie employée dans la marine, les chemins de fer et l'industrie, équivaut à peu près à celle que donnerait la cataracte du Niagara, si elle était complètement utilisée. Ces chiffres suggestifs sont bien faits pour inspirer une haute idée de l'industrie, de la puissance des forces productrices qui ne tarderont point, espérons-le, de venir à bout des forces d'extermination qui sont la honte et le fléau de l'humanité. W. DE FONVIELLE.

GÉOGRAPHIE

LA VILLE DE BOMBAY

La seconde ville de l'Inde après Calcutta, Bombay, occupe sur la mer des Indes une situation exceptionnelle et son port est l'un des plus affairés du monde; elle est la capitale de l'une des trois présidences de l'Inde. Cette ville est située près de la côte occidentale de l'Hindoustan, dans une petite île marécageuse de la mer d'Oman qu'un étroit chenal sépare de l'île de Salsette, plus grande que la première et plus rapprochée qu'elle du continent.

L'île Bombay a une longueur de 18 kilomètres 1/2, depuis la pointe de Kolaba au sud jusqu'à la chaussée du Lion, jetée entre elle et l'île Salsette au nord. Sa largeur, assez inégale, ne dépasse pas 6 kilomètres. Elle est formée de roches basaltiques, disposées en deux rangées parallèles, orientées du nord au sud et enfermant entre elles une plaine argileuse.

La riche cité de Bombay n'a pas de vieilles racines dans le sol. Au XVII^e^ siècle, ce n'était qu'un village de pêcheurs sans importance. Les Portugais y établirent une factorerie, à laquelle ils donnèrent le nom de Bom-Bahia, ou la « bonne baie », ce qui n'était qu'une corruption du mot Mambaya ou Mumbaya, venant du nom de la déesse Mumbâ Dêvi, que l'on garde encore aujourd'hui. D'ailleurs, le nom mahratti actuel de la ville est Mumbaï.

Ce fut un radjah de Tanna, dans l'île Salsette, qui, en 1530, céda l'île aux Portugais; un fort y fut aussitôt bâti. En 1661, Catherine de Portugal l'apporta en dot au roi d'Angleterre, Charles II. Celui-ci l'abandonna à la Compagnie des Indes, en 1688, en échange d'une redevance annuelle. Le centre du commerce se transporta de Surate à Bombay qui prit un rapide accroissement. Tandis qu'en 1716, elle ne comptait que 16 000 habitants, elle en avait déjà 161 500 en 1816. Aujourd'hui Bombay a près de 822 000 habitants.

Jadis, Bombay était renommée pour son insalubrité. « Deux moussons à Bombay font la vie d'un homme », disait-on. Mais aujourd'hui, les ingénieurs ont régularisé les rivages, et l'île a été purgée de ses anciens foyers de miasmes. Des remblais couverts de maisons et de chantiers ont été élevés sur les bas-fonds autrefois malsains. La ville passe même pour être devenue plus salubre que Calcutta, et elle occupe un rang des plus favorables au point de vue de la mortalité. La cité est alimentée d'eau pure par des lacs situés dans l'île Salsette. Les mois les plus chauds sont mai et octobre, bien qu'ils soient tempérés par la brise de mer. Durant la saison chaude, les autorités de la capitale se transportent sur le Dekkan, à Pouna, ville de 150 000 âmes située chez les Mahrattes, au confluent de deux rivières du bassin du Kistna.

Bombay s'est constituée peu à peu par une agglomération de villes et de villages qui se sont groupés autour de l'ancien établissement des Portugais, appelé encore aujourd'hui la *Forteresse* ou *Ville Vieille*. Mais les fortifications n'existent plus; elles ont été rasées en 1863. Il ne subsiste comme traces de l'ancien système de défense que le château et le fort Saint-George sur la côte orientale de l'île.

Le quartier de la Forteresse est presque exclusivement occupé par les banques, les offices des maisons de commerce et les bâtiments de l'État. Sur la vaste étendue de l'Esplanade, s'étendent les constructions anglaises, aux riches façades, souvent prétentieuses. On y voit des édifices en style vénitien gothique, comme le Secrétariat. Non loin se dresse la tour de l'horloge des locaux de l'Université.

Au sud de la Forteresse, le faubourg de Kolaba, qui est le quartier le plus sain de la ville, contient les casernes, les hôpitaux, les entrepôts ainsi qu'un certain nombre d'habitations européennes très luxueuses.

La partie la plus importante de la ville est celle qui est située au nord de la forteresse. On l'appelle la ville noire (Black Town); c'est le quartier des indigènes. Les rues sont étroites et malpropres; les maisons sont hautes et ornées de moucharabiehs. Les Européens logent presque tous dans les quartiers de Malabar Hill, de Bycullah, de Parell où se trouvent la plupart des clubs et des hôtels. Les métis portugais sont cantonnés dans le faubourg de Mazagaon, sur la côte orientale.

Les grandes rues de Bombay sont encombrées de véhicules. Outre les tramways et les omnibus, on y voit des calèches élégantes attelées de coursiers arabes

ou maharates, des voitures tirées par des bœufs trotteurs, de lourdes charrettes qui grincent à chaque tour de leurs roues massives et pleines. La foule y est bariolée, on rencontre des représentants de toutes les populations asiatiques, les uns noirs de peau, les autres bronzés, jaunes ou blancs, ceux-ci superbement drapés ou vêtus à l'européenne, ceux-là le torse nu ou couverts seulement d'un pagne. On y remarque les coiffures les plus variées qui forment une diversité très pittoresque : turbans vert et or des Mahométans, grandes coiffures rouges ou blanches des Maharates, turbans rouges des Goudjeratis, chapeaux sans bord noirs ou bruns des Parsis.

Les Parsis occupent à Bombay une situation très



La ville de Bombay. — Une rue près du port.

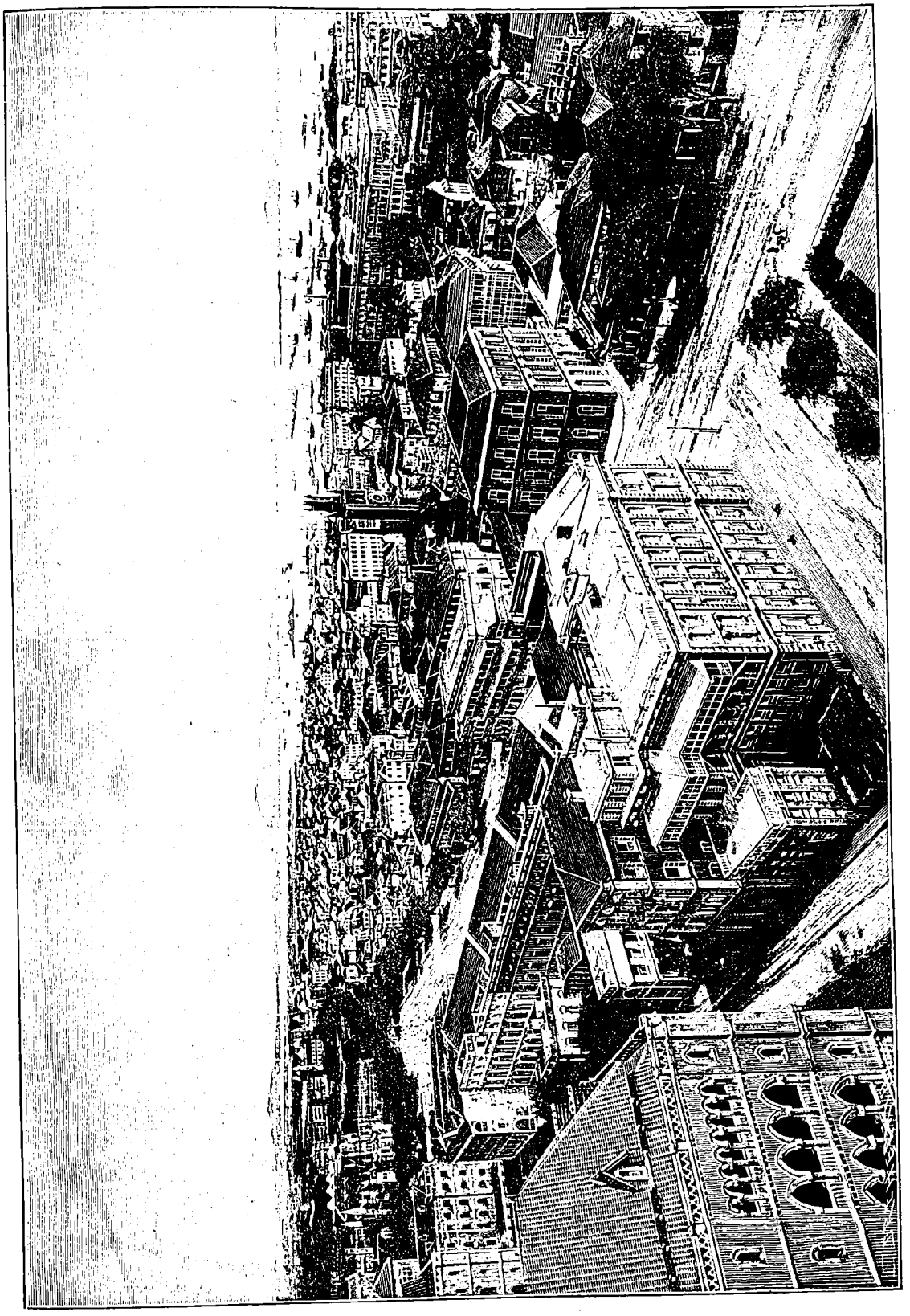
importante dans le haut commerce ; leur influence politique est devenue aussi très grande (1). Les petits commerçants sont hindous (banians du Goudjerat, màrvâris de l'Inde du centre), ou musulmans (Borahs, Memons, Khodjehs).

Le port est des plus animés et des plus pittoresques, avec ses grands steamers des compagnies européennes, ses innombrables voiliers, ses bateaux de toutes sortes. La flotte marchande de Bombay comptait, en 1893, 76 navires. Le mouvement des marchandises est légèrement inférieur à celui de Calcutta.

La pointe Kolaba est munie d'un phare, haut de 45 mètres, qui, en 1874, a remplacé l'ancien qui était insuffisant. Sur cette pointe, est construit aussi un observatoire météorologique admirablement situé pour l'étude des phénomènes de la mousson.

La cité de Bombay a toutes les industries que l'on peut rencontrer dans un port de commerce. Ses teintureries, ses tanneries, ses fabriques d'ustensiles de métal sont très prospères. La filature du coton et la fabrication de cotonnades occupent de grandes usines dans les faubourgs du nord; de hautes cheminées

(1) Voir le n° 613.



LA VILLE DE BOMBAY. — Vue générale.

sans cesse fumantes s'élèvent dans toute cette partie de la ville. Une école des arts a beaucoup contribué au développement des industries de luxe.

Le principal article d'exportation du port est le coton. On y expédie aussi beaucoup de froment, et Bombay rivalise avec les ports de la mer Noire pour l'alimentation de l'Europe occidentale. Après Calcutta, Bombay est le second entrepôt de l'opium de l'Inde exporté principalement en Chine.

Bombay est moins riche que Calcutta en établissements scientifiques. La Société de géographie, fondée en 1841, a cessé d'exister, mais la Société asiatique, créée en 1829, continue le cours de ses publications. De nombreux journaux se publient à Bombay, en anglais et dans les langues du pays.

Outre ses parcs et ses promenades, Bombay a un jardin zoologique des plus curieux avec son hôpital de bêtes vieilles ou malades, bœufs, singes, chiens, chats, oiseaux et même serpents, entretenus par la charité publique.

On a aménagé, dans l'île Bombay, environ 3440 hectares pour la culture. On y récolte, outre le riz, une grande quantité de légumes maraîchers, spécialement l'oignon, et quelques variétés de citrouilles. On élève le cocotier et quelques autres palmiers. La distillation de leurs fruits occupe une partie du peuple. Les manguiers, qui ont été améliorés par greffages, donnent des fruits renommés pour la délicatesse de leur parfum. Une sorte de grosse orange, appelée *poumalo*, est aussi un fruit savoureux.

G. Regelsperger.

RECETTES UTILES

Dorure a sec. — Mélanger et réduire en poudre fine :

Chlorure d'or sec.....	20	grammes.
Cyanure de potassium....	60	—
Blanc de Meudon..... ..	100	—
Crème de tartre.....	5	—

Ajoutez de l'eau jusqu'à consistance pâteuse. On frotte alors les objets à dorer au moyen d'un fragment de flanelle enduit de cette pâte.

Le seul inconvénient de ce mélange est d'être fortement toxique. Il sera donc bon de ne s'en servir qu'avec précaution, et d'éviter d'y toucher si l'on a les mains gercées ou égratignées.

Vieil argent oxydé. — Voici les procédés les plus courants :

Trempez les objets à oxyder dans un des bains suivants :

Sulfure de potasse chaud; sulfhydrate d'ammoniaque chaud, où vous ajoutez un dixième de perchlorure de fer (chaud); extrait concentré d'eau de Javel; ou un bain composé d'égale partie de sulfate de cuivre et de sel ammoniaque dans de fort vinaigre.

Ne laissez tremper les objets dans ces bains que le temps nécessaire pour obtenir la nuance désirée, pour tous les bains sulfureux. Si vous voulez obtenir des surfaces bien blanches, passez légèrement dessus un tampon trempé dans une dissolution de cyanure de potassium, vous aurez les reliefs blancs et les fonds oxydés.

Pour les pièces argentées légèrement, il faut avoir soin de ne pas faire les bains trop forts, car alors l'argenture disparaîtrait et vous auriez le cuivre à nu.

Avoir soin de passer à l'eau plusieurs fois même les objets sortant des bains et bien sécher; le cyanure de potassium étant un poison violent, éviter de le toucher avec les mains si vous avez des coupures ou écorchures.

Dorure au trempé. —

Pyrophosphate de soude cristallisé.....	80	grammes.
Acide prussique à 12 0/0..	8	—
Chlorure d'or cristallisé...	2	—

seront dissous, l'un après l'autre, comme indiqué ci-dessus et cela dans un litre d'eau distillée.

La température sera portée jusqu'à ébullition.

Les pièces bien décapées et attachées à un fil de cuivre seront simplement trempées dans cette solution chaude.

Noircir le fer et l'acier. — On noircit d'une manière sûre et on obtient d'excellents résultats sur le fer et l'acier en trempant ou en donnant des couches successives à ces métaux d'une solution très concentrée de nitrate de cuivre et de nitrate de manganèse dissous dans l'alcool, sur un feu doux.

Les pièces doivent être aussi préalablement chauffées.

En mélangeant ces deux solutions on peut arriver à obtenir toutes les teintes entre le brun noir et le noir bleu.

HYDROGRAPHIE

Les transformations de la Baie du Mont-St-Michel

(suite et fin) (1)

Le 9 janvier 1735, secouée par un ouragan terrible, la mer souleva une partie de la couche de sable et mit au jour de nombreux troncs de chênes inclinés presque tous du Nord au Sud. Les rues du bourg disparu de Saint-Etienne-de-Paluel furent déblayées par les vagues, et l'on y découvrit des débris de maisons, un puits, le bénitier de l'église et d'autres objets.

On fait encore de temps en temps dans les grèves des découvertes du même genre, confirmant toutes l'existence des anciennes terres submergées.

Depuis l'irruption des eaux dans la baie du Mont Saint-Michel en 709, l'apport du sable par la mer n'a jamais cessé.

En pénétrant dans la baie, le flot de marée est toujours chargé de débris qu'il a arraché aux falaises de la côte et aux récifs, ainsi qu'à un immense banc de coquilles qui s'étend de Cancale aux îles Chausey et à Granville. A mesure que la profondeur et l'agitation de la mer diminuent, ces matières en suspension se déposent, et la plage s'exhausse continuelle-

(1) Voir le n° 614.

ment par ces apports renouvelés chaque jour. C'est dans les anses où il existe un calme relatif que se précipitent les matières les plus ténues, composées d'une argile impalpable, riche en principes fertilisants, connue sous le nom de *tangue*.

Si le niveau de la plage ainsi formée ne se trouve que très peu au-dessous des hautes mers ordinaires de vive eau, il y pousse spontanément une plante grossière appelée *criste marine*. Quant l'atterrissement atteint et dépasse légèrement ce niveau, les pluies le dessalent peu à peu, et la criste marine est remplacée par *l'herbu*, sorte de gazon court, fin et serré, propre au pâturage et recherché surtout par les moutons.

Comme on le voit, la nature elle-même travaille, — avec une extrême lenteur, il est vrai, — à reprendre sur la mer les terrains qu'elle lui a jadis abandonnés. Ce phénomène a été longtemps retardé par les cours d'eau qui viennent déboucher dans la baie : leurs lits, se déplaçant incessamment sur ce sol plat et sans consistance, détruisaient sur leur passage les herbus, au fur et à mesure que ceux-ci se formaient.

Mais l'industrie humaine, intéressée à la reconquête de ces terrains sur la mer, est intervenue pour protéger les atterrissements et même pour hâter leur œuvre.

Les habitants du pays se sont appliqués, depuis très longtemps, à mettre les herbus à l'abri des marées et des divagations des cours d'eau par des digues de tangue revêtue de gazon, et les terrains ainsi conquis sur la mer sont devenus des polders fertiles et d'un grand revenu.

Mais ces rudimentaires travaux de défense n'avaient guère d'efficacité. Les cours d'eau et surtout le Couesnon, démolissaient les digues et ravageaient les terrains déjà enclos et cultivés. C'est ce qui explique que, depuis la catastrophe de l'année 709 jusqu'en 1856, — en onze siècles et demi, — les riverains ne soient parvenus à reprendre sur la mer que la zone marquée en blanc sur notre deuxième carte.

Le 21 juillet 1856, l'État concéda à une puissante société — la Compagnie des Polders de l'Ouest — 2 800 hectares de lais de mer compris dans un triangle limité à l'Est par le cours du Couesnon, au Sud par le rivage, qu'atteignait à cette époque le Syndicat des marais de Dol, au Nord, par une ligne droite allant de la chapelle Sainte-Anne à la chapelle Saint-Aubert (Mont Saint-Michel). La Compagnie avait à sa charge la rectification et l'endiguement définitif du cours du Couesnon sur une longueur de 6 kilomètres, depuis le territoire de Moidrey jusqu'au delà du Mont-Saint-Michel. C'était d'ailleurs une condition *sine qua non* de sécurité pour les futurs polders. Ce travail dura deux ans et coûta près d'un million.

Depuis qu'il a été exécuté, les atterrissements ont progressé rapidement, facilités en outre, par la chaussée insubmersible, de 1930 mètres de longueur, qui a été établie de 1878 à 1880, à l'Est du Couesnon, entre le Mont-Saint-Michel et la terre ferme, en prolongement de la route de Pontorson. Une autre chaussée, submersible celle-là, part de la pointe de Roche-Torin, et se dirige également vers le Mont, mais est interrrompue à une distance de deux kilomètres de ce dernier. Elle a pour objet de maintenir dans le Nord de la baie la Sée et la Sélune, dont les courants mobiles présentaient les mêmes dangers que ceux du Couesnon. Mais cette seconde chaussée aura un autre effet: en retenant les apports des marées, elle accélérera les atterrissements dans les 1 150 hectares de grèves qui la séparent du littoral. L'ensemble de ces travaux n'a d'ailleurs pas tardé à produire ce résultat fatal. Depuis quarante ans, la mer a été progressivement chassée de toute la zone du littoral distinguée sur notre deuxième carte par des hachures obliques. Cette zone ayant une profondeur moyenne de 4 kilomètres, cela représente un avancement moyen de 1 kilomètre tous les dix ans. Des calculs absolument précis attestent que la mer dépose annuellement 635 mètres cubes de tangue par hectare. Il suffira donc d'une vingtaine d'années pour que le rivage méridional de la baie atteigne la ligne indiquée sur notre troisième carte, et qui s'allonge directement de la chapelle Sainte-Anne à la pointe de Roche-Torin, en passant par le Mont-Saint-Michel. Celui-ci ne sera plus qu'un rocher côtier, s'élevant au sein de terres en culture, comme le mont Dol.

Bien des gens ont protesté contre cette dernière perspective, et notamment l'administration des Beaux-Arts. Déjà, depuis la construction de la chaussée insubmersible, le flot de marée, gêné dans son expansion circulaire autour du Mont-Saint-Michel, bat avec violence la base du rempart et des assises rocheuses sur lesquelles s'élèvent les constructions de l'abbaye. Les murs sont ébranlés, et l'on est obligé depuis cette époque à de continuels et onéreux travaux de consolidation et de réparation. La digue présente d'ailleurs un autre inconvénient, celui d'enfouir sur une hauteur de plusieurs mètres la base de la partie du rempart à laquelle elle aboutit, et notamment les tours du Roi et du Guet, enlevant ainsi au premier aspect du Mont tout le caractère de grandeur architecturale qu'avait l'enceinte militaire de la vieille forterese.

On a proposé, pour concilier les commodités des touristes avec les réclamations des Beaux-Arts, de couper la digue sur une longueur de 200 mètres environ avant son arrivée au Mont, ce qui permettrait de dégager la base des remparts et, en laissant accomplir aux marées leur développement circulaire, les empêcherait de battre en brèche les assises de l'abbaye. Un pont roulant, dans le genre de celui de Saint-Malo à Saint-Servan, ou de celui de Brighton, relierait l'extrémité de la digue à l'entrée du Mont, et donnerait aux voyageurs et aux habitants les mêmes avantages que la digue continue actuelle.

Reste à savoir qui l'emportera des amis de l'art ou des utilitaires.

Ceux-ci songent déjà à conquérir la baie tout entière, en réunissant toutes les eaux qui y divaguent en un seul canal qui, d'Avranches, gagnerait la Rance. Cet immense travail transformerait en ports

de commerce local toutes les petites villes situées sur son passage, tandis que la baie, débarrassée des courants d'eau douce qui la transforment en marais à marée basse, se dessécherait peu à peu sous l'influence des atterrissements maritimes et de la formation d'un cordon littoral.

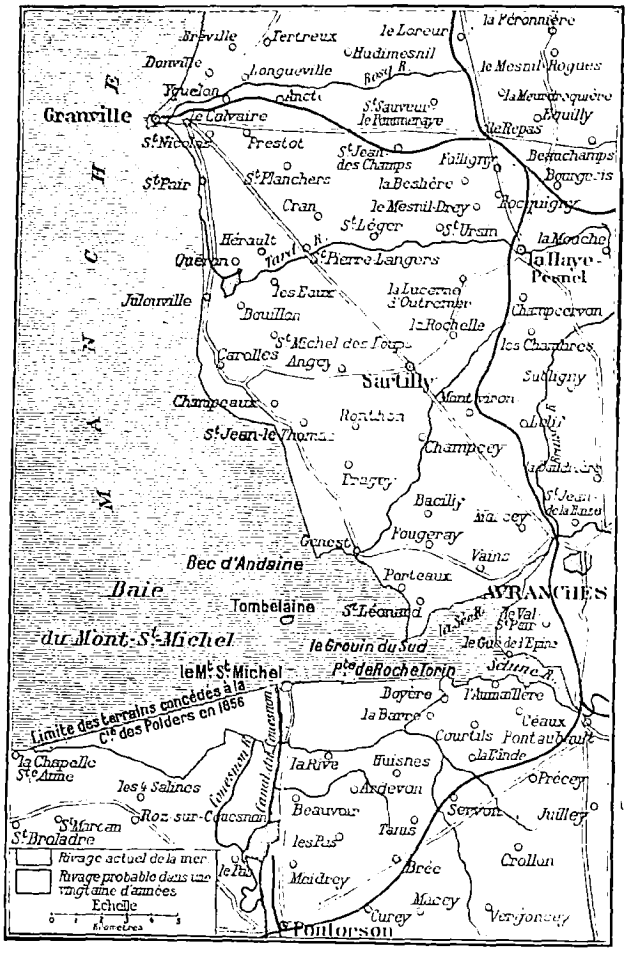
Cette dernière transformation ramènerait la baie entière du Mont-Saint-Michel à peu près à l'état dans lequel elle se trouvait avant le tremblement de terre de 709.

Une autre solution du même problème, moins grandiose et moins onéreuse, mais aboutissant pratiquement au même résultat, a été proposée.

Elle consisterait à relier le bec d'Andaine au rocher du Mont Saint-Michel par deux chaussées submersibles : l'une allant du bec d'Andaine à Tombelaine, l'autre allant de Tombelaine au Mont Saint-Michel.

Comme on peut le voir sur nos deux dernières cartes, cette chaussée, combinée avec la digue insubmersible qui existe actuellement entre le mont et le rivage, fermerait complètement tout le fond de la baie.

Dans toute cette partie, se produiraient, avec une intensité croissante, les phénomènes d'atterrissements que l'on constate aujourd'hui au sud de la chaussée submersible de la pointe de Roche-Torin, la marée montante charriant des masses de tangue que le jusant ne pourrait ramener au large.



LES TRANSFORMATIONS DE LA BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL.
Carte probable de la baie dans 20 ans.

Comme il faut tenir compte des eaux de la Sée, de la Sélune, et de quelques autres petites rivières qui se déversent dans le fond de la baie, elles seraient toutes captées et réunies en un canal unique, qui déboucherait près du Mont-Saint-Michel et irait se réunir au canal du Couesnon.

Si on le compare au premier projet exposé plus haut, celui-ci est relativement modeste et facilement réalisable.

PAUL COMBES.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

La seule vue consolante pour tante Rebecca était la tente de Hank Devine installée en face de leur logis. Sa toile vieillie par les intempéries, déchirée et raccommodée par place, lui apportait une sensation de sécurité qui s'accrut encore quand le jeune mineur lui-même, mis en éveil par le bruit de la porte qui se refermait, se montra à l'entrée de sa tente. Sa figure souriante s'éclaira encore quand il vit la vieille femme et il lui souhaita joyeusement le bonjour.

« J'ai bien peur que vous et Miss Beryl n'ayez pas très bien dormi, ajouta-t-il. Les boys se sont pas mal amusés cette nuit. Ils ne se sont pourtant pas trop approchés de vous. J'étais prêt à les bien recevoir d'ailleurs. »

Il était bien heureux que tante Rebecca eût déjà vu du pays. Si elle avait été à son premier voyage dans l'Ouest, il est probable qu'elle se fût immédiatement aliéné ce brave garçon, en tirant sa bourse pour le remercier. Mais elle en savait assez long pour ne pas commettre cette erreur et elle répondit :

« Vous êtes un brave garçon, monsieur Devine. Votre présence ici près était une grande tranquillité pour moi, car ma nièce était particulièrement effrayée. Skagway est-il aussi animé que cela toutes les nuits, ou y avait-il quelque cause à tout ce bruit? »

La question était banale, mais elle sembla suffire pour faire travailler fortement le cerveau de Hank Devine, qui, bien qu'assez fin, n'était pourtant pas une merveille de mécanique.

Il fronçait les sourcils et semblait, avant de répon-

(1) Voir le n° 61.

dre, vouloir porter toute son attention sur ce point particulier.

« Les boys sont toujours assez bruyants, dit-il tout doucement, puis il ajouta d'une façon plus ferme : Je ne voyais pas la chose sous ce jour avant votre question, mais maintenant que j'y réfléchis, il pouvait bien y avoir une raison à cette gaieté de la nuit dernière. Cela me porte à vous parler de quelque chose que j'ai aperçu hier soir, quelque chose que je ne voulais pas vous dire avant que vous et mademoiselle soyez reposées. Le retour de Red Rube à Skagway.

— Quoi! un de ces vauriens qui ont attaqué notre pauvre garçon? cria tante Rebecca avec horreur. Pouvons-nous nous adresser à la police, — au Shériff, vous l'appelez, je crois, — et le faire arrêter de suite? »

Hank regarda attentivement le brouillard pour voir s'il n'y avait personne aux écoutes aux alentours.

« Je n'aime pas à vous parler de tout cela ici, madame, dit-il. Le Shériff de Skagway est le pire des vauriens et ne peut être d'aucun secours aux honnêtes gens. Nous devons nous tirer d'affaire nous-mêmes et ne compter que sur nos propres forces. Et je ne pensais pas du tout au Shériff. Ce que je voulais vous dire, c'est que j'ai vu l'homme qui voulait vous parler hier soir causer avec Malahide. Ils sont entrés ensemble chez la mère Mursell. Puis Red Rube se montra et y entra derrière eux. Je pense que quelqu'un aura payé à boire pour fêter le retour de Red Rube. Et c'est sans doute cela qui a mis les boys en fête la nuit dernière.

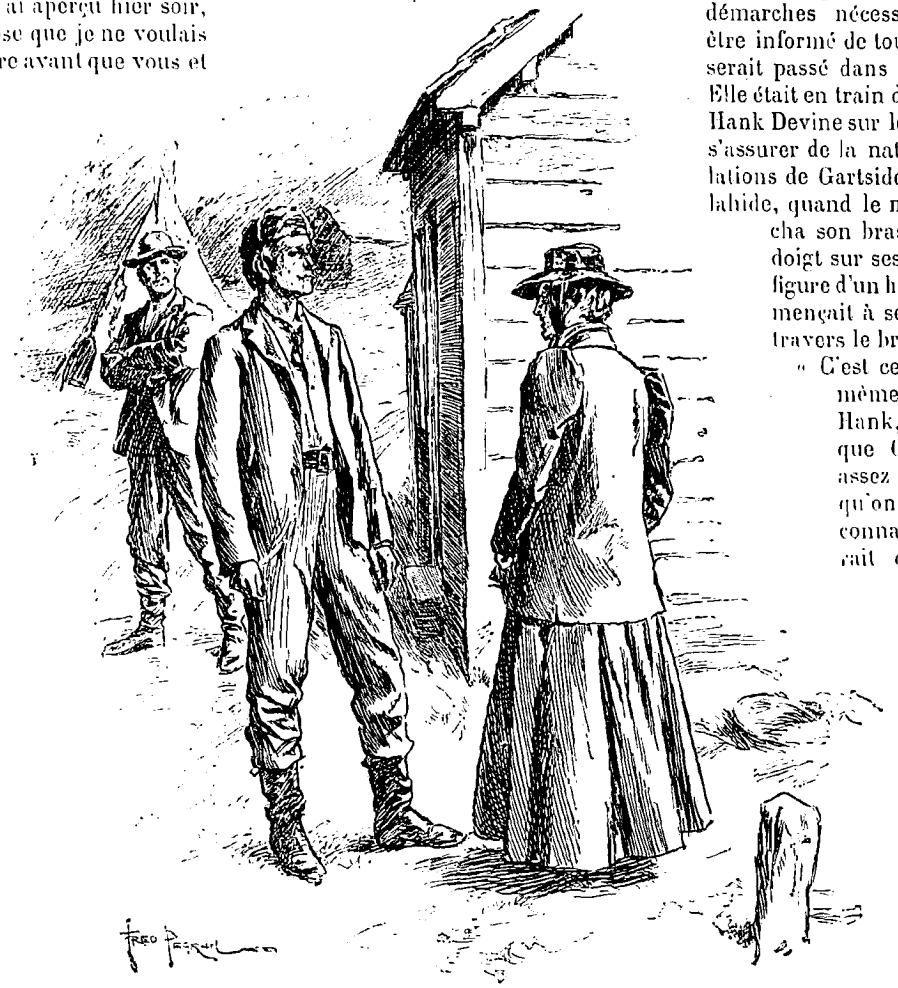
— N'auriez-vous pas pu vous en assurer, en entrant et en vous mêlant à eux?

— Ma place était plutôt ici, je crois, auprès de vous, mesdames, répondit Hank, vexé du reproche que cette question impliquait. »

Tante Rebecca affirma immédiatement qu'elles se seraient en effet senties bien isolées sans lui et elle fut vite rassurée en apprenant qu'il avait fait les démarches nécessaires pour être informé de tout ce qui se serait passé dans le cabaret. Elle était en train de consulter Hank Devine sur le moyen de s'assurer de la nature des relations de Gartside avec Malahide, quand le mineur toucha son bras et mit un doigt sur ses lèvres. La figure d'un homme commençait à se dessiner à travers le brouillard.

« C'est ce gredin lui-même, murmura Hank, aussitôt que Gartside fut assez près pour qu'on pût le reconnaître. On disait qu'il vient vers votre logis. »

Marchant résolument vers lui, tante Rebecca attaqua aussitôt l'ennemi supposé. Les crêpes et les garnitures de son chapeau pendaient flasques dans cet air humide et sa figure ridée était encore plus décharnée que d'habitude; son ton de commandement força Gartside à s'arrêter.



L'Or du Fantôme-Blanc. — Qu'y a-t-il? dit tante Rebecca en se plaçant un peu à l'écart.

« Vous vous dirigiez vers ma maison? dit-elle en désignant d'un geste plein de dignité la masure.

— J'allais faire une nouvelle tentative pour vous voir, madame, répondit Gartside en reprenant son sang-froid. Puis-je vous dire deux mots en particulier? demanda-t-il en lançant un regard de défiance du côté de Devine qui le surveillait, debout à l'entrée de sa tente.

— Oui. Qu'y a-t-il? dit tante Rebecca en se plaçant un peu à l'écart, de façon que leurs voix ne pussent parvenir jusqu'aux oreilles de Beryl et en faisant un

petit signe d'amitié au mineur, ce qui vexa Gartside, qui fut sur le point de ne pas parler.

— Seulement ceci, répondit-il en masquant à peine la mauvaise humeur que lui causait cette attitude, seulement ceci, que Dick Osborne, auquel vous vous intéressez, je pense, est mon bon ami. Quand vous avez refusé de me parler hier soir, je venais vous entretenir de lui.

— Hum! Vous vous exprimez comme un gentleman, dit tante Rebecca, qui donna un coup de canne dans la boue de Skagway. Qu'est-ce qu'il y a sur Dick Osborne?

— Les nouvelles que je suis chargé de vous dire, c'est qu'il est sorti sain et sauf de son escarmouche de la White Pass, dit Gartside. Je l'ai rencontré trois jours plus tard sur les rives du lac Taku. Il continuait son expédition et tout allait bien ; et s'il a de la chance, il devra être de retour ici un de ces jours. Sur sa demande j'ai écrit à son père pour lui apprendre cette bonne nouvelle; mais vous avez dû quitter l'Angleterre avant que ma lettre n'y arrive.

— Je vous remercie bien ! Je suis navrée de vous avoir été désagréable, s'écria tante Rebecca qui enleva aussitôt toute la valeur de son excuse en ajoutant: si tout ceci est vrai. »

La drôlerie de la chose empêcha Gartside de se montrer blessé et il éclata de rire.

« Sac à papier! vous pourriez me rendre la chose plus aisée. Il m'a fallu une âme forte pour oser vous aborder après la rebuffade que j'avais essuyée hier au soir. Je n'aurais même pas fait un second essai après le dégoût que vous aviez clairement montré pour ma personne, si tout cela n'avait peut-être pas amené une erreur qui pourrait bien être fâcheuse pour Dick. »

Et il raconta comment, croyant fermement que Malahide était de leur compagnie, impression confirmée par Malahide lui-même, il lui avait confié le secret de la survivance de Dick ; puis voyant qu'au jour Malahide ne se dirigeait pas vers leur logis, des doutes s'étaient élevés dans son esprit; ses soupçons prirent encore plus de consistance quand il vit Malahide rechercher la société de Red Rube, ce vaurien que la renommée associait à l'attaque de Dick.

« Si j'ai fait une injustice au gentleman, vous en serez quitte pour me traiter d'âne bâté et vous n'y penserez plus, conclut-il. Ce qui m'a surtout décidé à venir vous trouver, c'est sa recommandation de ne pas vous communiquer mes nouvelles sur Dick. Quand j'ai réfléchi à tout cela, cette conduite m'a paru bien bizarre pour être celle d'un véritable ami. »

Au milieu de toutes ses émotions, tante Rebecca faisait tant de grimaces si laides que Gartside ne pouvait guère juger s'il avait eu tort ou raison d'agir ainsi. Mais il fut bientôt tiré de son incertitude; car la vieille fille appela Hank Devine.

« Ce gentleman est un ami après tout, dit-elle quand le mineur les rejoignit, tout étonné de l'entendre parler ainsi après ses soupçons précédents. Je deviens sotte en vieillissant. C'est ma faute si vous l'avez vu en compagnie de ce gredin.

— Ah vraiment! Comment cela ? dit Hank dont la froideur ne disparut pas. »

Mais quand on lui eut donné des nouvelles de Dick, avec les raisons qui faisaient que Gartside ne les divulguait pas et le malheur qui avait voulu que ce secret fût confié à Malahide, il tendit franchement sa main à l'Anglais.

« Nous pouvons nous serrer la main, monsieur, dit-il. »

Mais ce fut au tour de l'Anglais de se montrer réservé. Redressant sa petite taille avec une dignité qui contrastait étrangement avec sa tenue, il garda les mains dans ses poches.

« Je vous prie, quittez l'idée que vous avez pu m'offenser, répondit-il. Pourquoi avez-vous abandonné mon ami M. Osborne et envoyé chez lui un rapport faux sur son compte, quand la lettre qu'il vous avait laissée clouée sur l'arbre vous avait appris que tout allait bien et qu'il continuait sa route ? Je ne vous blâme pas d'avoir commencé par mettre la jeune fille en sûreté ici; mais vous deviez ensuite vous mettre à la recherche de M. Osborne et vous abstenir d'inquiéter ses parents, puisque vous saviez clairement qu'il était vivant.

— Aussi vrai que Dieu est mon juge, il n'y avait pas de lettre sur le plateau quand je l'ai exploré, s'écria Hank. Je ne suis pas un homme de cette espèce-là ».

Il n'y avait pas à se tromper au ton dont le jeune mineur proféra cette phrase. Gartside se rendit rapidement cause de la raison de ce malentendu et son esprit vif se reporta sur cet homme blanc qu'il avait trouvé avec Dick et dont il s'était défié dès le premier moment.

« Je vous crois, dit-il, mais cela ne me rend pas plus heureux. Cette disparition de la lettre laisse le champ ouvert aux hypothèses, me fait craindre que Dick Osborne n'ait encore à surmonter d'autres dangers. Connaissez-vous un homme du nom de Baxter qui a voyagé sur le même bateau que lui en venant de Victoria ?

— Oui, et je ne me fierais pas à lui, répondit Hank.

— Alors, vous serez peut-être surpris d'apprendre qu'il était avec Osborne, faisant route avec lui, quand je l'ai rencontré. Il semble être apparu d'une façon mystérieuse au milieu du combat et s'être débarrassé de la plupart des assaillants au moyen d'un stratagème. Je ne me fierais pas non plus à ce gaillard. Il doit avoir enlevé la lettre. Et ça ne doit pas être pour le bien de Dick.

— Je parierais que c'est lui, dit Hank en serrant la main que Gartside lui offrait. J'étais bien étonné aussi qu'il ne fût pas pour quelque chose dans tout cela. »

Tante Rebecca, qui s'était peu à peu échauffée pendant les explications des deux hommes, était maintenant toute troublée à la pensée que Dick pouvait courir un danger. Mais son désir d'avoir des renseignements immédiats sur le compte de ce Baxter fut déçu, car on entendait des pas pressés qui se rapprochaient.

Un instant plus tard, Vick Mursell, tête nue, tout en sueur et hors d'haleine, émergeait du brouillard et rejoignait le groupe.

« J'ai un tas de choses à vous dire sur l'Anglais qui est descendu chez nous et sur Red Rube, commença-t-elle. Je les ai filés mieux qu'un détective dans les romans. Et...

— Entrez là-dedans et restez tranquille, murmura Hank en poussant sans cérémonie sa fiancée dans sa tente. Voilà le monsieur en personne qui s'avance. Il ne faut pas qu'il vous voie avec nous. »

Ses yeux perçants venaient d'apercevoir la silhouette de Malahide, facilement reconnaissable à ses vêtements, s'avançant du côté opposé, et il n'eut que tout juste le temps de soustraire Vick à sa vue.

En s'approchant d'eux, le rival de Dick ne put réprimer un froncement de sourcils en voyant Gartside avec tante Rebecca ; mais il salua cette dernière toujours avec la même politesse, salut qui fut reçu avec la froideur habituelle. Pourtant son apparition après la tentative de garder pour lui des nouvelles de Dick était plus que la vieille fille n'en pouvait supporter et elle se répandit en reproches violents.

L. BEAUVAL.

(*A suivre.*) Imité de Headon-Hill.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

PROJET DE CANAL ENTRE LE RHIN ET L'ELBE. — Le gouvernement prussien vient de présenter au Parlement un projet de loi pour la construction d'un canal de navigation entre le Rhin et l'Elbe.

Cet ouvrage comprendrait deux parties distinctes :

1° Un canal reliant au Rhin le canal de Dortmund à l'Ems qui vient d'être achevé; cette partie du canal, de 39km,5 traverserait toute la région industrielle qui s'étend de Dortmund jusqu'au Rhin; elle comporterait 7 écluses pour racheter la différence de niveau de 33m,50 qui existe entre le canal de l'Elbe au point de départ (à Herne) et le Rhin à Laar en eaux moyennes. La hauteur d'eau dans le canal serait de 2m,50 avec une largeur de 30 mètres au plan d'eau et de 18 mètres au fond, la hauteur libre sous pont serait réglée au minimum de 4 mètres ;

2° Un canal partant du canal de Dortmund à l'Ems à Bevergern près Minden et gagnant l'Elbe aux environs de Heinrichsberg en desservant au passage : Minden, Hanovre, Neuhaldensleben. Ce canal principal aurait un développement total de 325 kilomètres, non compris des embranchements le reliant à différents centres industriels, tels que Osnabruck, Minden, Hildesheim, Magdebourg, etc. Ses dimensions seraient les mêmes que sur la première partie; il y aurait deux biefs très étendus, l'un de 210 kilomètres entre Munster et Hanovre, l'autre de 92 kilomètres au delà de Hanovre, et seulement 6 écluses pour tout le parcours, y compris celles extrêmes.

L'opération comporte du reste une série de travaux complémentaires :

1° L'amélioration de la partie utilisée (entre Herne et Bevergern) du canal de Dortmund à l'Ems;

2° La création d'usines et de dérivations pour l'alimentation du canal ;

3° L'amélioration du Weser depuis Hameln (en amont du débouché du canal) jusqu'à Brême.

L'ensemble des travaux entraînerait une dépense de 325 millions de francs, non compris les travaux d'amélioration du Weser depuis le débouché du canal jusqu'à Brême, travaux qui seraient à la charge de la ville de Brême. Du reste les diverses provinces intéressées : Province rhénane, Westphalie, Hanovre, Hesse-Nassau, Saxe, etc., s'engageraient à garantir les intérêts à 3 p. 100 et l'amortissement à 1 1/2 p. 100 d'une partie du capital d'établissement ; elles s'engageraient en outre à participer dans une mesure déterminée aux dépenses d'exploitation et d'intérêts qui sont évaluées à 2 710 000 francs par an.

CHEMINS DE FER SUISSES. — D'après les statistiques officielles, le réseau suisse comprend les lignes suivantes :

	Kilomètres
Lignes principales.....	2.804 dont 520 km. à double voie
Lignes étrangères au territoire suisse.....	63
Chemins de fer secondaires à voie normale.....	310
Chemins de fer à voie étroite.	380
Ch. de fer à voie étroite avec parties à crémaillère.....	163
Ch. de fer à voie étroite, avec moteurs électriques.....	11
Tramways	157
Chem. de fer à crémaillère.	90
Chem. de fer funiculaires ..	19
Ensemble.....	3.997

Le matériel comporte 1 083 locomotives (dont 870 pour lignes à voie normale), 227 wagons-poste, 7 896 essieux et 135 216 places pour voyageurs, 512 essieux pour les bagages et 24 805 essieux pour les marchandises.

Le nombre des voyageurs transportés sur les lignes à voie normale a été, en 1898, de 49 millions et demi, et le trafic des marchandises a atteint le chiffre de 13 millions de tonnes. Les recettes totales se sont élevées à près de 117 millions, dont 48 millions pour les voyageurs.

BOTANIQUE

LES LAMPSANES

L'immense famille des composées, qui comprend plus du dixième des espèces connues, est caractérisée par la forme de son inflorescence, qui est toujours un capitule, par les cinq étamines de sa fleur soudées par leurs anthères en un tube au travers duquel passe le style, et par son ovaire adhérent qui contient un seul ovule et se transforme à la maturité en un fruit sec (akène), dont la graine n'est pas soudée à l'enveloppe.

Ce grand groupe a été scindé en trois tribus principales d'une détermination facile : les *Liguliflores*, dont le capitule est formé entièrement de fleurs irrégulières ou ligules à corolle rejetée d'un seul côté ; les *Tubuliflores* dont, au contraire, toutes les fleurs

sont régulières ; enfin les *Radiées*, dont le capitule contient des fleurs de deux sortes, les unes régulières, au centre, les autres en languette, au pourtour.

C'est à la tribu des liguliflores qu'appartiennent les lampsanes dont nous voulons nous occuper aujourd'hui.

La seule espèce existant en France et la *Lampsane commune* (*Lampsana communis*), plante annuelle très répandue dans les bois et dans les cultures où elle épanouit ses fleurs jaunes peu gracieuses, de juin à septembre. Elle est très voisine, par la disposition de ses fleurs et les caractères de son fruit, de la *Chicorée sauvage*, dont les capitules bleus sont connus de tous. Elle s'en distingue, en dehors de la couleur de ses inflorescences, parce que ses fruits, dépourvus d'aigrette, ne sont pas surmontés d'une couronne de petites écailles.

Les feuilles alternes, dentées, se terminent en fer de lance ; elles sont presque entièrement glabres ainsi que la tige ; les feuilles inférieures ont une division terminale très grande ; les feuilles moyennes se prolongent à leur base sur la tige.

Le capitule, formé de nombreuses ligules, est entouré par un involucre de huit folioles oblongues. Toutes les parties de la plante laissent échapper, quand on les brise, un latex blanc très abondant. Sa racine renferme à la fois des canaux sécréteurs en dehors du liber, dans l'endoderme, et des cellules laticifères disposées en séries fusionnées à l'intérieur des faisceaux libériens.



LES LAMPSANES : *Lampsana linearis*.

La *Lampsane commune*, désignée dans nos campagnes sous le nom de *Poule grasse* ou d'*Herbe aux mamelles*, possède des propriétés émollientes assez actives. Ses feuilles, et surtout leur suc, incorporées dans un corps gras, sous forme de pommade, ont été autrefois très recommandées pour le traitement des inflammations qui viennent parfois au sein des nourrices. Cet usage est aujourd'hui complètement abandonné.

Dans certaines parties de l'Europe, notamment en Turquie, on mange ses feuilles en salade, comme celles de la chicorée, dont elles rappellent le goût.

Le genre *Lampsana* ou *Lapsana*, créé par Vaillant, contient cinq à six espèces, toutes européennes. Ce sont des plantes herbacées, originaires des bords de la Méditerranée et de la Caspienne.

Nous citerons encore la *Lampsane étoilée* (*Lampsana stellata*) et la *Lampsana linearis* que nous reproduisons.

Cette dernière espèce, très commune en Russie, surtout aux environs d'Astrakan, a été détachée par quelques auteurs des lampsanes et rapportée au genre *Karlpinia*.

C'est une petite plante annuelle, à racine peu ramifiée, presque verticale. La tige, haute de 0m,10 à 0m,50, porte des feuilles alternes, clairsemées. Très allongées et sans découpures, elles sont molles, glabres, à trois fines nervures.

Les fleurs, peu remarquables, d'un jaune pâle, s'épanouissent au début de mai. Elles s'ouvrent le matin et se ferment vers midi.

On observe des mouvements analogues chez nombre de fleurs ou d'inflorescences appartenant aux plantes les plus différentes. Sur cette propriété était fondée l'*horloge de Flore* établie par Linné.

Les lampsanes, comme la plupart des chicoracées, n'ont aucune importance en horticulture.

Parmi les composées, les radiées seules ont pu être avantageusement modifiées par les soins de l'homme. On a pu les faire doubler, c'est-à-dire développer en ligules parfois énormes et vivement colorées, les minuscules fleurons du centre de leur capitule. Ainsi a-t-on fait pour les dahlias et les chrysanthèmes.

Chez ces derniers, certaines variétés ont une fleur tellement gigantesque et hors de proportion avec la tige qui la supporte, qu'on a pu la comparer d'une façon irrévérencieuse à une salade portée au bout d'un bâton. Cette déformation grotesque est la conséquence de la mode actuelle ; cette capricieuse déesse devrait se contenter d'exercer son empire sur le costume humain, sans ridiculiser les fleurs.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

ART NAVAL

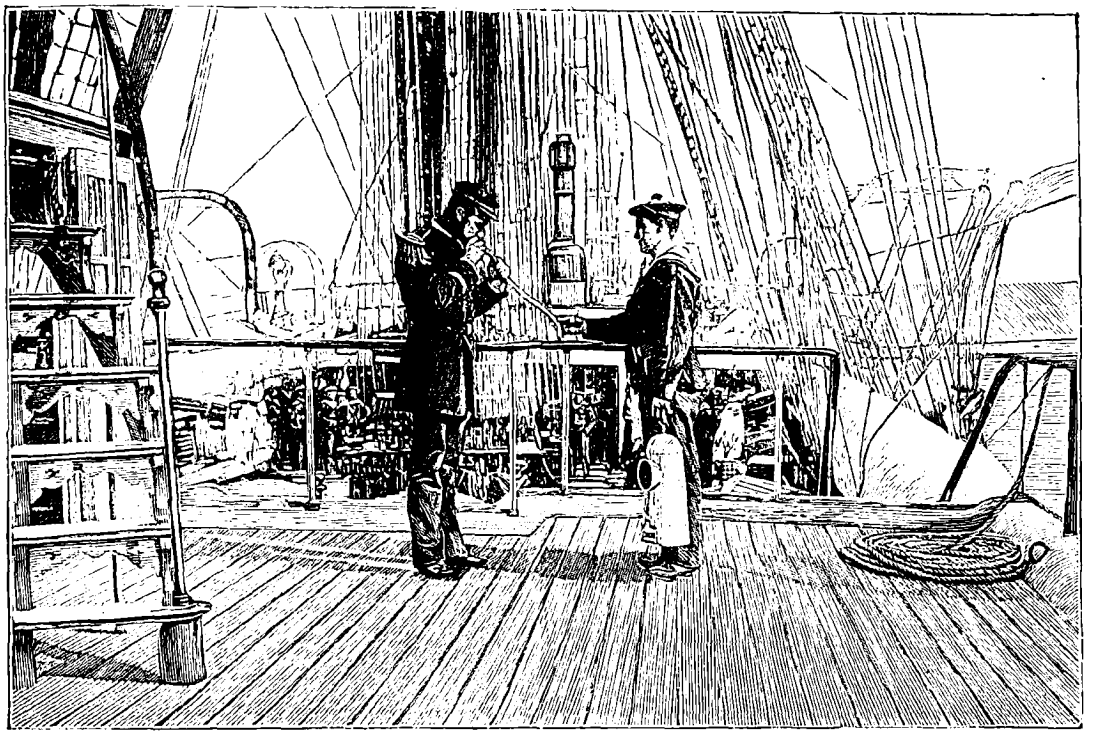
Le vaisseau-école l' « Iphigénie »

(SUITE ET FIN) (1)

Dès le matin aussi, commence l'instruction des aspirants qui ne sont pas de quart. Ici, un groupe de « midships » écoute la conférence d'un lieutenant de vaisseau professeur : là, d'autres s'exercent au maniement du sextant. Ceux-ci seront chargés de faire le « point », de déterminer, par leurs observations astronomiques, la position exacte du navire lorsqu'on aura perdu de vue la terre. Puis viennent des exercices de toute nature pour l'équipage.

L'aspirant qui, à l'école navale, a appris à manier l'aviron, le fusil, le canon, doit participer à son tour à l'instruction de l'équipage, en commandant successivement les divers exercices. Le tir au canon se fait sur un but flottant autour duquel le bâtiment évolue.

L'exercice classique du fusil a lieu sur le pont chaque fois que le temps le permet. Il est assez pittoresque, lorsqu'un coup de roulis imprévu, rompant l'alignement, force instructeurs et instruits à se



LE VAISSEAU-ÉCOLE L' « IPHIGÉNIE ». — La mèche.

livrer à une gymnastique inusitée sous les armes. A la mer comme à la mer! Lorsque les marins sont suffisamment habitués au maniement d'armes, ils constituent, encadrés par les fusiliers-marins, la compagnie de débarquement que l'on fait descendre à terre lorsque les circonstances le permettent. Le canot à vapeur remorque les canots lourdement chargés et armés de leurs canons-revolvers destinés à balayer la plage et à faciliter le débarquement. Aussitôt les premières sections déployées, les canons de 64 millimètres sont débarqués par morceaux, montés, traînés à bras et mis en batterie.

Les exercices d'embarcations sont également très fréquents, soit que les aspirants s'exercent à conduire les canots à voiles, soit qu'ils fassent des accostages avec la « vedette » à vapeur.

Mais la campagne suit son cours. Après les Canaries, les côtes désolées et le soleil brûlant du Sénégal, les îles du Cap Vert, les Antilles, véritables brassées de verdure jetées dans l'Océan pour reposer les yeux de l'éternel bleu des mers des tropiques. Puis la grande traversée de retour en Europe, Gibraltar, la Méditerranée, la terre de France, Toulon ; puis le Levant, Salonique, Smyrne.

L'heure du retour en France a sonné. Déjà les côtes de Bretagne sont en vue. Les officiers arpentent impatiemment la dunette en regardant la terre. Les aspirants brunis par tous les soleils, hâlés par tous les embruns, avec plus d'assurance aussi dans l'allure, sont maintenant des officiers mûrs pour remplir à bord de nos bâtiments de combat des fonctions sérieuses.

A peine l'*Iphigénie* a-t-elle pour la dernière fois de l'année laissé tomber son ancre, que la commission d'examens fait irruption à bord, le classement de sortie est établi et nos jeunes gens, qui attendent

(1) Voir le n° 615.

sous peu de jours leur promotion au grade d'aspirant de première classe, s'éparpillent, et vont oublier dans leurs familles les fatigues d'un premier voyage au long cours.

Restent à bord leurs officiers-professeurs qui font deux ans d'embarquement. Ils sont un peu désorientés tout d'abord du silence subit, de la tranquillité succédant sans transition à l'animation donnée à la vie du bord par la présence d'une centaine de jeunes gens, d'enfants presque. Ils se prennent à regretter leurs élèves.

L'officier de service trompe l'ennui de son quart mélancolique en rade en fumant sa cigarette. Le factionnaire de la mèche à canon, reste antique de la vieille marine, lui présente le feu dans la « marmotte » de cuivre étincelant...

Aspirants mes jeunes camarades, n'oubliez jamais l'*Iphigénie* : vous y avez fait vos premières armes. Si dur qu'en ait été parfois le maniement, c'est pour la patrie que vous avez peiné, c'est pour elle que vous vous êtes instruits. Et ce sera toujours avec reconnaissance, avec un sentiment d'affectueux respect, n'est-ce pas, que vous vous rappellerez votre vieux commandant qui souriait avec tant de bonté le jour où, au mouillage, il levait une consigne méritée par quelqu'une de vos espièglerie.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

Les cultures dérobées d'automne : la vesce d'hiver. — Une nouvelle maladie des choux-fleurs : la pourriture. — La fumure de l'orge d'hiver. — Comment les terres s'appauvrissent en azote. — Contre les taupes.

M. Dehérain, le savant professeur du Muséum, a fait en juillet dernier une intéressante communication à l'Académie des sciences, sur les cultures dérobées d'automne. Il préconise surtout la vesce d'hiver (*Vicia sativa*) dont la végétation est très rapide et qui, en outre, comme toutes les plantes de la famille des légumineuses, possède la précieuse propriété de puiser l'azote libre de l'air ; or, on sait que l'azote est le principe fertilisant le plus cher.

La vesce d'hiver, dans ces conditions, doit être semée après une céréale déchaumée. Elle n'est nullement difficile sur la préparation du sol et un simple scarifiage suffit. On sème dans le courant de septembre, à la volée, à raison de 200 kilogrammes de semences par hectare. La graine doit être parfaitement enterrée, et cet enfouissement s'exécute à l'aide d'une herse à dents de fer assez lourde.

La vesce d'hiver n'exige aucun soin d'entretien pendant sa croissance ; en outre, c'est une culture essentiellement *étouffante*, c'est-à-dire qui arrête la végétation des mauvaises herbes. M. Dehérain nous apprend que l'automne de 1897 ayant été particulièrement humide, la vesce a fourni, au champ d'expériences de Grignon, une récolte luxuriante, mais cependant inégale. Tandis que l'on a récolté jusqu'à 18 tonnes d'engrais vert renfermant autant d'azote combiné que 40 tonnes de bon fumier de ferme, on est resté souvent à 12 ou 13 tonnes et, parfois même, le produit est descendu à 8 tonnes. Ces différences n'étant pas dues à des inégalités de fertilité de diverses parties du champ d'expériences, M. Dehérain en a profité pour mesurer, en quelque sorte, la valeur comme engrais de la vesce enfouie. Son efficacité a été figurée par un graphique où sont représentés par des bandes de diverses hauteurs, d'une part les pieds de vesce enfouis, de l'autre ceux des tubercules de diverses variétés de pommes de terre plantées sur des parcelles à fumure verte, copieuse ou médiocre. Un surcroît d'une tonne de vesce enfouie détermine une augmentation d'une tonne de tubercules ; la vesce étant bien plus chargée d'azote que les pommes de terre, la fumure verte n'est pas épuisée par cette première récolte ; le sol reste enrichi d'une quantité notable d'azote prélevé sur l'atmosphère.

On ne saurait donc trop louer les efforts que fait M. Dehérain pour répandre cette excellente pratique des cultures dérobées comme fumure verte.

La « pourriture » des choux-fleurs est une maladie assez grave qui a été signalée par M. O. Cowes, en 1885, près de Tarredel-Greco. Elle a été observée en France en 1896 par MM. Ducomet et Montagard, à Bagnols-sur-Cèze, dans le Gard.

Elle est caractérisée par une décomposition des tissus, attaquant l'inflorescence des choux-fleurs et la transformant en une masse informe brune ou noirâtre, gluante, dégageant une odeur butyrique très prononcée ; elle se propage avec une extrême rapidité. Quelquefois, l'altération commence par les racines, suit le parenchyme médullaire et arrive jusqu'aux rameaux floraux.

Cette pourriture, ou gangrène humide, est due à une bactérie que MM. Ducomet et Montagard ont pu isoler, et avec les cultures de laquelle ils ont pu inoculer la maladie à volonté. Un champignon, le *Peronospora parasitica* attaque souvent en même temps la plante et par les cicatrices qu'il laisse sur la tige, facilite la pénétration de la bactérie.

Comme traitement, ces auteurs conseillent : drainer le sol, fumer avec 15000 à 18000 kilogrammes de fumier de ferme, 600 kilogrammes de superphosphate, 250 kilogrammes de sulfate de potasse et 400 kilogrammes de sulfate de fer par hectare. Changer les pépinières de place et alterner les cultures ; employer des graines saines ou les plonger dans une dissolution de bichlorure de mercure à 1 p. 100 ; appliquer avant le dégagement des têtes deux pulvérisations au permanganate de potasse à 1 p. 100 ; supprimer les arrosages au moment de l'inflorescence ; détruire par la chaux vive ou l'acide sulfurique tous les pieds atteints, pour éviter la propagation de la maladie.

Au moment où l'on va procéder aux semailles d'automne et notamment aux orges d'hiver, nous ne

(1) Voir le n° 612.

saurions trop conseiller aux agriculteurs l'emploi des scories de déphosphoration.

Si nos cultivateurs n'obtiennent que trop souvent de faibles récoltes d'orge, c'est qu'ils ne se persuadent pas assez de cette vérité banale : on n'obtient rien avec rien. Comment peuvent-ils espérer remplir leurs greniers s'ils ne fournissent pas au sol les éléments indispensables d'une bonne récolte, contenus dans les engrais, et surtout le grand régulateur du rendement : l'acide phosphorique ? Point d'acide phosphorique, point de grain; beaucoup d'acide phosphorique, beaucoup de grain. Le fumier est absolument insuffisant pour produire des récoltes rémunératrices : il faut absolument avoir recours aux engrais chimiques.

L'essai suivant, fait par M. Delon, à Javols (Lozère), montre à la fois l'insuffisance du fumier et l'efficacité des scories Thomas et du nitrate de soude. Lors de la récolte, on a en effet obtenu les chiffres ci-dessous :

FUMURE	GRAIN		PAILLE	
	Récolte	Excédent	Récolte	Excédent
Pas d'engrais.....	7 hl.	—	1 500 k.	—
10 000 k. fumier.....	9 hl.	2	2 000 k.	500
500 k. scories Thomas.	18 hl.	11	4 500 k.	3 000
500 k. scories et 100 k. nitrate.....	20 hl.	13	5 000 k.	3 500

Pratiquement, une bonne formule moyenne de fumure se composera de 400 kilogrammes scories Thomas, 100 kilogrammes chlorure de potassium et 100 kilogrammes nitrate de soude. Dans les terres fortes et d'origine granitique, l'apport de l'engrais potassique sera même inutile dans la plupart des cas, ces terres renfermant suffisamment de potasse assimilable pour les besoins de l'orge.

Nous avons vu au commencement de cette « Revue », en parlant des cultures dérobées, comment il était possible d'enrichir le sol en azote; voyons maintenant comment les terres s'appauvrissent en cet élément. Nombreuses sont les causes de déperdition de l'azote dans les fermes.

Tout d'abord, les ventes d'animaux. On sait que les bêtes bovines adultes contiennent environ 26 p. 1 000 d'azote; les veaux 25 p. 1 000; les porcs 20 p. 1 000.

D'autre part, la vente des produits agricoles. A ce sujet notons que 1 000 kilogrammes de blé contiennent environ 20,8 kilogrammes d'azote; les betteraves sucrières 1,8 p. 1000, etc., et les pulpes ne ramènent à la ferme qu'une fraction de l'azote exporté, puisqu'elles n'en contiennent que 0,8 p. 1 000.

En ce qui concerne le fumier et le purin, malgré toutes les précautions, il se fait une perte notable.

Les déjections des animaux dégagent, dès l'étable, une grande quantité d'ammoniaque. M. Muntz, en tenant compte de l'azote :

1° des fourrages consommés et de la litière;

2° des produits animaux : viande, lait, laine, etc;

3° du fumier à la sortie de l'étable;

a trouvé les pertes suivantes d'azote :

28,7 p. 100 pour les chevaux;

27,2, 35,2, 36,3 pour les bêtes bovines.

45,9, 50,2 pour les moutons.

Le dégagement d'ammoniaque continue dans la cour à fumier; si les circonstances sont favorables, la nitrification a lieu et un phénomène de dénitrification commence, accompagné de perte d'azote.

Le phénomène de la dénitrification peut se continuer dans le sol même. Enfin, les eaux qui s'écoulent des terres dans les profondeurs du sous-sol, enlèvent l'azote nitrique des terres qui est excessivement soluble et nullement retenu par les particules terreuses. Aussi ne faut-il pas s'étonner de l'appauvrissement en azote de certaines exploitations.

Contre les taupes! Ces petits quadrupèdes, dit M. A. Van den Heede, ennuient beaucoup les maraîchers et les amateurs; ils remuent les jeunes semis, les plantations nouvelles et apportent le désordre dans les espérances de tous les cultivateurs de petits jardins. D'un autre côté, la taupe est utile à la grande culture, son existence se passant à manger les larves nuisibles.

M. Paul de Schyver, de Loochristy, me montrait, il y a quelque temps, le moyen employé en Flandre pour envoyer promener ailleurs les taupes qui s'aventureraient dans le jardin de l'horticulteur. Sur des poteaux de quelques mètres, placés à une distance de 25 mètres environ, on dispose de petits moulins à vent en bois, qui tournent sur un pivot. Le bruit des ailes se répercute, par le poteau, dans le sol. La taupe a l'ouïe très fine, aussi ces trépidations la font fuir chez le voisin et, de jardin en jardin, elle arrive aux champs, là où elle nuit beaucoup moins; au contraire, elle y est souvent utile.

ALB. LARBALÉTRIER.

CHIMIE INDUSTRIELLE

Conservation et sélénisation des bois

Les bois employés dans les arts sont, au point de vue chimique, constitués par une masse de cellulose pure, injectée de matières dites *incrustantes* contenant une certaine proportion de matériaux azotés, de graisses, de sucres, d'acides organiques, etc.; physiologiquement ces matières sont disposées à l'origine en cellules, puis réunies en canaux ou trachées formant, par leur juxtaposition, un tissu plus ou moins poreux selon l'espèce végétale, la position du tissu considéré (cœur ou aubier) et surtout l'âge. Les substances incrustantes comblant peu à peu les canaux ouverts dans les premières phases vitales du végétal augmentent la dureté, la densité du bois; en outre une grande quantité d'eau entre dans la constitution des tissus : soit en combinaison dans les molécules, soit à l'état de sève comme véhicule transportant, dans toutes les parties de la plante, les divers éléments nutritifs.

La présence des principes azotés provoque l'altération dite de pourriture, sous les multiples influences

de l'air, de l'humidité, de la température, des ferments diastasiques, les produits gras, sucrés etc., de molécules complexes tendant à subir une simplification ; l'édifice chimique de carbone, d'azote, d'hydrogène et d'oxygène, pour ne citer que les principales pierres de l'œuvre, se désagrège, les molécules d'acide carbonique, d'ammoniaque, d'eau, se dispersent, tandis que les parties dures du bois non attaquées restent comme résidus à l'état de poussière ; à ces causes chimiques s'ajoutent les efforts des insectes, des champignons vivant aux dépens des matières azotées au grand détriment de la structure et de la solidité des fibres.

Le rôle de l'eau dans le bois travaillé est très grand, sa trop forte proportion active les ferments putréfiants, aussi doit-on faire les coupes à l'automne ; à l'époque de repos, le bois est moins humide qu'au printemps, moment de poussée des sèves. Les industriels, étant donnée l'extension des chemins de fer, des lignes télégraphiques, des constructions, ont été amenés à donner aux bois, dans le minimum de temps, un maximum de solidité et de stabilité ; jusqu'à notre époque de travail intensif, on se contenta de laisser les bois sécher librement à l'air et de ne travailler que de vieux panneaux, surtout pour les sortes dures ; cette méthode donne d'excellents résultats : les sculptures, les chefs-d'œuvre du moyen-âge, taillées en plein bois et parfaitement conservées, en sont la preuve, mais par sa lenteur (un madrier d'épaisseur moyenne exige de douze à quinze ans), par les capitaux immobilisés, par les déchets dûs au fendillement, elle ne peut prétendre satisfaire les besoins actuels.



Les variétés de lapins. — Lapin bélier.

La dessiccation bien conduite assure la conservation des bois contre la pourriture, mais ne les protège nullement contre les insectes, ni naturellement contre le feu ; dans le but de répondre à ces desiderata, divers inventeurs proposèrent l'injection du bois : soit par des matières antiseptiques, poisons pour les tarets et pour les bactéries et microbes des fermentations, soit par des matières minérales assurant l'incombustibilité ; de là la classification en : procédés de séchage, procédés de conservation par injection et procédés par flambage, des méthodes mises en œuvre aujourd'hui.

Sans nous arrêter au séchage à l'air libre, dont nous avons plus haut signalé les inconvénients, nous n'indiquerons qu'un perfectionnement suivi depuis plusieurs siècles consistant en l'immersion préalable des arbres soit par flottage, soit par séjour dans l'eau d'un bassin. Après cette opération la dessiccation s'effectue environ six fois plus vite. Cette pratique, d'apparence paradoxale, s'explique dans le fait suivant : une goutte d'eau s'évapore rapidement, tandis qu'une goutte de sève laisse un résidu gommeux très hygroscopique ; le bois privé par le trempage de ses gommes, sucs, sels, sèche rapidement.

Dans le but de diminuer le temps nécessaire à la préparation des bois, le séchage est quelquefois fait par étuvage en maintenant les madriers plusieurs jours dans un courant d'air chaud ; malheureusement si la température est mal réglée, les bûches se fendent en long, du fait d'une dilatation trop brusque des fibres. Actuellement ces méthodes de simple dessiccation ont fait place aux procédés d'injection permettant d'introduire, au sein même du bois, soit les solutions destinées à empêcher la pourriture par antisepsie, soit les sels minéraux les rendant incombustibles ; les théâtres, les constructions légères d'exposition sont montés avec des charpentes ainsi préparées.

L'injection fut employée la première fois en 1813 par un ingénieur militaire, Champy. Des poutres destinées à la construction d'un magasin à poudres furent plongées quatre heures dans un bain de suif maintenu à 130° ; peu à peu l'eau, la sève furent remplacées par le corps gras.

Dans le but d'augmenter la pénétration, l'immersion simple fut abandonnée pour l'absorption par aspiration à travers l'arbre ; les solutions antiseptiques sont pompées à travers les canaux, les fibres en utilisant l'*aspiration vitale* (procédé Boucherie) : l'arbre étant sur pied, la base est sectionnée de deux incisions circulaires et autour de la blessure on dispose une bande de toile constamment imbibée des liquides ; ceux-ci suivent le même chemin que la sève, aspirés par capillarité. Pour les bois abattus, MM. Légé et Fleury Pironnet font la succion mécaniquement par dépression ; l'opération réussit surtout vers la température de 70°. En général les produits employés sont : comme antiseptiques, le sulfate de cuivre au premier rang, les sulfates de fer, de zinc, les phénols et huiles de goudron et dans le cas des substances incombustibles des sels ammoniacaux, des phosphates, borates, tungstates, etc.

Imitant l'ancienne pratique de durcir les pointes des pieux en les exposant au feu, le flambage superficiel rend de grands services pour la préparation économique des pilotis, des traverses des chemins de fer, en créant à la surface du bois soumis au dard d'un chalumeau à gaz un séchage parfait, une torréfaction des matières fermentescibles et la création de produits antiseptiques (créosote, phénol); le prix du flambage d'une traverse ne dépasse pas quinze centimes.



Les variétés de lapins. — Lapin argenté.

L'industrie des bois a besoin pour la confection de beaux meubles, pour préparer les caisses de résonnance des instruments, de bois acquérant rapidement les propriétés de dureté, de sonorité des vieux bois.

Dans ce but MM. Nodon et Bretonneau de la Société pour la sélénisation (vieillissement) rapide des bois emploient, d'après le Bulletin des Ingénieurs civils l'immersion des bois travaillés, façonnés ou non dans un mélange de 10 p. 100 de borax, 5 p. 100 de résine, 0.75 p. 100 de carbonate de soude, le reste en eau, le tout maintenu plusieurs heures aux environs de 35° centigrades; pour activer l'action, les inventeurs font usage des phénomènes électro capillaires déterminés par une sorte d'électrolyse du bain, le bois étant placé dans le circuit d'un secteur à 110 volts; un séjour à l'étuve à 20° termine le travail. Théoriquement cette méthode doit reposer sur la dissolution de la sève par le bain et sa substitution par le résinate de soude. Le résultat le plus pratique au point de vue de la fabrication est de déterminer une certaine homogénéité dans la matière et de parer à une dessiccation ultérieure qui détermine un fendillement dans le plan de fibres.

La lutherie utilise ces bois, ainsi que des plateaux vieillis artificiellement par l'ozone. Ce gaz doué d'un immense pouvoir oxydant donne en peu de temps l'aspect, la sonorité acquises autrement par un long séjour à l'air; l'ozone doit surtout agir sur les résines; pour être efficace, l'action doit être prolongée de douze à vingt-quatre heures.

M. Molinié.

ACCLIMATATION

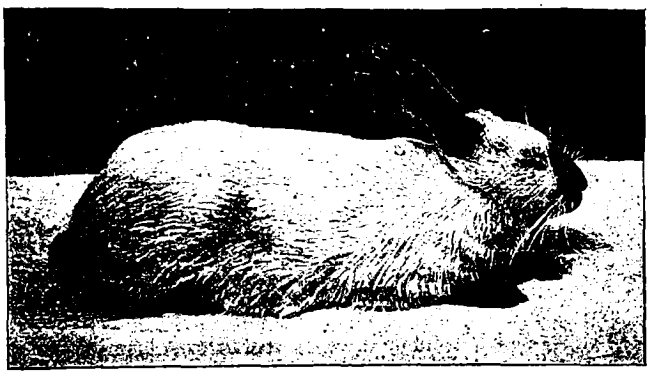
LES VARIÉTÉS DE LAPINS

Charles Darwin, dans un de ses plus remarquables ouvrages : *Les variations des animaux et des plantes sous l'influence de la domestication*, a démontré d'une manière irréfutable, par une accumulation de faits identiques soumis à la même loi que, par le fait de l'intervention de l'homme, les êtres vivants, au lieu de se développer et de varier conformément à ce que l'on observe dans les conditions naturelles, acquièrent une plasticité spéciale grâce à laquelle ils prennent, et cela très rapidement, les apparences morphologiques les plus inattendues.

En dehors des faits scientifiques, il est d'observation journalière que certaines espèces animales et végétales, soumises à la domestication, ont vu leurs variétés se multiplier à l'infini. Rappelons, dans le jardin potager, les choux; dans le jardin fleuriste, les roses, les azalées, les chrysanthèmes.

Parmi les animaux, nous trouverons, en première ligne : les chiens, les pigeons, les lapins.

Le lapin, tant qu'il vécut exclusivement à l'état sauvage, n'avait que cette robe uniforme et bien connue de tous : pelage gris, mêlé de fauve, avec une plaque rousse sur la nuque; ventre et gorge blanchâtres; oreilles à peu près de la longueur de la tête, grisâtres en dehors, d'un roux tiqueté en dedans, avec un liséré noir à la partie supérieure; queue blanche en dessous, brune en dessus.



Les variétés de lapins. — Lapin russe.

Quel est le pays d'origine du lapin? L'Afrique, vraisemblablement, d'où il serait passé en Espagne, en Grèce, en Italie puis en France, et ensuite dans le reste de l'Europe, grâce à sa fécondité.

Aisément domesticable, le lapin s'est montré d'une étonnante plasticité de formes et de couleurs. En général les variétés sont plus grosses que le type original, et les oreilles sont plus longues : le pelage

offre un mélange de blanc, de noir, de gris et de roux.

Les plus remarquables de ces variétés sont :

Le *lapin à longues oreilles*, qui atteint la taille des plus grands lièvres ; son pelage est le même que celui du lapin de garenne, mais ses oreilles sont, proportionnellement, beaucoup plus longues et plus larges.

Le *lapin blanc* est tout simplement un cas fréquent d'albinisme. Il a le poil ras, le pelage entièrement blanc et les yeux rouges comme tous les albinos.

Le *lapin varié* a le pelage mélangé de gris et de blanc.

Le *lapin roux* est de couleur rousse uniforme plus ou moins jaunâtre.

Le *lapin noir*, à poil ras comme les précédents, a le pelage entièrement d'un noir foncé.

Le *lapin pie* est varié de noir et de blanc.

Le *lapin riche* est une variété des plus remarquables. Son poil soyeux, d'un gris d'ardoise plus ou moins foncé, ressemble à celui du renard bleu de la Sibérie et à celui de la zibeline. Aussi se vend-il fort cher. Les petits sont d'un noir luisant au moment de leur naissance ; ce n'est que vers le deuxième ou le troisième mois que leur robe commence à se mêler de poils blancs. Il faut élever cette race séparément si l'on veut lui conserver toutes ses propriétés ; son croisement avec le lapin ordinaire les lui fait perdre en peu de mois chez quelques éleveurs.

Le *lapin d'Angora* a des poils très longs, très soyeux, qu'on arrache chaque année pour l'employer à la fabrication de feutres, de tricots et autres étoffes.

On peut considérer comme des sous variétés du lapin d'Angora n'en différant que par la couleur :

Le *lapin argenté*, à poils très longs et d'une blancheur parfaite, que représente notre premier dessin, et le *lapin russe*, objet de notre second dessin, qui a les extrémités des pattes, de la queue, du museau et des oreilles d'un noir intense.

Notre dernier dessin est consacré au *lapin bélier*, une des plus grosses variétés de lapin que la domesticité est produite.

Elle n'est pas aussi récente qu'on pourrait le supposer, car elle a déjà été introduite chez nous, vers 1820, sous le nom de lapin-lièvre. Elle est beaucoup plus forte que nos plus gros lièvres de montagne et donne une chair excellente, blanche, mais ayant de grands rapports avec celle du lièvre, si l'on a eu soin de parquer ces animaux sur des terrains stériles où poussent des plantes aromatiques.

Une promenade au Jardin zoologique d'acclimatation révèlerait bien d'autres variétés dérivant plus ou moins des précédents. On en crée tous les jours. Le lapin est d'une telle plasticité qu'on peut, avec de la patience et des soins, transformer à volonté ses formes et la couleur de son pelage, d'après les principes bien connus de la sélection artificielle.

S. Geffrey.

EXPLOITATIONS AGRICOLES

Un domaine dans l'État d'Orange

L'état libre d'Orange a pour principale ressource l'agriculture, à laquelle il faut ajouter l'exploitation des mines de diamants, dont la principale est celle de Jagersfontein.

Sans issue vers la mer, l'État libre d'Orange est formé par un grand plateau qui s'étend du nord au sud sur une longueur de 640 kilomètres, et de l'est à l'ouest sur une largeur de 320 kilomètres. Sa superficie est de 91 000 kilomètres carrés. Ce plateau descend graduellement des montagnes du Drakensberg à l'est, entre la rivière Vaal au nord et à l'ouest, et l'Orange au sud ; c'est seulement dans l'est du pays que l'on trouve des chaînes de montagnes, tandis qu'au sud, à l'ouest et au nord-ouest, s'étendent de grandes plaines accidentées, d'où se détachent, çà et là, une colline ou un pic isolés.

C'est un pays avant tout agricole et pastoral dont les ressources sont restées longtemps inconnues, mais aujourd'hui toutes les parcelles du sol sont appropriées. Depuis que la plaine du Veldt est traversée par une voie ferrée, le pays reçoit un développement économique de plus en plus important. Mais la population blanche est inférieure en nombre à la population indigène. Sur 207 000 habitants, il y a seulement 80 000 blancs.

La capitale, Bloemfontein, est un centre rural ; ses larges rues non pavées se coupent à angle droit, les maisons n'ont en général qu'un étage et les bâtiments publics sont construits avec des briques rouges et des pierres blanches. Sur la vaste place du marché on voit les chariots attelés d'interminables files de bœufs dont se servent les Boers. D'après le recensement de 1890, Bloemfontein comptait 5 817 habitants, parmi lesquels il y avait seulement 3 115 blancs ; l'élément anglo-saxon y formait la majorité.

Les vastes plaines accidentées de l'État libre d'Orange sont parsemées çà et là de grandes fermes, près desquelles on voit presque toujours des saules pleureurs ; jadis la patrie des gnous et des zèbres, ces plaines sont animées aujourd'hui par des troupeaux de bêtes à cornes et de chevaux.

Une lettre de M. Alfred Bertrand au *Journal de Genève* a donné de curieux détails sur une grande exploitation rurale de l'État d'Orange ; on croirait lire la description d'un de ces grands domaines de la Gaule romaine qu'on appelait *Villa*. Nous rappelons que M. Alfred Bertrand, explorateur Suisse, a fait de 1895 à 1890 un intéressant voyage au pays des ba-Rotsi, dans le Haut-Zambèze. Il est reparti à la fin de 1898 pour les mêmes régions, en compagnie du missionnaire protestant français Coillard, fondateur de la mission du Zambèze, qui depuis quarante ans travaille à l'évangélisation de cette partie de l'Afrique et y retourne courageusement malgré ses soixante-cinq ans.

A Bloemfontein, MM. Coillard et Bertrand, venus

du Cap, ont laissé le chemin de fer qui poursuit sa route vers le nord, et profitant d'une invitation qui leur était faite, ont été visiter le domaine de Leuw River qui se trouve dans la direction du pays des Basouto, à 104 kilomètres de Bloemfontein.

Ce domaine dépend de la partie de l'État libre d'Orange appelée « Conquered territory ». (Territoire conquis), qui est l'une des meilleures régions au point de vue de l'agriculture, surtout là où le sol est bien irrigué.

Une allée d'eucalyptus, encadrée de fleurs, conduit à la maison d'habitation. Près de la maison, éclairée à l'électricité ainsi que les dépendances, croissent tous les légumes et les fruits européens. A l'heure qu'il est, écrivait M. Bertrand, le 16 janvier, les poires, les pêches et les pommes commencent à mûrir.

« Ce domaine, dit M. Bertrand, qui s'étend sur une longueur de 6 à 8 kilomètres, couvre, à travers monts et vallons, une superficie d'environ 8000 acres. J'ai galopé sur un champ de blé, coupé il y a quelques semaines, long de près de trois kilomètres sur un et demi de largeur. »

On comprendra mieux encore l'importance de semblables exploitations agricoles, quand on saura quel est le personnel blanc du domaine de Leuw River. Il y a d'abord un intendant capable et dévoué qui seconde et remplace le maître au besoin. Au dessous de lui, il y a tout un état-major blanc qui comprend : un chef de culture et deux aides, un ingénieur de traction, un meunier-chef et deux aides, un directeur des magasins et deux aides, un surveillant forestier, deux employés de bureaux, un conducteur de transport et deux aides, un peintre, un charpentier, un forgeron, un boucher et un aide. En temps ordinaire, 100 à 120 noirs trouvent du travail sur la propriété ; les gros travaux se font avec les machines les plus perfectionnées ; plusieurs d'entre elles sont actionnées par des locomobiles.

« La culture du blé constitue, dit M. Bertrand, le principal produit du domaine, et, si les champs sont irrigués et fumés, elle donne une moyenne de 125 sacs pour un de semence. Sans engrais ni irrigation, le blé rend une moyenne de 20 sacs pour un de semence et, dans les bonnes années, de 40 à 50 sacs ; le maïs donne un rendement moyen de 90 à 100 sacs pour un de semence. La culture de l'avoine est aussi très productive. »

Le moulin moud annuellement environ 50000 sacs de grain récolté sur le domaine ou provenant d'autres propriétés. Un grand réservoir fournit au moulin une force hydraulique de 75 chevaux qui, en cas de nécessité et grâce à une machine à vapeur, peut-être augmentée de 100 chevaux.

L'outillage de ce moulin comprend les derniers perfectionnements. Une balance automatique pèse et enregistre simultanément le poids de chaque sac. Puis, d'ingénieuses machines à nettoyer (cleaning machines) débarrassent graduellement le grain de toutes ses impuretés ; des machines séparent les différentes espèces de farine.

Pour transporter la farine au marché de Bloemfontein, on possède à Leuw River vingt chariots de transport, dont chacun est attelé de quatorze mules. En outre, malgré le mauvais état de la piste, une puissante locomotive routière arrive à voiturer trois ou quatre lourds chariots.

L'élevage a aussi une grande importance dans le domaine de Leuw River. Une centaine de poulinières paissent dans de gras pâturages. En ce qui concerne le gros bétail, une race d'Écosse a été croisée avec celle du pays, ce qui donne, paraît-il, de bons résultats pour la viande de boucherie.

Cinq hameaux de noirs (native locations) sont établis sur le domaine de Leuw River. Chacun d'eux comprend dix familles, la loi ne permettant pas que ce nombre soit dépassé dans chaque hameau. Deux évangélistes indigènes et un maître d'école sont employés pour l'éducation des noirs du domaine. Il est bon de rappeler aussi qu'une loi de l'État d'Orange interdit toute vente d'alcool aux indigènes.

Malgré un aussi parfait aménagement de cette exploitation, l'agriculteur, là comme ailleurs, n'est pas à l'abri d'échecs et de pertes. Suivant les années, il faut compter avec les gelées, la grêle, la sécheresse ; les terribles maladies du bétail ; la peste bovine notamment, a fait également dans la région de nombreuses victimes.

G. REGELSPERGER.

NÉCROLOGIE

GUILLAUME ROBERT BUNSEN

La chimie universelle vient de perdre un de ses plus brillants travailleurs. Né en mars 1811 à Gottingue, Bunsen vient de mourir à Heidelberg, au mois d'août 1899, où il professa la chimie depuis l'année 1850 jusqu'en 1889, c'est-à-dire pendant une période de vingt-sept années.

Il serait assez difficile de résumer les découvertes qu'il a faites pendant cette longue période. En effet, toutes les branches de la chimie théorique et pratique ont bénéficié, l'une après l'autre, de la sagacité de cet incomparable analyste. Nous nous bornerons donc à indiquer les trois principales découvertes qu'on lui doit, et dont chacune aurait suffit pour lui assurer une gloire durable.

Le brûleur Bunsen, qui est employé dans tous les laboratoires, se compose simplement d'un petit tube de gaz portant latéralement deux larges orifices par lesquels s'effectue un énergique appel d'air. Le mélange est produit par une injection semblable à celle d'un giffard. Il produit un dégagement de chaleur qu'on évalue à 1300° centigrades, et qui suffit pour rendre possible une foule de réactions chimiques.

La pile Bunsen se compose, comme on le sait, d'un vase poreux dans l'intérieur duquel on verse de l'acide nitrique, et qui est plongé dans un récipient renfermant de l'eau acidulée agissant sur un cylindre de zinc. Ce dispositif simple et élégant a été inspiré par la pile à deux liquides de Becquerel, dont on a

le tort en France d'oublier les travaux. Depuis un demi siècle, qu'il a été présenté pour la première fois, il n'a point encore été remplacé. Aucune autre combinaison chimique ne peut lutter avec la pile Bunsen pour produire des courants d'une longue durée, d'une grande énergie et d'une régularité suffisante. Il n'y a que les dynamos qui sont préférables, et qui permettent de remplacer la pile Bunsen par des accumulateurs. En 1860, il introduisit dans les laboratoires l'analyse spectrale, dont la sensibilité dépasse tous les autres moyens connus jusqu'à ce jour; cette sensibilité est tellement prodigieuse, que l'analyse spectrale a permis, comme chacun le sait, de découvrir successivement une série de corps très rares dont la présence a été constatée avant qu'on ait pu les isoler en quantité suffisante pour se rendre compte de leurs propriétés physiques et chimiques.

Actuellement les méthodes de l'analyse spectrale sont employées dans les observatoires, mais Bunsen ne s'occupa pas de cette partie conjecturale de la branche nouvelle des sciences chimiques dont on lui doit la création. C'est à son collaborateur Bowe que reviennent à la fois cette responsabilité et cet honneur. Grâce à sa méthode, Bunsen parvint a isoler le cœsium et le rubidium; d'autres chimistes ont découvert par le même procédé le thalium, l'indium, le gallium, etc., et plus récemment tout une série de corps gazeux faisant partie de l'atmosphère de la terre. Sans se préoccuper plus que Bunsen ne l'a fait lui-même de ce qui se passe à la surface des astres, on peut dire que cet emploi inattendu du prisme a ouvert des horizons infinis à la science. Quoiqu'il eut étudié dans les laboratoires de Berlin et de Vienne, c'est surtout à Paris qu'il compléta son éducation chimique et, de même que Liebig, il doit être considéré comme appartenant plutôt à l'école française qu'à l'école allemande. Dès 1853, il avait été nommé correspondant de la section de chimie de l'académie des sciences de Paris.

W. DE FONVIELLE.

JEUX ET SPORTS

LE WHEEL-CLUB DE LONDRES

Les anglais savent, quand ils le veulent, mélanger l'originalité et la grâce avec ce confortable dont nous nous accommoderions si bien et que nous ne savons cependant pas appliquer chez nous avec la même perfection.

Voici un cercle mondain dont l'installation est récente, et qui fonctionne déjà avec un succès extraordinaire.



LE WHEEL-CLUB DE LONDRES. — Course de bagues.

Un groupe de sportsmen, fervents de la pédale, est un jour tombé d'accord sur ce point que les accidents de bicyclette avaient un peu leur cause initiale dans l'inexpérience des jeunes misses ou gentlemen.

Créer un manège nouveau ne semblait pas nécessaire. On apprend dans ce genre d'établissement à se tenir en selle, à faire quelques virages; un point c'est tout. Les qualités de souplesse, d'élégance, de prudence ne s'acquièrent qu'à la longue, par une pratique sérieuse. Il fallait compléter, en la rendant attrayante, l'éducation professionnelle des cyclistes des deux sexes. Pour arriver à ce résultat on choisit une piste vaste, entourant une sorte de petit parc. Le Wheel-Club était fondé.

Ce cercle fermé et dans lequel on n'est admis que sur présentation est, comme nous le disons plus haut, accessible aux deux sexes.

Il a pour but de développer les qualités de souplesse et de résistance de ses membres et, pour arriver à ce résultat, l'imagination féconde des organisateurs compose des programmes tout à fait originaux.

Voici une course de bagues qui rappelle un peu les chevaux de bois des Champs-Élysées. C'est une prime à l'adresse, et le vainqueur est celui qui en a raté le moins. Vient ensuite le jeu de têtes, véritable carrousel cycliste. Il faut foncer sur l'obstacle, le



LE WHEEL-CLUB DE LONDRES. — Les têtes de turcs.

décapiter et par un virage savant l'éviter du même coup.

Mais un orchestre se fait entendre. Du fond du parc débouche un escadron de jeunes misses parfaitement en ordre. Du point opposé part un second groupe composé de gentlemen ; jeunes filles et jeunes gens s'avancent les uns vers les autres et se saluent ; puis les danses commencent. C'est un quadrille avec toutes ses figures, chaîne des messieurs, chaîne des dames. Il faut passer sous les bras tendus en se couchant sur sa selle et faire le tour de son cavalier ou de sa danseuse ; faire machine en avant et machine en arrière. Le tout se terminant par une farandole échevelée, semée de lacets et de crochets.

Voici maintenant une valse ; les couples se groupent et tournent en mesure.

Après la danse on procède aux exercices d'adresse. La piste est semée de pommes de terre. Les cyclistes partent à bonne allure, doivent s'arrêter brusquement, cueillir le farineux, le mettre dans leur poche et repartir rapidement pour recommencer la même expérience quelques pas plus loin. Ici, la victoire est décernée au coureur qui a ramassé le plus grand nombre de pommes de terre dans un parcours déterminé.

Les jeunes gens doivent également procéder à des courses coupées d'arrêts au cours desquels on leur donne certains travaux à exécuter.

En voici qui fabriquent des chapeaux de femme ; sur une table disposée dans ce but, on a préparé tout l'attirail d'un atelier de modiste. Il faut faire gracieux et vite à la fois. Les jeunes filles qui suivent du regard le travail de leurs cavaliers, s'égayent de leur gaucherie et de leurs maladresses. Ce sera bien autre chose tout à l'heure, quand il faudra faire un ou plusieurs tours de piste, le chef orné d'une forme en paille plus ou moins disgracieusement posée et garnie de fleurs aux couleurs vives.

Alors la joie de ces demoiselles ne connaîtra plus de bornes et c'est au milieu des éclats de rire que le vainqueur terminera son épreuve.

Ce dernier exercice n'a peut-être pas, autant que les autres, pour but de développer les qualités d'adresse du coureur. Mais il faut faire une part au comique et nos voisins d'outre-Manche s'égayent fort à ce genre de divertissement.

Ne croyez pas que là se bornent les avantages du Wheel-Club. Situé près d'Herfort House, à proximité de Bolton Gardens et de South Kensington, il est installé luxueusement. De vastes et nombreux salons sont mis à la disposition de ses membres. On y lunche gaîment tous les jours et, quand il fait mauvais temps, les pistes sont délaissées mais les conversations animées se tiennent dans les salons et sous les vérandahs vitrées.

Plus de deux mille ladies et misses en font partie ; les gentlemen sont aussi nombreux.

Léon de Montarlot.

HYGIÈNE

LES ANIMAUX EN CHAMBRE

Ils sont pourtant bien gracieux ces gentils carlins, ces microscopiques king-charles, ces soyeux épagneuls blancs, ornés de colliers d'argent ou d'or, de bracelets à la patte, couverts de paletots brodés ou fourrés, aussi luxueux que ridicules.

Ils sont, paraît-il, remplis d'affection pour leurs maîtres, ces bons petits animaux, et presque tous, doux, dévoués et intelligents, ainsi que l'écrivait ici notre distingué collaborateur, M. Delosière ; cependant, malgré toutes ces qualités de bonté, de douceur, d'élégance ou d'adresse, je voudrais qu'il me fut permis de dire, à mon tour, qu'au point de vue de l'hygiène, la présence de ces commensaux dans nos habitations, nos maisons ou nos chambres offre presque toujours de nombreux inconvénients ou de réels dangers.

Il est avéré que de tout temps, l'être humain a, dans chaque pays, cherché à s'entourer d'animaux : pour quelles raisons ? Les uns, paraît-il par bonté, d'autres par coquetterie ou par luxe, afin de posséder un animal d'une espèce rare, une « charmante monstruosité » ; certains n'aiment leur chien que parce qu'il garde la maison, et leur chat parce qu'il tue les souris ; beaucoup recherchent les bêtes par peur de l'isolement, et quelques-uns, ou mieux quelques-unes, pour remplacer des affections inconnues ou disparues, par besoin d'épanchement, de tendresses exubérantes ; ce serait, en un mot, pour quelques femmes, la continuation d'un rôle matériel et de dévouement qui n'a pas ou n'a plus d'emploi ; pour des timides, un besoin de protéger un faible, et pour beaucoup encore par esprit de tyrannie et de domination sur un être absolument soumis et dépendant.

C'est ce que disait du reste, mon confrère le Dr Durand-d'Ardel, et je partage entièrement, à ce sujet, sa manière de voir, surtout lorsqu'il conseille de ne pas conserver dans les petits appartements de Paris, des animaux domestiques qui seraient bien mieux à la campagne dans des chenils, des niches, ou des volières.

Mais à Paris, dans des espaces si étroits, si exigus, pourquoi élever et garder des animaux — toujours nuisibles — et quelquefois dangereux ? Si je disais — je sais que c'est une rareté, mais rareté curieuse, on l'avouera — que j'ai rencontré un certain jour, dans une chambre d'un second étage, une véritable basse-cour ? Plusieurs poules, des pigeons, des lapins, des oiseaux... et dans le milieu de la chambre un amas de paille humide et malpropre, une vraie litière entourée d'un petit grillage de treillis métallique ! la maîtresse du logis — et de cette étable — possédait encore deux chats !

Revenons aux animaux domestiques, ceux que l'on rencontre le plus fréquemment dans les appartements et que je nomme les animaux en chambre, ce

sont, par ordre de fréquence, les chats, les oiseaux, perroquets et perruches, chiens, poissons et lapins; pour ceux qui ont des goûts exotiques n'oublions pas les cochons d'Inde, les singes, les lézards et les serpents; et je passe sous silence les éleveurs de souris et de rats savants.

Quelles sont les affections qui ne sont dues qu'à la présence de ces hôtes à quatre pattes ou de ces bipèdes à plumes? d'abord : la rage; les chiens et les chats, en sont le plus souvent atteints, cela personne ne l'ignore; puis la tuberculose; le singe et le lapin possèdent le rare privilège d'en être très facilement victimes; les perroquets et les perruches ont pu, à de certains moments, causer de nombreux cas de pneumonie infectieuse rapidement mortels; enfin il est avéré que les pigeons et les oiseaux peuvent donner une sorte de diphtérie, différente et moins grave, il est vrai, que la maladie si contagieuse combattue aujourd'hui par le sérum de Roux, mais quand même assez sérieuse.

N'est-ce pas assez? et faudra-t-il citer les cas de transmission de maladies contagieuses par le contact de ces animaux, transportant d'une chambre d'une malade, dans une autre chambre, les germes d'une affection épidémique ou transmissible? Et nous occuperons-nous encore des puces, poux, et autres parasites entretenus, en vie, sur le corps de nos bêtes. même lorsqu'elles sont parfaitement soignées si tant est qu'il soit possible de bien les laver et les brosser, dans une chambre, déjà privée du cubage d'air suffisant pour les gens qui y vivent et dont, le peu qui reste est encore vicié par la présence du chien ou des chats?

... « L'enfant était malade, bien triste; voyez maintenant docteur, comme il est gai, on lui a donné son chat, qui joue avec lui sur le lit; il voit des oiseaux et cela le distrait, et plusieurs fois par jour, Champignol, son bon chien, vient le lécher! La bonne bête; si vous saviez... il couche là, sur la descente du lit, il ne bouge pas; la nuit, si l'enfant se réveille, c'est lui qui nous prévient en aboyant tout doucement; oh! le bon chien! »

Certes oui, le bon chien; mais à côté de cela, permettez-moi d'ajouter : pauvre enfant! pauvre petit être malingre, souffrant, chétif et pâlot, ce n'était point assez de n'avoir déjà pas la quantité d'air respirable dans sa chambrette... il lui fallait son chien, son chat et ses oiseaux.

Eh bien, dussions-nous faire quelque peine aux vrais amis des bêtes, il ne faut pas craindre de l'écrire : il est malsain, il est dangereux et antihygiénique au premier chef, de garder dans un appartement, des animaux qui y mangent, dorment et demeurent pendant toute la durée du jour et de la nuit; cela est dangereux même pour les personnes en bonne santé, à plus forte raison quand il s'agit de gens malades ou de chambres d'enfants.

En résumé, on ne doit conserver aucune bête dans une chambre à coucher — et les animaux domestiques devraient être réservés pour les maisons avec jardins, cours, etc...

Et maintenant, pour me faire pardonner la sévérité des conseils ci-dessus, je tiens à affirmer que moi aussi, autant que beaucoup d'autres, je suis ou j'ai été l'ami des bêtes; ainsi, j'ai connu un jeune éléphant — ne riez pas, c'est l'exacte vérité — qui remplaçait à merveille la meilleure et la plus dévouée de toutes les bonnes d'enfants; j'ai vu aussi un chat, véritable modèle de propreté, de fidélité et d'adresse, et j'avoue ma faiblesse en disant que je fus ému, presque jusqu'aux larmes, quand un jour, je dus m'en séparer, les appartements de Paris n'étant pas faits pour les chats; quant au chien, il suffit du regard de deux beaux et bons yeux d'un bel épagneul ou d'un bon caniche pour faire penser à la bonté!... En souvenir de ce sentiment que j'accorde au chien — pardonnez-moi les craintes et les dangers que je viens d'énumérer et qu'il était de mon devoir de signaler, afin d'en préserver mes semblables.

Dr A. Vermey.

INSTRUCTION PUBLIQUE

LA LOCOMOTIVE D'EXPÉRIENCES

DE L'UNIVERSITÉ DE COLUMBIA

Dans le développement qui a été donné aux États-Unis à l'enseignement des sciences de l'ingénieur, le principal rôle a été joué par les perfectionnements considérables qui ont été apportés aux laboratoires et aux appareils mis à la disposition des étudiants. Là où, autrefois, on ne disposait que d'une ou de plusieurs salles, garnies de petites machines d'études et de modèles réduits de locomotives, de pompes et d'autres engins, pour instruire le futur ingénieur des côtés pratiques du métier — nous voyons aujourd'hui des bâtiments entiers pourvus d'une machinerie dont les dimensions sont du même modèle que celle normalement adoptée dans la pratique industrielle.

Cette constatation, qui s'applique à un bon nombre des plus grands établissements scientifiques des États-Unis, est tout particulièrement vraie en ce qui concerne le nouveau laboratoire d'industrie mécanique récemment installé à l'Université de Columbia. Il contiendra, lorsqu'il sera au complet, diverses sections consacrées aux moteurs à vapeur, aux moteurs à eau et à gaz, aux moteurs hydrauliques et aux pompes, aux locomotives, etc. Tout cet outillage a été offert gratuitement à l'Université par les plus grandes maisons de construction mécanique de Milwankee et de New-York; une partie est déjà en place; l'autre partie, en cours de fabrication.

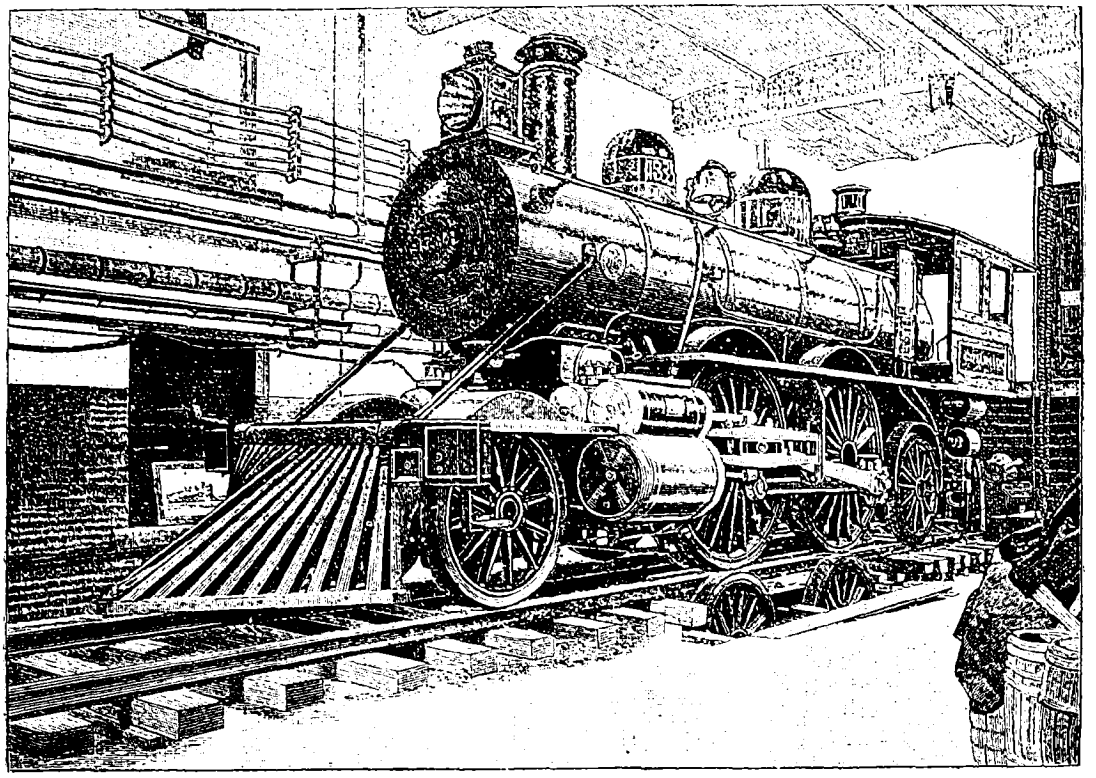
Le laboratoire consacré à l'étude de la locomotive est particulièrement intéressant. La principale pièce de son installation est, en effet, une locomotive pour trains de voyageurs, ayant la dimension exacte des locomotives en service, don des *Baldwin Locomotive Works*, de Philadelphie. L'hiver dernier, cet engin a été installé sur une courte section de voie ferrée,

et notre dessin le représente, en place, à l'extrémité ouest du laboratoire.

Son nom est la *Columbia*.

Cette locomotive avait été construite primitivement pour figurer à la *World's Fair*, de Chicago, en 1893, où elle fit partie de l'exposition des locomotives, dans le palais des Transports. Dans son nouveau domicile, au laboratoire de Columbia, elle doit être moins considérée comme un remarquable spécimen de construction mécanique, que comme un modèle des moteurs, réalisant les derniers progrès scientifiques, qui sont actuellement en usage dans l'exploitation des voies ferrées. Outre ses fonctions pour l'instruction des ingénieurs, elle servira à résoudre diverses questions relatives au dessin et à l'économie des locomotives.

Pour que la locomotive puisse être actionnée par la vapeur, elle est montée sur un système de roues à friction, chacune des roues motrices restant en place sur des roues montées sur un solide massif.



La locomotive d'expériences de l'Université de Columbia. — Machine d'étude, dans le laboratoire.

Aux axes des roues à friction sont fixés des freins puissants qui servent de dynamomètres et absorbent l'énergie développée.

Remarquons, en passant, qu'à l'heure actuelle, il n'existe aux États-Unis que deux autres locomotives semblables : l'une à l'Université de Purdue, l'autre dans les magasins du *Chicago and Northwestern Railroad*.

La première a déjà servi à nombre d'expériences et a fourni de nombreuses données de la plus haute importance, grandement appréciées par les ingénieurs.

Les problèmes de mécanique relatifs aux transports attirent en effet de plus en plus l'attention des ingénieurs, et l'intention de l'Université de Columbia est de donner aux étudiants une instruction solide pour tout ce qui concerne la théorie et la pratique de la construction et de l'emploi des locomotives.

La locomotive *Columbia* appartient au type que l'on désigne habituellement sous le nom de « locomotive compound express pour voyageurs ». Elle a deux cylindres de chaque côté, le cylindre à haute pression ayant 33 centimètres de diamètre, celui à basse pression 55 centimètres.

Le tender a été supprimé en raison de la place qu'il aurait occupée dans la salle, mais sur la plate forme ont été disposés des instruments de mesure permettant de contrôler la dépense d'eau et de combustible aux diverses vitesses.

Nous avons vu que les freins des roues à friction permettent de mesurer l'énergie dépensée. Toutes sortes d'appareils de sûreté ont été disposés pour parer à un accident possible, et à l'*emballement* éventuel d'un aussi formidable engin.

La locomotive peut être actionnée soit par une prise de vapeur faite sur les générateurs de l'Univer-

sité, soit par l'air comprimé, soit avec son propre foyer. Les roues sont munies de freins westinghouse à air.

L'intérêt qu'ont pris tous les constructeurs des États-Unis à l'installation du laboratoire de Columbia les a fait tous participer à cette œuvre. La courte section de rails sur laquelle repose la locomotive a été donnée et mise en place par le « chemin de fer central de New-York et de la rivière Hudson », et ainsi pour tous les autres détails. Les dynamomètres ne sont pas encore en place; mais, sauf cette exception, l'outillage spécial à la locomotive est au grand complet.

Près de la locomotive, à l'autre extrémité de la salle, est une voiture de tramway à *trolley*, également de dimension normale, qui sert aux mêmes usages. Elle est pourvue de freins, de roues, de moteurs et sert à faire des expériences sur l'électricité comme pouvoir moteur dans différentes conditions.



L'Or du Fantome-Blanc.. — Les deux hommes firent quelques pas en silence.

L'avantage pour l'étudiant d'avoir sous les yeux des machines d'usage courant pour son instruction technique n'a pas besoin d'être démontré, car les conditions mécaniques varient souvent considérablement suivant que l'on observe des modèles réduits ou des modèles de grandeur normale. S'étant familiarisé avec tous les détails de cette machinerie, l'ingénieur est nécessairement mieux en mesure d'en diriger ou d'en surveiller la construction. Au nouveau laboratoire de Columbia tout sera organisé d'après ce principe. Il sera puissamment secondé par la générosité des constructeurs américains qui, d'ailleurs, en seront amplement rénumérés, en s'assurant ainsi le concours d'ingénieurs rompus à toutes les particularités du métier et aussi, en créant des laboratoires d'expériences féconds en résultats théoriques et pratiques difficiles à obtenir dans les ateliers de construction.

Léon Dormoy.

RÉCIT DU KLONDYKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Au son de la voix de sa tante, Beryl, qui s'était levée et habillée, pendant tout ce temps, apparut à la porte de la masure.

« Ne vous inquiétez pas, mon enfant. J'étais simplement en train de donner à cette personne un échantillon de mon esprit, cria la vieille femme en se dirigeant vers elle. Que pensez-vous qu'il... »

Mais Malahide, à qui la présence de Gartside apprenait qu'il y avait sans doute quelque chose de changé dans l'exécution de son programme, la prévint adroitement.

« Je suis venu de bonne heure ce matin pour vous donner quelque chose de mieux qu'un échantillon de mon esprit, miss Asquith, dit-il avec une légère ironie dans la voix. J'avais de bonnes raisons pour ne rien dire hier soir... dans l'intérêt même de Dick; mais laissez-moi d'abord vous faire part de mes nouvelles. Il y a toutes raisons de croire qu'il est vivant et bien portant. Je vois bien qu'on a médit de moi, et comme vous continuez à me méconnaître, je ne vous embarrasserai plus longtemps de ma présence. » Et sans montrer la moindre mauvaise humeur d'avoir eu la main ainsi forcée, il salua et disparut dans le brouillard.

Il ne fut pas plus tôt hors de vue que Hank entra dans sa tente et en fit sortir Vick Mursell. La jeune fille était toute tremblante de colère; elle s'était évidemment fait violence pour ne pas sortir plus tôt et démasquer Malahide.

(1) Voir le n° 615.

« Qu'est-ce que vous avez appris, ma chérie? demanda Hank. Ne vous mettez pas en colère et dites-nous ce qui en est.

— Ce Malahide est un coquin. Il est sorti avec Red Rube et ils ont acheté un cheval. C'est du moins ce que j'ai entendu hier soir. Ce matin, de bonne heure, Red Rube est parti sur le cheval, par la route qui conduit à la Pass. Ils ont parlé dans le cabaret avant le départ de Red Rube, mais si bas que je n'ai entendu que cela : « Reviendront-ils séparés ou ensemble? disait Rube. — Séparés probablement, car je crois que l'un d'eux doit avoir volé l'autre. Mais séparés ou ensemble, il faut me débarrasser des deux, si vous voulez ce que je vous ai promis », disait Malahide. — Je crois que Rube est allé attendre cet Anglais dans la Pass... et aussi quelqu'un d'autre. »

Après ce qu'ils savaient, les renseignements de Vick ne les surprirent pas; mais ils montraient qu'il fallait agir le plus vite possible; Dick pouvait arriver d'un moment à l'autre et il était nécessaire de le mettre immédiatement sur ses gardes. C'était l'avis de tout le monde. Quand Hank rompit le silence qui suivit la réception de ces nouvelles, ce fut pour donner une solution pratique.

« Il faut que quelqu'un surveille Rube. Je suis très heureux de pouvoir vous confier ces dames, Gartside, car je vais partir pour la Pass, sur le sentier de la guerre. Vous aurez à surveiller le gaillard qui loge à l'hôtel Mursell; et surtout n'oubliez pas de tirer sur le premier qui voudrait les ennuyer. »

Une demi-heure plus tard, il était en route pour la montagne, avec seulement ses armes et la nourriture qui pouvait lui être nécessaire pendant trois jours. En passant dans le vallon, il aperçut un cheval attaché au milieu des rochers, au pied de la falaise à pic, à une portée de fusil du câble. Il ne douta pas que Red Rube n'eût établi là son campement; aussi évita-t-il la route directe et gagna-t-il le haut de la falaise par un chemin détourné. Puis il s'établit à un poste d'où il pouvait tout surveiller.

XV

UNE CORDE BIEN UTILE.

Tante Rebecca et Beryl, maintenant certaines que Dick était sorti sain et sauf d'un danger connu, ne s'effrayaient pas trop des dangers qu'il pouvait encore avoir à courir. Gartside prit possession de la tente de Hank Devine et s'efforça de mettre ses compagnes au courant des mœurs d'une ville de frontière. Il finit par se sentir plus à son aise, surtout en se voyant traité tout à fait en ami par Beryl, qui se rappelait fort bien que Dick lui avait parlé maintes fois de cet ancien compagnon de collège, qui, maintenant, parcourait le monde.

Pendant ce temps Malahide, très mécontent de la défection de Gartside qui le forçait à changer ses batteries, attendait avec anxiété le résultat de ses nouvelles combinaisons. Il ne pouvait pas savoir combien de temps il serait obligé d'attendre le retour de Dick; car un voyage de 1200 milles ne se fait pas, dans une contrée sauvage, sans quelques incidents; quant à la vie dans ce trou de Skagway, elle lui répugnait. Après vingt-quatre heures passées dans ce cloaque, il avait hâte d'en sortir et de se retrouver parmi le luxe de son château.

Mais il ne pouvait pas s'en aller avant d'être sûr que ses projets avaient été menés à bonne fin; et il avait encore d'autres raisons de n'être pas content, en dehors de la possibilité de voir Red Rube manquer son affaire. Il était bien possible que Dick revînt dans les pays civilisés par Saint-Michaël, auquel cas la sentinelle dans la Pass monterait sa garde pour rien. Mais contre cette hypothèse plaidait la présence de Gartside à Skagway et le désir de Dick de revoir son ami avant de retourner en Angleterre. Pourtant, cette chance laissée au hasard ne laissait pas de l'ennuyer. Et puis, il y avait encore ce Jake Mursell, dont la conduite et la trahison lui avaient été racontées par Red Rube; et c'était cette trahison même qui avait réduit tous ses projets à néant.

Le steamer qui l'avait apporté était encore amarré à la jetée; comme il avait cultivé l'amitié du capitaine, il passa la plus grande partie de la journée et la nuit suivante, à bord du bateau. Mais le lendemain le navire partait, emportant avec lui la seule distraction que Malahide eût trouvée à Skagway. Frissonnant à la pensée des longs jours tristes qu'il allait avoir à passer sous le toit hospitalier de la mère Mursell, il regarda le steamer descendre la rivière avec un serrement de cœur.

Il allait s'en aller, se demandant comment il pourrait bien tuer le temps, quand un autre steamer se montra à l'embouchure de la rivière et se dirigea vers la jetée. Malahide résolut aussitôt d'attendre son débarquement. Un des mulâtres lui apprit que ce bateau venait du Nord, ce qui changea sa curiosité désœuvrée en un véritable intérêt. Il se pouvait qu'un des deux hommes dont l'attente le forçait à rester dans ce trou infect se trouvât à bord, venant de Saint-Michaël.

Reconnaissant l'importance de n'être pas vu, dans le cas où Dick se trouverait à bord, il se cacha derrière une pile de bois d'où il pouvait tout surveiller sans être lui-même aperçu du pont du steamer. Il y avait une douzaine de passagers groupés à l'avant du bateau, mineurs revenant de Circle-City pour la plupart; Malahide fouilla les faces de tous ces gens avec ses jumelles sans y apercevoir les figures qu'il cherchait. Puis dirigeant son regard vers l'arrière du bâtiment, il y découvrit Jake Mursell seul.

Malahide ferma sa lunette avec une sorte de plaisir et se recula de façon à pouvoir surprendre Jake quand il débarquerait.

« Cela vaut bien mieux que si j'avais eu à m'occuper des deux à la fois, murmura-t-il. Et... qui sait... peut-être Jake, en travaillant pour son compte, a-t-il travaillé pour moi en même temps. Le gredin ! Penser que, me sachant maître de lui, il a osé essayer de me mettre second dans le jeu. Je voudrais bien savoir s'il a gagné le butin qui l'a décidé à me laisser de côté. »

Mais il n'y avait aucun signe d'une prospérité particulière dans les façons de Jake quand il débarqua. Il paraissait plutôt en piteux état, moralement et physiquement, Quand Malahide frappa sur son épaule, il n'y avait pas sur sa figure la moindre trace de l'animosité qu'il venait de montrer vis-à-vis de son instrument.

« Eh bien, Mursell ! Je suis venu jusqu'ici prendre de vos nouvelles, vous voyez. »

Jake se retourna et ses joues pâlirent, mais il put contrôler ses traits et sa voix.

« Vous m'avez fait peur, dit-il, avec un sourire timide qui s'accentua quand il vit qu'il n'y avait pas trace de colère sur la figure de Malahide. Ne pouviez-vous pas vous en rapporter à votre fidèle serviteur pour terminer l'affaire seul ?

— Alors tout est fini ?

— Oui, répondit Jake. »

Ce simple mot portait avec lui tant de sous-entendus que les deux hommes firent quelques pas en silence ; Jake dirigeait instinctivement ses pas vers le cabaret de sa mère. Malahide s'en aperçut tout de suite et abandonna les pensées de triomphe que la nouvelle de Jake avait fait affluer dans son esprit ; il s'arrêta au milieu du chemin.

Il n'avait pas dit à la mère Mursell qu'il connaissait son fils et il avait ses raisons, des raisons très spéciales, pour qu'elle ne les vît pas tous les deux ensemble. Il soupçonnait, en sachant que Jake s'était donné un faux nom, que le public assez limité de Skagway ne connaissait pas les liens de parenté qui unissaient son homme de paille à la maîtresse d'hôtel.

« Voyons, Jake, je désirerais savoir exactement comment tout cela s'est passé, dit-il gentiment. Il y a des complications. Deux des parentes d'Osborne sont ici et je suis plus ou moins sur la défensive. Comment se fait-il que votre lettre n'ait pas été suivie d'un rapport plus détaillé ? Où avez-vous été pendant tout ce temps ? »

La question fut un vrai soulagement pour Jake, qui craignait que Malahide n'eût rencontré Gartside et n'eût appris — ce qui était arrivé en effet — qu'il avait réduit à néant l'attaque de Red Rube après l'avoir inspirée.

« J'ai eu bien des malheurs, répondit-il. Cette affaire de la Pass fut manquée, sans qu'il y eût de ma faute. Il m'a fallu l'accompagner jusque sur le Yukon avant de pouvoir rencontrer une bonne occasion.

— Pauvre Jake ! je m'attendais à quelque contretemps de cette espèce. Il n'y avait pas d'or, hein ?

— Pas une miette, répondit Jake. Nous trouvâmes la place assez facilement, mais si elle avait jamais contenu de l'or, quelqu'un l'avait enlevé avant nous. Et il ne put empêcher un éclair de colère de passer dans ses yeux au souvenir de leur découverte de la cache vide.

— Je savais que c'était un conte de la mère l'oie, dit Malahide sans paraître s'apercevoir de cette émotion passagère. Et maintenant, Jake, je ne suis ici que depuis quelques heures et je ne pense pas y séjourner bien longtemps. Je voudrais bien prendre le bateau qui vient de vous amener et retourner en Angleterre. Vous avez déjeuné à bord, je suppose. Dans ce cas, je vous proposerai de venir avec moi jusqu'à la Pass pour me montrer l'endroit où a eu lieu le combat. Il y a un mineur du nom de Devine, qui est avec les femmes dont je vous ai parlé, et d'après ce qu'il raconte, elles font des tas d'histoires que je serais bien content de réduire à néant. »

(A suivre) L. Beauval.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 28 Août 1899

La détonation de l'acétylène. — MM. Berthelot et Lechatellier ont entrepris de déterminer la vitesse de propagation de la détonation de l'acétylène. Ils ont expérimenté sur un mélange gazeux enfermé dans un tube, sous des pressions qui ont varié de 5 à 30 atmosphères. Ils ont ainsi trouvé que cette vitesse croissait avec la pression et qu'elle était comprise entre 1 000 et 1 600 mètres par seconde. De plus, la détonation de l'acétylène est particulièrement brisante ; le tube d'expérience est réduit en poussière. Cette propriété paraît tenir à la nature des corps issus de la détonation. Ainsi dans le cas de la détonation de l'oxygène, il y a formation d'eau. Or, l'eau étant décomposée par la chaleur à la température de l'expérience il y a une sorte de retard dans l'action de la détonation, retard qui amortit le choc.

Les étoiles filantes d'août. — M. Bouquet de la Grye présente une note de M. Flammarion sur les étoiles filantes de la nuit du 10 août. L'auteur en a compté 130 de neuf heures à trois heures du matin. Il donne sur une carte leur trajectoire. M. Bouquet de la Grye ajoute que la fréquence de ces météores permet de penser qu'on pourra les utiliser comme signaux instantanés pour la détermination des différences de longitudes dans des pays dépourvus de réseau télégraphique.

L'hydrogène solidifié. — M. Moissan annonce que M. Dewar l'a avisé par dépêche qu'il vient de réussir à solidifier l'hydrogène. C'est en utilisant le froid si considérable produit par l'évaporation de l'hydrogène liquide qu'il a réalisé cette expérience. La température a été ainsi abaissée à 265° au-dessous de zéro ; c'est la première fois qu'on obtient cette température extraordinairement basse. Ainsi à double titre les résultats auxquels est parvenu M. Dewar sont d'un intérêt puissant pour la science. Contrairement aux prévisions qui ont été longtemps avancées par les auteurs les plus accrédités, l'hydrogène solide n'a pas l'aspect métallique de l'acier ; c'est un bloc transparent et incolore.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES RÉVEILLE-MATIN

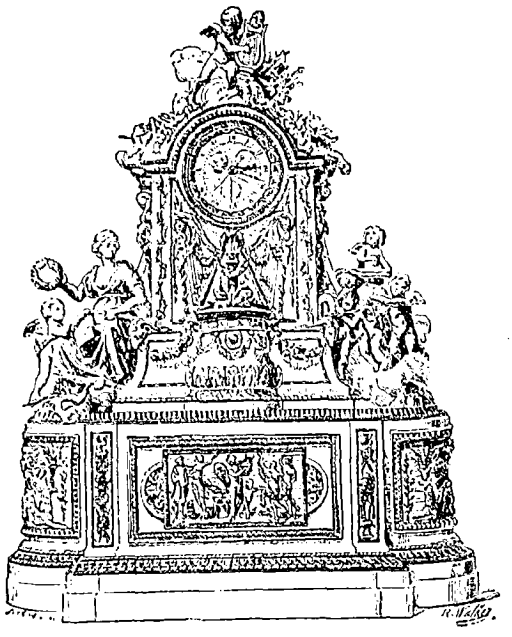
L'idée d'annoncer les heures par un bruit particulier a précédé de beaucoup celle des horloges à roues. Les auteurs anciens parlent de clepsydres auxquelles étaient adaptées des flûtes et des trompettes. Eginhard décrit la fameuse machine envoyée à Charlemagne par le calife des Abassides, Haroun-al-Raschid ; le cadran comprenait douze petites portes ; chacune s'ouvrait à son heure et livrait passage à des billes de

métal, en nombre variable avec l'heure, qui tombaient sur un tambour de bronze.

L'idée de produire du bruit à une heure déterminée d'avance dans le but d'éveiller un dormeur, par exemple, est presque aussi ancienne et les horlogers y ont songé dès l'origine.

Les horloges portatives à sonnerie et à réveil existaient déjà sous Charles VII.

L'organe sonore employé était le plus souvent le timbre ordinaire en métal de cloche et il en est encore de même aujourd'hui. Mais la force motrice de certaines horloges actionnait un carillon concurremment à la simple sonnerie des heures. Au XVI^e^ siècle, les horloges d'appartement munies d'un carillon étaient fort nombreuses ; les cloches étaient en général visibles dans un petit campanile, les marteaux venaient frapper des timbres de verre parfaitement accordés. Les pendules d'applique sous Louis XIV et Louis XV en comportaient ; sous Louis XVI les pendules de cheminée en avaient aussi et, dans quelques-unes, on en a tiré de gracieuses dispositions décoratives.



LES RÉVEILLE-MATIN. — Pendule avec sonnerie de réveil (époque Louis XVI).

Plus tard on fit, indépendamment des carillons, d'autres sonneries curieuses. Les unes étaient à peigne d'acier comme dans les boîtes à musique ; certaines consistaient en jeux d'orgue ou harmonie — flûtes dont le mécanisme était analogue à celui des grandes orgues d'église. Les tympanons, appliqués seulement aux horloges de grandes dimensions, sont des instruments à cordes comme des pianos dont les touches sont actionnées par des cylindres piqués. Le coq et le coucou qui battent des ailes, ouvrent le bec et chantent sont assez connus pour que nous nous dispensions d'en parler plus longuement.

L'électricité fournit aujourd'hui des procédés très simples pour transformer une pendule ordinaire en un réveille-matin, à condition qu'on possède dans l'appartement une sonnerie électrique. L'un des fils conducteurs de cette dernière est relié à une pièce métallique quelconque de la pendule tandis que l'autre est relié à un petit support formé d'une tige verticale sur laquelle peut glisser un crochet horizontal. On place ce dernier contre le cadran de la pendule et devant une heure déterminée de manière que la grande aiguille puisse passer librement au-dessus du crochet tandis qu'il se trouve sur le passage de la petite. Quand cette dernière arrive à l'heure devant laquelle on a placé le crochet, elle rencontre celui-ci, établit le contact et fait marcher la sonnerie. Le dormeur s'éveille et vient enlever le petit appareil qui pourrait gêner la marche de la pendule.

La méthode suivante, très curieuse, permet de résoudre le problème suivant. Comment n'ayant qu'une seule pendule à sonnerie, faire sonner l'heure dans toute une maison ? La solution en est simple, à la condition que la maison soit pourvue de sonneries électriques. On fait communiquer l'un des fils de la sonnerie, par un fil dérivé, aux pièces métalliques du mouvement de la pendule ; l'autre fil passant un peu au-dessus du marteau. Quand celui-ci se relèvera pour frapper le timbre, il touchera le fil, le circuit sera fermé, le courant passera et ira exciter les timbres placés dans le même circuit ; ils tinteront autant de fois que le marteau s'élèvera pour retomber sur le timbre de la pendule.

Utiliser une pendule comme réveille-matin est relativement facile, car elle peut contenir un timbre de grande taille et par suite très bruyant, mais la difficulté est autrement grande pour une montre, la place étant plus mesurée. On y arrive à l'aide de différents artifices.

La montre d'Anne de Danemark, qui vivait à la fin du XVI^e^ siècle, formait le chaton d'une bague dont le mouvement sonnait l'heure, non pas sur un timbre, mais sur le doigt que le marteau frappait légèrement.

Un agent de bruit employé il y a quelques années, mais dont le succès fut mince, consistait en une batterie assez semblable à celle d'un fusil qui, au moment fixé, produisait la détonation d'une capsule de fulminate ; procédé peu recommandable pour les gens nerveux.

La montre cri-cri ou cigale résout mieux le problème.

L'agent bruyant est une plaque d'acier qui vibre au moyen d'un doigt également en acier, rivé perpendiculairement à la surface de la plaque. Plus l'on serre la plaque plus le son devient aigu et clair, il rappelle tout à fait le chant strident de la cigale. Enfin il faut citer en terminant le dernier cri du jour, la montre phonographe, qui vous crie aux oreilles :

« Paresseux lève-toi, il est l'heure ! »

G. ANGERVILLE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

VARIÉTÉS

—

LES ASILES D'ANIMAUX

Il y a quelques années, des Anglaises animées de fort bonnes intentions avaient élevé à grand frais un chenil où leur affection pour les animaux devait se donner carrière, en y hébergeant tous les déshérités de la race canine.

Faute de s'être mises en règle avec l'administration, leur œuvre hospitalière sombra lamentablement; mais allez donc faire entendre à des étrangères toutes les duplicités de la procédure administrative.

C'est ce que la baronne d'Herpent comprit et va mettre à profit pour le plus grand bien des chiens et des chats dont elle s'occupe.

Il y a une vingtaine d'années qu'elle s'est dévouée corps et âme aux bêtes malheureuses; son enfance s'était écoulée en Bretagne dans la terre de ses parents, plus tard, à la suite de revers de fortune, elle vint en Angleterre. Ce qu'elle vit là fut une révélation et un encouragement; à son retour en France elle s'efforça de mettre en pratique les exemples qu'elle avait eus sous les yeux.



LES ASILES D'ANIMAUX. — Un refuge pour chats abandonnés.

Dire que tout marcha à souhait dans les premiers temps serait assez loin de la vérité. Elle eut à combattre tous les préjugés et à résister aux railleries des uns et des autres, mais elle tint bon. Le nombre des animaux qu'elle possédait ayant augmenté considérablement, elle les mit dans leurs meubles.

Au numéro 27 de la route de la Révolte, près la porte de Courcelles, sur le terrain de servitude militaire, est installé un vaste chenil, bien compris, pratique et très aéré, susceptible de recevoir une centaine d'animaux. Le terrain en long rectangle contient en son milieu un bâtiment de même forme, en planches coaltarisées, ce qui éloigne les parasites; c'est le chenil proprement dit. Dans l'espace resté libre et qui sert de cour d'ébats, se trouvent d'autres bâtisses moins importantes : niches pour les mamans et les petits, pour les malades, pour les chats, car il en existe quelques-uns, et vers la porte d'entrée, un lazaret de quarantaine pour les nouveaux arrivés; on ne saurait prendre trop de précautions.

Trois personnes, un homme et deux femmes sont toujours là, pour donner des soins et surveiller tout ce petit monde, et ce n'est point, je vous prie de le croire, chose si facile que de diriger tous ces caractères si différents et dont l'éducation n'a jamais été le côté le plus brillant.

L'homme tient la comptabilité, l'état des entrants et des sorties, les tenants et aboutissants de chacun des pensionnaires, leur histoire succincte, tout ce qui

peut en un mot mettre au courant de la partie morale de l'œuvre, si l'on peut s'exprimer ainsi, comme évidemment des dépenses et des frais d'entretien et de nourriture. Ce chapitre est assez chargé, il se monte en moyenne à 450 francs par mois; la dépense est couverte en partie par un riche Américain et par la Société protectrice des animaux qui donne une subvention annuelle de 150 francs. Mme d'Herpent, pour joindre les deux bouts et faire à peu près toute la somme, verse à la caisse de son asile le produit des leçons de français et d'anglais qu'elle donne au dehors. Les deux femmes qui vont au chenil se partagent les soins plus délicats : la cuisine, l'infirmerie, les pansements.

Après chaque sortie des chiens, l'homme donne un coup de balai, rassemble la litière éparse, nettoie les niches, remet tout en ordre au dedans comme au dehors. Deux fois par jour, la première surveillante passe la visite; en cas de maladie sérieuse, un des trois vétérinaires attachés à l'établissement est appelé, mais le plus souvent les choses se passent en famille. Les chiens à panser sont réunis autant que possible autour du fourneau où mijote un collyre, les yeux des nouvelles recrues, en effet, sont le plus souvent atteints de légères ophtalmies. La femme se penche sur une tête, baigne et essuie ou se contente d'examiner suivant le cas. Pendant ce pansement qui se fait en plein air, un fouet simplement tenu dans la main suffit pour écarter les importuns; mais elle se dirige vers les niches des malades enfermés, elle se voit aussitôt entourée de toute la bande, les petits plus curieux sont au premier rang, les plus grands se contentent de regarder à distance, les moins pressés se grattent les oreilles et se cherchent mutuellement des puces pour passer le temps, mais tous ont les yeux tournés vers le même côté. Le chien comme l'homme tient-il donc à contempler le mur derrière lequel il va se passer quelque chose ? Est-ce la jalousie des caresses attendues ?

A vrai dire, la surveillante ne peut faire un pas sans avoir à ses trousses une bonne partie de ses pensionnaires, les plus jeunes surtout ne la quittent guère; si elle s'arrête, ils s'arrêtent, cherchent du regard ses yeux et mendient une caresse, que le plus effronté sait bien atteindre en se dressant sur ses pattes.

Tous, du reste, et ils sont bien là une soixantaine en ce moment, sont devenus de braves toutous. Donnés par des malheureux qui ne pouvaient plus les nourrir ou trouvés dans la rue, tous ont pris en entrant au refuge, une uniformité de caractère à peu près identique sous la discipline plutôt paternelle de la maison.

A tout seigneur tout honneur : voici *Sanglio*, un fort bâtard anglais tricolore, à l'oreille un peu courte comme tous ceux de sa race, mais large d'épaules et bien musclé. Il a connu la griserie du laisser-courre et les jouissances de l'hallali, puis, de chute en chute, il est tombé au rôle de figurant dans un cirque de province et le voilà maintenant fort dépaysé au milieu de tous ces truands qui ne comprennent point ses grands airs, doux aux petits qui ne lui savent aucun gré de sa patience et ne cessent de lui mordre les jarrets; trop brave homme pour montrer les dents, il n'a en pareille circonstance d'autres ressources que de se réfugier contre les cotillons de la surveillante.

Bamboula, malgré son nom, est un Chinois. Il passe son temps à être jaloux de tous et de tout.

Friquet, tout court, a du cœur, beaucoup de cœur. Voyez plutôt ce dont il est capable :

Son maître étant mort, *Friquet* ne voulut jamais quitter la chambre mortuaire; vainement au jour des funérailles, parents et amis voulurent l'empêcher de suivre le corps de son maître, il se faufila au cimetière malgré la consigne, vit la tombe et se souvint. Depuis lors, tous les samedis, jamais un autre jour, — c'était celui de l'enterrement de son maître, — *Friquet* traversait tout Paris et allait rendre visite à la tombe; le gardien vaincu par tant d'affection et de constance ferma les yeux sur le règlement.

La baronne d'Herpent qui habite à Levallois, à quelque distance de son chenil, conserve près d'elle les incurables de la troupe, aveugles ou paralytiques, et quelques malades atteints plus dangereusement. C'est à l'ombre d'un fort prunier, qui couvre de ses branches tout un coin de jardin, qu'ils se reposent des fatigues passées. Pour eux, leur bienfaitrice va chaque jour chercher la nourriture, les poches garnies de cigares, de cigarettes et de paquets de tabac : il faut bien se rendre favorables et corrompre un peu les garçons bouchers, parfois si grossiers et si brusques pour elle.

C'est à l'autre bout de Paris, rue de la Clef, au quartier Saint-Marcel, près de vieux murs de Sainte-Pélagie que Mme Delvincourt, la mère aux chats, a installé son hospitalière maison de refuge : un rez-de-chaussée composé de trois pièces et d'une courette aboutissant à une sorte de hangar.

Des chats partout, partout des chats; il en est de couchés sur tous les meubles de la première pièce qui se distingue par cette singularité d'une salle à manger ordinaire de petit ménage d'ouvrier parisien. Dans la seconde, véritable dortoir, ils sont là étendus mollement ou roulés en boules sur des coussins ou de chaudes couvertures : matous trouvés râlants au matin dans quelque bouche d'égout, chatte estropiée dans un piège ou petits chats abandonnés au ruisseau de la rue; dans les coins, des caisses garnies de sciure; on ne saurait être plus attentionnée.

La troisième pièce sert de salle d'observation et d'acclimatation aux nouveaux pensionnaires. Le chat, comme chacun sait, n'aime guère déménager et pour l'habituer à un nouveau logis, il faut y mettre des formes. Parmi les réfugiés de la rue de la Clef, que l'on peut voir autour d'elle, voici *Latude*, l'ancien pensionnaire de Sainte-Pélagie, l'ami des prisonniers politiques et des journalistes intransigeants; près de lui, une belle chatte blanche, le sépare de *Gugusse*, un collègue de prison. Dans un coin, *La Rousse*, un superbe angora jaune au poitrail blanc, au nom parlant : il a été trouvé, à

peine gros comme le poing, sur une route des environs de Paris. *Trois Pattes*, a été sauvé d'un piège dans la Halle aux vins.

La Halle aux vins et le Jardin des Plantes, c'est là où la mère aux chats fait le plus d'heureux. Tous les soirs, en dépit des sarcasmes des gamins, qu'il pleuve ou qu'il vente, elle s'achemine vers ces grands espaces et distribue en plusieurs endroits le contenu d'un seau rempli de pâtée. Elle ne se contente du reste pas d'assurer la nourriture des chats vagabonds, elle les sauve de la Seine, où plus d'une fois elle s'est plongée pour les arracher à la mort. Vingt fois elle a ainsi risqué sa vie pour de pauvres hôtes et pour que nul n'ignore après sa mort le dévouement de toute sa vie, elle a prévu le mausolée sous lequel elle doit reposer un jour.

Les chats certainement ne pourront suivre son cercueil, mais elle a quelque part, dans un tiroir, des crêpes destinés aux colliers des trois ou quatre chiens qu'elle a chez elle, ceux-là doivent l'accompagner à sa dernière demeure.

La Société protectrice des animaux lui a alloué cette année une médaille : son dévouement vaut peut-être mieux. G. DE LESBONS.

CHIMIE INDUSTRIELLE

LES GAZ INDUSTRIELS

Dans nos grandes villes européennes, en France notamment, le gaz de houille est à peu près le seul employé d'une façon importante soit comme agent d'éclairage, soit comme combustible ; à Paris, par suite de monopoles accordés à une puissante compagnie, les progrès accomplis dans cette industrie n'ont eu aucune utilité pour les abonnés, le prix du gaz fixé à trente centimes le mètre cube depuis 1856 restera sans variation jusqu'à la fin des traités, alors que nos voisins, habitants de pays de concurrence libre, utilisent du gaz de pouvoir éclairant au moins égal sinon plus, à quinze et même dix centimes, les seuls progrès réalisés chez nous le furent du côté des appareils d'utilisation bec : Auer, moteurs Lenoir, Otto, Niel, etc., vinrent réduire de plus en plus la consommation pour le même effet utile.

Le gaz de houille, gaz d'éclairage ordinaire, est obtenu par la distillation de la houille en vase clos, outre de petites proportions d'oxyde de carbone, d'acide carbonique et d'éthylène, il contient proportions égales d'hydrogène et de méthane, ces deux gaz mesurés en volume ; lors de la combustion, sans excès d'air, une partie du carbone de l'hydrocarbure méthane CH^4 est portée à l'incandescence grâce à la chaleur dégagée dans la combustion de l'hydrogène, la flamme est éclairante directement ; si l'air arrive en quantité suffisante pour tout brûler, la flamme devient bleue en dégageant plus de chaleur, c'est à cet état que nous l'utilisons dans nos fourneaux, mais étant donné l'énorme volume d'air, 7m500 par mètre cube de gaz, nécessaire à la combustion complète, la flamme est refroidie par cet afflux gazeux. C'est dans le but d'obvier à cet inconvénient et d'obtenir une chaleur plus grande que les gaz Siemens et le gaz d'eau furent proposés comme utilisant mieux le calorique disponible de la houille.

Le gaz Siemens, du nom du célèbre ingénieur allemand qui le découvrit, se prépare en brûlant du charbon disposé en épaisseur avec une quantité d'air insuffisante, celui-ci arrive sous pression à la partie inférieure de la colonne de combustible, la combustion s'effectue intense, productrice d'acide carbonique ; les produits gazeux s'élevant rencontrent le carbone en excès et s'y réduisent en donnant de l'oxyde de carbone. C'est ce gaz mélangé de l'azote de l'air comburant qui constitue le gaz Siemens, le carbone s'y trouvant à l'état de CO, oxyde de carbone, ne demande plus qu'un faible volume d'air pour être complètement brûlé, pour augmenter le calorique disponible ; les produits issus de la combustion, que celle-ci ait eu lieu sous un creuset d'acier, ou dans la moufle d'un four de verrerie, sont envoyés dans des récupérateurs, vastes chambres remplies de briques réfractaires, les gaz en les traversant y perdent à leur profit leurs calories, un jeu de portes permet ensuite d'y faire pénétrer l'air destiné à la combustion, la chaleur est récupérée et une portion importante ne chauffe plus en pure perte les carnaux, la cheminée et l'atmosphère.

Le gaz Siemens est un combustible se prêtant merveilleusement à toutes les chauffes industrielles ; de même il peut servir à l'alimentation des moteurs et dans les importants moulins Abel Leblanc, de Pantin, un moteur de 250 chevaux fonctionne alimenté par un gazogène brûlant moins de 500 grammes de houille maigre par cheval heure.

Dans le gaz Siemens, l'azote contenu affaiblit le pouvoir calorifique ; Ebelmen chercha à y substituer l'hydrogène. Cette première idée reprise par un français, Tessié du Motay, conduisit au gaz d'eau. L'eau se dissocie au rouge, mais en présence de charbon, elle fixe son oxygène à l'état d'oxyde de carbone et dégage son hydrogène. Le gaz d'eau se prépare en dirigeant un jet de vapeur d'eau sur une colonne de houille ou de coke au rouge, l'action est instantanée, l'hydrogène et l'oxyde de carbone prennent naissance. Sous un même poids, la puissance calorifique est beaucoup plus considérable qu'avec le gaz de houille.

La production du gaz Siemens et du gaz d'eau peut se faire simultanément dans le même appareil, grand cylindre vertical en tôle protégé par un revêtement interne de briques réfractaires ; par la partie inférieure l'air est insufflé, tandis qu'à la partie supérieure arrive la vapeur, mais les arrivées se commandent, s'ouvrent et se ferment alternativement. L'appareil étant chargé, on commence par envoyer de l'air et à obtenir par combustion de la houille un courant de gaz Siemens, d'abord pauvre en oxyde de carbone ; lorsque celui-ci est en quantité suffisante les gaz sont enflammés et brûlés, soit dans des fours,

soit sous les chaudières productrices de vapeur. La houille étant au rouge, la marche est changée, le jet de vapeur est projeté dans la masse en ignition, les produits de la réaction recueillis constituent le gaz d'eau. Au sortir du gazomètre, les gaz sont lavés et privés de leurs poussières, escarbilles, etc., dans un scrubber, colonne de fonte remplie de coke traversée en sens inverse par le courant à laver et par un jet d'eau tombant en pluie. Un appareil produisant 500 m³ à l'heure revient environ à 75000 francs, le gaz revient à un ou deux centimes le mètre, à condition d'alterner la marche toutes les cinq minutes en insufflant air et vapeur simultanément.

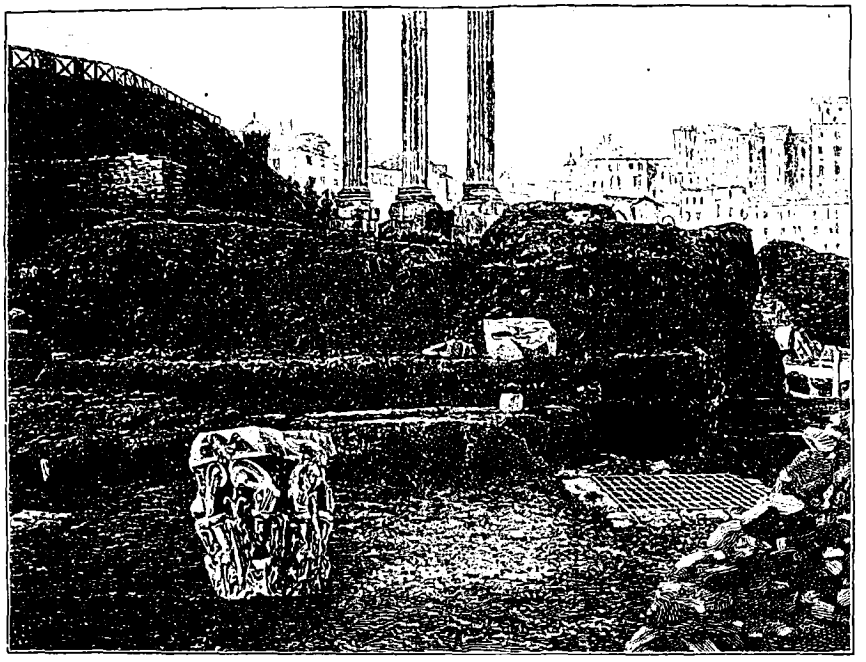
On reproche à ce gaz d'être toxique; naturellement étant donnée sa dose en oxyde de carbone, il est dangereux mais au même titre que le gaz de houille, et les hygiénistes américains l'acceptent parfaitement, ne demandant qu'une seule chose, c'est de lui donner une odeur pour permettre de trouver les fuites, ce point est facilement obtenu par barbotage dans une essence de pétrole. Pour l'utiliser n'étant pas chargé en carbone, sa flamme directe est bleue, très chaude, il faut soit le carburer, soit le faire fonctionner dans des appareils à incandescence; la carburation s'obtient aisément par addition de gaz éthylène, méthane préparés spécialement. L'incandescence réussit parfaitement dans le bec Auer à condition de laver le gaz au préalable dans l'acide sulfurique concentré, pour le purifier et lui enlever des produits empyreumatiques; sans cette précaution le manchon ne tarde pas à se recouvrir d'un enduit brun affaiblissant considérablement l'éclat. Ce gaz est d'usage courant en Amérique. En Europe plusieurs villes l'utilisent: Leeds en Angleterre, Essen en Allemagne, Winterthur en Suisse, sans que l'on y ait trouvé plus d'inconvénients qu'avec le gaz d'éclairage et son prix est tel que la lutte lui est avantageuse contre celui-ci même dans ces pays de libre concurrence.

M. Molinié.

ARCHÉOLOGIE

LES FOUILLES DU FORUM ROMAIN

Ce lieu insigne, où palpita le génie de la Rome antique, qui vit passer les premiers rois de l'illustre ville, puis les consuls et les généraux de la république, que les empereurs embellirent de monuments fastueux et que les Barbares saccagèrent, recèle des reliques encore ignorées, dans les profondeurs des remblais que les ans ont accumulés. Les fouilles continuelles pratiquées sur ce sol tant de fois remué ont toujours ramené d'intéressantes trouvailles. Depuis quelques années, les recherches ont été poussées plus activement que jamais, surtout sous l'impulsion du docteur Guido Bacelli, qui fut ministre de l'instruction publique à trois reprises différentes, et qui, parmi les personnages officiels du gouvernement italien, s'est distingué dans cet ordre d'investigations.



Les fouilles du Forum romain. — Les restes du temple dédié à Jules César.

C'est au docteur Bacelli qu'on doit le repêchage des galères du lac Nemi, dont nous avons parlé antérieurement (1). Sous son premier ministère (1882-1884), M. Bacelli avait alloué d'importants crédits aux travaux du Forum; et quand, à la fin de l'année dernière, pour la troisième fois il fut rappelé au pouvoir, son premier soin fut de donner une nouvelle activité aux fouilles, en mettant à la tête des travaux, un architecte distingué en ce genre d'études, M. A. Boni. Les résultats obtenus dans le cours de cette année sont des plus importants.

Le Forum romain, comme dans toutes les villes antiques, fut d'abord le lieu où les marchands de l'extérieur apportaient ce qu'ils avaient à vendre; puis l'endroit devint la place publique où se réunissaient les citoyens pour tous les actes de la vie sociale et

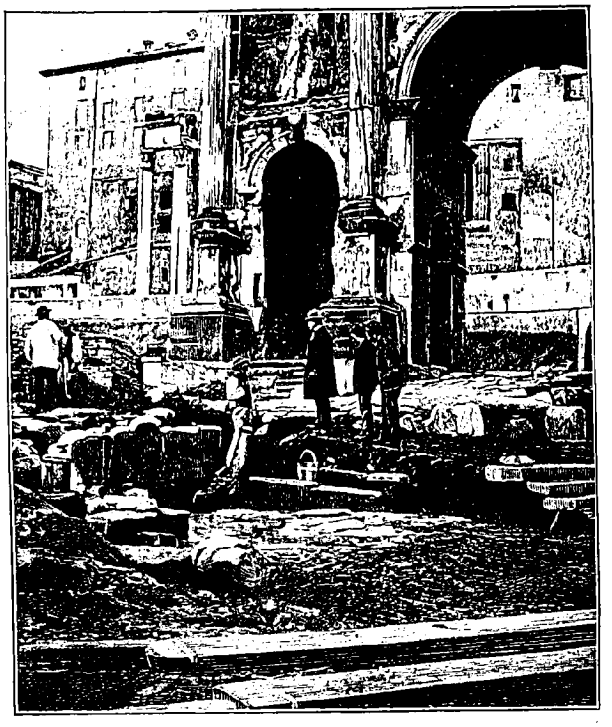
(1) Voir *Science Illustrée*, t. XX, p. 231.

politique. Le Forum était bordé de temples, de portiques ; des tribunes y étaient disposes pour les orateurs ; cependant les marchands n'étaient pas banni de ce lieu, qui semblait le cœur de la cité, mais au lieu de s'établir en plein air, à des périodes intermittentes, ils occupaient à demeure de somptueuses boutiques et attiraient l'acheteur par l'opulence de leurs étalages. Le Forum est situé au pied du mont Palatin, il mesure environ 800 mètres sur 400. Le Champ-de-Mars, à Paris, compte 1000 mètres sur 400 ; on peut établir une comparaison sur ces chiffres. Il faut ajouter que le Forum est singulièrement réduit en superficie, par des constructions plus modernes, qui se sont établies sur son emplacement.

Jusqu'à cette année le Forum ressemblait à un chantier de démolition ; les objets extraits du sol gisaient au hasard ; il était opportun d'apporter quelque méthode dans ce désordre. Le travail de triage a classé plus de 400 pièces archéologiques de grande importance, et les indications, mieux précisées, ont déterminé à pousser les fouilles sur des endroits distincts, pour compléter des séries. C'est ainsi qu'on a pu attribuer avec une quasi certitude, les restes nombreux d'une ordonnance dorique, d'un travail parfait et d'une pureté de lignes remarquable, à la basilique Emilia, que Pline et Stace qualifiaient de sublime, dans leur admiration. La basilique antique était un lieu destiné à la réunion des commerçants ; c'était une manière de Bourse.

Devant la basilique Emilia s'élevait la tribune des Rostres. C'était un lieu élevé de 1m,80 environ, où l'on accédait par des marches. Le devant et les côtés de la tribune étaient décorés de six éperons de navires, en airain, arrachés à des vaisseaux ennemis, capturés dans des victoires navales. On a récemment retrouvé des fragments importants de la corniche en marbre, et sur l'une des parties on lit le nom d'un préfet de la ville, Ulpius Valentinus.

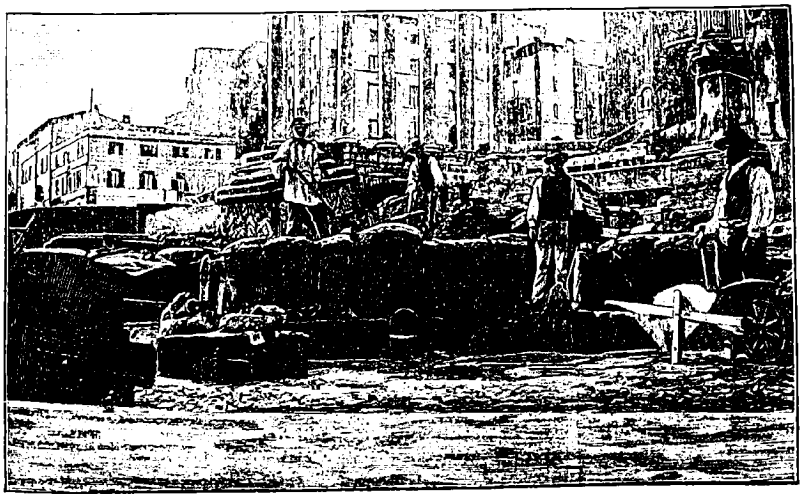
Le temple de Vesta de forme ronde, construit sous



Devant l'arc de Septime Sévère.

Hadrien a été, sinon restauré du moins consolidé. Les colonnes antiques, sauf une, ont disparu, mais on possède les chapiteaux, si les futs ont été détruits. Ces futs ont été reconstitués en pierre, et on a remis en place les chapiteaux d'un travail si délicat. On a dû déchausser le soubassement, pour en vérifier la solidité, et les sondages ont été poussés jusqu'au sol vierge, ce qui a fait découvrir une sorte de cave, ou petite chambre, en quadrilatère, orientée dans le même sens que le bâtiment. Serait-on en présence de la mystérieuse cachette où l'on enfermait le *Palladium* et les *Sacra fatalia*, et où, seules, les vestales avaient le droit de pénétrer ?

A l'endroit où le cadavre de César avait été brûlé, les Romains avaient élevé une colonne qui portait l'inscription : *Parenti patriæ*, au père de la patrie ; Suétone confirme ce détail. Le soubassement de cette colonne a été dégagé par les travaux récents. La colonne de César n'avait pas subsisté longuement après son érection ; elle fut renversée par les ordres de Dolabella, et Cicéron prit soin de féliciter celui-ci, parce qu'il avait interrompu un « culte illicite ». Cicéron devait payer cher l'hostilité dont il faisait preuve à l'égard de



Les fouilles du Forum romain. — Le « tombeau de Romulus ».

César ; on sait qu'il fut tué par les ordres d'Antoine, lors des proscriptions, et que sa tête fut accrochée à cette même tribune des Rostres, dont nous parlions plus haut.

La colonne avait été renversée, mais la base demeurait en place. Lorsque Auguste dédia un temple à son illustre parent, *Divo Julio*, il ordonna qu'on édifia le monument sur ce même emplacement du bûcher ; la base encore existante, habillée de marbre de Numidie, fut encastrée dans une niche de la façade. En déblayant l'hémicycle de ce temple, on a retrouvé un bloc de tuf maçonné, qui pourrait être ce piédestal. Cependant divers archéologues inclinent à penser que cette maçonnerie représente le gros œuvre de l'autel sur lequel Auguste fit immoler aux mânes de son oncle, en guise de victimes expiatoires, trois cents prisonniers qui s'étaient rendus à lui après la capitulation de Pérouse.

La découverte la plus sensationnelle a été faite sur le côté gauche de la voie, passant sous l'arc de Septime Sévère, en face l'église de Saint-Adrien, construite elle-même sur les ruines de la Curie. Là, on a mis au jour une aire de quatre mètres environ de côté, dallée de grosses plaques de marbre noir, veiné de blanc.

Les anciens, pour des raisons diverses, ajoutaient une importance considérable à la conservation de cet endroit, et ce respect n'était pas encore altéré au v^e^ siècle de notre ère. A cette époque, on remblaya le sol pour établir la voie qui passe sous l'arc de Septime Sévère ; afin que les terres rapportées ne recouvrissent pas les dalles de marbre, on entoura celles-ci d'un petit mur, en plaques de travertin, qu'on a retrouvées en place.

On crut d'abord, que ce pavé noir recouvrait les restes de Romulus ; quoique les plus vieilles traditions latines racontent que le premier roi de Rome, disparut mystérieusement, dans un orage, près du marais de la Chèvre. Cependant des auteurs anciens, d'une époque plus moderne, attestent que la croyance populaire affirmait que Romulus était enseveli, sous le « lapis niger ». Depuis on s'est décidé à déplacer le pavage de marbre et à fouiller au-dessous. On a déterré des constructions d'une grande antiquité, et, entre autres, une stèle portant des caractères non moins anciens, qu'on doit lire alternativement de haut en bas, et de bas en haut. C'est ce qu'on nomme l'écriture *boustrophedon*, à l'imitation du chemin parcouru par le bœuf attelé à la charrue, et qui après avoir tracé un sillon, en trace un second, en sens inverse. Ces caractères, qui ont une hauteur de 8 centimètres, semblent avoir sujet à un règlement de culte.

Dans l'espace central, les fouilles ont ramené des figurines de bronze en nombre considérable, objets votifs certainement, et surtout des ossements de bœufs, de moutons et de porcs, animaux immolés en sacrifice ; mais de restes humains, aucun. D'ailleurs l'hypothèse du tombeau de Romulus est depuis longtemps écartée.

G. Moynet.

BOTANIQUE

LE PAPYRUS

On sait que l'on désigne sous le nom de papyrus une substance qui a été très longtemps employée, en Égypte principalement, pour recevoir l'écriture comme de nos jours le papier. Cette substance était tirée d'une espèce de grand roseau qui croît abondamment dans les marais de l'Égypte, de l'Abyssinie, de la Syrie, de la Sicile et de la Calabre. Les anciens Égyptiens qui le récoltaient sur les bords du Nil l'employaient à des usages variés ; ils fabriquaient avec cette plante des voiles et des cordages de navire, des chaussures, des mèches, des étoffes et surtout les feuilles qui leur tenaient lieu de papier.

Les botanistes ont conservé de nos jours le nom de papyrus soit à l'espèce, soit au genre qui désigne cette plante célèbre. On l'appelle communément le souchet, papyrus (*Cyperus papyrus*, Lin.). Willdenow avait cru pouvoir isoler cette espèce pour en former un genre à part, sous le nom de papyrus ; elle prenait dès lors la dénomination de *Papyrus antiquorum*. Willd.

Le souchet papyrus appartient à la famille des Cypéracées. Nous nous bornerons à indiquer comme caractères généraux des Cypéracées que ce sont des herbes ordinairement vivaces, prenant leur développement sur un rhizome rameux et vivant en grand nombre dans les lieux humides ou marécageux, où elles se substituent souvent aux Graminées. Les branches du rhizome se renflent souvent en tubercules remplis d'amidon, parfois comestibles. Les Cypéracées se rapprochent beaucoup des Graminées, tant par la conformation de l'appareil végétatif que par l'organisation florale ; mais elles en diffèrent très nettement par leur tige aérienne sans nœuds, par la disposition des feuilles, par la concrescence en tube des gaines foliaires, par la structure du pistil, par la nature du fruit et par divers autres caractères, ce qui permet de dire que ces deux familles présentent entre elles plus de différences au fond qu'elles ne le paraissent tout d'abord.

Le nombre des espèces que comprend le genre Cyperus est assez considérable ; il ne s'élève pas à moins de 700, répandues sur toute la surface du globe. On les désigne à peu près toutes indistinctement, dans le langage vulgaire, sous le nom de souchets. Ce sont des herbes souvent de grande taille, à tiges aériennes nues, pourvues à la base de longues feuilles engainantes et terminées par l'inflorescence. Les fleurs forment des épis groupés à leur tour en fascicules, en capitules ou en ombelles. Chaque fleur a le plus souvent trois étamines. Le fruit est un akène triangulaire, souvent surmonté d'une petite pointe formée par la base persistante du style.

Quant au Cyperus papyrus, c'est une grande e belle plante qui s'élève jusqu'à 2 mètres et même 3 mètres. Son chaume triangulaire, épais, glabre, embrassé seulement à la base par les gaines stériles

se termine par une large ombelle des plus élégantes que rendent très gracieuse la finesse et la légèreté de ses rayons et de ses ombellules.

L'involucre est court et porte environ cinq bractées ; les involucelles présentent trois longues folioles filiformes, linéaires. Les épis sont oblongs-linéaires comprimés et comprennent de 6 à 8 fleurs chez les individus qui viennent spontanément et de 12 à 13 sur les pieds cultivés. Ce souchet vivace a un rhizome féculent dont les anciens Égyptiens se nourrissaient.

C'est avec la tige du papyrus que les anciens fabriquaient leur papier. On enlevait successivement de cette tige qui avait vécu sous l'eau la première écorce d'abord, et ensuite toutes les pellicules que celle-ci recouvrait au nombre d'environ dix ou douze. Ces pellicules fraîches étaient étirées et étendues, puis battues et mises en presse. Après cette première préparation, on doublait les feuilles en ayant soin de croiser les fibres, puis on en lissait la surface avec un instrument d'ivoire ou avec de la pierre ponce ou de l'agate. Enfin, pour préserver de l'humidité et des insectes le papyrus ainsi préparé, on le plongeait dans l'huile de cèdre avant de s'en servir.

Ce dernier procédé parait avoir été d'une grande efficacité, puisque des feuilles entières de papyrus et des rouleaux écrits remontant aux siècles les plus reculés sont parvenus jusqu'à nous. Quelques-uns de ces antiques documents nous ont été transmis d'une assez singulière façon. « Les vieux rouleaux de papyrus (couverts d'écriture), dit à ce sujet Champollion-Figeac, servaient en Égypte pour faire des chaussures ; plusieurs feuilles cousues ensemble formaient la semelle... Ces vieux souliers sont aujourd'hui autant de documents utiles à l'archéologie et à la philologie. »

La fabrication du papyrus était assez longue, comme on a pu le voir, et son prix de revient était par conséquent assez élevé. Aussi les scribes ne s'en servaient-ils le plus généralement que pour la mise au net. Il s'en faisait un commerce très important ; l'Égypte, et spécialement Alexandrie, approvisionnèrent durant longtemps de papyrus tout le monde antique. Les Romains adoptèrent l'usage du papyrus ; c'est cette substance qu'employèrent souvent les empereurs grecs et latins pour donner leurs diplômes. Un grand nombre d'actes privés étaient écrits aussi sur papyrus. La chancellerie pontificale l'employa pour expédier les bulles des papes jusqu'au milieu du XI^e^ siècle. Le papyrus dont on se servait en Occident fut d'importation égyptienne jusqu'à la fin du X^e^ siècle. Le parchemin détrôna ensuite le papyrus, puis ce fut le tour du papier.

Aujourd'hui, on cultive le Cyperus papyrus en Europe comme plante ornementale ; son effet est très décoratif dans les grands bassins.

Parmi les autres espèces de souchets, nous citerons aussi le souchet comestible (*Cyperus esculentus*, Lin.), souvent appelé amande de terre. Il croît surtout dans la région méditerranéenne. Sa souche rampante se renfle par endroits de petits tubercules qui ont le volume de la noisette et une saveur assez analogue à celle de la châtaigne. Ces tubercules se mangent généralement cuits. Ils servent aussi à faire une sorte d'orgeat qui passe pour agréable.

Mentionnons enfin le souchet long (*Cyperus longus*, Lin.), espèce de la région méditerranéenne qui remonte jusqu'aux environs de Paris. Le rhizome de cette plante a une saveur un peu amère et une odeur agréable, surtout quand il est frais. On l'a autrefois employé en médecine comme tonique et stomachique.

G. REGELSPERGER.

PALÉONTOLOGIE

LES PROBOSCIDIENS

On ne commence à trouver, dans les couches géologiques, des restes de proboscidiens fossiles que pendant le miocène moyen, sous la forme mastodonte, commune dans les sables de l'Orléanais et surtout dans le miocène supérieur.

Le genre mastodonte est caractérisé par des molaires énormes, hérissées de séries parallèles de mamelons ou grosses pointes coniques, composés d'ivoire recouvert d'émail, qui ont même porté quelques naturalistes à croire que cet animal était carnivore. Cette forme tuberculeuse des dents des mastodontes leur donnent une certaine analogie avec les dents de l'homme qui sont également tuberculeuses et pourvues de racines. Cela explique jusqu'à un certain point que l'on ait pu, à une époque où l'anatomie comparée n'était pas encore née, attribuer des restes du *Mastodon angustidens* au géant Teutobochus, roi des Cimbres et des Ambrociens, vaincu par Marius, en l'an 150 avant notre ère.

Il n'y a jamais plus de trois molaires à la fois à chaque mâchoire et leur remplacement se fait d'arrière en avant, transversalement, comme chez les éléphants ; toutefois, chez le *Mastodon angustidens*, qui est la forme primitive, il y avait trois molaires de lait dont les deux postérieures étaient remplacées verticalement.

Chez les éléphants proprements dits, au contraire, les molaires, au lieu de présenter des mamelons comme celles des mastodontes, offrent des crêtes transversales qui par l'usure forment des rectangles ou des losanges plus ou moins ondulés, bordés d'émail et unis entre eux par du cément.

D'autre part, les mastodontes ont généralement des incisives en forme de défenses, tant à la mâchoire inférieure qu'à la mâchoire supérieure, tandis que les éléphants en ont seulement à la mâchoire supérieure.

Toutefois, il existe des passages insensibles entre les mastodontes et les véritables éléphants. Ainsi, chez le *Mastodon angustidens*, les molaires présentent de gros mamelons et il y a de grands intervalles vides parce que le cément est peu développé. Mais, chez le *Mastodon turicensis* du miocène supérieure de Pikermi, chez le *Mastodon latidens* du miocène des Indes, chez le *Mastodon Borsoni* du

pliocène, etc. les mamelons se réunissent en rangées transversales analogues aux collines des Tapirs (dents tapiroïdes). Le nombre des collines s'accroît, la proportion du cément augmente et on arrive ainsi aux molaires d'éléphants.

Les mastodontes disparaissent en Europe à la fin du pliocène. En Amérique, ils persistent plus longtemps. Dans le quaternaire des États-Unis se trouve « le grand animal de l'Ohio », qui n'est autre qu'un mastodonte (*Mastodon americanus*, ou *giganteus*), puisqu'il avait de petites incisives inférieures.

Dans l'Inde, au milieu des couches supérieures du mont Siwalile, apparaissent, pendant le miocène supérieur, deux espèces d'éléphants, l'*Elephas planifrons* et l'*Elephas bombifrons*, qui paraissent représenter les deux types actuels de l'éléphant d'Afrique et de l'éléphant d'Asie. Puis, l'*Elephas planifrons* se montre en Europe sous la forme peut-être identique de l'*Elephas meridionalis*. Cette dernière espèce a beaucoup de rapports avec l'éléphant actuel d'Afrique, mais elle atteignait une taille plus considérable : environ 4m,50. A Durfort, dans le Gard, on en a trouvé des squelettes entiers ; l'un d'eux figure dans les galeries de paléontologie du Muséum d'histoire naturelle de Paris.



Le papyrus. — Les « *Cyperus papyrus* ».

Pendant l'époque quaternaire, à l'éléphant méridional, habitant toute l'Europe, vinrent s'associer l'*Elephas priscus*, Goldf., de la vallée de la Tamise, dont les molaires et les autres caractères sont très semblables à ceux de l'éléphant d'Afrique et l'*Elephas antiquus*, commun dans les dépôts anciens de Chelles. Ce dernier annonce l'éléphant d'Asie actuel (*Elephas indicus*) ; il est toutefois beaucoup plus grand ; c'est même le plus gros de tous les mammifères terrestres connus jusqu'à présent. Le petit éléphant quaternaire de Malte (*Elephas melitensis*), qui n'a que 1 mètre à 1m,50 de hauteur, serait, d'après Pohlig, une race locale de l'*Elephas antiquus*.

Le *mammouth* (elephas primigenius), qui est dérivé de l'*Elephas antiquus*, a pris peu à peu sa place. Plus petit que l'*Elephas antiquus*, c'est l'éléphant fossile qui se rapproche le plus de l'éléphant actuel des Indes. Il en avait à peu près les formes générales, mais son corps était plus lourd et plus trapu.

Les ossements du mammouth se trouvent dans le diluvium de toute l'Europe, dans le nord de l'Asie et dans l'Amérique du nord. Les molaires présentent de nombreux sillons ou lamelles, ordinairement très serrés, et moins festonnés que dans aucune autre espèce ; sa tête est plus allongée, son front excavé et ses défenses, qui atteignent jusqu'à 4 mètres de longueur, sortent d'alvéoles prolongées en une espèce de tube, se dirigent en dehors et sont fortement recourbées en dessus.

Les pachydermes fossiles, dont la destruction est relativement récente, ont souvent été trouvés dans un état de conservation extraordinaire.

Nous allons relater quelques-uns de ces faits, qui sont du plus haut intérêt.

En Virginie, près de Williamsbourg, ont été découverts, au siècle dernier, des débris de mastodontes, au milieu desquels était une masse à demi broyée de feuilles, de graisses, etc., enveloppée dans une sorte de sac que l'on considère comme étant l'estomac de l'animal lui-même, renfermant encore les matières que celui-ci avait mangées.

Barton rapporte que les sauvages découvrirent, en 1762, une tête de la même espèce qui conservait encore une partie du nez, lequel était fort long.

Kalm, parlant d'un squelette déterré dans le pays des Illinois, assure que la bouche y était en partie conservée, quoique sa forme fut altérée.

En 1771, des pêcheurs trouvèrent enseveli dans la glace, sur les bords du Wilhouï, en Sibérie, le cadavre d'un rhinocéros à narines cloisonnées, dans un état de conservation parfaite, c'est-à-dire, avec sa chair, sa peau et ses poils.

En 1800, également en Sibérie, sur les bords de l'Olasœia, près de l'Océan Glacial, fut découvert, dans le sol gelé où il était enseveli depuis des siècles, le cadavre d'un mammouth si bien conservé, que les chiens des Esquimaux qui accompagnaient l'expédition purent se repaître de sa chair.

C'est cet épisode que représente notre dessin.



LES PROBOSCIDIENS. — Mammouth dévoré par des chiens d'Esquimaux

Il résulte de cette découverte que le corps du mammouth était protégé par une épaisse fourrure laineuse, d'un rouge brun, tandis que sur son cou, flottait une longue crinière noire se prolongeant sur l'épine du dos. Il se trouvait ainsi garanti contre une température relativement rigoureuse et pouvait s'accommoder d'un climat et d'un régime auxquels ses congénères, dépourvus de toison, n'avaient pu s'adapter.

Le mammouth vivait en troupes si nombreuses dans le nord de l'Asie qu'on y retrouve ses ossements en quantités prodigieuses. Il y a sur les côtes de la Sibérie, des îles entièrement composées d'un magma de sable et d'une immense quantité de défenses, d'ossements de mammouth et de rhinocéros à narines cloisonnées, ainsi que des cornes de bœufs.

Depuis les temps les plus reculés, ces défenses, sous le nom d'ivoire fossile, sont l'objet d'un commerce très important entre la Sibérie et la Chine. Cet ivoire est aussi beau et plus dur que celui des éléphants vivants.

Les plus anciens auteurs qui ont parlé du mammouth, l'ont appelé *mammonth*, ainsi qu'ont peut le voir dans Ludolf, qui le nomme *Mammontheus*. C'est à une faute d'orthographe que le nom de mammonth est dû. Ce mot de *mammonth* paraît dérivé du mot tartare *mamma* qui signifie *terre*, car les Tartares et les Chinois prétendent que le mammouth vit dans l'intérieur de la terre, et que c'est pour cela que ses dépouilles y sont si nombreuses.

PAUL COMBES.

RECETTES UTILES

SOUDURES. — Pour faire une soudure, il faut avoir un fer à souder, de la soudure, une lime et un peu d'esprit de sel (acide chlorhydrique) ou bien de la résine.

Le fer à souder, n'est pas autre chose qu'un petit bloc de cuivre rouge fixé à l'extrémité d'une tige en fer, munie d'un manche en bois. Le bloc de cuivre coupé en carré d'un bout est aminci en bizeau de l'autre. Ce bizeau doit être toujours bien net, il est maintenu chaud par le reste du bloc, et c'est lui qu'on applique sur la soudure pour la fondre après l'avoir étamé, en le frottant alternativement sur de la résine ou du sel ammoniac et sur de la soudure.

La soudure est ordinairement un composé de moitié étain et moitié plomb; on fait fondre ensemble ces deux métaux et le mélange est versé en lignes séparées sur une surface plane pour former des baguettes.

La lime sert à mettre à nu les parties à souder et l'acide achève le décapage. Pour souder des pièces de fer ou de cuivre on emploie de l'esprit de sel décomposé, dans lequel on fait dissoudre quelques rognures de zinc. Lorsqu'on n'a pas d'acide, on décape à la lime ou au grattoir, on enduit de suite la surface nettoyée de résine ou de bougie pour empêcher l'oxydation par l'air. Les parties ainsi préparées étant réunies, on les applique fortement l'une contre l'autre, et l'on fait couler sur le joint de la soudure.

Quand le fer est très chaud, sans être rouge, la soudure fond mieux et le travail est plus facile.

Pour boucher un trou, on décape les bords avec la lime ou le grattoir, on les enduit d'acide, de résine ou de bougie, puis on fait couler de la soudure dessus, peu d'abord, afin d'étamer la place et ensuite, suffisamment, pour former une bonne épaisseur.

PROCÉDÉ POUR DURCIR LES BOIS. — On les imbibe d'huile ou de graisse et on les expose, pendant un certain temps, à une chaleur modérée. Ils deviennent lissés, luisants et très durs.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique[1]

Prise de sujets en mouvement par le chronophotographe projecteur. — Dispositifs permettant de transformer cet appareil en appareil de prises de vues. — Développement, fixage et glycérinage de la pellicule. — Moyen de tirer la pellicule positive. — La source lumineuse et le temps de pose.

Je vous ai entretenu, ici même et ailleurs (2) du *chronophotographe projecteur*. Cet appareil tout spécial pour la projection mouvementée ne permettait pas la prise des vues. Les constructeurs ont songé et avec juste raison qu'il était bon de le faire servir également à cet usage. C'est ce qu'ils sont arrivés à faire par de légers dispositifs.

L'appareil est démuni de la raquette en tôle qui protège le disque obturateur.

Le disque obturateur de projection (n° 4 de la fig.) qui a un segment plein d'un tiers de la circonférence est remplacé par un disque avec un segment égal aux deux tiers de cette circonférence (n° 6 de la fig.).

L'appareil est ensuite monté dans une boîte spéciale par trois boulons passés dans les trois ouvertures du socle.

Cette boîte a, sur un des petits côtés verticaux, une planchette mobile portant l'objectif.

En temps normal, l'objectif se trouve reporté du côté de la poignée.

Au moment d'opérer ou de s'assurer de la mise au point, on fait coulisser cette planchette pour amener l'objectif devant la fenêtre. Du reste un point de repère permet de contrôler la bonne position de l'objectif; cette planchette sert donc de bouchon si l'appareil est au repos.

La diffusion de la lumière dans le corps de l'appareil à la sortie de l'objectif, se trouve évitée par une pièce de métal tenant à la boîte.

On fait coulisser la planchette de l'objectif devant la fenêtre de l'appareil et l'on procède à la mise au point en plaçant dans le couloir de l'appareil, maintenu par la porte, un petit verre dépoli, le côté dépoli tourné vers l'objectif, en vissant ou dévissant plus ou moins l'objectif dans sa monture par son parasoleil; on arrête l'objectif en vissant la vis placée sur le côté.

(1) Voir le n° 610.

(2) Voir *les Nouveautés photographiques*, année 1899, p. 130.

Cette mise au point se fait généralement une fois pour toute, étant donné que la distance focale des objectifs, pour la prise des vues, est généralement de 30 à 60 millimètres, la distance à partir de laquelle toutes les images seront nettes jusqu'à l'infini est de 5 à 6 mètres au maximum. Donc, en réglant la mise au point sur un objet de 8 à 10 mètres, on aura une mise au point qui pourra servir pour toutes les vues.

Nous rappelons qu'en raison de ce faible foyer nécessité pour embrasser un grand champ, c'est-à-dire avoir une grande étendue de terrain, il est important que la scène à cinomatographier se passe plutôt de 8 à 12 mètres de l'appareil, sans cela les personnages risquent de paraître trop petits lorsqu'on la projettera sur l'écran.

J'engage beaucoup les débutants à se rendre compte, sur la glace dépoli, des dimensions des personnages.

Il est nécessaire, pour le chargement et le déchargement, d'entrer dans un laboratoire éclairé à la lumière rouge. On y place la pellicule comme dans le cas de la projection. Le côté portant l'émulsion, côté mat, tourné vers l'objectif de prise de vue; ne pas oublier de faire la boucle au-dessus du couloir ni de fermer le volet qui doit maintenir la bande dans le couloir.

Il est très important que le bout de la bande soit très amorcé après l'axe du magasin inférieur. Pour permettre d'effectuer facilement cette opération, les constructeurs livrent avec les accessoires un tube fendu (n° 5 de la fig.) qu'il suffit de chausser sur la bobine axe. Une fois la pellicule entrée, on présente naturellement les deux fentes en regard l'une de l'autre, le tube fendu entré à fond est animé ensuite d'un léger mouvement de rotation d'un quart de tour. Cette opération a pour effet de coincer la bande et de la maintenir d'une façon absolue.

Ce tube sert aussi pour faciliter l'enlèvement de la bande enroulée sur l'axe du magasin inférieur; il suffit pour cela de passer un doigt à l'intérieur de l'axe et de tirer à soi, par son rebord intérieur, le tube fendu.

Lorsque la pellicule est placée, on donne un tour de manivelle de façon à s'assurer que tout le mécanisme fonctionne bien; on referme l'appareil soigneusement et l'on est prêt à prendre une vue animée.

Après avoir placé l'appareil bien de niveau, sur un pied, devant le sujet que l'on veut cinématographier, on saisit la manivelle de la main droite et l'on tourne avec une vitesse de deux tours par seconde environ, dans le sens de la flèche.

Éviter absolument de tourner en arrière pour ne pas enlever la boucle formée au-dessus du couloir. Cette boucle est nécessaire pour obtenir des intervalles absolument réguliers entre les images. Conditions indispensables pour avoir des projections absolument stables.

La régularité du mouvement est nécessaire, mais elle est facilement acquise avec un peu d'habitude.

Le viseur amovible qui accompagne l'appareil permet au dernier moment de s'assurer que le sujet à saisir est bien dans le champ de l'objectif, champ qui est reproduit en vraie grandeur sur la petite glace dépolie.

Le développement de la pellicule, contrairement à ce que pensent les amateurs, est très simple. Il suffit de monter la bande sur une planche ou sur un cadre et de plonger le tout dans des cuves suffisamment grandes.

Il est d'une longue pratique d'employer des cadres sur lesquels la pellicule se trouve fixée à chaque extrémité par des punaises métalliques, le côté gélatiné en dehors bien entendu.

Vous trempez le cadre dans une des cuves en bois contenant le développateur, bien brassé au préalable, et vous retournez le cadre plusieurs fois sur lui-même. L'image doit venir entre cinq à dix minutes. Si elle venait trop rapidement, il faudrait plonger le cadre dans une cuve d'eau et couper de moitié d'eau le bain de développement. Dès que l'image apparaît au dos, dans les grands noirs, vous arrêtez et replongez le cadre dans la cuve d'eau en le retournant à trois ou quatre reprises différentes pour enlever la plus grosse partie du développateur.

Ensuite vous immergez dans le bain d'hyposulfite. Au bout de dix minutes, la pellicule est généralement fixée; vous trempez le cadre dans une autre cuve remplie d'eau pour enlever l'excès d'hyposulfite. Vous changez l'eau et vous laissez le cadre dans cette cuve avec un léger courant pendant une heure.

Vous procédez ensuite au glycérinage en laissant le cadre seulement cinq minutes dans le bain. Cette opération a pour but de conserver à la pellicule une certaine souplesse et d'éviter une trop forte dessiccation.

Vous faites égoutter le cadre et le laissez sécher verticalement dans un local à l'abri des poussières.

Le côté gélatiné étant sec vous enroulez la bande sur elle-même, en essuyant, avec un linge, le côté brillant portant des traces d'eau glycérinée.

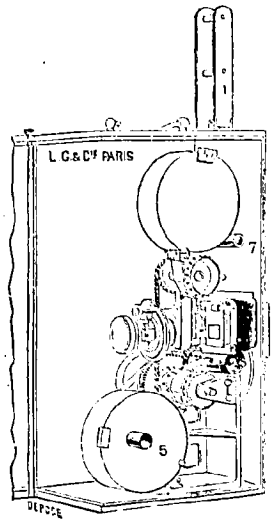
Le développement des positives se fait de la même manière que celui de la bande négative. Toutefois il est préférable d'atténuer la force du bain en le diluant d'une plus grande quantité d'eau ou en diminuant la quantité de développateur.

Dès que la pellicule a été retirée de son cadre on lave celui-ci à l'eau courante et on le brosse énergiquement pour enlever les traces d'hyposulfite. Il pourra resservir ensuite pour les mêmes opérations.

Voyons maintenant comment on opère pour tirer les bandes positives.

L'appareil étant dans sa boîte, il faut enlever la planchette placée à l'avant supportant la planchette à coulisse de l'objectif, dévisser les trois vis maintenant le disque obturateur et enlever ce disque, visser devant la fenêtre de l'appareil la pièce métallique munie d'une fente (n° 7 de la fig.), fixer par deux vis la pièce contournant la came qui a pour but d'isoler la bande de la came, placer à la partie supérieure le support de pellicule (n° 1) et ouvrir le petit volet placé près de ce support.

On engage la pellicule négative impressionnée dans la branche inférieure du support de telle façon que le côté gélatiné soit tourné du coté de la bande posive, on fait passer l'extrémité libre entre le galet (n° 7) et le devant de l'intérieur de la boite, ensuite dans le couloir de la porte, puis sous la pièce contournant la came et enfin sur le cylindre denté inférieur, en faisant bien attention que les dents soient bien entrées dans la perforation, ou laisser tomber la bande en la passant dans l'ouverture inférieure après avoir ouvert le volet à glissières.



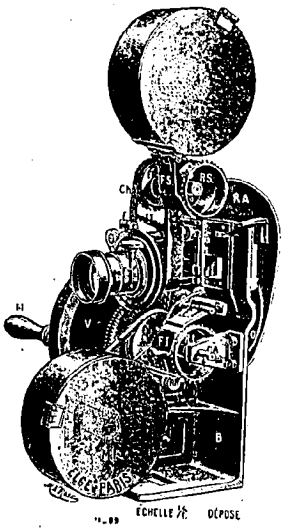
Appareil disposé pour le tirage des positives.

La pellicule négative étant placée, on effectue la même opération pour la pellicule positive, mais alors on opère dans le laboratoire éclairé seulement à la lumière rouge.

Le placement de cette pellicule se fait comme pour la projection, mais en lui faisant contourner la pièce (n° 2) comme pour la pellicule négative.

Ces deux pellicules doivent être placées gélatine contre gélatine.

Le cylindre en laiton (n° 5) est destiné à envelopper le cylindre en laiton du magasin inférieur pour faciliter l'enlèvement rapide de la pellicule positive que l'on vient d'impressionner.



Chronophotographe projecteur.

La source lumineuse à employer couramment pour l'impression est simplement un bec Auer mis dans la lanterne. Coulisser le support du bec Auer dans la lanterne jusqu'à ce que la fente de l'appareil soit éclairée uniformément.

La vitesse moyenne de déroulement correspond environ à deux tours par seconde. Toutefois comme le temps de pose dépend de l'intensité du négatif, vous opérerez sagement en faisant un essai préalable sur un morceau de pellicule.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

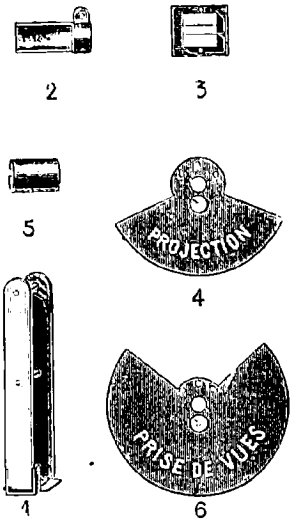
RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

Jake était désireux de se montrer empressé; et d'ailleurs, en y réfléchissant bien, il n'était peut-être pas très bon pour lui de se rendre au cabaret de sa mère. Pendant son voyage, Red Rube pouvait bien être revenu et avoir repris ses anciennes habitudes, et sa plus grosse préoccupation était de partir de Skagway sans l'avoir rencontré. S'il n'avait pas eu le plus pressant besoin des vêtements de rechange qu'il avait laissés à l'hôtel, il ne serait certainement pas descendu à terre.

Pendant qu'ils tournaient pour prendre la route qui conduisait à la Pass, il voulut se tranquilliser de ce côté-là.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Pièces permettant la transformation pour les prises de vues et le tirage des positives.

« Vous avez dû descendre chez la vieille, dit-il à son compagnon. N'avez-vous pas vu parmi les clients un homme aux cheveux rouges appelé Red Rube?

— Oui, je l'ai vu. Il est ici en ce moment. Pourquoi me demandez-vous cela?

— C'est la cause de mes tribulations, dit Jake en hâtant le pas et en jetant un regard inquiet du côté du cabaret. C'était le chef des gaillards que j'avais engagés pour cette affaire, le seul qui en soit sorti vivant.

— Vraiment, dit Malahide en tordant sa moustache pour masquer le sourire qui courait sur ses lèvres. Il ne semble pas précisément commode. J'ai compris qu'il était à Skagway pour y chercher quelqu'un qui lui avait fait une sale farce.

— Ce doit être Osborne, dit Jake d'un ton qui démentait ses paroles. Et il pressa si bien le pas que pendant un demi-mille il ne put trouver le souffle nécessaire pour raconter l'histoire qu'il avait promise.

Malahide, qui savait fort bien par Red Rube et par Gartside ce qui s'était passé sur le plateau, ne fit aucune tentative pour le faire sortir de son silence. D'ailleurs, tout ce qu'il pourrait dire maintenant n'avait qu'une importance relative depuis la réponse qu'il avait faite à la question qui lui importait le

(1) Voir le n° 616.

plus. Son esprit cherchait de quelle façon la plus sûre et la plus rapide il pourrait tirer parti du fait accompli par son instrument dans les contrées du Nord. Quant à l'instrument lui-même, il savait fort bien ce qu'il en voulait faire ; il voulait tout simplement s'en débarrasser comme d'une chose hors d'usage.

Il était bien équipé pour la marche, ce Malahide, et il regardait avec un sourire de dédain les souliers éculés de son compagnon, qui témoignaient de la réalité de ses voyages. A chaque pas la boue giglait des trous de ses souliers avec un flic-flac qui alternait avec la respiration courte et bruyante de Jake. Ils formaient un curieux contraste, ces deux hommes, l'un grand, élancé, élégant, bien habillé, en culotte et en bas, et l'autre petit, vêtu de vêtements sordides et usés, dont l'unique préoccupation semblait être de mettre la plus grande distance possible entre lui et la porte du cabaret de sa digne mère.

A la fin, Jake ralentit son pas et commença son récit. Il ne différait de l'exacte vérité qu'en deux points. Il ne parla pas de la conversation entendue sur le plateau entre Dick et Hank et qui confirmait l'existence du trésor, et il changeait la personnalité de l'homme qui avait jeté le tronc d'arbre dans l'abîme.

« Pendant la nuit, je traversais le précipice pour



L'Or du Fantôme-Blanc. — Cheval et cavalier roulèrent parmi les roches.

me rendre sur le plateau et me dissimulai derrière des roches pour tâcher de trouver une bonne occasion de couper la corde. Mais ils se gardaient de si près que je ne pus le faire que lorsque le feu eût été commencé et après le départ de Devine et de la jeune fille.

« Je m'arrangeai alors pour couper le câble sans être aperçu de Dick qui était occupé à répondre au feu de Red Rube et de ses compagnons. Je pensais que nous le tenions maintenant et les boys se précipitèrent pour s'emparer de lui. Mais le vaurien — c'est à n'y pas croire! — quitta rapidement son abri et se débarrassa d'eux en envoyant le tronc d'arbre dans l'abîme, Red Rube lâcha son fusil et put se cramponner à l'autre bord, mais comme il n'avait plus d'arme, il disparut derrière les rochers.

« Comme je n'étais pas en force, je fis de mon mieux pour moi et pour vous. Osborne n'était pas précisément content, mais je réussis à le calmer en lui racontant que j'étais venu pour l'avertir. Puis comme il voulait continuer sa route, je m'arrangeai pour devenir son compagnon de voyage. Je pris la précaution de détruire une lettre qu'il avait clouée à un arbre pour dire que tout allait bien et qu'il continuait sa route. De cette façon, j'empêchais Devine de nous rejoindre et j'avais Dick à ma discrétion.

« Au bord du lac, il fit la rencontre de deux Indiens et nous continuâmes notre route avec eux vers le Nord, — le plus sale voyage que vous puissiez imaginer,— des rapides, des récifs et un travail du diable, si bien que j'aurais voulu m'en aller, mais je n'avais pas le choix.

« Il me fallait continuer avec eux jusqu'à ce que nous fussions assez près de Circle-City pour que je puisse revenir par cette ville. Car retourner par le même chemin, il n'y fallait pas songer, même si j'avais eu un bateau.

— Oui, mais comment tout cela finit-il ? dit Malahide appréciant de l'œil la distance qui les séparait encore des montagnes.

— Comment tout cela finit-il ? Ah! oui.... la fin! dit Jake avec un tremblement involontaire. Ce fut la nuit qui suivit la découverte de la cache vidée. Je leur fis croire que j'étais en route pour Circle-City et je revins sur mes pas. Il dormait dans une sorte de cabane bâtie sur un radeau ; les Indiens étaient à terre; je pénétrai dans le bateau. Il se réveilla juste au moment où je me dirigeais vers lui et m'enfonça son couteau dans l'épaule, mais je lui rendis largement la monnaie de sa pièce. Puis j'eus à essuyer un coup du Winchester de ce damné Indien et n'échappai que par miracle. Trois jours après, j'étais à Circle-City, où je pris le premier bateau en partance. Eh bien ! ai-je été assez zélé? Ai-je mérité une récompense ?

— Certes oui ! oh ! le plus loyal des serviteurs ! vous avez mérité une récompense. N'ayez pas peur, vous allez la recevoir ! dit Malahide. Alors, c'est juste le jour où la cache vide fut découverte que vous avez trouvé une bonne occasion ? C'est drôle ! »

Il y avait un tel ton d'ironie dans ces paroles que Jake sentit un frisson comme s'il eût reçu une douche d'eau glacée ; il s'arrêta tout indécis.

« C'est parole d'évangile tout ce que je viens de vous dire ! Pourquoi m'avez-vous amené ici ?

— Allons, ne soyez pas stupide, je vous ai déjà dit pourquoi, » répondit Malahide. Sa nature reprenant le dessus, Jake se rassura et il continua à s'étendre sur les tourments qu'il avait endurés et sur le plaisir qu'il éprouverait à revoir Londres après toutes ces épreuves.'

Cependant, peu rassuré, il jetait de temps à autre un regard timide et anxieux sur l'homme qui marchait à côté de lui et une ou deux fois son œil parcourut l'ensemble de son patron comme pour prendre sa mesure par précaution.

A la fin, ils arrivèrent au pied des montagnes. Ils montèrent pendant une heure environ et atteignirent ce fameux ravin bouché à l'autre extrémité par une falaise à pic. Jake ayant déjà parcouru le chemin remplissait les fonctions de guide et il montra d'un geste le câble qui pendait pour faciliter l'ascension et qui avait été depuis longtemps remis en place. Content de l'exploit qu'il avait accompli en coupant ce câble pour empêcher le retour de Devine, il oublia ses craintes pour un moment et se mit à bavarder.

« C'est une corde bien utile, dit sèchement Malahide, d'un air distrait en fouillant de son regard les roches de l'autre côté.

Le timbre de ces quelques mots indifférents était si étrange que les craintes de Jake reparurent. Mais il n'eut pas le temps d'analyser ses sensations, car une autre cause de frayeur venait de surgir. Red Rube sortant des rochers se tenait sur le chemin, à dix pas de là.

A la vue de Jake, le visage du gredin exprima une vive colère et la crosse de son fusil se plaça d'elle-même à son épaule.

« Je vous en ai amené un, Red Rube, vous voyez, dit Malahide, de l'air d'un homme qui a combiné une excellente partie. Je ne lui enverrais pas un coup de fusil, pourtant, si j'étais à votre place. Il semble estimer cette corde d'une façon particulière. N'est-il pas vrai ? »

Avec un grognement de bête sauvage, le vaurien acquiesça et, gardant son fusil en joue, il s'avança sur le misérable qui commença à faire retentir la montagne de ses supplications. Jake Mursell aurait aussi bien pu s'adresser aux rochers qui l'entouraient qu'aux deux hommes qui venaient de le saisir. En une seconde, le revolver qu'il avait essayé de tirer tomba de ses mains ; Red Rube se précipita sur lui et l'emporta tout criant jusqu'au pied de la falaise, le long de laquelle pendait le câble, doucement balancé par le vent.

Une minute plus tard le câble se tendait et un éclat de rire sauvage se répercutait dans le ravin.

L. Beauval.

(A suivre.) Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 4 Septembre 1899

Nouvelles astronomiques. — M. Maurice Lœwy adresse une note de M. Gruey, donnant un relevé des observations d'une petite planète récemment découverte effectuées à l'observatoire de Besançon et une note de M. Rayet donnant le relevé des observations de la comète de Swift faites à l'observatoire de Bordeaux.

Le directeur de l'observatoire de San-Fernando (Cadix) avise les savants étrangers que l'administration espagnole supprimera les formalités de douane à l'égard du matériel appartenant aux savants qui se rendront en Espagne pour observer, le 27 mai prochain, une éclipse totale de soleil.

L'hydrogène solide. — M. Moissan expose le principe des appareils mis en jeu par M. Dewar pour solidifier l'hydrogène. Le savant anglais a fermé par un ajustage métallique un vase isolateur de la nature de ceux qu'il a construits pour conserver l'air liquide. Ce premier récipient est incomplètement rempli d'hydrogène liquide ; l'ajustage qui le ferme est percé d'un orifice par lequel on peut très rapidement faire le vide avec une approximation de quelques centimètres. Enfin, à l'intérieur du liquide il a disposé un petit vase renfermant de l'hydrogène liquide. Lorsque l'on met la pompe pneumatique en mouvement, le froid produit par l'évaporation du bain est si énergique qu'une mousse blanche apparaît au sein du liquide contenu dans le récipient intérieur. Cette mousse, c'est l'hydrogène solide.

M. Dewar a eu des hésitations ; il a craint que cette mousse fût de l'air solidifié provenant d'air adhérent sur l'appareil ou d'air mélangé à l'hydrogène au cours de la préparation de ce gaz. Mais en variant le dispositif de son expérience il a pu vérifier d'une façon certaine qu'il s'agissait bien d'hydrogène solide.

Cet hydrogène solide fond à 16° au-dessus du zéro absolu !

M. Milne-Edwards analyse en quelques mots une note de M. Bordage, de la Réunion, sur les conclusions à tirer du mode de reproduction des membres coupés, chez certains insectes.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'USAGE DU PLOMB POUR LE GLAÇAGE DES POTERIES. — *MM. Thorpe* et *Oliver*, chargés d'étudier l'usage des composés du plomb pour le vernissage des poteries et d'indiquer les mesures à prendre pour écarter les inconvénients résultant de cet usage, viennent de déposer leur rapport. Les points mis en lumière peuvent se résumer ainsi qu'il suit, d'après *Nature* :

1° En général, les potiers anglais se servent, pour le glaçage de leurs poteries, de blanc de plomb brut. Ce composé se fraye un chemin dans l'économie ; très soluble dans le suc gastrique, il provoque l'empoisonnement ;

2° Les femmes et les enfants sont plus exposés à cet empoisonnement que les adultes hommes ;

3° Plusieurs manufacturiers anglais ont essayé des vernis exempts de plomb ; les essais paraissent avoir été heureux, mais ils n'ont pas été faits sur une échelle assez étendue ni d'une façon aussi méthodique pour permettre de porter un jugement définitif ;

4° A l'étranger, on remplace le blanc de plomb brut par des composés tels que le bisilicate de plomb (PbO_2 SiO_2) ou un silicate complexe à base d'oxyde de plomb, d'alumine, de chaux ; ces composés ne donnent pas lieu à l'empoisonnement comme le blanc de plomb.

L'ENGRAISSEMENT DU CHEVAL DE BOUCHERIE. — *MM. Malet* et *Girard* ont fait, au Congrès des sociétés savantes qui vient de se tenir à Toulouse, une intéressante communication sur *l'engraissement du cheval de boucherie.*

Les recherches des auteurs ont abouti aux conclusions suivantes : trois semaines, un mois au plus, suffisent pour engraisser un cheval ; l'engraissement du cheval de boucherie, bien conduit, est lucratif ; on obtiendra le maximum de profit, en engraissant des chevaux trop maigres pour être acceptés par la boucherie.

Dès lors, si d'une part on remarque qu'il est sacrifié annuellement, en France, au moins 25 000 chevaux maigres pour les boucheries hippophagiques ; si d'autre part on estime à 10 francs le bénéfice moyen réalisé sur chaque animal engraissé, on voit que l'engraissement du cheval de boucherie est susceptible de procurer par an à la fortune publique un accroissement de 250 000 francs. L'engraissement du cheval de boucherie constituerait, en outre, un progrès pour l'hygiène publique, puisqu'une importante quantité de viande médiocre se trouverait remplacée par un poids plus élevé de viande de bonne qualité, sensiblement plus nutritive.

CURIOSITÉS SCIENTIFIQUES

LES TOUPIES

La toupie est un jouet fort ancien, très simple, intéressant au point de vue scientifique. Il se compose essentiellement d'un corps solide terminé par une pointe sur laquelle il tourne quand on lui donne une impulsion, soit avec la main, soit avec une corde ou un ressort.

La toupie la plus simple est le *toton*, formé d'un axe vertical traversant une masse arrondie que l'on met en rotation en saisissant avec le doigt la partie supérieure de l'axe.

Le classique *sabot*, qu'affectionnent tant les bébés, est une toupie conique à pointe courte et sans queue qui se manœuvre au fouet après qu'on lui a donné une première impulsion sur le sol à l'aide des deux mains.

De toutes les toupies, la plus populaire est la *toupie française* ou à *ficelle*, jouet de bois en forme de poire, avec queue et pointe en métal ; la simplicité même jointe au bon marché. Que d'heures agréables elle nous a fait passer ! La voir tourner, dressée sur sa pointe, avec une rapidité inconcevable, la prendre sur la main et sentir son chatouillement presque douloureux, assister aux convulsions de son agonie, entendre ses ronflements qui constituaient pour nous la plus délicieuse des harmonies, autant de joie dont le retour fréquent ne pouvait nous lasser.

Les *toupies à corde tirée* diffèrent de la précédente en ce que le mouvement de rotation est donné par une corde tirée rapidement d'une main tandis que l'autre maintient le jouet. *Toupies hollandaises*, *toupies d'Allemagne* font partie de cette catégorie. En bois ou en métal, elles sont creuses et produisent en tournant des sons très intenses.

La *toupie protée*, qui a eu un certain succès il y a quelques années, appartient aussi à ce groupe. Elle consiste en un cône de verre enfermé dans une

enveloppe en buis. Quand on est lassé de la voir tourner, on s'en sert comme encrier. Joindre l'utile à l'agréable est, sans doute, la devise de son inventeur.

La plus intéressante de toutes les toupies à corde tirée est le *gyroscope* ou *toupie magique* qui a de nobles origines. Léon Foucault, qui l'inventa, la fit servir à montrer d'une manière irréfutable la rotation de la terre. Elle a passé peu à peu, en se simplifiant, du cabinet des physiciens dans la main des enfants : elle y a trouvé toujours les mêmes triomphes, plus bruyants pourtant dans le second cas.

Le gyroscope est composé d'un disque massif muni d'un axe pouvant tourner sur deux points reliés à un cercle de métal. Tenant en main le cercle, on imprime à l'aide d'une ficelle un mouvement au volant intérieur, la toupie semble alors être affranchie des lois de la pesanteur ; elle tourne toujours, qu'on la pose sur une table, sur une corde tendue, sur le bord d'un verre, à l'extrémité du doigt. Inclinée ou même placée horizontalement au sommet d'un étroit support arrondi, elle s'y maintient sans tomber tant que dure sa rotation.

Des considérations assez compliquées de mécanique expliquent cet équilibre, en apparence paradoxal, sur lequel il nous suffit d'avoir, en passant, attiré l'attention.

D'autres systèmes plus ou moins ingénieux sont employés pour mettre les toupies en rotation. Certaines sont à ressort et se remontent à l'aide d'une clef. Pour faire tourner la *toupie éolienne*, il suffit de souffler à plusieurs reprises dans le tube qui forme l'axe du jouet.

La *toupie « Archimède »* consiste en un simple disque muni d'une pointe qu'on fait descendre avec un curseur le long d'une hélice dont elle s'échappe en tournant.



LES TOUPIES. — Le clown japonais; le sabot, le gyroscope, la toupie Archimède et le tonton.

L'habileté acquise par les écoliers les plus adroits dans le maniement de la toupie lancée est insignifiante si on la compare à la virtuosité de certains équilibristes japonais. Ces artistes en toupies ont des jouets de grande taille, très lourds, larges, renflés au milieu et peu élevés ; la ficelle qui sert à leur communiquer l'impulsion a souvent dix mètres de longueur. La toupie, lancée avec adresse et reçue dans la main, devient aussi docile qu'un gyroscope. L'opérateur la tient en équilibre sur son nez, ses lèvres, la fait sauter en l'air, jongle avec elle, la fait tenir en équilibre sur une corde tendue. Prochainement nous parlerons de toupies plus compliquées dans lesquelles le mouvement de rotation est employé à produire des illusions d'optique ou des sons musicaux, ou encore certains effets mécaniques.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

INDUSTRIE

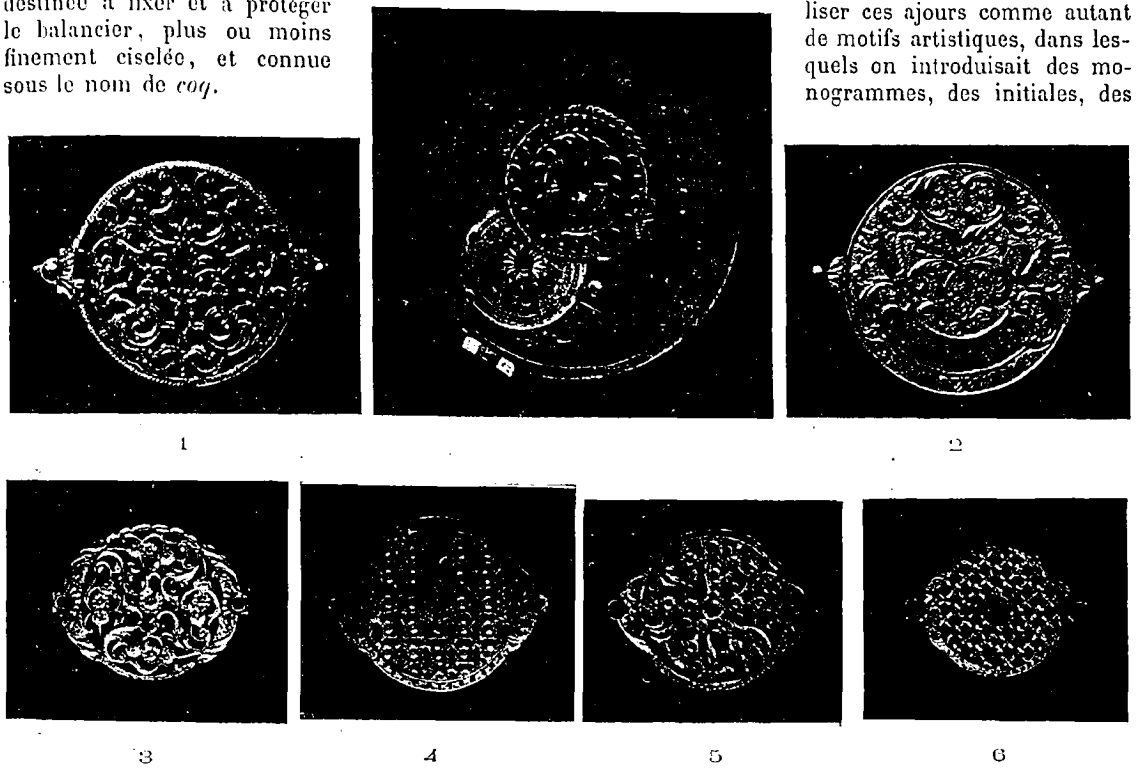
LES COQS DE MONTRES

ET LEUR CLASSEMENT HISTORIQUE

Voici une matière à peu près vierge au point de vue scientifique.

Depuis la fin du XV^e^ siècle, — époque approximative de leur origine, — jusque vers la fin de la Restauration, les montres ont été caractérisées par la présence d'une pièce spéciale, destinée à fixer et à protéger le balancier, plus ou moins finement ciselée, et connue sous le nom de *coq*.

Le soin particulier apporté par les horlogers, pendant plus de trois siècles, à la ciselure décorative des coqs, s'explique par ce fait que les montres, surtout à l'origine, étaient moins considérées comme des instruments de mesure du temps (elles s'acquittaient même assez mal de cette fonction) que comme des bijoux rares et précieux. On en décorait avec luxe, non seulement le boîtier, mais encore toutes les parties apparentes du mécanisme intérieur. Le coq, notamment, était ajouré de façon à permettre de suivre les mouvements du balancier sous-jacent, et c'est ce qui a donné l'idée d'utiliser ces ajours comme autant de motifs artistiques, dans lesquels on introduisait des monogrammes, des initiales, des



Les coqs de montres et leur classement historique. — Spécimens de diverses époques; au milieu : position du coq sur la platine d'une montre.

noms, des emblèmes, etc. L'un de nos dessins représente la face postérieure d'une montre de l'époque du premier Empire et indique la position qu'y occupait le coq, recouvrant, sans le cacher, le balancier régulateur.

Ces élégantes garnitures de métal ayant toutes été ciselées séparément à la main, il est presque impossible de rencontrer deux coqs absolument semblables; néanmoins, lorsqu'on se trouve en présence d'un certain nombre de coqs, on finit par établir entre eux des rapprochements, et par les grouper en séries de types présentant un air de famille incontestable. Et, en effet, au cours de trois siècles, ils ont dû forcément varier, non seulement dans leur forme générale et dans leur disposition, en raison des progrès de l'horlogerie, mais encore dans leurs motifs artistiques, parallèlement à l'évolution qu'ont subie dans les méthodes de décoration et dans les styles toutes les industries d'art, en France, en Angleterre et en Hollande, les seuls pays où l'on ait fabriqué des coqs d'une manière courante.

Ce sont même ces caractères qui permettent aujourd'hui, lorsqu'on examine un coq détaché de la montre à laquelle il a appartenu, de déterminer l'époque de sa fabrication, de lui donner en quelque sorte un état civil.

Telle est, en effet, la question que s'était posée récemment l'auteur de ces lignes, à qui l'on avait demandé de classer historiquement la magnifique collection de 6 000 coqs de montres du musée du Mont Saint-Michel.

Notre premier soin fut de nous enquérir de tout ce qui avait pu déjà être publié à ce sujet, et nous constatâmes, avec étonnement, que cette matière

n'avait été traitée, et à peine effleurée, qu'une seule fois, dans un court travail sur *Les coqs de montres, leur histoire, leur décoration*, publié par MM. Imbert et F. de Villenoisy, dans la *Revue des arts décoratifs*, en 1891.

D'autre part, les collections de coqs un peu complètes sont extrêmement rares. Le musée de Cluny ne possède en tout qu'une vingtaine de montres anciennes, d'ailleurs fort belles. La collection du Musée des Arts décoratifs, enfouie dans des caisses, est inabordable. Reste celle du prince Soltikoff, acquise à sa mort par M. L. Garnier, qui l'a réunie à celle qu'il possédait déjà.

Malgré la pénurie de documents, nous avons pu néanmoins établir des principes de détermination qui nous ont servi à classer historiquement la collection de coqs du musée du Mont Saint-Michel. Nous ne saurions mieux faire, en reproduisant par la photogravure les plus remarquables des types qui y sont exposés, que d'indiquer à mesure les éléments d'appréciation qui nous ont servi à en déterminer l'âge et l'origine. Observons que les coqs doivent être groupés tout d'abord, on pourrait presque dire *géographiquement*, en trois grandes divisions absolument distinctes, par l'aspect général des types, suivant qu'ils sont d'origine *française*, *anglaise* ou *hollandaise*.

Les coqs français d'abord rudimentaires et en forme d'S sous François Ier, se composent, sous Henri II, de « deux pièces, la table et le talon, ovales, l'une et l'autre, réunies par un collet plus épais, percé pour recevoir une vis ou une cheville ». On n'en plaçait pas seulement sur le régulateur. Il est des montres, datant de l'époque des Valois, qui possèdent jusqu'à trois coqs, de même forme et de même grandeur. A la fin du règne de Henri IV et sous Louis XIII, le coq devient unique et prend la forme d'un disque muni de deux petites oreillettes latérales, servant à le fixer sur la platine au moyen de deux vis.

Sous Louis XIV, certains coqs atteignent un diamètre dépassant celui d'une pièce de cinq francs. Les uns sont ajourés sur toute leur étendue, comme celui représenté sous le numéro 1 ; d'autres sont pleins et munis d'une ouverture permettant d'apercevoir les mouvements du régulateur (n° 2).

La place dont dispose l'artiste lui permet de se livrer à toutes les fantaisies décoratives alors en usage dans la sculpture. Aux lignes du dessin s'ajoutent des figures humaines ou des figures d'animaux, tant réels que fantastiques, des allégories mythologiques, des lettres, des chiffres, des noms, des devises, etc.

Vers la fin du règne de Louis XIV, les coqs, de dimensions plus réduites, affectent la disposition de celui figuré sous le numéro 3.

C'est à la même époque qu'appartient le coq n° 4, caractérisé par les têtes dites *grotesques* qui ornent les oreillettes : mais ici apparaît en même temps un nouvel élément, qui a exercé une influence considérable sur la décoration des coqs.

Nous voulons parler du *coqueret*, dont il est indispensable d'expliquer en quelques lignes l'origine et les transformations.

Nous avons vu que le coq protégeait le régulateur, tout en servant à fixer l'extrémité supérieure de son pivot. Ce pivot, par son frottement continuel, finissait par user son alvéole, aux dépens de sa solidité et de la régularité de son mouvement et perforait même quelquefois la mince plaque de cuivre du coq.

C'est pour remédier à cet inconvénient que les horlogers imaginèrent le *coqueret*, petite pièce adaptée au coq pour en consolider le centre, en augmenter l'épaisseur et prévenir la perforation provoquée par le frottement du pivot.

En conséquence les coqs datant de la fin du règne de Louis XIV, de la Régence et du début du règne de Louis XV, sont généralement munis d'un coqueret de cuivre, dont l'emplacement reste ménagé en plein dans la décoration, comme on peut le remarquer sur nos dessins (nos, 4 et 5).

Mais on ne tarda pas à s'apercevoir que le coqueret de cuivre ne présentait pas une résistance suffisante à l'usure, et on le remplaça peu à peu, d'abord par un fragment de ressort d'acier, puis, vers 1741, par un coqueret d'acier fabriqué spécialement pour cet usage. Enfin, dans les derniers temps l'acier, lui-même s'usant encore trop vite, on lui substitua des pierres dures : rubis, quartz hyalin, etc.

Il arrive souvent que l'on trouve des coquerets d'acier et même des pierres sur des coqs et dont le style indique une fabrication ancienne. Ce sont, évidemment, d'anciens coqs, auxquels des horlogers, pour les réparer, ont adapté des coquerets modernes.

C'est ainsi que l'on trouve un grand nombre de coqs de la Régence et du début du règne de Louis XV, dont le coqueret de cuivre, fixé par deux tenons, est recouvert ou remplacé par un coqueret d'acier maintenu par une vis.

Sur certains coqs anciens, où la place du coqueret n'avait pas été ménagée, on a adapté depuis, dans la partie centrale, un petit coqueret discoïdal en acier, ou une pierre (n° 6).

Par conséquent, pour classer les coqs à coqueret, il faut moins s'appuyer sur la forme et la nature de ce dernier, qui a souvent été adapté après coup, que sur le style décoratif du coq lui-même.

(*A suivre.*) PAUL COMBES.

HYDROLOGIE

L'ILE DE SEIN

L'érosion de la mer qui travaille depuis longtemps la côte de Bretagne menace de plus en plus l'île de Sein. Il serait urgent de prendre certaines mesures qui la mettraient à l'abri, dans la limite du possible, d'une destruction imminente.

La petite île de Sein continue, dans la mer, le promontoire de Cornouaille. Elle forme, en ligne droite exactement, le prolongement de sa pointe extrême, la pointe du Raz. Une ceinture d'innombrables écueils entoure l'île. La longue ligne de récifs, perpendiculaire

au méridien, qui s'étend en mer au delà de l'île de Sein, représente les derniers vestiges du continent jadis plus étendu, que les eaux ont rongé et déchiqueté.

Les nombreuses îles semées dans la mer au voisinage des côtes de Bretagne ne sont que des épaves d'un continent sans cesse dégradé par les eaux. Ouessant et son archipel étaient autrefois unis à la terre ferme. Ce fait n'est pas seulement démontré par les traditions, mais on a retrouvé la trace de forêts englouties et de voies romaines qui vont se perdre dans la mer ; d'anciens titres de propriété se réfèrent à des territoires aujourd'hui recouverts par les eaux de la mer. La tradition a conservé aussi le souvenir de villes englouties dont la plus connue est, dans la baie de Douarnenez, la ville d'Is.

L'île de Sein a été sans aucun doute plus grande autrefois et, à une époque très reculée, elle a dû être rattachée au continent. Elle occupe une position où les plus violentes tempêtes se font sentir. Au nord de la pointe aiguë du Raz, la baie des Trépassés doit son nom sinistre aux nombreux naufrages qui s'y sont produits ; au sud, l'Enfer de Plogoff est un abîme en forme d'entonnoir dans lequel la mer s'engouffre avec fracas. Le Raz de Sein, entre le cap, et l'île est traversé par un courant violent. Le promontoire contre lequel viennent déferler des vagues puissantes semble à chaque instant près de s'effondrer. Les érosions marines et atmosphériques, le choc du vent, des flots et des tempêtes sont donc particulièrement redoutables dans toute la région à laquelle appartient l'île de Sein et aucune partie de la côte n'a été plus profondément modifiée. M. Le Carguet, percepteur à Audierne depuis de longues années, qui a fait de nombreux voyages à l'île de Sein pour accomplir ses fonctions, en même temps que pour y faire des fouilles et des recherches archéologiques a, dans un travail récent, signalé les modifications continuelles en surface et en hauteur que subit le sol de l'île.

Partout où le granit, en assises plates, était seulement couvert de terre végétale, à Bré-à-rog, Ni-vran, Poul-Ton, Guiveur, les embruns et les raz-de-marée ne cessent de le dénuder. Là où la roche, émergeant à pic, ne s'est pas opposée à l'action de la mer, celle-ci a creusé des anses à fond de sable, comme à Goster, Aberbras, Aber-Bihan, Gribuioc-bras, Port-Douver, ou bordées de cailloux roulés, désagrégés de leur gangue et tombées sur place. A bref délai, si l'on n'y remédie, cette action de la mer fera communiquer ces anses de l'est à l'ouest et coupera l'île en deux endroits, au Rojou et à Bory-Douver, pour en faire trois îlots, le Dilogod, le Biladoc et le Nivran.

Non seulement l'île de Sein diminue en étendue par suite de l'érosion, mais encore un affaissement lent y est déterminé, par la désagrégation des roches du sous-sol, la corrosion et l'entraînement des roches superficielles par les eaux de pluie et les embruns chargés d'acide carbonique. Cette corrosion est encore plus active, paraît-il, depuis que l'industrie de la soude s'est développée dans l'île, l'incinération du varech exhalant dans l'air humide qui entoure l'île une plus grande quantité de carbone.

Cet affaissement est surtout remarquable au Rojou, comme l'a fait remarquer M. Le Carguet. La pyramide construite en 1817 par l'ingénieur Beautemps-Beaupré, laquelle s'élevait alors à trente-deux mètres et n'a plus qu'une vingtaine de mètres de hauteur. De même, à Beg-ar-Chali, on rencontre des substructions à un niveau inférieur à celui de la mer, ce qui prouve évidemment un affaissement du sol.

Enfin, à Roc'h-Piked, les assises rocheuses se détachent en éclisses par suite de la désagrégation des filons mica-schisteux qui les relient. Ces assises glissent sous le choc des vagues et sont emportés dans la mer. On a cherché à faire comprendre aux habitants de l'île de Sein qu'ils feraient mieux de l'abandonner pour aller s'établir sur la terre ferme ; mais on a eu beau leur promettre de leur donner des terrains sur le continent, rien n'a pu les décider à laisser leur sol natal. Les Iliens, au nombre d'environ huit cents, veulent vivre et mourir sur leur île.

L'île de Sein n'offre aucune ressource naturelle. Elle a deux kilomètres et demi à peine de longueur de l'est à l'ouest. Elle est large d'un kilomètre à ses deux extrémités et devient très étroite dans sa partie moyenne. Sa superficie est de 56 hectares. L'île forme une commune ; au nord-ouest s'élève l'église de Saint-Corentin. Un phare a été construit au prix de grands efforts sur l'écueil d'Ar-Men.

Il n'y a dans toute l'île qu'un seul arbre, c'est un figuier, planté dans le jardin du presbytère. L'herbe y est rare aussi, de sorte que rien ne retient les terres. L'orge seule parvient à donner quelques épis chétifs. Il n'y a pas de bétail. Les habitants se livrent tous à la pêche.

Des plantations seraient fort à propos pour enrayer la marche du fléau. Sur les dunes, on pourrait planter des tamaris, essence commune en face de Sein, sur les côtes de Pouldreuzec et de Plovan ; on pourrait leur adjoindre des pruniers et d'autres arbustes vigoureux. M. L. Bonnemère, qui, dans le Bulletin de la *Société forestière française des Amis des Arbres* attire l'attention de cette société sur la question de l'île de Sein, recommande l'emploi du figuier dont l'île possède un unique exemplaire. Cette essence d'arbre pourrait être multipliée, non à cause de ses fruits qui ne mûriraient sans doute pas sous ce climat brumeux, aux changements si subits et si prompts, mais les fortes racines des figuiers pourraient se frayer une route entre les galets et les retenir en place, ainsi qu'on en a fait l'expérience sur la terre ferme à Lervily, en Esquibreu.

Il faudrait de plus que les habitants relèvent les pierres de clôture renversées par les raz-de-marée et les amoncellent du côté de la mer. De cette façon, dit M. Le Carguet, l'île gagnerait un tiers en terres cultivables. A l'heure actuelle, il n'y a guère de champs dans le pays et les habitants sont obligés de tirer du continent le pain, le biscuit de mer et le lard dont ils se nourrissent. Ces sortes de remparts de pierre pourraient être faits durant l'hiver par les hommes forcés de rester dans l'île à cause du mauvais temps.

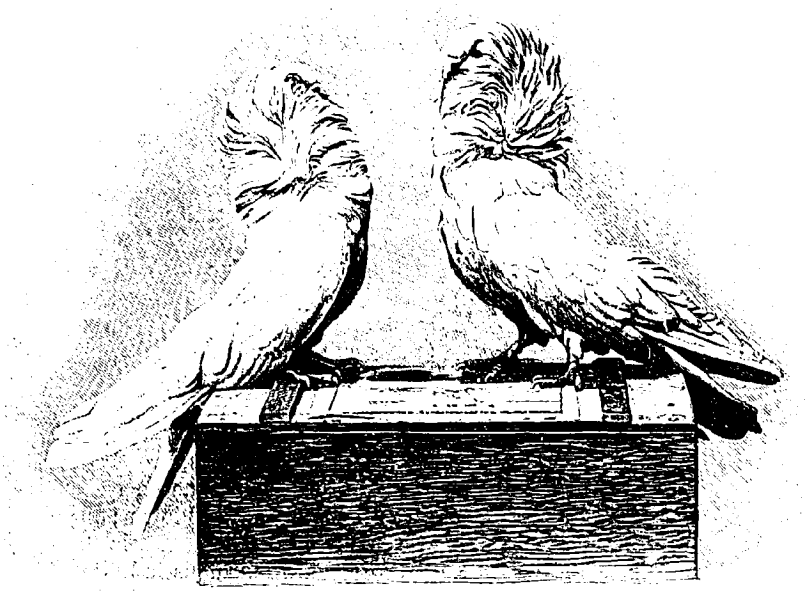
G. DE FOURAS.

ZOOLOGIE

LES PIGEONS ET LEURS RACES

I

Le document le plus ancien que l'on trouve dans l'histoire relativement aux pigeons remonte à la quatrième dynastie égyptienne, c'est-à-dire à environ trois mille deux cents ans avant notre ère. La chair de ces oiseaux était très estimée alors comme aujourd'hui et il est souvent question de pigeons dans les menus de repas. Chez les Grecs et les Romains le pigeon était un symbole ; on le consultait comme oracle ; on l'employait déjà comme courrier. Les anciens naturalistes, Aristote et Pline, nous racontent ses exploits.



LES PIGEONS ET LEURS RACES. — Pigeons à perruque (entièrement blancs).

Pline dit que Decimus Brutus, assiégé dans Modène, correspondait avec l'extérieur au moyen de lettres attachées aux pattes de pigeons ; il ajoute : « Bien des gens se passionnent même pour ces oiseaux, ils leur bâtissent des tours au-dessus de leurs maisons, ils racontent la généalogie et les origines de chacun d'eux » ce qui prouve que ce goût date de loin.

L. Axius, chevalier romain avant la guerre civile de Pompée, vendit ses pigeons 400 deniers (environ 300 francs) le couple, à ce que rapporte Varron. A notre époque, un beau couple adulte vaut 75 francs à Liège ; un pigeon vainqueur dans plusieurs concours ou doué de qualités exceptionnelles peut atteindre 200 francs.

Pendant le moyen âge, l'élevage des pigeons se continua dans les monastères, et un petit nombre de races furent crées. A l'époque des croisades, des races orientales furent introduites en Europe ; le naturaliste allemand, Conrad Gessner (1550), nous les décrit avec soin.

Les historiens arabes rapportent que, jusqu'en l'an 1270, les califes de Bagdad communiquaient avec le Caire au moyen d'une série de colombiers.

Dans l'Inde, vers l'an 1600, Akber-Khan faisait grand cas des pigeons ; la cour n'en emportait jamais avec elle moins de vingt mille. « Les monarques de l'Iran et du Touran lui envoyaient des oiseaux très rares. » Puis le chroniqueur royal ajoute : « Sa Majesté, en croisant les races, ce qui n'avait jamais été fait jusque-là, les améliora étonnamment. »

Au XVII^e^ siècle, les Turcs s'en servaient très habilement comme le montre le passage suivant emprunté à un vieux voyageur français, Michel Le Febvre, qui écrivait dans son *Théâtre de la Turquie* (1681) : « Entre tous les pigeons que l'on nourrit en Turquie, il n'y en a point de plus estimés que ceux qui naissent à Bagdad, d'autant qu'on se sert d'eux comme de messagers, pour porter des lettres d'Alexandrie à Alep ».

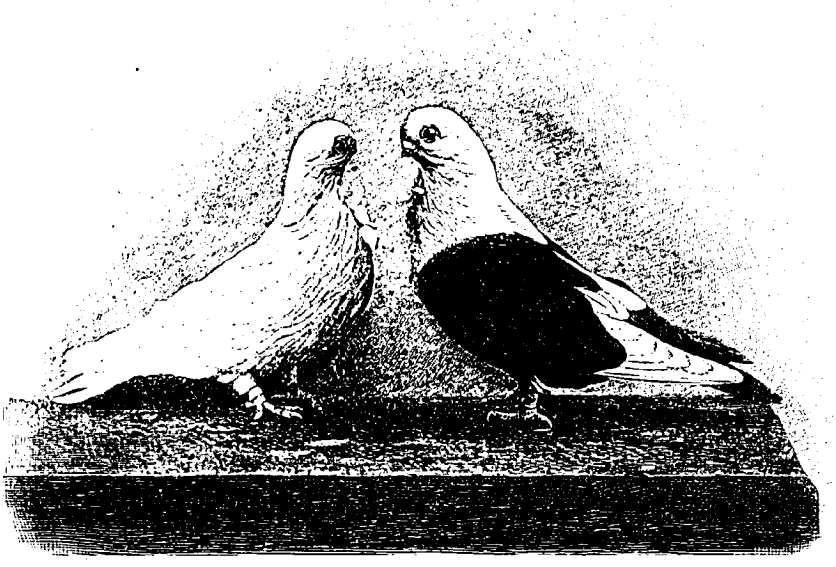
Rabelais, qui parle de tout dans son livre, ne pouvait manquer de nous dire ce que l'on savait à son époque des pigeons messagers. Étant à bord de son navire, Pantagruel envoie à son père Gargantua des nouvelles de son expédition par ce procédé rapide :

« — Avez-vous icy le gozal (pigeon, colombe, en hébreu), céleste messaigier ? — Ouy, respondit-il. Il est en ce panier emmaillotté.

« C'estoit un pigeon prins on colombier de Gargantua esclouant ses petitz, quand le celoce (brigantin) departoit. Si fortune adverse feust à Pantagruel advenue, il y eust des jectz noirs attaché ès piedz ; mais pour ce que tout luy estoit venu à bien et prospérité, l'ayant faict démaillotter, luy attacha ès pieds une bandelette de tafetas blanc et sans plus différer sus l'heure le laissa en pleine liberté de l'air. Le pigeon soubdain s'envole, haschant en incroyable hastiveté, comme vous scavez qu'il n'est vol que de pigeon, quand il a œufz ou petitz, pour l'obstinée sollicitude en luy par nature posée de recourir et secourir ses pigeonnaulx. De mode qu'en moins de deux heures, il franchit par l'air le long chemin qu'avoit le celoce en extrême diligence par troys jours et troys nuits parfaict, voguant à rames et à veles, et luy continuant vent en pouppe. Et feut veu entrant dedans

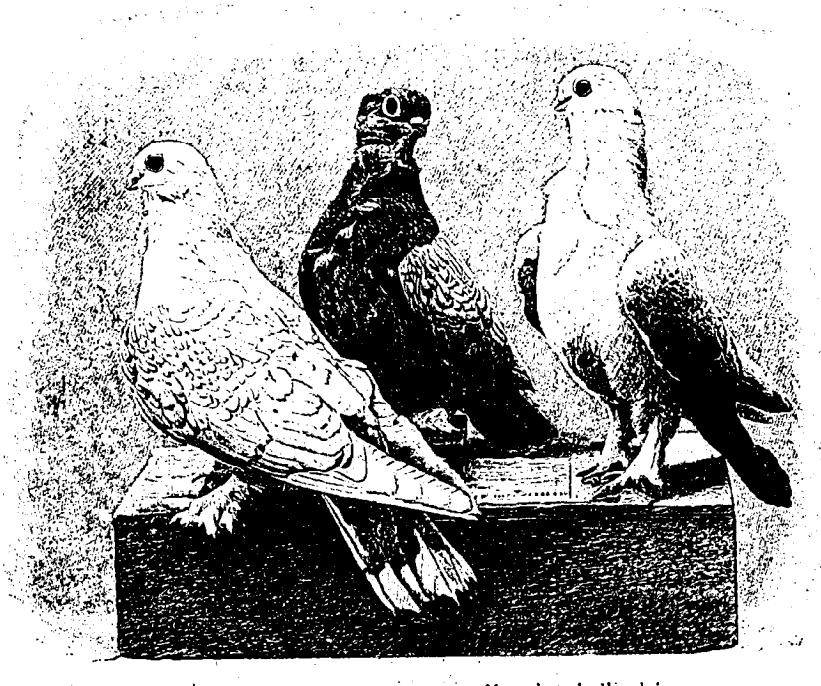
le colombier en propre nid de ses petitz. Adoncques entendent le preux Garguantua qu'il portoit la bandelette blanche, resta en joye et seureté du bon portement de son filz.

« Telle estoit l'usance des nobles Gargantua et Pantagruel, quand sçavoir promptement vouloient nouvelles de quelque chose fort affectée et véhémentement désirée, comme l'issue de quelque bataille. Ils prenoient le gozal et par les postes le faisoient de main en main jusque sus les lieux porter dont ilz affectoient les nouvelles. Le gozal portant bandelette noire ou blanche, selon les occurences et accidens, les houstoit de pensement à son retour, faisant en une heure plus de chemin par l'air que n'avoient faict par terre trente postes en un jour naturel. Cela estoit rachapter et gaingner temps. Et croyez, comme chose vraysemblable, que par les colombiers de leurs cassines on trouvoit sus œufz ou petitz, tous les moys et saisons de l'an, les pigeons à foizon. Ce que est facile en mesnagerie moyennant le salpêtre en roche et la sacre herbe verveine. »



Les pigeons et leurs races. — Mowchen d'Anatolie.

Au XVII^e^ siècle, les Hollandais se montrèrent aussi amateurs de pigeons qu'ils l'étaient déjà d'oignons de tulipes. Cette faveur pour ces jolis oiseaux se répandit peu à peu dans toute l'Europe. Elle n'a fait que s'accroître depuis. En Allemagne, l'élevage des pigeons prit un grand essor vers le milieu du présent siècle, grâce surtout à la princesse Charles de Prusse, sœur de l'impératrice Augusta. On sait les services qu'ils ont rendus en France, pendant la guerre de 1870 ; et, en prévision de services analogues, un immense réseau de colombiers militaires, couvre aujourd'hui l'Europe.



Les pigeons et leurs races. — Mowchen hollandais.

On a publié, dans toutes les langues, des traités sur les pigeons ; des sociétés colombophiles existent dans toutes les villes même peu importantes ; cette activité a porté ses fruits ; d'innombrables races de pigeons domestiques existent aujourd'hui dont la diversité est vraiment étonnante.

« Si l'on compare le *messager* angais avec le *culbutant courte-face*, dit Darwin, on est frappé de l'énorme différence de leur bec, entraînant des différences correspondantes dans le crâne... Le développement des os de la face diffère énormément, tant par la longueur que par la largeur et la courbure,

dans le squelette des différentes races. La forme ainsi que les dimensions de la mâchoire inférieure varient d'une manière très remarquable.

« Le nombre des vertèbres caudales et des vertèbres sacrées varie aussi, de même que le nombre des côtes et des apophyses, ainsi que leur largeur relative. La forme et la grandeur des ouvertures du sternum, le degré de divergence et les dimensions des branches de la fourchette sont également très variables. La largeur proportionnelle de l'ouverture du bec ; la longueur relative des paupières ; les dimensions de l'orifice des narines et celles de la langue, qui n'est pas toujours en corrélation absolument exacte avec la longueur du bec ; le développement du jabot et de la partie supérieure de l'œsophage ; le développement ou l'atrophie de la glande oléifère ; le nombre des plumes primaires de l'aile et de la queue ; la longueur relative des ailes et de la queue, soit entre elles, soit par rapport au corps ; la longueur relative des pattes et des pieds ; le nombre des écailles des doigts ; le développement de la membrane interdigitale, sont autant de parties essentiellement variables.

« L'époque à laquelle les jeunes acquièrent leur plumage parfait, ainsi que la nature du duvet dont les pigeonneaux sont revêtus à leur éclosion, varient aussi ; il en est de même de la forme et de la grosseur des œufs. Le vol et, chez certaines races, la voix et les instincts présentent des diversités remarquables. Enfin, chez certaines variétés, les mâles et les femelles en sont arrivés à différer quelque peu les uns des autres ».

Malgré ces différences si considérables, toutes les races de pigeons descendent bien certainement d'une seule espèce, le *biset* (*Columba livia*) ou *pigeon de roche* qui vit en Europe à l'état sauvage et dont Homère et Aristote nous ont laissé une description exacte. Le biset, assez rare dans l'intérieur des terres, plus commun au voisinage de la mer et des rivières, est un beau pigeon au dos bleu cendré clair, au ventre bleuâtre, à la tête bleu ardoisé clair, au cou bleu-ardoisé foncé. La couleur varie un peu avec le sexe, les jeunes sont, en général, plus foncés que les vieux. Le bec est long, sans caroncules nasales, la tête déprimée et l'iris d'un brun foncé ; les pieds sont rouges et rugueux.

Très prudent, son vol est très rapide ; d'un naturel farouche, il craint l'homme et fuit son approche. Il marche bien mais en saluant ; il produit en volant un bruit sifflant particulier ; il fait aisément 100 kilomètres à l'heure, plane avant de se poser. Il aime à s'élever très haut dans l'air, il y décrit de grands cercles. Ses sens et ses facultés intellectuelles sont très développés. Son chant est un roucoulement. A chaque syllabe, il se baisse, se retourne, incline la tête. Plus le mâle est excité, plus les syllabes se précipitent.

Le biset, doué d'une grande résistance aux intempéries, s'apprivoise malaisément ; il trouve sa nourriture aux champs, mange les céréales de toutes sortes, les graines de colza, les lentilles, les pois, mais surtout les graines de vesce pour lesquelles il a une prédilection marquée. Il n'est pas trop nuisible à l'agriculture, car il détruit les graines de beaucoup de mauvaises herbes.

Il niche deux fois l'an. A l'époque des amours, le mâle roucoule avec ardeur, se querelle avec ses semblables, conquiert sa femelle, souvent avec peine, et lui témoigne la plus vive tendresse.

« Une fois le couple uni, dit Naumann, il ne se sépare plus ; les deux époux restent ensemble, même hors de la période des amours. Les exceptions sont rares. Le mâle cherche un endroit pour construire son nid ; l'a-t-il trouvé, il y demeure et crie, la tête penchée vers le sol, jusqu'à ce que la femelle arrive. Celle-ci accourt, la queue étalée et relevée, l'agace et fouille avec son bec les plumes de sa tête. Puis tous deux se caressent et l'accouplement a lieu. Lorsqu'il est accompli, ils s'élèvent dans les airs en se jouant, en battant bruyamment des ailes, puis ils se reposent et s'occupent silencieusement à lisser leur plumage. Ce manège se répète plusieurs jours de suite ; enfin le mâle poussant sa femelle devant lui jusqu'à l'endroit où doit être construit le nid, va chercher des matériaux, les apporte dans son bec et les remet à sa compagne qui se charge de les coordonner.

« Le nid est plat, légèrement excavé au milieu ; il consiste en un amas grossier de branches sèches, de brindilles d'herbe, de paille, de chaumes desséchés. Plusieurs jours se passent avant que la femelle ponde. » La ponte comprend toujours deux œufs d'un blanc pur, que la femelle couve de trois heures du soir à dix heures du matin ; et le mâle de dix heures à trois heures seulement ; encore trouve-t-il ce temps long ; car, après deux à trois heures de corvée, il appelle lamentablement sa femelle. Le mâle passe la nuit près du nid. Au bout de 16 à 18 jours, les petits éclosent l'un après l'autre ; ils sont nourris par une sorte de sécrétion lactée provenant du jabot des parents ; un peu plus tard ils mangent des graines dures et finissent par avaler de petits graviers. A quatre semaines ils sont adultes, accompagnent leurs parents pendant quelques jours, puis les quittent et une nouvelle couvée commence.

V. Delosière.

INSTITUTIONS HOSPITALIÈRES

LA SOCIÉTÉ DE SECOURS

AUX MILITAIRES COLONIAUX

M. Guillain, ministre des colonies, a inauguré à Sèvres, le 27 mai dernier, un établissement d'assistance, entièrement privé, qui répondait à un véritable besoin dans un pays qui possède, comme la France, des colonies d'une étendue aussi considérable, nous voulons parler de la maison de convalescence créée par la *Société de secours aux militaires coloniaux* dont le président est M. René de Cuers.

Cette création comble une lacune énorme qui existait dans notre organisation coloniale. La France

a des colonies et une politique coloniale, un ministre des colonies et des fonctionnaires coloniaux nombreux; elle n'avait pas d'hospice pour accueillir et soigner, au retour de pays dont le climat est épuisant et meurtrier, les soldats qui lui ont conquis ces vastes domaines.

Lorsqu'ils reviennent de l'Indo-Chine, de l'Afrique, de Madagascar ou de Cayenne, épuisés par la fièvre et l'anémie, mais sans blessure ni maladie aiguë, l'administration de la marine ne peut les admettre dans ses hôpitaux déjà encombrés. On se borne, selon les cas, à les mettre en congé, ou, s'ils sont libérés du service, à les renvoyer « dans leurs foyers », selon la formule consacrée; mais bien souvent ce qui leur manque le plus, c'est un foyer. Ce foyer, M. de Cuers le leur a donné. Il a fait, avec des amis dévoués et charitables comme lui, ce que la France aurait dû faire pour ses enfants.

Dès 1888, au retour des troupes qui firent la conquête du Tonkin, se créa à Paris, sous les auspices de M. René de Cuers, l'*Association tonkinoise* destinée seulement au début à resserrer et à perpétuer la camaraderie d'anciens frères d'armes. Mais bientôt, voulant étendre son cercle d'action, le président de l'association créa la *Société de secours aux militaires coloniaux* qui fut vite connue sous le nom de « Croix-Verte française », la société ayant pris pour insigne une croix verte sur fond jaune. En dix ans à peine, elle est parvenue à d'admirables résultats.

Un petit dortoir-réfectoire fut d'abord ouvert en 1892 à la barrière de La Chapelle; bien que comptant vingt lits seulement, il a rendu d'inappréciables services, car il a offert un abri hospitalier à près de dix mille soldats coloniaux.

Aujourd'hui, c'est à Sèvres qu'est le principal établissement de la société. La « Croix-Verte » a sous-loué à Sèvres, rue Trogon, 36, à deux pas de la station du pont de Sèvres (ligne des Moulineaux), et à vingt minutes de la gare Saint-Lazare, une ancienne habitation de la Pompadour, devenue un immeuble particulier loué par la ville de Paris.

La construction s'élève au milieu d'un parc de trois hectares où se trouvent des pelouses ombragées de grands arbres.

L'établissement qui possède 150 lits est destiné à recevoir gratuitement, pendant un mois ou six semaines: 1° les militairés coloniaux libérés, anémiés ou fiévreux, momentanément incapables de gagner leur vie ou de contracter un engagment dans l'armée coloniale; 2° les militaires coloniaux infirmes par suite de blessures et néanmoins réformés sans pension, parfois au bout de huit et dix ans de service; 3° les militaires coloniaux convalescents et en activité de service, mais n'ayant pas de famille dans laquelle ils puissent passer leur convalescence; 4° les attachés aux missions et exploitations, laissés sans appui ni ressources à leur retour en France.

La maison est saine et bien distribuée, mais très simplement meublée. Elle n'offre à ses hôtes que le strict indispensable: le lit militaire, étroit et dur, sous la petite couverture de laine brune, l'armoire de bois blanc pour les habits, une chaise. En revanche, il y a de vastes lavabos, tout ruisselants et brillants. Quelques chambres de sous-officiers permettent de conserver aux gradés les mêmes conditions de dignité personnelle qu'au régiment.

Le régime de la maison est militaire, sans effort ni contrainte.

En arrivant, chaque colonial reçoit les attributions de son grade.

Le travail est obligatoire pour tous : travail manuel pour les soldats dans le parc et le jardin, qu'ils cultivent; travail d'écritures ou de surveillance pour les gradés. Les uns bêchent, fendent du bois, portent de l'eau, les autres s'occupent de la cuisine ou de l'infirmerie.

La société entretient aussi à Nancy un asile, hôtel de 50 lits, spécialement fréquenté par les Alsaciens-Lorrains libérés du service militaire après être venus reconquérir la nationalité française par un engagement dans la légion étrangère. Dirigée par le comte Albert de Pouvourville, la section lorraine de la société a secouru plus d'un millier de soldats libérés, en a placé 478 et rapatrié 229.

Enfin la société a organisé à Bordeaux, à Meaux, à Melun, à Toulouse, à Roubaix, à Dieppe, à Tananarive, des comités locaux qui distribuent des secours aux coloniaux de passage.

Les ressources financières de cette société ne dépassent pas 20.000 francs en tout par an, dont 4.000 tout au plus sont assurés: 2000 par le protectorat de l'Annam-Tonkin, 1000 par la colonie de Madagascar, 950 par des départements français. Tout le reste provient de cotisations et de charités.

Si ces résultats considérables ont pu être atteints en si peu de temps, avec d'aussi modiques ressources, on le doit aux hauts patronages et aux initiatives généreuses qui ont collaboré depuis dix ans à la réussite de l'œuvre; mais on le doit surtout pour la plus grande part à l'infatigable activité de M. de Cuers qui s'est tout entier attaché à cette œuvre charitable et patriotique, et qui est secondé par Mme de Cuers avec un zèle et une abnégation dignes des plus hauts éloges.

G. REGELSPERGER.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

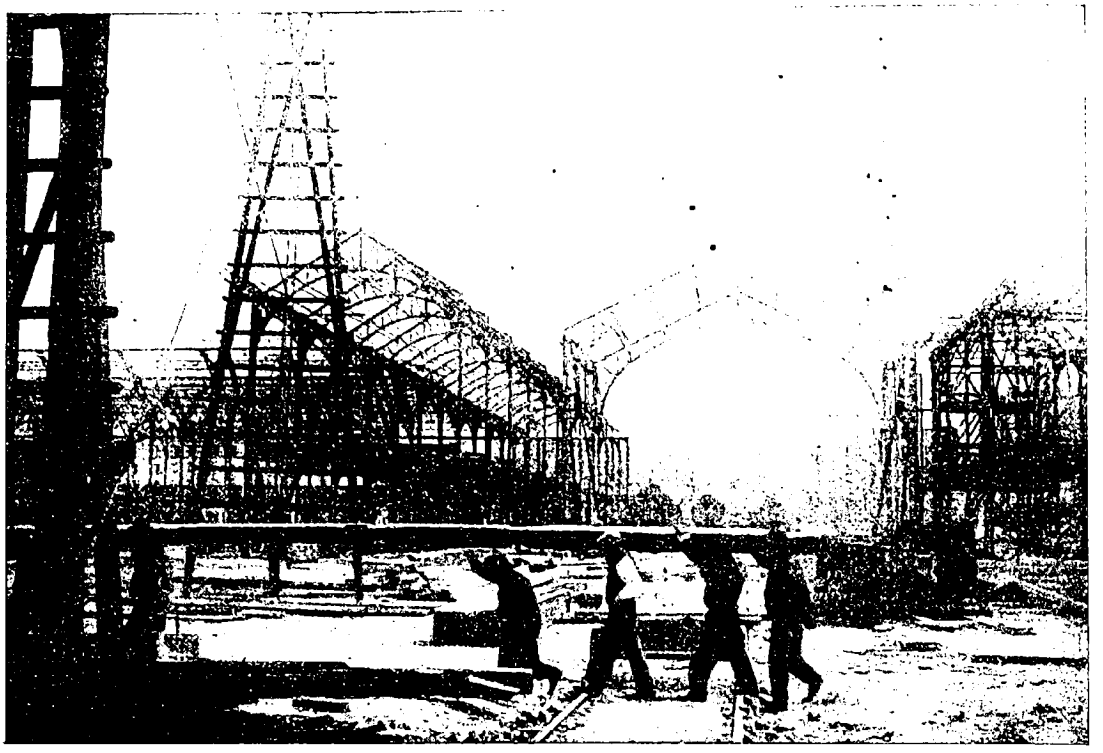
Les travaux du Champ-de-Mars

Nous n'avons pas à rappeler les polémiques suscitées par le choix du Champ-de-Mars, comme emplacement définitif de la partie principale de l'Exposition universelle de 1900. C'est une fatalité des choses humaines, que l'on ne puisse reproduire, sous peine de déchéance, ce qui a été fait antérieurement. Il nous faut du nouveau « n'en fût-il plus au monde ». De ce fait, le Champ-de-Mars avait suffisamment servi; il comptait à son actif, les triomphes de 1867 et de 1889, son succès, en 1878, avait été plutôt relatif, mais il faut tenir compte aussi de la

situation générale. A cette époque, l'Exposition de 1878 avait été un succès d'estime, et l'on n'a pas rendu la justice méritée aux efforts des organisateurs de cette solennité artistique et industrielle.

Ces précédents augmentaient les difficultés auxquelles devaient répondre les organisateurs de l'Exposition de 1900. Reviendrait-on à cet emplacement du Champ-de-Mars? Est-ce que l'attention lassée des foules ne réclamait pas un autre théâtre pour l'exhibition des merveilles de cette fin de siècle? Ces objections dont on ne saurait nier la valeur, ne tinrent pas contre un fait précis : les foules, dont on signale la versatilité et l'amour du changement, ne daigneraient pas se déplacer, si le but à atteindre était trop éloigné. Là-dessus, point de doute : organisez le spectacle le plus admirable, si vous l'écartez outre mesure d'un centre d'agglomération, les visiteurs demeurent indifférents, et voilà pourquoi les spectacles et les attractions d'une ville se pressent en les lieux les plus populeux, malgré les difficultés et les frais d'installation.

Les expositions doivent obéir à cette loi, malgré la

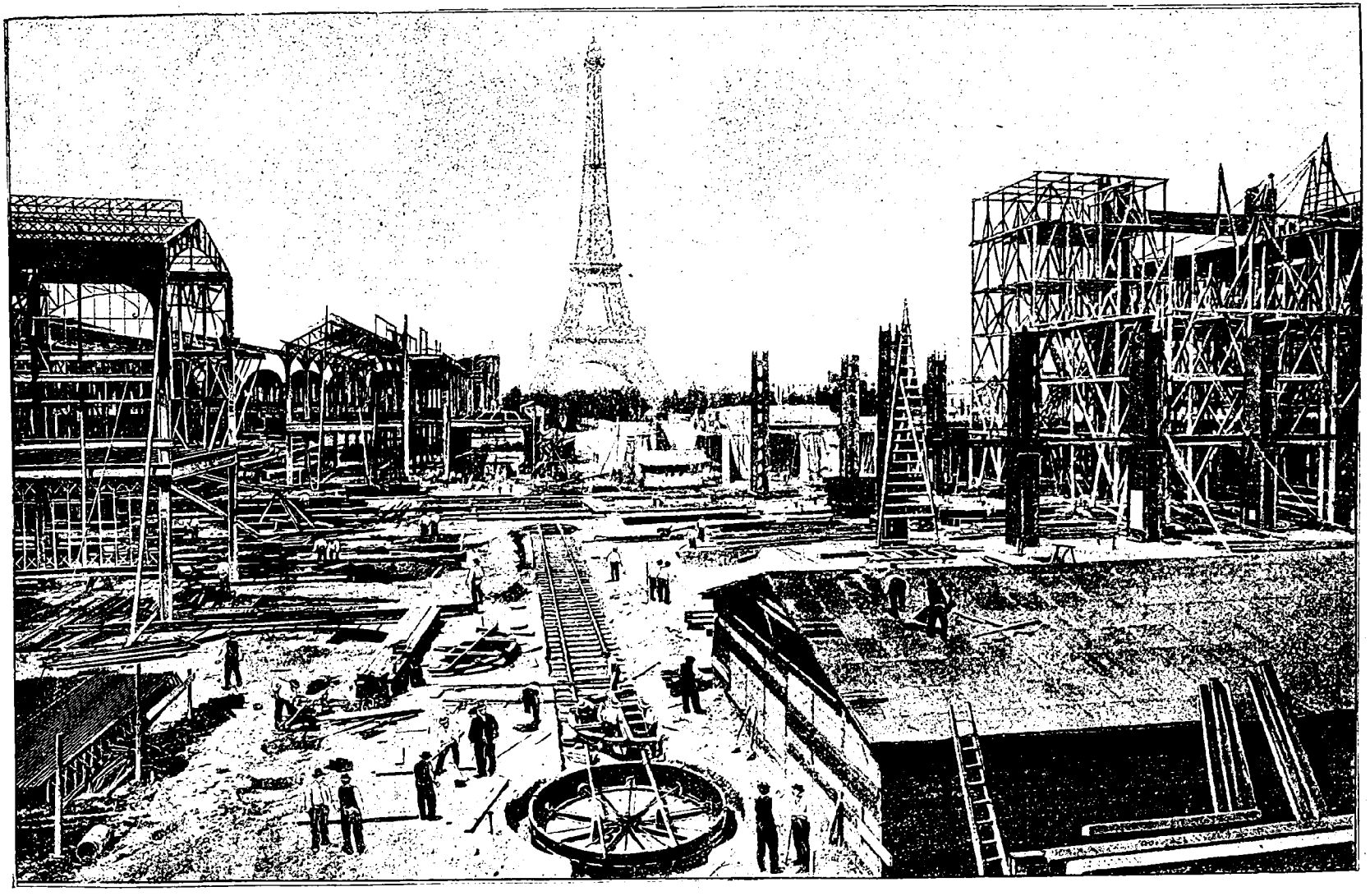


Les travaux du Champ-de-Mars. — Charpentiers apportant des pièces de l'échafaudage du Palais de l'Électricité.

gêne qui en résulte. On rejeta bien loin les propositions très séduisantes d'emplacements dans la banlieue de Paris, quoique l'on eut trouvé des superficies de terrain assez considérables pour répondre aux demandes des amateurs. En ce sens, le choix du Champ-de-Mars aura l'avantage de restreindre cette tendance, de faire trop grand et trop vaste. L'exposition de Chicago a dû une partie de son insuccès à ce fait, qu'elle s'étendait sur une superficie pour ainsi dire indéfinie. Les foules, si nombreuses soient-elles, s'éparpillaient sur une étendue trop considérable. Quoi de plus triste que des lieux de fête où le promeneur semble isolé et ne rencontre d'autres promeneurs que par intermittences. Espérons qu'on s'écrasera un peu, en 1900, au Champ-de-Mars, et dans les lieux annexés, puisqu'il n'y a de plaisir que sous cette condition. Si les organisateurs de l'Exposition future ont tenu si fort à ne pas abandonner l'endroit consacré, c'est un peu dans cet espoir.

Pour dire vrai, au Champ-de-Mars classique on a joint divers emplacements qui représentent des superficies considérables. D'abord l'emprise faite sur les Champs-Élysées, puis l'adjonction du Cours-la-Reine. D'autre part, la superficie du Champ de Mars a été mieux utilisée; la partie réservée aux jardins est réduite au minimum, et le sol sera pour ainsi dire, entièrement recouvert par les constructions des palais officiels : ceux-ci sont presque doublés, par des galeries formant premier étage qui augmentent d'autant le terrain attribué aux exposants. On sait quel est, en masse, la classification adoptée : aux Champs-Élysées, les Beaux-Arts; aux Invalides, les Arts appliqués; au Champ-de-Mars, l'Industrie; au Trocadéro, les Colonies et pays de Protectorat; sur le quai d'Orsay, les nations étrangères; au Cours-la-Reine, la fantaisie mêlée à des édifices d'un ordre plus sévère.

Sur cette vaste étendue, les travaux entrepris sont



LES TRAVAUX DU CHAMP-DE-MARS. — Vue générale des constructions, au mois d'août 1893.

arrivés à un degré d'avancement satisfaisant, et cependant l'on a dû compter avec des difficultés qu'il était impossible d'escompter à l'avance. Parmi ces difficultés, l'une des plus notables fut la surproduction imposée aux établissements métallurgiques. Cette surproduction, qui n'était pas autrement considérable, fut aggravée par l'entente des chefs d'industries qui se hâtèrent de profiter de la situation au mieux de leurs intérêts. Il s'en suivit nécessairement une hausse considérable dans le prix des matières premières. Or, comme le fer est, parmi les matériaux de construction, celui qui est le plus demandé actuellement, ce furent le fer et l'acier qui bénéficièrent d'une énorme plus-value. Le budget de l'Exposition a été lourdement grevé de cette hausse qui n'est pas entièrement due au libre jeu de l'offre et de la demande et qui dépend, dans une large mesure, des agissements de la spéculation.

Les travaux ont suivi le contre-coup de ces fluctuations. Diverses parties de l'Exposition ont subi quelque retard, par ce fait, et nous ne pouvons citer d'exemple plus probant que celui du palais de l'Électricité, au Champ-de-Mars, que l'on voit figurer au second plan de notre illustration ci-jointe. Ce palais, qui forme au fond du parc central, comme un gigantesque écran, masquant la galerie des machines conservée, est constitué par de grandes piles métailliques, montant de fond jusqu'à une hauteur qui dépassera 60 mètres, au point central. Ces piles sont formées par des coffres, en tôles, rivées sur des cornières, que l'on place, parties par parties, au moyen d'un échafaudage que l'on monte à mesure que les piles s'élèvent. Ces dernières sont posées sur des massifs bétonnés que l'on a prolongés jusqu'au sol vierge, c'est-à-dire sur une bonne profondeur, car le terrain du Champ-de-Mars a été remanié maintes et maintes fois.

La photographie dont nous offrons la reproduction à nos lecteurs, a été prise du premier étage de la galerie des Machines, dans les premiers jours du mois d'août.

Ce document montre à quel degré satisfaisant les travaux étaient avancés à cette époque. A gauche, nous voyons les charpentes du palais des Industries Chimiques qui rejoignent celles du palais du Genie Civil et des moyens de transport. Ce dernier masque le palais de l'Enseignement, qui, à l'heure actuelle, a terminé son gros œuvre.

Plus loin que les piles et les charpentes du palais de l'Électricité, nous apercevons des murs en construction : ce sont les substructions du Château-d'Eau monumental, qui doit attendre les progrès du palais de l'Électricité, pour s'élever à son tour. Au delà les édifices dont les corniches se prolongent, ce sont les palais des Fils et Tissus, et des Mines et de la Métallurgie, presque entièrement terminés, en ce qu'il s'agit des charpentes métalliques et du ravalement du plâtre. Depuis, les façades ont reçu leurs parties ornementales en staff, et les peintres vont pouvoir se mettre, à leur tour, au travail.

G. Moynet.

RECETTES UTILES

Gomme végétale (imitation). — Il y a deux manières de fabriquer de la gomme pouvant servir au collage des étiquettes, timbres-poste, etc.

1° Gommeline (Gehe et C°, Dresde)..	400	parties
grossièrement pulvérisée et dissoute à froid dans l'eau.....	600	—
Glucose.....	10	—
Glycérine.....	20	—

et chauffé à 90° C.

2° Dextrine.....		
dissoute dans eau.....	400	parties
ajouter après dissolution eau.....	200	—
Glucose.....	20	—
Sulfate d'alumine.....	10	—

Chauffer au bain-marie à environ 90° C.

Cette masse primitivement épaisse devient très fluide.

La première formule est la meilleure.

Vernis pour bois dit anglais. — Ce vernis, bien employé, devient très dur, il se compose de 1 kilog. alcool auquel on joint 30 grammes de mastic en larmes et gros comme une noisette de gomme élémi ; on y ajoute 250 grammes de sandaraque lavée dans l'alcool et on fait dissoudre le tout dans un fort matras, sur des cendres chaudes ; lorsque la dissolution est faite, on y ajoute 30 grammes d'essence de térébenthine et gros comme une noix de camphre.

Cuivre blanchi. — Afin de donner au cuivre l'aspect du platine, on le décape soigneusement pour le plonger ensuite dans

Acide chlorhydrique...	1.000	grammes.
— arsénieux.....	500	—
Acétate de cuivre.....	45	—

Teinture de l'ivoire en noir. — On met dans un litre de bon vinaigre 125 grammes de noix de galles pulvérisées et même quantité de brou de noix ; on fait réduire le tout à moitié et on fait bouillir l'ivoire dans cette teinture. Le noir sera plus beau si on fait tremper quelque temps l'ivoire dans l'eau ou l'on fait fondre l'alun.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Emploi du four Moissan pour la fusion du verre. — Production thermo-électrique de l'alcool d'alfa. — Désagrégation de la fibre pour fabrication de cordages. — Dosage du sucre par l'électricité. — Lutte pour le monopole de la télégraphie de Cuba aux États-Unis. — Extraction du fer par l'électro-magnétisme. — Les isolants fin de siècle. — Enregistrement des coups de foudre.

Nous trouvons dans un journal américain, sans aucun détail de nature à asseoir un jugement sur l'efficacité du dispositif spécial employé, une idée de nature à être mise sous les yeux des chercheurs. Il paraît qu'un verrier des États-Unis a eu l'idée d'employer la chaleur d'un four Moisan non plus à la préparation d'une substance nouvelle mais à la fa-

(1) Voir le n° 615.

brication d'un cristal en usage dans l'optique. Un des avantages évidents de la méthode c'est que l'on peut graduer à volonté l'intensité de la chaleur produite dans le creuset de charbon, et, par conséquent, obtenir la lenteur du refroidissement favorable à la formation d'une cristallisation parfaitement régulière. Le creuset peut en outre être placé avant le commencement de la fusion au milieu d'une masse de sable d'un volume quelconque. On obtient donc naturellement, en employant la chaleur dégagée par l'arc voltaïque, des conditions fort difficiles à réaliser lorsqu'il s'agit de masses aussi pesantes que celles qu'on a dû fondre pour constituer la lentille objective du grand siderostat de l'exposition de 1900. On est dispensé de transporter à grands frais le creuset contenant le cristal en fusion dans un autre four porté à une température convenable et qui est destiné à mettre des mois entiers à recevoir à la température ordinaire. En outre, et cette circonstance paraît si importante au journaliste américain qu'il n'invoque aucun autre avantage, on est certain que, pendant cette opération, la pureté du verre sera absolue, la matière vitrifiée ne se combinera avec aucun des éléments constituant la substance du creuset, formé de terre dite réfractaire, que l'on emploie dans les opérations ordinaires.

*
* *

Nous trouvons dans l'excellent recueil de M. Minet, une autre indication qui ne paraît pas moins précieuse. Dans son numéro de juillet, l'*Électro chimie* analyse un mémoire de M. Kuess sur le moyen de retirer de l'alcool, de l'alfa cette plante indigène d'Algérie contre laquelle on a tant de mal à protéger les cultures.

On commence par broyer l'alfa dans un moulin, puis on ajoute de l'eau acidulée dans une marmite; après avoir été refroidi, le liquide sortant de l'autoclave est soumis à une filtration. La matière solide ainsi recueillie sert à former de l'excellente pâte à papier, très estimée en Angleterre, et qui a suffi pendant longtemps pour propager en grand l'exploitation de cette singulière graminée.

Le liquide que l'on tire de l'autoclave électrique contient en outre des matières végétales que l'action du courant a rendues solubles, et qui sont susceptibles d'entrer en fermentation de manière à produire de l'alcool; après l'avoir abandonné pendant trois jours à l'action de la levure, on le soumet à la distillation

L'alcool que l'on en tire est souillé par un principe infectant qui exhale une odeur repoussante, et empêcherait de l'employer, si l'on n'avait trouvé le moyen de chauffer cet éther fétide, qui est très volatil, par une distillation à froid dans le vide, avec un alambic inventé par M. Kuess. L'alcool d'alfa ainsi purifié est absolument inodore et insipide.

*
* *

Il est à peine besoin de faire remarquer que cette application de l'autoclave électrique constitue une méthode nouvelle, susceptible d'un emploi plus ou moins heureux suivant le choix des matières végétales soumises à l'action de la chaleur et du courant voltaïque. Les expériences sont à la portée de tous les agronomes familiarisés avec les recherches chimiques.

Si au lieu de préparer de la pulpe à papier on voulait obtenir de la fibre, il faudrait bien se garder de faire passer l'alfa dans un broyeur, mais se servir des cylindres d'un désagrégeur effilocheur.

On emploie comme électrolyte, non plus de l'eau augmentée d'acide mais, plus économiquement, de l'eau de mer.

*
* *

Nous avons encore à noter dans le même numéro de l'*Électrochimie* un exemple très suggestif de l'emploi du courant voltaïque dans les analyses chimiques.

Toutes les personnes qui font de la chimie savent qu'un des réactifs les plus commodes et les plus exacts du sucre est la liqueur de Fehling, laquelle renferme une dose connue d'oxyde de cuivre que le sucre réduit par l'ébullition à l'état d'oxydule. Le procédé consiste à apprécier la quantité d'oxydule ainsi formé, c'est ce qu'il est très facile de faire à l'aide d'un courant électrique. En effet, l'on dissout dans une liqueur d'acide azoteux ou alcalisé avec de l'ammoniaque et l'on précipite le cuivre par l'électrolyse. Le poids ainsi recueilli permet de remonter à celui de l'oxydule de cuivre produit, et à celui de l'oxygène absorbé par la combustion du sucre par voie liquide, par conséquent à celui du sucre.

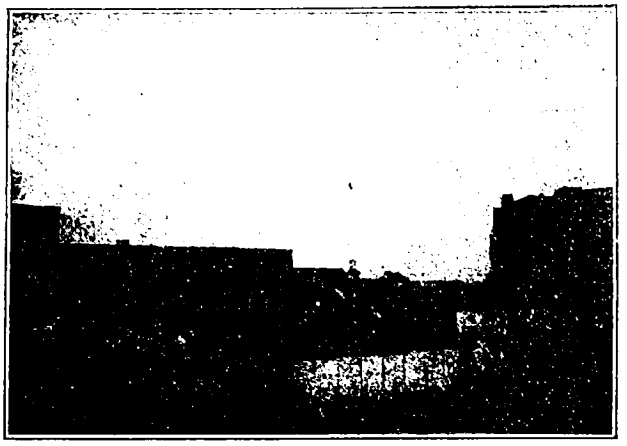
*
* *

Il vient d'éclater aux États-Unis un singulier conflit tout à fait caractéristique, il est singulier que les journaux politiques n'aient point jugé utile de dire un mot de la chose. La *Western-Union*, qui aspire à accaparer le monopole des communications télégraphiques et téléphoniques, avait acheté du gouvernement espagnol le droit exclusif de rattacher les États-Unis à l'île du Cuba. La Compagnie commerciale du câble transatlantique, ayant fait poser une ligne de New-York à la Havane, le général Alger alors ministre de la guerre, a envoyé de Washington l'ordre de détruire le poste que la compagnie commerciale avait construit. Ce *bando* a été exécuté, *manu militari*, malgré les protestations des agents de la Commerciale. Mais puis l'affaire est arrivée à Washington pour être plaidée devant la Cour fédérale. Le général Alger, dont la conduite a été considérée dans beaucoup de cas comme par trop barbaresque, ayant été destitué, il est probable que la Compagnie commerciale aura gain de cause. La télégraphie d'Amérique à Cuba restera donc libre, à moins que les deux compagnies rivales ne s'entendent comme deux larrons en foire...

*
* *

L'Association du fer et de l'acier vient de tenir à Manchester sa session annuelle, et la grande nou-

veauté est une application vieille de plus d'un demi-siècle, car elle était un des clous de l'exposition universelle de Paris de 1856 : c'est l'idée d'extraire les minerais de fer en les réduisant en poudre et en les faisant passer devant de forts électro-aimants. L'exclusion de tous les éléments étrangers est très simple, très économique et très sûre avec les excellents électro-aimants que l'industrie possède actuellement. La seule difficulté est de fondre et d'agglomérer tous les éléments pulvérulents ainsi réunis. Peut-être faut-il que l'électricité complète son œuvre, et est-ce dans le fond d'un creuset électrique, que se trouvera la solution de cette dernière difficulté ?... Mais l'extrême abondance des matières nous empêche d'en dire plus long en ce moment.



L'orage pendant la nuit du 9 août dernier. Photographies de M. Hermitte.

*
* *

Nous trouvons encore dans l'*Électrochimie*, un article indiquant l'invention d'un nouvel isolant obtenu en employant comme base la caséine, que l'on durcit avec 20 p. 100 de son poids de pétrole. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer que l'époque de ces isolants combustibles est passée, depuis l'accident de l'exposition de Come. Toute l'attention des électriciens doit se porter sur l'invention d'isolants *incombustibles* à base, non de matière organique, mais de pierre, de porcelaine, de mica, d'oxydes, de verre, de cristal. C'est d'un autre côté que les inventeurs doivent chercher. Les anciens procédés seront abandonnés, malgré une routine enracinée, et abandonnés prochainement d'une façon définitive. Mais ne désespérons pas de voir bientôt l'usage de ces isolants funestes pyrophoriques, proscrits d'une façon absolue par les ordonnances de police.

*
* *

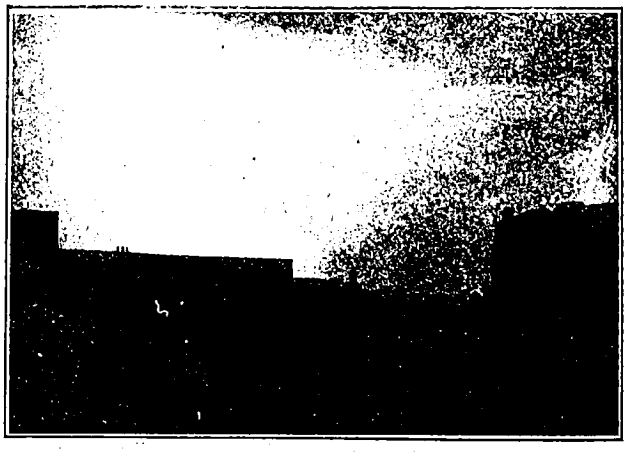
Le 9 août, une violente tempête de foudre, qui venait du sud-ouest, a traversé la France centrale et a passé au-dessus de Paris. M. Hermitte a eu l'heureuse idée de se servir des plaques photographiques et de les exposer dans la direction où l'on voyait les plus nombreux éclairs. Il a ainsi recueilli une série d'épreuves dans lesquelles il a obtenu l'image exacte des sillons de la foudre.

Ces tracés sont très nets et très instructifs, quoiqu'on ne connaisse pas exactement l'heure à laquelle ils ont été obtenus.

La méthode laisse un certain degré d'incertitude à cet égard.

Pour obtenir plus de précision, il faudrait des cylindres à fente étroite et se déroulant par suite de l'action d'un mouvement d'horlogerie. Mais en réduisant ainsi le champ on diminuerait la chance de recueillir des images. Il faudrait donc braquer dans la direction habituelle des orages, un nombre assez considérable d'appareils. Cette recherche serait évidemment au-dessus des ressources d'un simple individu et demanderait une installation assez coûteuse.

Il serait peut-être plus simple d'employer le système de la télégraphie sans fils pour enregistrer les coups de foudre. Ce procédé aurait sur l'autre un très grand avantage, car les coups de foudre pourraient certainement être enregistrés du haut de la Tour Eiffel, à plus de 100 kilomètres de distance. Il est facile de comprendre l'intérêt qu'offrirait un pareil système d'observations. Mais il paraît écrit quelque part dans le livre des destins que si c'est en France qu'on fait le plus de découvertes, c'est en France que l'on sait le moins s'en servir. Cependant, ne désespérons pas et attendons patiemment le siècle prochain, d'autant que l'attente ne sera pas longue. Le XIX^e^ siècle a accompli une assez lourde et glorieuse tâche pour avoir le droit de laisser des questions à élucider aux savants du XX^e^.



Revue d'Électricité. — Reproduction d'éclairs ; (Orage du 9 août dernier).

W. de Fonvielle.

RÉCIT DU KLONDYKE

—

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE) (1)

XVI

LA MÈRE MURSELL DEVIENT MATERNELLE.

Red Rube et Malahide demeurèrent tranquillement à regarder le corps se balancer dans les airs et le dernier dit :

« Ce n'est pas la peine que vous restiez plus longtemps ici à attendre; j'ai eu des nouvelles de l'autre... de bonnes nouvelles. Vous serez payé tout de même comme si vous aviez fait la besogne.

— Auparavant, je vais détacher le corps et le jeter dans quelque trou, répondit l'autre. Ce n'est d'ailleurs qu'un lynchage... qui l'a payé de ce qu'il avait fait à mes compagnons.... Pourtant il vaut mieux ne pas le laisser là. »

Mais il n'avait encore accompli que la première partie de son projet, quand des bruits de voix attirèrent leur attention sur le sommet de la falaise ; ils se retirèrent vivement derrière les rochers qui pouvaient les abriter et surveillèrent les nouveaux venus. Malahide ne tenait pas du tout à être vu en si mauvaise compagnie, mais Red Rube le rassura. Les voix étaient probablement celles d'Indiens de la côte revenant des lacs, ou de boys qui s'inquiéteraient peu d'un incident aussi banal que la mort de Jake.

Un instant plus tard, il sembla que l'affirmation de Red Rube dût se vérifier, car un Indien franchit le bord de la falaise et se mit à descendre le long de la corde. Sa descente était lente, car il semblait très chargé. On voyait autour de son corps des paquets entourés de peaux d'élan dont le poids devait être considérable, à en juger par les précautions qu'il prenait pour assurer son pied pendant la descente aux saillies de la paroi.

« Qu'est-ce que je vous disais? s'écria Red Rube. C'est tout simplement un Indien porteur avec les pelleteries que quelque chasseur de fourrures aura récoltées sur les bords du lac. »

Malahide surveillait les efforts de l'Indien avec une curiosité insouciante. Rien ne le troublait plus, maintenant que toutes choses s'étaient terminées comme il le désirait; il allait jouir du reste de son voyage comme un vulgaire touriste, remettant à une occasion postérieure l'accomplissement de son projet final.

Mais en levant les yeux, pour voir ceux qui suivaient l'Indien, il s'aperçut que tous ses ennuis



L'OR DU FANTOME-BLANC. — Toute la troupe regarda pensivement ce monceau d'or.

n'étaient pas encore terminés. Dick Osborne lui-même saisissait la corde et se préparait à suivre l'Indien le long du câble ; il était en vie, bien portant et lourdement chargé.

Comprenant que Jake lui avait menti ou avait manqué son coup, Malahide jeta un regard furieux à son ancien complice maintenant mort; il aurait voulu le voir encore vivant pour tirer de lui, si possible, une seconde vengeance. Puis sentant que la partie n'était pas terminée, il se prépara à jouer lui-même la der-

(1) Voir le n° 617.

nière carte qui lui restait, remerciant son étoile qu'elle fût encore valable. Cette carte, c'était le winchester de Red Rube.

« Regardez là-haut! murmura-t-il. Il y a eu erreur. Voilà Osborne qui descend. Tirez dessus et ne le manquez pas surtout. Nous prendrons ensuite le porteur; ils doivent être chargés d'or.

— Je crois qu'il faudrait nous découvrir pour être sûr de mon coup, mais ça ne fait rien, puisqu'il n'y a qu'eux d'eux et que nous allions les tuer tous les deux, dit Rube. Je vais attendre un peu qu'il soit un peu plus bas pour l'avoir mieux à portée.

— Faites comme vous voudrez, pourvu que vous le tuiez, dit Malahide. »

La perspective de voler de l'or, en plus de la récompense promise, encourageait le gredin à faire de son mieux. Pour être plus sûr de son coup, il sortit de l'abri des rochers et se rapprocha du pied de la falaise; puis maîtrisant son impatience il attendit tranquillement que Dick fût assez bas pour être sûr qu'il ne pût pas remonter pour se mettre en sûreté, dans le cas où il le manquerait. Malahide, montrait son impatience pour chaque moment de répit laissé à sa victime, mais il reconnaissait la force du raisonnement de Red Rube.

« Je crois que je suis sûr de le décrocher maintenant », dit Rube à la fin, en s'avançant à découvert dans le vallon. Malahide surveillait avec anxiété tous ses mouvements de derrière un rocher; il le vit s'arrêter à vingt pas et mettre son fusil en joue. Mais avant que la crosse eût atteint son épaule, le fusil lui échappa des mains et il tournoya deux fois sur lui-même — tout doucement, comme une toupie qui a fini sa course, tandis que deux sèches détonations partant du haut du plateau, mais plus à gauche, d'où on pouvait facilement faire un tir de côté, expliquaient sa conduite. Pendant qu'il tombait, Hank Devine et Eclair-Bleu se montraient au sommet de la falaise.

Alors seulement Malahide comprit qu'il avait perdu la partie. Abandonnant sa première idée qui avait été de courir à Red Rube et de s'emparer de son fusil pour s'en servir lui-même, il courut au cheval et sauta dessus. Les deux figures qui se tenaient debout au sommet de la colline avec leurs fusils fumants lui montraient bien que sa seule chance de salut était une prompte fuite. Cette chance même fut bien près de lui échapper, car son premier coup de fusil si bien arrivé à destination, avait mis Éclair-Bleu en goût.

« Tirez sur le cheval, pas sur le cavalier, » s'écria Hank au moment où le chef levait son fusil pour la seconde fois; le vieux guerrier eut un moment d'hésitation, puis le canon s'abaissa un peu; la détonation se fit entendre et le cheval reçut une balle dans le flanc. Ensemble, cheval et cavalier roulèrent parmi les rochers; puis Devine, Éclair-Bleu et OEil-Scintillant descendirent pour rejoindre Dick et Joey le porteur au pied de la falaise.

Cette même après-midi, pendant une accalmie de la clientèle, dans le cabaret de la mère Mursell, la propriétaire et sa fille discutaient sur les raisons de l'absence de Jake. Cette conversation était causée par une rumeur qui disait que le matin même Baxter, le marchand de saumons, avait été vu sur la jetée en compagnie de leur hôte anglais.

« S'il est vrai que Jake est à Skagway et qu'on l'a vu avec ce Malahide, ce doit être ce gaillard qui a envoyé Jake ici. En tout cas il n'est pas en relations de visite avec ces femmes qui habitent à l'autre bout de la rue et qui sont venues pour chercher celui que vous appelez un lord dans votre stupidité, dit la mère Mursell en s'asseyant sur une caisse vide près de la porte, pendant que Vick rinçait les verres sur le comptoir. Si vous ne vous étiez pas mêlée de tout cela, nous aurions eu bien moins d'histoires; Jake aurait gagné son argent depuis plus d'un mois et sans fatigue. Qu'est-ce que vous avez fait?

— Je n'aime pas beaucoup voir tuer les gens — du moins quand on est de sang-froid, — répondit Vick. Quand du passage, là, à côté, je vous ai entendu comploter avec Jake le premier soir de son arrivée et que j'ai eu compris de quoi il retournait, je serais certainement allée prévenir tout de suite Osborne si ce n'avait pas été vous et mon frère. Étant donné cela, j'ai fait de mon mieux. »

La mère Mursell soupira — sur l'inqualifiable conduite de sa fille qui volait pour ainsi dire sa famille ou sur l'absence inexplicable de Jake, on ne sait. — En tout cas elle grogna. « Je voudrais bien savoir si c'était vraiment Jake qu'ils ont vu. Je serais bien étonnée qu'il soit allé dans un autre salon, dans un de ces sales cabarets!...

— Où il n'y a pas de piano, dit Vick, pour essayer de changer l'humeur de sa mère et en jetant un regard pensif sur son instrument depuis si longtemps silencieux à cause de sa blessure.

— Vous n'avez pas été raconter, je pense, à votre Devine que cet homme, qu'il appelait Baxter, est notre parent?

— Vous ne voudriez pas; j'aurais eu honte d'avouer à Hank que Jake est mon frère et qu'il fréquentait la troupe de Red Rube.

— Hank n'est pas venu rôder par ici depuis ces deux derniers jours, depuis qu'il s'est constitué le cavalier de ces dames anglaises », remarqua pensivement la mère Mursell. Son esprit aiguisé était occupé à rechercher toutes les raisons qui pouvaient être causes de l'absence de son fils, et elle se demandait évidemment si Jake trouverait un ennemi ou un ami dans le fiancé de sa fille. Comprenant tout cela, Vick garda prudemment le silence. En fait, elle se trouvait en face d'une nouvelle source d'anxiété. Complètement au courant des différents renseignements connus par Gartside et les deux Anglaises, elle savait parfaitement que Jake avait accompagné Dick Osborne après l'attaque; elle ne comprenait pas bien ce brusque changement de front de son frère, mais elle pensait que ce n'était pas pour le bien de l'Anglais qu'il accompagnait. Elle savait aussi que Hank était parti pour la Pass afin de sauvegarder le retour de Dick; dans ces conditions il pouvait très

bien se trouver en conflit avec son gredin de frère. Elle regrettait presque maintenant de n'avoir pas parlé à Hank de cette parenté car il était certain que si, dans une rencontre, il arrivait malheur à son frère, cela mettrait fin à leurs fiançailles.

« Ce serait un enterrement plutôt qu'un mariage, je suppose. Mère le tuerait sûrement si elle apprenait qu'il s'est attaqué à Jake », pensait-elle en regardant la terrible femme aux cheveux gris, avec sa chemise rouge et son étui à revolver qui pendait à sa ceinture.

Tout à coup la mère Mursell se leva et fit quelques pas du côté de la rivière, pour examiner quelque chose sur la route qu'avaient suivie côte à côte Malahide et Jake, le matin même.

« Voilà des gens qui reviennent du Nord, deux blancs et trois Indiens, dit-elle en montrant une petite troupe qui s'avançait sur les bords de la rivière. Il semble qu'ils soient riches. Ils sont tous lourdement chargés, excepté un des Indiens, et sapristi! c'est drôle. Celui qui n'est pas chargé est une squaw. »

A ces mots Vick sortit et rejoignit sa mère sur le pas de la porte. Comme par intuition, son esprit se reporta à la belle Indienne que Gartside avait dit être avec la troupe de Dick. Bientôt elle reconnut la taille de son fiancé et avec joie elle vit que l'autre blanc était son lord anglais. La mère Mursell n'en distingua pas tant que cela.

« Les reconnaissez-vous? » dit-elle.

(*A suivre.*) L. BEAUVAL.
Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 11 Septombre 1899

L'apparition du blackrot après les orages. — M. Descamps adresse une note relative à l'action des agents physiques et chimiques de l'atmosphère dans l'apparition du blackrot. Les agents dont il s'agit sont l'eau, l'électricité, l'azone et les vapeure nitriques. M. Descamps constatait un matin qu'un vignoble sis près de Lectoure était parfoitement exempt de toute trace de blackrot ; mais, un orage suivi d'une pluie fine ayant éclaté dans la soirée, l'auteur relevait deux jours plus tard un envahissement du vignoble par le blackrot. Sous l'empire de cette observation que l'apparition du blackrot avait suivi de près un orage et une pluie d'orage, M. Descamps a entrepris de rechercher, par des expériences directes, l'effet que peut produire l'électricité atmosphérique dans la génération du phénomène. L'effluve électrique pouvant donner naissance à de l'ozone et à des vapeurs nitriques, il a soumis à des pluies artificielles ozonées et nitriques des ceps de vigne. Ceux-ci n'ont pas tardé, à leur tour, à présenter les signes des plants attaqués par le blackrot.

Observation d'étoiles filantes. — M. Bouquet de la Grye présente une note de M. Flammarion sur les observations d'étoiles filantes faites à Juvisy. Cette note n'est que le complément d'un travail sur le même sujet présenté dans l'avant-dernière séance, mentionnons seulement cette particularité que l'observation de l'essaim des Perséides qui cette année est signalé par les observatoires comme ayant fournit un petit nombre d'étoiles filantes a, au contraire, d'après le présent travail apporté un contingent important. M. Bouquet de la Grye dépose une note relative à l'utilisation des étoiles pour la détermination des longitudes, dans les pays où les communications télégraphiques font défaut. Il convient, dans ce cas, de choisir l'époque du passage d'un essaim. Le procédé est applicable dans un rayou de mille kilomètres.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'ALUMINIUM EMPLOYÉ COMME AGENT RÉDUCTEUR DE MINERAI. — *M. Godschmidt* se sert de l'aluminium comme agent réducteur dans la fusion des minerais de métaux réfractaires. *Engineering* expose ainsi l'opération. En principe, le procédé consiste à mêler de l'aluminium en poudre, en proportions convenables, à l'oxyde à réduire. Une petite boule obtenue en mélangeant de l'aluminium en poudre à quelque oxyde facilement réductible est incorporée dans la masse; un fil de magnésium englobé dans la balle sert de mèche. En enflammant le magnésium, on provoque la combustion de la boule, puis de la masse et, en tenant l'oxyde en excès, on peut obtenir de la sorte une température d'environ 3 000° C. Le métal est alors obtenu à l'état pur, mais mêlé d'aluminium.

Le chrome peut être obtenu aisément de cette façon en lingots qui pèsent jusqu'à 60 kilos. Les oxydes employés pour la boule centrale servant à l'allumage peuvent être ceux de plomb, ou de cuivre, le permanganate de potasse donne aussi de bons résultats.

Le procédé a permis de souder des tubes d'acier. Un boulon en fer pesant 3 kilos a été porté au rouge soudant en quelques secondes, au milieu d'un mélange d'oxyde de fer et d'aluminium en poudre placé dans une cavité creusée dans une boite de sable.

BOTANIQUE

LES POIRIERS

Quelle est l'origine de notre poirier commun? Alphonse de Candolle, qui fait autorité en la matière, le considère comme indigène dans toutes les régions qui s'étendent de la Perse septentrionale à la côte occidentale de l'Europe tempérée. Le poirier sauvage y atteint souvent une hauteur de 10 à 12 mètres et sa fertilité est très grande; son fruit est acerbe, tacheté, de forme amincie dans le bas ou presque sphérique et cela sur le même pied.

Les habitants des cités lacustres de Suisse et d'Italie récoltaient surtout des pommes, mais dans les stations de Wangen, de Robenhausen, de Bardello, on a trouvé aussi des poires d'environ 3 centimètres de long. Les Grecs et les Romains ont connu et cultivé le poirier. Caton l'ancien cite six variétés de ces fruits; Pline parle d'un plus grand nombre. Les peintures murales de Pompéi montrent souvent cet arbre avec son fruit.

Les capitulaires de Charlemagne nous apprennent que le poirier était cultivé dans les jardins du grand empereur. Au XIIIe siècle, on estimait surtout le *hastiveau*, variété petite et précoce (sans doute la *poire Saint-Jean* actuelle), le *caillou* ou *chaillou*, qui venait de Cailloux en Bourgogne, et l'*angoisse*,

nommée ainsi à cause de son âcreté qui disparaissait entièrement à la cuisson. Au XVI[e] siècle, d'après le bibliophile Jacob, la place d'honneur est pour la *cuisse-dame* ou *madame*, le *bon-chrétien*, la *bergamote*, le *tant-bonne* et le *caillou-rosat*.

En 1629, le botaniste anglais John Parkinson nous apprend qu'il existait environ 60 variétés du poirier cultivé; on en compte aujourd'hui plus de 600. Leur forme, leur taille, leurs qualités, leur finesse de goût, l'époque de leur maturation sont très variables. Les *poires à couteau* sont savoureuses, tendres, mais d'une conservation difficile; les *poires à cuire* ont une chair ferme, un peu acerbe, qui n'est agréable qu'en compote ou après une certaine préparation au four (*poires séchées*, *poires tapées*).

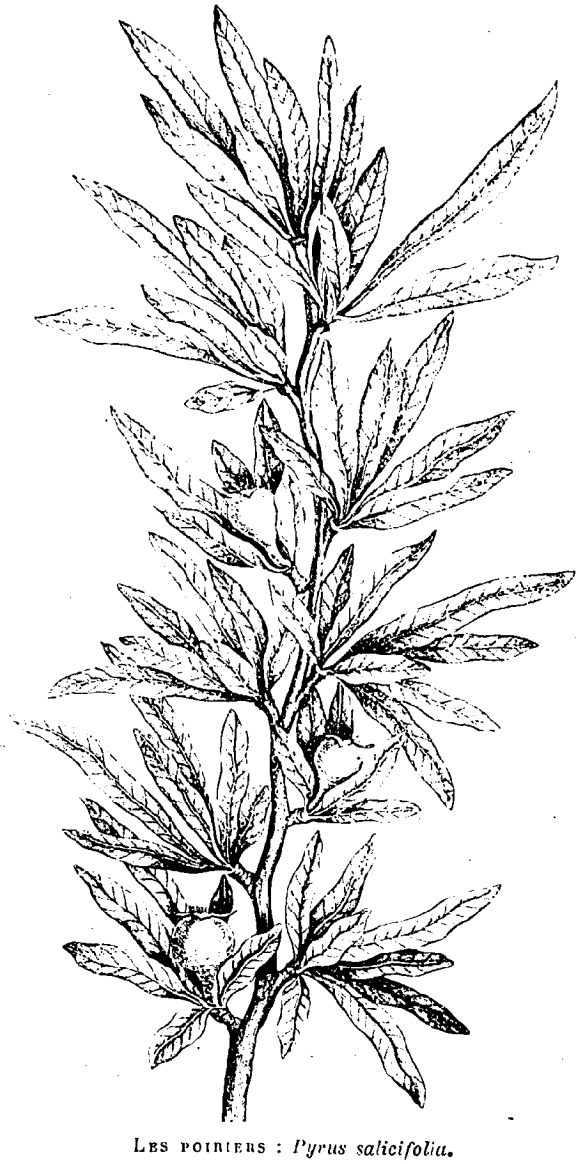
Laissons de côté les variations comestibles du poirier; leur étude dépasserait les bornes de cet article et occupons-nous seulement des caractères botaniques de l'arbre et des quelques espèces cultivées comme plantes d'ornement.

Le poirier a été pris pour type d'une tribu des Rosacées, les *Pyrées*, caractérisée par son ovaire infère à cinq loges et la forme spéciale de son fruit.

Les poiriers sont des arbres à feuilles simples, peu profondément découpées qui, rouges à la sortie du bourgeon, verdissent peu à peu; elles sont alternes, pétiolées, caduques. Les fleurs, groupées d'ordinaire en corymbe, sont régulières, à 5 sépales, 5 pétales, 20 étamines disposées suivant trois cercles concentriques, le plus interne en comprenant 10; les anthères sont pourpres ou roses. L'ovaire est concrescent avec les trois enveloppes externes (calice, corolle et androcée) dans leur partie inférieure; il est à cinq loges contenant chacune deux ovules.

Le fruit est une sorte de drupe soudée avec le calice charnu; il contient des nodules scléreux qu'on ne trouve jamais dans la pomme.

Le bois est très dur, d'une couleur un peu rougeâtre; il résiste bien aux vers. Il est très recherché en ébénisterie, pour les ouvrages de tour et de marqueterie, pour la sculpture et la gravure. Il prend bien la couleur noire et ressemble alors à l'ébène; il se polit très aisément; les luthiers en font des flûtes et d'autres instruments; enfin c'est un excellent bois de chauffage.



Les poiriers : *Pyrus salicifolia*.

Le *Poirier commun* (*Pyrus communis*) est caractérisé par ses feuilles ovales à long pétiole, velues dans le jeune âge, glabres ensuite. Les jolies fleurs blanches un peu rosées s'épanouissent en avril.

Le *Poirier faux-amandier* (*Pyrus amygdali-formis*) a des feuilles beaucoup plus allongées et à pétiole réduit.

Le *Poirier sauge* (*P. salvifolia*) diffère du précédent par ses feuilles couvertes en dessous d'un duvet blanc qui les fait ressembler à la sauge. On le cultive dans le centre et l'est de la France pour la fabrication du poiré.

Le *Poirier de Chine* (*P. sinensis*), originaire de la Mongolie, cultivé en Chine et au Japon, a été introduit dans nos parcs à cause de ses fleurs très larges et d'un bel effet. Ses feuilles, plus grande que celles de notre poirier commun, ne tombent qu'à l'époque des grands froids. Ses fruits ne sont pas mangeables.

Le *Pyrus ussuriensis* est un petit arbre des bords de l'Amour, cultivé à cause de la coloration rouge que prend son feuillage dès le début de l'automne.

Citons, en terminant, le *Poirier à feuilles de saule* (*P. salicifolia*), remarquable, non seulement par la forme de ses feuilles, mais encore par la disposition de ses fleurs, souvent solitaires et presque sessiles comme celles du cognassier. C'est un petit arbre épineux, très rameux, à feuillage blanchâtre, qui croît dans les parties sablonneuses de la Sibérie.

F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

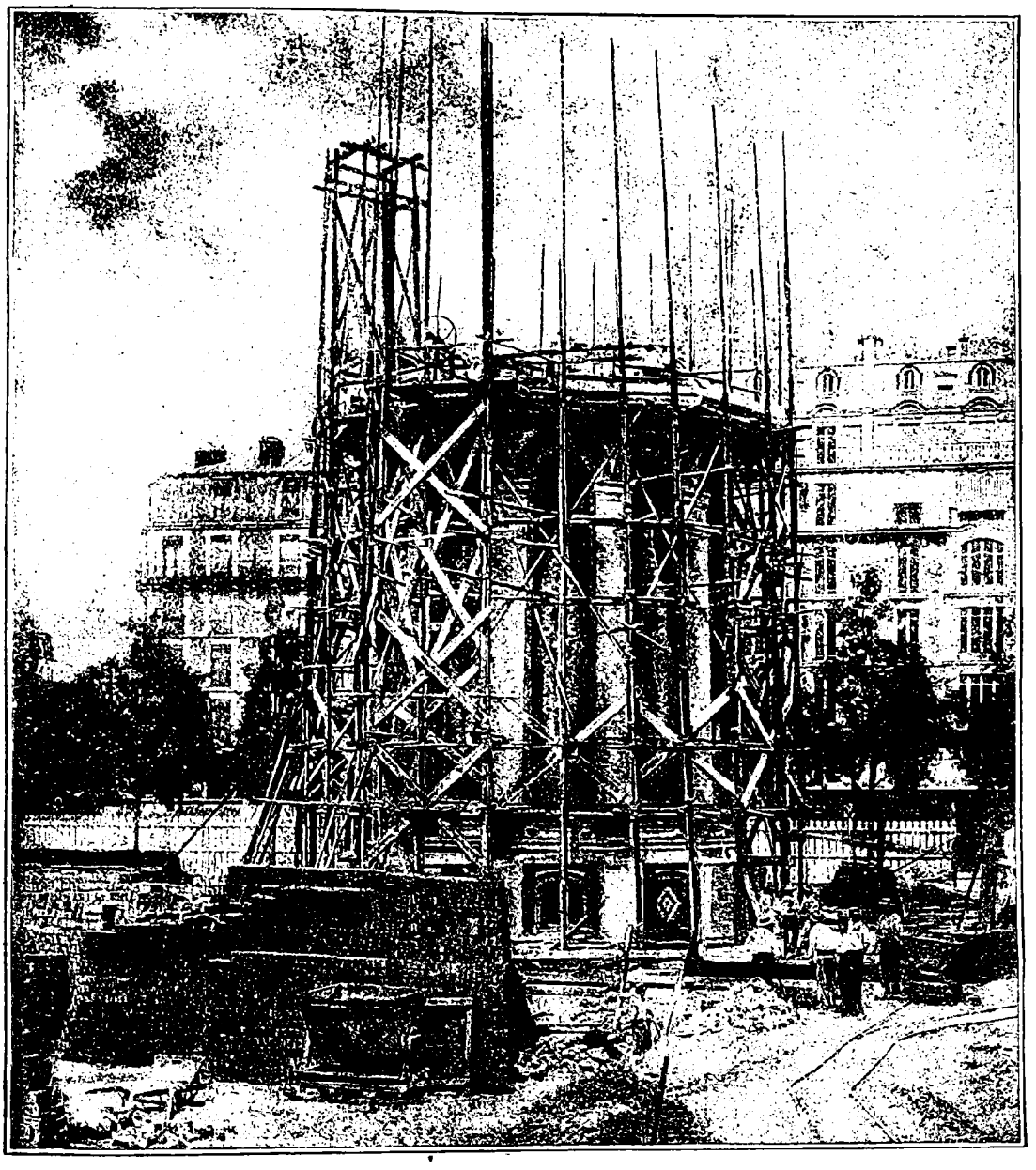
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

UNE CHEMINÉE MONUMENTALE

Les cheminées d'usine, ces longs tubes de briques qui embrument de leurs fumées l'horizon des villes et des campagnes, n'ont jamais éveillé de grands soucis d'esthétique dans l'esprit de leurs constructeurs.

On se contente, le plus souvent, d'enjoliver de quelques dessins sommaires formés par des briques de couleurs tranchées, le piédestal et la souche de la cheminée; le couronnement reçoit un cordon en



UNE CHEMINÉE MONUMENTALE. — Construction de la base de la cheminée, avenue La Bourdonnais.

saillie, et voilà toute la part faite aux exigences de l'art, exigences modestes, et qu'un manteau de suie dissimule assez rapidement. L'Exposition de 1900 renfermera deux usines importantes de force motrice et pour évacuer dans l'atmosphère les fumées des nombreux foyers des générateurs, autant que pour instituer d'énergiques appels d'air, la construction de cheminées élevées s'imposait. Nous n'avons pas à revenir sur l'établissement des foyers et des carneaux pour les fumées, nous avons fourni précédemment des détails circonstanciés sur ces différents points.

Dans un ensemble de monuments, qui, pour être provisoires, ne sont pas moins l'objet de manifestations artistiques, la présence de cheminées d'usine est d'un arrangement peu commode ; ces interminables tubes se prêtent peu à des recherches élégantes, et ceux-ci qui doivent monter à quelque 80 mètres de hauteur sont assez difficiles à dissimuler.

On a relégué les deux cheminées nécessaires, à l'extrémité des bâtiments des services mécaniques, en bordure des avenues Suffren et La Bourdonnais, à chaque angle de l'ancienne Galerie des Machines, qui sera transformée, comme on le sait, et appropriée à de nouveaux usages. Quelque écarté que soit l'emplacement, les deux cheminées n'en demeureront pas moins fort visibles; elles s'élèveront, quand même, au-dessus des toitures ; pour les visiteurs qui circuleront derrière les palais et visiteront les bâtiments des générateurs, très attractifs en leur genre, elles apparaîtront dans toute leur grâce, de la base au sommet.

Il était donc préférable, à tous égards, d'aborder franchement la difficulté et de faire entrer ces accessoires meublants et indispensables dans le système de décoration du Champ-de-Mars.

L'administration de l'Exposition ouvrit un concours dont les termes offraient la plus grande liberté aux concurrents sur le système de décoration à adopter, et qui prévoyait même des dispositions spéciales à étudier pour un système d'illumination : une prime spéciale de 2000 francs était accordée à l'auteur des meilleures dispositions d'illumination. Pour la cheminée elle-même, le prix consistait dans l'exécution des travaux. Il faut ajouter que seuls étaient appelés à présenter des projets et des devis, les constructeurs spécialistes, de nationalité française.

La restriction de spécialité écartait à l'avance les projets inexécutables proposés par les incompétences ; cette restriction ne barra pas le chemin, néanmoins, à des fantaisies assez hétéroclites qu'on fut très étonné de voir se produire lors de l'exposition des projets des divers concurrents. Certains demandaient leurs inspirations à des styles d'art, qui n'ont rien à voir avec les cheminées d'usine. Il était affolant de contempler, pour cette utilisation pratique, un grandissement colossal de pilier de cathédrale du XIIIe siècle, ou bien l'appropriation inattendue d'une colonne empruntée à l'art égyptien. D'autres avaient établi des maquettes à symbolisations et allégories.

C'était se donner beaucoup de mal en pure perte, car la solution de ce problème n'admettait qu'un terme : la décoration pure et simple d'une cheminée en sa forme rationnelle. Tout ce qui avait pour but de dénaturer l'aspect de la cheminée était à repousser, c'est ce que fit le jury, en concluant dans ces termes :

« Les projets présentés par les concurrents sont loin d'être dénués d'intérêt ; mais, si l'on se place au point de vue des solutions à recommander à l'administration de l'Exposition, ces projets apparaissent avec des valeurs fort inégales.... Un seul des projets peut être immédiatement adopté, c'est le projet n° 2, de MM. Nicou et Demarigny; ce projet s'élève nettement au-dessus de tous ses concurrents, aussi bien par sa valeur constructive que par sa beauté architecturale ; c'est le seul qui réponde d'une manière satisfaisante aux conditions multiples du programme ; c'est le seul qui mérite d'être exécuté tel qu'il est présenté, sous réserves de quelques retouches que nous aurons soin d'indiquer. »

MM. Nicou et Demarigny furent donc chargés de la construction de la cheminée de l'avenue de La Bourdonnais, conformément à leur projet, car les retouches dont parle le rapport du jury ne portèrent que sur des détails dans le système de fondation. Les constructeurs ont adopté la forme rationnelle, et la décoration n'altère en rien cette forme. La décoration n'a d'autre but que d'occuper des surfaces nues de trop grande dimension, d'accuser, de souligner les points importants de la construction, tels que le couronnement, le point de départ de la cheminée proprement dite, et le piédestal. Le fût, dans les trois quarts de sa hauteur, sera sans ornements, et cette sobriété fait valoir la richesse relative des autres parties.

La construction a, comme hauteur totale, 80 mètres; la cheminée a 6m,20 de diamètre intérieur à la base, et 4m,20 au sommet. Le poids total est de 5 733 tonnes. Le ton local est celui de la brique blanche, c'est-à-dire un blanc jaunâtre : les dessins seront exécutés au moyen de briques rouges et noires, et même de briques émaillées de diverses couleurs. Les ornementations modelées, avec émaux de couleur, sont constituées par un nouveau produit céramique. Le départ du fût de la cheminée est orné par douze feuilles d'acanthe, de 2 mètres de hauteur; plus haut, une ceinture se présente; elle est composée de deux bagues saillantes, espacées de 4 mètres, et reliées par des cartouches, entourés de palmes, et surmontés d'une tige fleurie.

Ces cartouches, au nombre de quatre, portent les personnifications de l'Industrie, du Commerce, de l'Agriculture et de l'Art.

Le couronnement de la cheminée comporte plusieurs rangées de motifs : cabochons, frise de tiges fleuries, rosaces, grandes consoles, et enfin crête découpée et ornementée, le tout en céramique nouvelle.

Quelle est cette céramique nouvelle? Il semblerait que ce produit ait été inspiré à ses inventeurs par les procédés du ciment armé, ce nouveau mode de construire, qui a pris une si grande extension ces derniers temps. La céramique nouvelle peut se présenter sous les formes planes ou contournés; elle se compose d'abord d'une âme métallique formée d'un treillis de fil de fer à larges mailles que l'on plonge dans une pâte légèrement fluide qui remplit les mailles. Cette plaque est enduite, au pinceau, de nouvelle pâte, pour former une surface bien plane : elle est ainsi portée au four et cuite en blanc. En cet

état, elle est apte à recevoir une décoration vitrifiable qu'une seconde cuisson fixera.

La pâte employée est à base de silice ; la silice, à la haute température de la cuisson, forme avec la couche de fer à laquelle elle adhère, un silicate de fer fusible qui enveloppe entièrement le treillis métallique et le protège contre toute action chimique ultérieure.

L'ossature de fer fait corps avec la pâte et lui donne une solidité et une résistance particulières ; l'épaisseur peut être maintenue à un minimum inconnu jusqu'ici : le treillis et ses enduits n'ont pas plus de 3 millimètres d'épaisseur ; aussi la cuisson est-elle très rapide puisque la chaleur n'a pas à pénétrer une masse épaisse de matière réfractaire. Une plaque de dimension courante ne fait, pour ainsi dire, que passer dans le four, quelques minutes à peine ; une grande plaque de 1 mètre sur 3 demande à peine 7 minutes de cuisson. La température de cuisson des pâtes varie entre 1000 et 1200 degrés ; celle des émaux monte entre 1000 et 1200 degrés. Les émaux sont les oxydes métalliques ordinaires employés en céramique auxquels sont adjoints des fondants spéciaux.

Pour les plaques en relief, le treillis métallique est estampé à la main et trempé dans la pâte, ce qui donne une ébauche des formes ; les détails sont modelés alors dans la pâte. Lorsque les pièces sont de trop grande taille, elles sont soutenues par des armatures de fer, de force variable, qui servent de support.

La cheminée La Bourdonnais coûtera, au total, 203 000 francs ; dans cette somme est comprise pour 25 000 francs la décoration en céramique nouvelle.

G. Moynet.

NÉCROLOGIE

GASTON TISSANDIER

Gaston Tissandier est né à Paris en 1843, et il est mort le 30 août dernier.

Il était le plus jeune de trois frères que la mort seule a séparés. L'aîné, qui était dans le commerce, a été le premier à passer dans un monde que l'on dit meilleur que le nôtre, ce que je crois aisément.

En 1878, Gaston s'est marié, et son mariage n'a pas changé sa manière de vivre ; ses deux frères ont eu une sœur qui leur a laissé un fils et une fille, auxquels Albert servira de père aussi longtemps qu'il leur restera.

Les trois Tissandier ont donné l'exemple d'une affection bien rare dans le siècle égoïste où nous vivons. Ils avaient même conservé près d'eux la vieille bonne qui les avait élevés.

Au sortir du collège, Tissandier embrassa la profession de chimiste, dans laquelle il eut quelques succès. Il dirigea pendant plusieurs années le laboratoire d'études de la Société nationale où il exécuta une foule d'expériences dont Giffard avait besoin pendant le cours de ses recherches sur la préparation économique de l'hydrogène.

Tissandier avait appris son métier dans le laboratoire de Déhérain, alors professeur de chimie au Conservatoire des arts et métiers, un de nos anciens camarades avec qui j'avais présenté à l'Académie un travail fait en commun sur la *Pile dépolarisante à eau oxygénée*. C'est là que je fis la connaissance de Tissandier entre une balance, un mortier et une cornue.

Tissandier avait à Calais un oncle employé supérieur du Chemin du Nord, et homme de confiance du de baron Rotschild. Il alla passer dans cette ville les congés du 15 août 1868.

Sur le port, il rencontra Duruof, et lui demanda de le prendre dans sa nacelle, à l'œil bien entendu, pour l'ascension qui avait lieu le lendemain. L'ascension fut magnifique, et, le surlendemain, Tissandier me rencontra au Conservatoire, il me raconta ce qui lui était arrivé.

« Jeune homme, lui dis-je, vous avez de la chance, vous avez fait ce que Pilatre voulait tenter, la navigation par les courants aériens ! Je vais raconter cela dans la *Liberté*, et je vous présenterai à Giffard, il nous paiera une ascension. Il faut que votre compagnon soit de la partie avec son ballon. »

Tout s'exécutait comme je l'avais prévu et le 13 septembre nous nous envolions tous les trois, Duruof, Tissandier et moi, du jardin de l'Observatoire, jardin hélas qui n'existe plus.

Le voyage fut très curieux, très amusant ; nous faillîmes périr, et nous nous en tirâmes sans une égratignure.

Nous rédigeâmes en commun une note que Tissandier fit présenter par le général Morin, en spécifiant que nous nous étions associés pour faire des ascensions.

Le fruit de cette association fut une série de voyages aériens exécutés avec l'argent de l'inépuisable Giffard, que nos aventures amusaient aussi bien que nous.

Les personnes curieuses de les connaître n'auront qu'à lire la dernière partie des *Voyages aériens*, livre épuisé depuis longtemps, mais qui a eu les honneurs de deux éditions en Angleterre, en Allemagne, et je crois en Suède et en Russie, et qu'on trouve dans toutes les bibliothèques.

Les dessins étaient dus au crayon d'Albert, qui de son métier était architecte, mais dessinait très agréablement, surtout les scènes de ballon.

Tout le monde sait que Tissandier est parti de Paris en ballon pendant le siège. Son ballon *le Céleste* était un aérostat construit par Giffard et dans lequel nous avons manqué être assommés en prenant terre pendant un terrible ouragan. Gaston a toujours eu du bonheur, il n'y a que moi qui ait écopé.

Il a échappé sans blessures, ainsi que son frère, au naufrage de l'*Univers*, dans lequel le colonel Laussedat et Eugène Godard ont eu la jambe cassée. Je crois que le colonel Renard, qui était à bord, a été lui-même terriblement secoué.

Le nom de Tissandier est surtout devenu populaire

à la suite de la catastrophe du *Zénith*, auquel il échappa par miracle.

L'impression qu'il dut recevoir en se voyant dans la nacelle avec ces deux cadavres, ne peut se comparer qu'à celle du cavalier de la ballade allemande qui porte sa fiancée en croupe et qui, en se retournant, s'aperçoit que c'est la mort qui l'a remplacée.

Elle a dû être positivement étonnante, car Pierre Giffard et moi nous avons reçu une véritable secousse dans une grange du Blanc, au moment où je retirai le voile qui couvrait le corps de Sivel et de Crocé et où nous vîmes les deux aéronautes du *Zénith* immobiles avec la bouche ensanglantée !

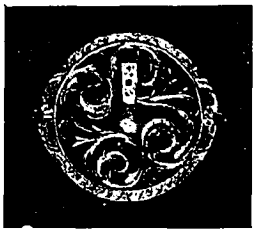
Giffard fit la fortune de Tissandier en lui donnant la direction de son grand ballon captif des Tuileries; c'est dans la nacelle de cet admirable aérostat qu'il rencontra la jeune fille qui devait faire le bonheur de sa vie. Cette position profita admirablement à la *Nature* qu'il venait de fonder avec l'aide du grand ingénieur qui lui avança quelques billets de mille francs.

La recherche des poussières de l'air, à l'aide des aérostats a été une des bonnes voies de Tissandier.

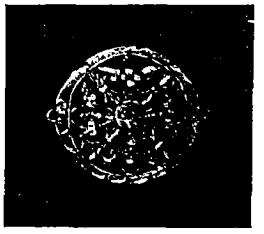
Il écrivait facilement, d'une façon très claire; il a publié un grand nombre de volumes fort intéressants. La plupart sont sur les ballons. Le plus précieux est la description du grand captif, M. Giffard y a collaboré.

Il a fait de nombreuses conférences, quelques-unes à la Sorbonne, mais ses meilleures étaient à la salle des Capucines dirigée par M. Henry. C'était une scène où le monde officiel ne venait pas vous académiser.

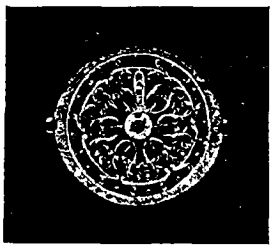
Les expériences de direction aérienne ont été exécutées à un atelier aérostatique établi le long de la Seine au Point-du-Jour. Leur principal mérite est d'avoir signalé une piste; en effet, l'électricité peut servir pour démontrer la possibilité de la direction. Il a été un précurseur du colonel Renard, sous ce point de vue.



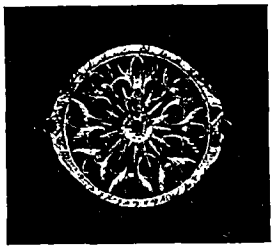
7



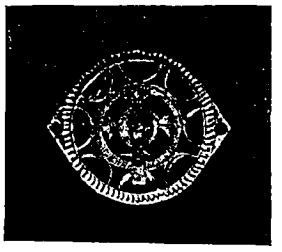
8



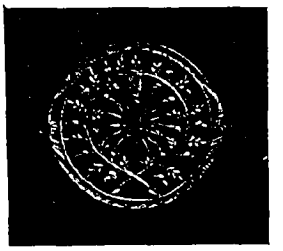
9



10



11



12

Les coqs de montres et leur classement historique. — Spécimens de diverses époques.

Son journal *la Nature* l'absorbait entièrement. Ses jours de réception étaient une interminable procession de toutes espèces de gens. Il en avait par-dessus les épaules lorsque la corvée était finie, mais ce métier l'intéressait beaucoup.

Le modèle qu'il voulait imiter dans la rédaction de la *Nature* c'était le *Magasin pittoresque* d'Édouard Charton, mais un magasin pittoresque faisant, comme on dit, l'actualité. Malgré le soin avec lequel il dirigeait ce célèbre recueil, le vieux sénateur républicain a été dépassé par son jeune émule.

Tissandier lisait tout, voyait tout, contrôlait tout, corrigeait les épreuves avec le plus grand soin. Il se donnait un mal infini pour que l'exécution fut parfaite. Pour le soin, pour la méthode, je le comparerai à Girardin, mais il était ennemi de la réclame et ne cherchait le succès qu'en rendant son journal vrai, utile, intéressant.

Il aimait beaucoup la photographie, et fit avec M. Ducom des expériences intéressantes sur la planométrie photographique en ballon.

Il se passionna aussi pour la collection des livres et des objets relatifs à l'aérostation; grâce à sa position unique, qui lui créait une foule de correspondants, il forma une collection sans pareille qui fut une des curiosités de l'exposition de 1889.

C'est le succès de cette exposition qui a donné très probablement l'idée d'organiser une exposition rétrospective en 1900.

Il fut vivement affecté de la mort de Gustave Lambert, pour qui nous avons fait en 1869 une ascension qui avait raté financièrement.

Mais je ne l'ai jamais vu aussi perturbé que pour le sort d'Andrée et de ses deux compagnons. Les préparatifs qu'il avait été chargé de surveiller l'inquiétaient d'une façon honorable pour son cœur et sa sagacité.

Quand ils auront donné libre cours à leur douleur, ses enfants auront à se féliciter de la situation et du nom qu'il leur a laissé.

W. de Fonvielle.

INDUSTRIE

LES COQS DE MONTRES

ET LEUR CLASSEMENT HISTORIQUE

(SUITE ET FIN) (1)

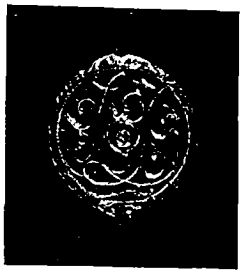
Sous Louis XV apparaît l'élégant décor à quatre rinceaux séparés par quatre autres plus minces, qui est caractéristique du XVIII^e^ siècle, et qui se prête aux combinaisons les plus variées avec un seul et même motif primitif (n° 7).

C'est l'adjonction du coqueret qui, en rompant les lignes du dessin du coq, a obligé de disposer la décoration autour d'un centre et lui a fait prendre une allure régulière qui est allée en s'accentuant de plus en plus (n° 8).

Déjà sous Louis XVI les rinceaux diminuent ou se combinent à des guirlandes de fleurs, et le dessin devient de plus en plus géométrique. Les feuilles et les fleurettes s'y font de plus en plus rares et semblent n'y figurer que par hasard (n° 10).

L'expédition d'Égypte, qui a exercé une grande influence sur l'industrie décorative contemporaine, a également laissé sa trace dans les coqs de montres du temps du Directoire, sous forme d'arabesques, d'étoiles, de soleils, de croissants (n° 11) et d'autres emblèmes orientaux.

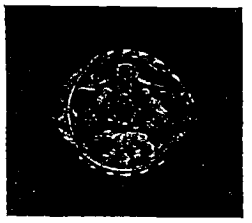
Enfin, les coqs Empire présentent un aspect caractéristique et reconnaissable entre tous. Leur décoration consiste en branches de palmier ou de chêne disposées circulairement et de chaque côté du centre. Leur ciselure, parfois négligée dans les coqs de la Révolution et du Directoire, est fouillée avec le plus grand soin, ce qui rend les coqs Empire très élégants et très recherchés (n° 12).



13



15



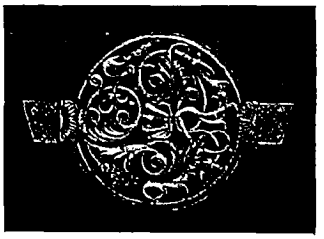
16



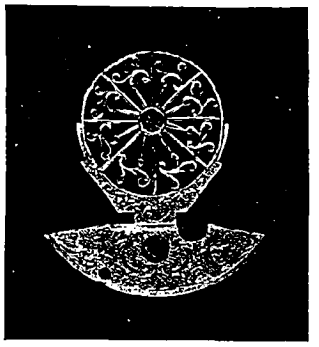
14



17



19



18

LES COQS DE MONTRES ET LEUR CLASSEMENT HISTORIQUE. — Spécimens de diverses époques.

Les coqs de la Restauration ne diffèrent guère de ceux de l'Empire. Les palmes y dominent, mais se recourbent latéralement de chaque côté du centre. Leur travail, meilleur que celui des coqs de la Révolution, est cependant moins soigné que celui des coqs de l'Empire. On trouve accidentellement, à toutes les époques, des initiales, des monogrammes, des noms, des devises, des emblèmes, etc., entremêlés dans la décoration des coqs.

Tels sont le coq n° 13, à coqueret central en quartz hyalin, complètement enveloppé par les deux grandes initiales J. D., et le coq n° 14, qui porte en entier, sur son pourtour, le nom de *Dubos*.

Le n° 15 est un beau coq sans coqueret, de la fin du règne de Louis XIV, où se trouve gravé, au-dessous d'une couronne princière, un aigle à deux têtes, tenant un globe dans une de ses serres, une épée dans l'autre.

Le n° 16 représente un ours surmonté de deux colombes. Ces emblèmes étaient souvent un rébus destiné à rappeler le nom du propriétaire de la montre. Par exemple, l'ours était l'emblème de la maison des Ursins.

Alors à la fin du règne de Henri IV les horlogers français abandonnaient le coq à talon pour lui substituer le coq à double oreillette, les horlogers anglais conservèrent le talon et l'agrandirent même considérablement, en lui donnant la forme d'un segment de cercle dont le rayon égalait celui de la montre elle-même.

(1) Voir le n° 618.

Comme ce type s'est conservé en Angleterre jusqu'au commencement du XIXe siècle, il est toujours facile de reconnaître, à première vue, un coq anglais.

Quant à la détermination de la date, on l'obtient, comme pour les coqs français, par l'examen de la décoration. Les coqs anglais du XVIe siècle présentent les mêmes motifs que les coqs français, c'est-à-dire des rinceaux et des branches de fraisier.

Ceux du XVIIe siècle, rappellent tant par la dimension que par la décoration, les grands coqs du temps de Louis XIV (n° 17).

Au XVIIIe siècle, la taille des coqs anglais diminue, comme elle le fait en France ; mais le style ornemental suit une évolution moins rapide.

Les œuvres du commencement et de la fin de ce siècle se distingue moins par le dessin que par leur forme générale et leur travail.

Les horlogers anglais adoptèrent également le coqueret ; mais, d'ordinaire, au lieu de lui donner, comme on le faisait en France, le disgracieux prolongement qui s'étend jusqu'à la bordure et rompt l'harmonie générale de la décoration, ils en soumettaient la forme aux exigences du dessin. Le coqueret anglais était un tout petit disque, fixé au centre du coq par deux minces tenons. Dès lors le groupement géométrique des motifs ne s'imposait plus : on pouvait tracer librement un ensemble conventionnel.

C'est ce qui explique que, parmi les coqs anglais, on trouve rarement, même au commencement du XIXe siècle, la disposition géométrique, devenue générale dans les coqs français. Il y en a néanmoins quelques-uns, tel que celui figuré sous le numéro 18, qui appartient à l'époque de la Révolution.

Les coqs hollandais — ou du moins ceux qui portent ce nom — dérivent du coq français à deux oreillettes, mais s'en distinguent au premier coup d'œil par la dimension considérable de ces oreillettes, qui s'étendent ordinairement jusqu'aux bords de la platine et en épousent la forme arrondie.

Pour en déterminer la date, il faut suivre à la fois les principes relatifs aux coqs français et aux coqs anglais, car ils se sont inspirés des uns et des autres.

Le coqueret y est, tantôt du type français, tantôt du type anglais.

Nous représentons, sous le numéro 19, un coq hollandais, sans coqueret, de l'époque de Louis XIV.

Les considérations qui précèdent montrent la triple importance historique, industrielle et artistique des collections de coqs de montres, et expliquent qu'un certain nombre d'amateurs recueillent ces objets, dont la quantité est forcément limitée, et qui deviennent de plus en plus rares. On voit, sans qu'il soit nécessaire d'y insister, quelle différence profonde existe, tant au point de vue du sérieux que de l'intérêt spécial qu'elles présentent, entre ces collections raisonnées, qui réclament du goût, de la réflexion et les banales collections de timbres-poste, distraction utile pour un collégien, mais indigne d'un véritable amateur.

Un autre intérêt s'attache aux coqs de montres : c'est leur utilisation au point de vue décoratif, tant comme garnitures pour toilettes riches que comme bijoux variés : épingles de cravate et de chapeau, broches de cou et broches de cheveux, agrafes, boucles d'oreilles, bracelets, colliers, etc., etc. Leurs brillantes ciselures se marient agréablement avec les teintes variées des étoffes et de la chevelure.

A ces divers points de vue, il n'était pas inutile d'exposer les principes qui permettent de choisir les coqs avec discernement, c'est-à-dire avec une connaissance précise des époques et des styles.

PAUL COMBES.

GÉOLOGIE

LA GÉOLOGIE EXPÉRIMENTALE

On s'accorde généralement à diviser les sciences en deux grandes catégories : les sciences d'observation, et les sciences expérimentales. Mais, de plus en plus, ont est obligé de reconnaître que cette classification n'a rien d'absolu ni de définitif. Déjà pour certaines sciences, comme la physiologie, l'astronomie, la géologie enfin, on a trouvé des occasions multiples d'appliquer les méthodes propres de l'expérimentation, de sorte que, l'ancienne division des sciences que nous venons de rappeler, tend peu à peu à perdre toute exactitude. Ainsi se trouve justifiée cette assertion de Chevreul que « les sciences dites d'observation et de raisonnement telles que les sciences naturelles, deviendront plus tard expérimentales. »

En particulier, en ce qui concerne la géologie, ce n'est cependant pas d'aujourd'hui que la méthode expérimentale s'est trouvée appliquée à la démonstration de faits relatifs à cette science. Mais il ne s'agissait au début que d'expériences isolées, et pendant longtemps rien ne pouvait faire prévoir que cette méthode pût être généralisée.

C'est ainsi que Buffon soumit les pierres granitiques à la fusion, et que James Hall, le disciple et le continuateur de Hutton, obtint dès le siècle dernier, les premières reproductions expérimentales de roches naturelles. A la fin du XVIIe siècle, Lemery prétendit faire servir une expérience de chimie à la solution du problème des volcans. Gay-Lussac fit une importante expérience qui marque un progrès pour la géologie expérimentale, lorsqu'il reproduisit artificiellement avec tous ses caractères de cristallisation, le minéral connu sous le nom de fer oligiste. Il convient de rappeler encore les expériences de Tyndall sur la congélation de l'eau, d'où se dégage toute une théorie de la progression des glaciers.

On pourrait multiplier ces exemples, mais il est à remarquer que beaucoup de ces expériences déjà anciennes furent dues le plus souvent à des physiciens ou à des chimistes, c'est-à-dire à des savants non géologues. C'étaient en quelque sorte des expériences de sciences expérimentales, simplement collabora-

trices de la géologie, mais dont celle-ci devait tirer un profit considérable.

Entraînée par des sciences plus anciennes qu'elle, vers l'emploi de la méthode expérimentale, la géologie n'avait qu'à l'appliquer, et elle est aujourd'hui entrée résolument dans cette voie. De nombreux géologues ont cherché dans les expériences de laboratoire, la solution des problèmes à élucider. C'est ainsi pour en donner un exemple que M. Daubrée a publié des *Etudes synthétiques de géologie expérimentale*. Mais les critiques n'ont pas manqué à l'emploi de cette méthode, et beaucoup de ceux qui y ont recouru n'en ont peut-être pas suffisamment généralisé l'emploi.

Le premier, M. Stanislas Meunier, professeur au Muséum, a traité la géologie expérimentale à part, et on a fait une branche distincte de cette science. Coordonnant tout d'abord les recherches de ses devanciers, il les a complétées et il n'est guère de parties de la science géologique qu'il n'ait éclairées d'expériences originales et décisives. Depuis qu'en 1867, il a publié ses « Expériences relatives au mode de formation des nodules de grès de Fontainebleau », le savant professeur n'a pas cessé d'appliquer ces procédés d'étude dont la parfaite efficacité se trouve démontrée par les résultats même qu'il a obtenus. Son récent ouvrage, *la Géologie expérimentale* (F. Alcan), qui est le résumé du cours public professé par lui au Muséum en 1898, présente un tableau complet des résultats que lui a fournis l'expérimentation comme procédé normal d'étude géologique.

M. Stanislas Meunier a appliqué la méthode expérimentale tant aux phénomènes d'origine externe qu'à ceux d'origine profonde. En ce qui concerne les premiers, il s'est appliqué à reproduire les divers phénomènes de la dénudation et de la sédimentation. Il a porté successivement son attention sur les divers modes de dénudation, pluviaire, fluviaire, marine et lacustre, glaciaire, souterraine, éolienne.

C'est ainsi que M. Stanislas Meunier a reproduit artificiellement des *cheminées des fées*. Il a pu constater qu'elles ne peuvent résulter que de pluies peu écartées de la verticale, et qu'elles ne sauraient subsister que là où les eaux de ruissellement ne sont pas trop abondantes. Le moindre courant transversal d'eau les désagrège et les détruit. C'est ainsi encore que, par d'ingénieuses expériences, il a représenté l'action dénudatrice de la pluie et des eaux sauvages, tantôt mécanique ou tantôt chimique. Il a montré comment se produisent le travail vertical et le travail horizontal des cours d'eau. La méthode expérimentale lui a été d'un secours particulier pour montrer le mécanisme du creusement des vallées.

C'est en ce qui concerne les glaciers, que la méthode expérimentale a peut-être trouvé le plus d'application. M. Stanislas Meunier a montré comment s'explique la forme des graviers contenus dans le diluvium; il a imité les crevasses glaciaires, les roches striées, et complété les précédentes expériences de Tyndall, Huxley, Daubrée, Falsan, etc.

En même temps que certaines causes, que nous avons énumérées, amènent des dénudations, elles déterminent en même temps le dépôt des substances constitutives des terrains sédimentaires ; la méthode expérimentale a fourni à cet égard aussi des données nombreuses, quant à la façon dont ces dépôts se sont opérés, quant aux modifications ultérieures que ces dépôts ont éprouvées, quant à la forme même de ces dépôts qui leur a valu la dénomination de strates, quant aux détails de leur composition et de leur structure intime.

En ce qui concerne les phénomènes d'origine profonde, la même méthode a été appliquée tant aux phénomènes chimiques qu'aux phénomènes mécaniques. Les roches granitiques, comme les roches filoniennes, comme les roches éruptives feldspathiques, ont été reproduites dans les détails de leur composition minéralogique et de leur structure. M. Stanislas Meunier a notamment, pour sa part, réalisé la synthèse des principaux silicates magnésiens qui composent les roches fondamentales, dans des conditions qui paraissent identiques à celles qui ont amené, à l'origine, le passage à l'état solide des matières fluides et gazeuses.

Parmi les expériences relatives aux phénomènes mécaniques d'origine profonde, nous rappelons celles concernant la formation des montagnes, qui ont été réalisées par M. Stanislas Meunier et dont nous avons déjà parlé ici. Nous signalons comme non moins curieuses celles par lesquelles il a imité expérimentalement les épanchements volcaniques et reproduit les particularités les plus saillantes du phénomène sismique, c'est-à-dire des tremblements de terre. G. Regelsperger.

BIOLOGIE

Comment nous voient les mouches

Si nous examinons au microscope une tête de mouche, nous remarquons qu'elle possède deux sortes d'yeux distincts : les gros yeux, placés de

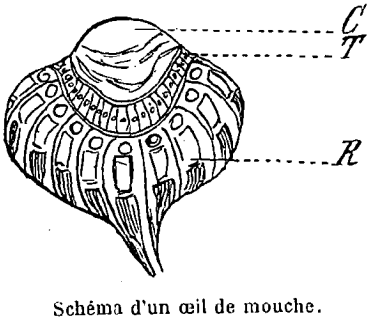


Schéma d'un œil de mouche.

chaque côté de la face et les petits yeux ou *ocelles* disposés en triangle sur le vertex.

Les gros yeux forment deux saillies convexes et se

décomposent en une multitude de facettes hexagonales juxtaposées.

Ces facettes paraissent atteindre le nombre de 4000 environ; elles ne sont pas de même grandeur, celles de la partie supérieure ayant 1/1000 de pouce et celles de la partie inférieure de 1/2000 de pouce seulement.

La figure 1 représente une de ces 4000 facettes qui forme à elle seule un œil complet. Elle se compose en effet :

1° De la cornée C;

2° D'un cône cristallinien T placé derrière la cornée et formé de seize segments divers intimement unis et entourés de pigment;

3° De la rétinule R qui est en rapport avec l'extrémité du cône cristallinien et avec un filament du nerf optique.

Chacune des facettes étant immobile, comme du reste le grand œil qu'elles composent, il arrive que seuls les rayons qui suivent l'axe du cône pourront impressionner le nerf optique.

Ainsi donc, suivant l'expression de Johannes Muller (*Phys. of the senses*), l'image que perçoivent les mouches, formée par des milliers de points séparés, répondant chacun à une partie distincte du champ visuel extérieur, « doit ressembler à une mosaïque ».

C'est la meilleure idée qu'on puisse se former de la façon dont les objets viennent se peindre sur la rétine de ces insectes.

Passons maintenant à l'examen des ocelles.

Chacun d'eux se compose de :

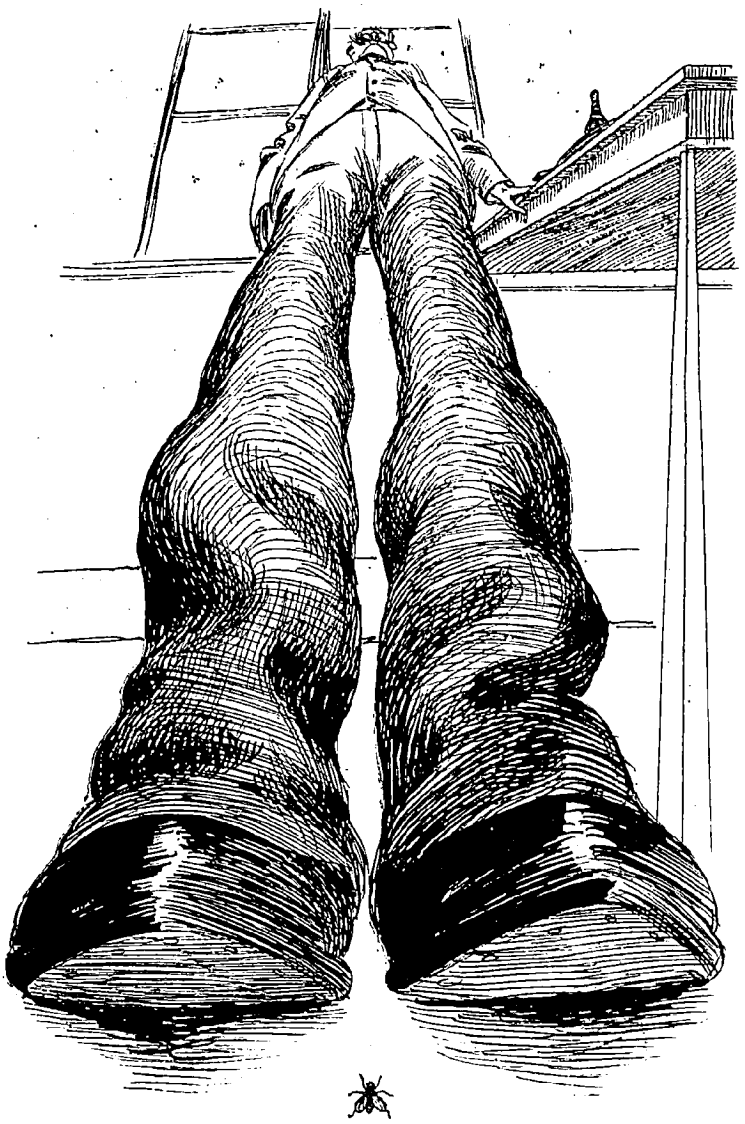
1° Un cristallin faisant partie du tégument général du corps;

2° Une couche de cellules transparentes;

3° Une rétine formée d'une couche de cellules présentant un bâtonnet comme terminaison antérieure et recevant à la partie postérieure les filaments du nerf optique;

4° Du pigment.

Le cristallin a une forme convexe très accentuée, il doit donc avoir un foyer très court, et les bâtonnets étant en très petit nombre, cet œil ne peut donner une image nette que des objets très rapprochés.



Comment nous voient les mouches. — Un homme en perspective.

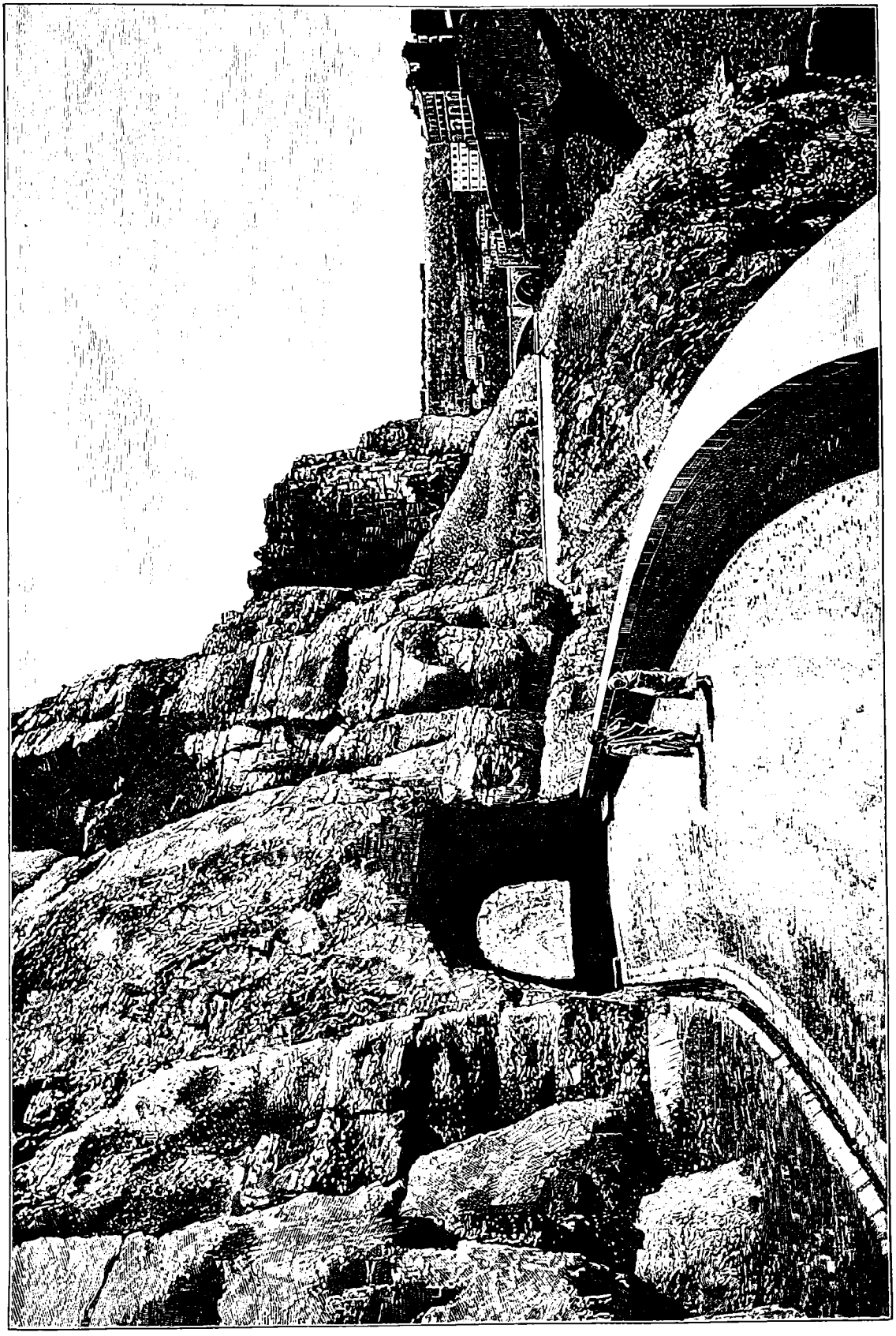
Pour bien exprimer notre pensée nous pourrions dire que, par les ocelles, les mouches sont atteintes de myopie.

Il est expérimentalement prouvé que les animaux mesurent instinctivement les dimensions des objets qui les entourent à leurs dimensions propres.

Il nous est donc facile de concevoir la sensation visuelle d'une mouche, ayant 4 millimètres de hauteur et 6 millimètres de circonférence moyenne, qui se trouverait, sur le sol, à la distance de 0m,25 d'un homme de taille ordinaire (1m,70), debout.

Elle percevra les extrémités des semelles, larges de 0m,06, ainsi que nous ferions d'auvents de 9 mètres de largeur qui avanceraient de 6 mètres environ avec une élévation approximative de 8 mètres au-dessus du sol.

Placée dans les mêmes conditions vis-à-vis de l'homme qu'elle regarde que le serait un être humain en face et aux pieds d'une statue colossale de 700 mètres de haut, la bestiole verra le corps de *son sujet* aller toujours en diminuant de volume et la tête tout à fait minuscule. Les plis de l'étoffe du



CONSTANTINE ET LE ROUMEL. — Sur les bords du ravin.

pantalon, jusqu'aux genoux, lui paraîtront considérables, tandis qu'elle percevra à peine, là-bas, là-bas... dans le lointain les mains, le veston et la moustache, tel un buisson au faîte d'une montagne.

Mais voici que notre mouche s'envole et vient se poser sur la main de l'homme.

La voilà entre le duvet et les sinuosités de la peau comme un être humain dans une pépinière traversée de sillons. Çà et là des flaques graisseuses sont pour elle autant de plats appétissants.

Elle perçoit toutes ces choses avec ses ocelles qui alors lui servent merveilleusement, tandis que ses grands yeux voient le buste ainsi qu'une colline haute. Assurément elle ne s'occupe guère de cette masse, tout occupée qu'elle est à exploiter le riche terrain qu'elle explore. JACQUES DAVIA.

VARIÉTÉS

CONSTANTINE ET LE ROUMEL

Il y aura ce mois-ci soixante-deux ans que les Français entrèrent en vainqueurs dans Constantine, (13 octobre 1837). Ce jour là, à sept heures du matin, la colonne d'assaut, commandée par le lieutenant-colonel Lamoricière ayait franchi la brèche ouverte par les batteries de siège, mais derrière les murailles écroulées, nos soldats rencontrèrent des rues étroites, tortueuses, barricadées, défendues par une population fanatique. Des mines éclataient sous les pas des assaillants, tandis que des maisons crénelées, les balles frappaient à bout portant. La lutte dura toute la journée, car à huit heures du soir seulement, la ville pouvent être considérée comme conquise.

C'était la seconde expédition menée contre le bey de Constantine, à qui sa férocité et ses sanglantes cruautés avait valu le nom d'Ahmet le Boucher. En 1836, une armée expéditionnaire était partie de Bône, le 13 novembre, et par Guelma s'était acheminée sur Constantine, où elle parvint le 20. La brigade d'avant-garde, tourna la ville, et prit position sur le Coudiat-Ati, une hauteur au sud-ouest de la ville, tandis que le général en chef, avec une autre brigade, occupait les hauteurs de Mansourah, au sud-est. La température déjà fort pluvieuse, tourna dès le 22 à la neige, avec un froid d'autant plus intense qu'il frappait des troupes habituées à un climat relativement élevé, et qu'on n'avait pas songé à prendre les précautions nécessaires contre un événement aussi imprévu. Les troupes demandèrent à brusquer l'assaut. Le 24, on tenta des attaques sur deux points, après que l'artillerie eut forcé les portes ; mais les Arabes et les Kabyles d'Ahmet, bien défilés derrières leurs murailles, arrêtèrent l'élan de nos soldats. La fameuse retraite de Constantine dut s'opérer, sous une neige continuelle, dont la fonte rapide grossissait les rivières et les torrents, apportant un obstacle de plus à la marche de nos soldats, que harcelait la cavalerie ennemie, sans pouvoir entamer les bataillons formées en carrés. Ce fut une retraite et non une déroute ; nos pertes s'élevèrent, en cette malheureuse expédition, à 453 morts, tués ou égarés et à 304 blessés. La France ne pouvait demeurer sous le coup de cet échec et une seconde expédition fut préparée, pendant que Ahmet-Bey, qui se doutait bien que notre retraite n'était pas définitive, augmentait de son mieux les défenses de la place, déjà redoutables. Quelques habitants osèrent élever la voix pour conseiller la soumission à la France ; Ahmet accueillit ces bons avis en faisant exécuter ceux qui les lui offraient. D'ailleurs, il estimait la ville imprenable, et par ce temps d'armes à courtes portées, il n'était pas seul à partager cette opinion. L'emplacement de Constantine à été fortifié par la nature avec un soin tout particulier et on conçoit que les hommes aient de tout temps apprécié la facilité de défense de l'endroit. Les Romains y avaient bâti une ville, *Cirta*, mais avant eux les aborigènes y étaient fixés. Qu'on imagine un promontoire rocheux, dont les falaises verticales, s'enfoncent dans le lit d'un torrent profondément encaissé. Le lit lui même du cours d'eau est à peine praticable même aux époques de sécheresse, car il est coupé de gouffres et de brusques ressauts.

Ce cours d'eau, l'oued el Roumel (rivière de sable) forme la réunion de deux autres torrents, l'oued Bou-Merzoug, l'oued el Hammam, qui se réunissent au pied des roches couvertes par la ville. Aux époques de hautes crues, les eaux furieuses se sont ouvert un un chemin au milieu des roches bouleversées, qu'elles ont creusé sur divers points, en formant des voûtes naturelles, des passagers ténébreux. Enfin elles gagnent les niveaux inférieurs, par de hautes cascades. Quand elles ont franchi ce dernier obstacle, les eaux s'écoulent en un cours sinueux, dont l'abondance est assez grande pour que les Arabes l'aient nommé l'oued el Kebir (la grande rivière) ; cet oued rejoint la Méditerrannée, non loin de Bougie.

Dominant les cascades, une haute pointe supporte les bâtiments de la Kasbah, l'acropole de toute ville arabe. C'était le capuchon du burnous étendu, pour rappeler la comparaison arabe, qui assimilait le plan de Constantine à la forme de ce vêtement. La ville, en plan représente un trapèze dont le grand côté est un arc de cercle. La comparaison pouvait avoir sa valeur du temps d'Ahmet, mais Constantine à singulièrement changé depuis. Le Rummel a dû, lui aussi, payer son tribut à la civilisation, et ses eaux endiguées et disciplinées, fournissent des forces motrices, à quelques usines disséminées dans la vallée inférieure. Quant aux gorges, et aux passages souterrains du torrent, ils subsisteront tant que les phénomènes d'érosion n'auront pas amené l'éboulement des voûtes naturelles. Jadis les Romains avaient établi un pont sur le plafond d'un de ces passages, le pont d'El-Kantara, comme nous disons, non sans superfétation, puisque, ce dernier mot est la traduction de pont. Sur les piles toujours robustes, pendant des siècles et des siècles, les habitants de Constantine entretinrent ou rétablirent les arches que la ruine menaçait, puis après des accidents assez graves,

el Kantara fut rétabli, à la moderne, en fer, et l'on aperçoit sa silhouette au milieu de la gravure ci-jointe. Le pont, par la rue Nationale, qui traverse la ville presqu'en ligne droite, rejoint la porte de la Brèche ou porte Vallée. C'est par là que pénétrèrent nos soldats, et le Coudiat-Ati, est non loin, éventré par de hautes coupures, pour laisser place aux maisons d'un faubourg, dont l'importance dépassera un jour celle de la ville elle-même. Celle-ci ne peut s'étendre, sur son plateau rocheux, et l'on bâtit des maisons de cinq étages, là où se dressaient les masures branlantes de la vieille Cirta. La route, que l'on voit au premier plan de notre gravure, est également moderne.

Elle a été récemment percée dans les roches du Roumel, qu'elle surplombe, et dégage les abords de la ville, qui n'avaient de ce côté là d'autre route praticable que celle de Bône, et la voie du chemin de fer de Philippeville. PAUL JORDE.

BALISTIQUE

L'ACTION DE L'ONDE EXPLOSIVE

Au début de cette année, un canon de 25 centimètres fit explosion à Sandy-Hook, à l'entrée du port de New-York. Cet événement a donné lieu à de vives polémiques dans divers organes américains techniques et scientifiques, entre les écrivains spécialistes qui cherchaient à en déterminer les causes, les uns l'attribuant à la nature de la poudre employée (qui était la poudre sans fumée Maxim-Schüpphaus), les autres à certaines circonstances qui ont favorisé l'action de l'onde explosive.

De cet ensemble de documents, il paraît résulter que ce sont ces derniers qui ont raison, et que la poudre sans fumée Maxim-Schüpphaus ne peut être en aucune façon incriminée, puisque toute autre poudre, employée dans les mêmes circonstances, aurait inévitablement produit les mêmes effets.

En effet, toutes les conditions favorables à l'action de l'onde explosive se trouvaient réunies quand le canon éclata, et ces conditions sont très clairement exprimées dans le paragraphe suivant du Rapport du directeur de l'artillerie (1894, p. 248).

« Les conditions favorables à l'action de l'onde paraissent être la longueur de la chambre, la rapidité de déflagration de la poudre, la haute densité du projectile, la distribution irrégulière de la charge, et l'ignition finale. Dans notre système de gros canons, trois de ces conditions sont toujours présentes, et il est probable que l'action de l'onde se produit toujours plus ou moins, sans qu'il en résulte un maximum de pression anormal. Et quand la charge n'occupe pas toute la longueur de la chambre des résultats anormaux doivent se produire, surtout si la poudre est plus rapide. »

La présente étude a pour objet de présenter un essai d'explication de l'action de l'onde explosive.

Ce sujet a été savamment examiné par M. Vieille, et ses déterminations ont été publiées dans le *Mémorial des poudres et salpêtres*, (t. III, 1890). Mais, avant M. Vieille, cette question avait déjà fait, aux États-Unis, l'objet d'une étude rationnelle. Dans l'appendice M du rapport du chef de l'artillerie (armée des États-Unis, 1879), nous trouvons un

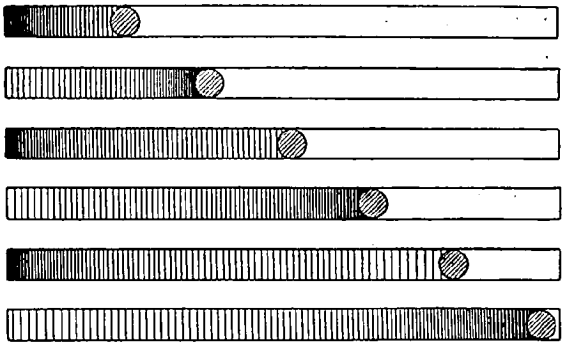


Fig. 1.

travail du Dr W. E. Woodbridge, dans lequel ce savant a résolu le problème dans la mesure où le permettaient les moyens dont il disposait à cette époque.

Le Dr Woodbridge dit :

« Il est évident qu'une différence de tension s'élevant à 1900 kilogrammes dans une distance de sept centimètres ne peut permettre aux gaz de rester en repos, mais doit donner naissance à des vibrations d'une extrême puissance, et à des altérations de tension, qui sont représentées dans nos diagrammes (voyez notre fig. 1). L'effet d'un agrandissement de l'espace pendant les vibrations, résultat qui se produit par la marche du projectile, accroîtra évidemment l'amplitude de ces vibrations et diminuera leur fréquence et leur force. La totalité de ces effets et le nombre de vibrations produites avant que le projectile soit chassé de la pièce, doivent dépendre, toutes choses égales d'ailleurs, du poids de ce projectile. Les six

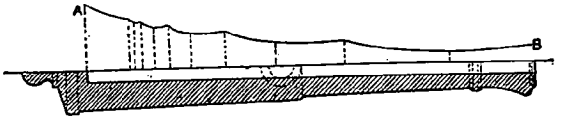


Fig. 2.

diagrammes de la figure 1 ont pour but de montrer la marche des variations de tension qui se produisent avant que le projectile ait quitté la pièce.

« Si nous adoptons un autre procédé de démonstration, en représentant la tension par la distance perpendiculaire à partir d'une ligne horizontale, la ligne d'onde AB (fig. 2) montre le maximum de pression éprouvé par les différentes parties de l'âme. Les limites supposés de la cavité pendant les vibrations successives sont représentées par les lignes verticales. »

Les personnes familiarisées avec l'emploi des

vieux fusils se chargeant par la bouche, sont au courant de la nécessité qu'il y a de faire descendre

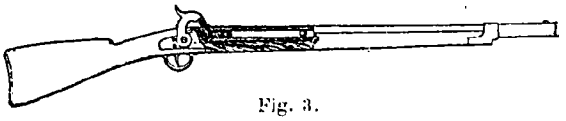


Fig. 3.

la balle jusque tout contre la charge de poudre. Si, le canon étant faussé ou pour toute autre cause, la balle s'arrête en chemin, par exemple à une trentaine de centimètres au-dessus de la charge de poudre, lorsqu'on fera feu, le fusil fera explosion. Pour comprendre cette explication, qu'on se reporte à notre figure 3, qui montre l'élévation latérale d'un vieux fusil avec sa charge de poudre, et une portion du canon sectionnée pour laisser voir la balle arrêtée à une certaine distance en avant de la charge de poudre. Nous avons là une circonstance absolument identique à celle que présente un canon moderne, chargé avec un seul sac de poudre placé près de la culasse et enflammée par l'arrière.

Après l'inflammation, la charge de poudre fuse le long de l'âme, et tandis que les grains rapidement brûlés remplissent la chambre, la portion principale de la charge est refoulée avec une extrême violence avec les produits les plus denses de la combustion contre le projectile, et tassée par son inertie immédiatement derrière celui-ci. Avant que le projectile soit déplacé sur un espace suffisamment considérable, la pression qui se produira immédiatement derrière lui, montera très haut, ce qui fera brûler les grains avec une rapidité constamment accélérée. L'énorme pression qui en résultera sera considérablement en excès sur celle qui s'exerce en arrière dans la chambre à poudre. Il en résultera une onde d'explosion rebondissant du projectile en revenant en arrière à travers la chambre à poudre jusqu'à la culasse du canon. Cette onde, entraînant avec elle toute la masse en ignition contre le bloc de culasse, produit une répétition, sous une forme encore plus exagérée,

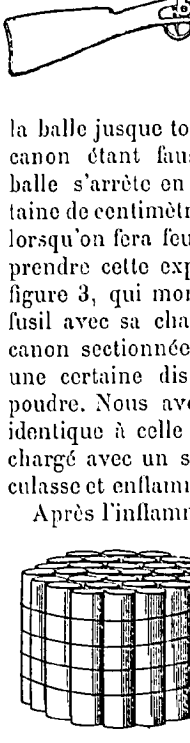


Fig. 4.

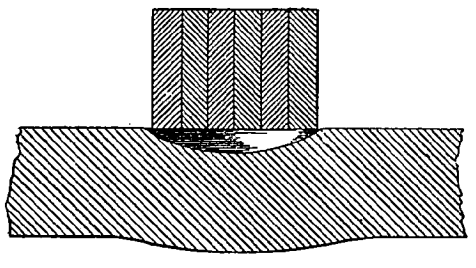


Fig. 5.

du phénomène qui s'était produit derrière le projectile. La vague explosive, si elle ne chasse pas le bloc de culasse ou ne fait pas éclater le canon, rebondira de nouveau en avant à travers l'âme derrière le projectile et y produira une pression extrême jusqu'à ce qu'il l'ait expulsé.

Les composés explosifs se consument de deux manières : ou par une combustion superficielle, ou par une détonation en masse. La poudre à canon est un type des premiers, — la dynamite, un type des seconds. Dans ceux-ci, l'action de l'onde se transmet avec une extrême vélocité dans la masse du composé. Avec la poudre à canon, dans les conditions ordinaires de service dans les pièces, la détonation est

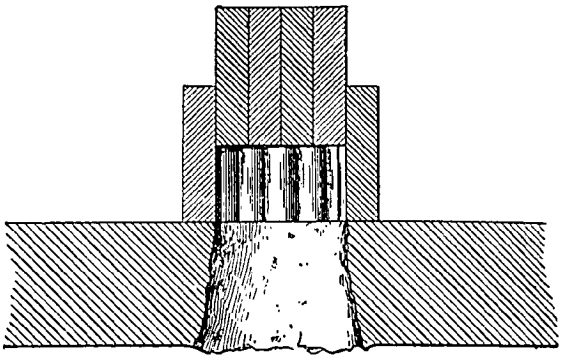


Fig. 6.

pratiquement impossible. Pour déterminer la détonation brusque d'un grain de poudre sans fumée usuelle, telle qu'elle est employée dans les gros

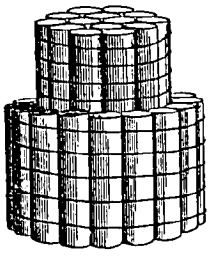


Fig. 7.

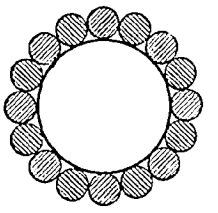


Fig. 8.

canons, il faudrait probablement une pression instantanée de plus de 100 tonnes par pouce carré ($0^m,025 \times 0^m,025$). Or, la pression à laquelle elle est habituellement soumise dans les canons est de 15 à 17 tonnes.

Il est probable qu'il n'existe pas de canon assez solide pour permettre à la pression de s'élever assez dans l'âme pour qu'une charge de poudre de service y *détone* avant que le canon éclate. Il est également probable que si la granulation était assez grossière, la plus forte pièce d'artillerie moderne éclaterait de cette façon avant la combustion complète des grains.

Quoique la dynamite fasse explosion d'une manière entièrement différente, il n'est pas inutile d'examiner l'action des gaz qu'elle développe.

Si une cartouche de dynamite, posée sur le sol par une de ses extrémités, détone à partir de sa base l'onde de détonation se dirige de bas en haut. Au

contraire, si la cartouche détone par le haut, un plus large trou sera pratiqué dans la terre. Quand la dynamite détone contre un corps offrant une grande résistance, sa masse étant instantanément convertie en gaz incandescents, rebondit contre le corps résistant avec une extrême vélocité, et l'effet destructif sera moindre sur ce corps que si l'onde au lieu de partir de ce point, s'était dirigé de son côté. Si deux masses de dynamite placées l'une contre l'autre, détonent simultanément, les gaz de l'explosion s'échappent avec rapidité dans une direction latérale.

Le professeur Charles E. Monroe, spécialiste en substances explosives et inventeur de la *jovite*, a fait faire quelques expériences de destruction de fortifications et de voûtes fortifiées, il y a quelques années. Les données suivantes, concernant ces expériences, résultent d'une lettre du secrétaire de la Trésorerie, datant de 1894.

On a observé qu'un paquet de cartouches de dynamites attachées ensemble comme le montre la figure 4, placé sur une épaisse plaque d'acier, produit, si on le fait détoner par la base, un simple emboutissement de la plaque (Voir la figure 5).

Au contraire, la même quantité de dynamite disposée comme le montre la figure 7 en élévation, la figure 6 en section et la figure 8 en plan, et posée sur une plaque semblable, y a produit en détonant *par le haut* un trou de sept centimètres et demi de diamètre (Voir la figure 6). Cet effet si considérablement accru est dû à ce fait que les gaz de l'explosion des premières cartouches ont été dirigés de haut en bas et canalisés, pour ainsi dire par l'explosion de l'anneau extérieur.

Quand les produits de la combustion sont charriés dans un canon en avant et en arrière de la même manière, et que les hautes pressions se promènent le long de l'âme, il peut arriver que celle-ci cède en un point faible et fait explosion.

Ces constatations dont on ne saurait nier l'intérêt, sont forcément incomplètes, car il s'agit de phénomènes dont l'étude expérimentale présente de notables difficultés tant par la rapidité de leurs manifestations, que par les forces effrayantes qu'ils mettent en liberté.

S. Geffrey.

RÉCIT DU KLONDIKE

L'OR DU FANTOME-BLANC

(SUITE ET FIN) (1)

Du moment qu'elle eut reconnu ceux qui composaient la troupe, Vick Mursell résolut d'aplanir les difficultés pour ceux qu'elle avait pris sous sa protection ; car elle vit du premier coup combien la situation était dangereuse. Si, grâce à Hank, il était arrivé malheur à Red Rube dans la Pass, ses compagnons



L'Or du Fantôme-Blanc. — La mère Mursell fit quelques pas du côté de la rivière.

pourraient bien ne pas trouver la chose de leur goût, aussitôt qu'ils le sauraient; d'un autre côté, si le brigand était encore en vie, il était tout aussi important de prendre ses précautions. Elle était particulièrement inquiète sur le sort de tante Rebecca et de Beryl, prisonnières en quelque sorte dans leur logis, ces aristocrates qui n'avaient pas été trop fières pour lui serrer la main.

« Je reconnais bien l'un d'eux qui est Hank. Il est probable qu'il a rencontré les autres et qu'il leur sert de guide ; puis elle ajouta d'un air décidé : Le commerce ne va pas fort en ce moment, je vais mettre un châle et aller à leur rencontre pour tâcher de les faire descendre à l'hôtel. »

La mère Mursell consentit, bien entendu, et Vick disparut pour mettre un châle, ce qui était tout sim-

(1) Voir le n° 618.

plement une excuse pour ne pas sortir par la porte de devant. Elle se dépêcha alors de courir jusqu'au logis des dames anglaises et arriva toute hors d'haleine; Gartside appuyé, sur la porte, était en train de causer avec ces dames.

« Dites-leur de se dépêcher de s'apprêter. Vous et moi nous allons porter leurs bagages jusqu'à la jetée, dit-elle. Le steamer qui est arrivé ce matin n'est pas encore reparti et elles seront mieux à bord. Le lord est sur la route chargé lourdement et Hank est avec lui; je vais aller les prévenir et les empêcher d'entrer en ville. Ils vont arriver juste à temps pour pouvoir partir. »

Gartside saisit de suite la valeur de ces recommandations; il pencha sa tête et répéta aux dames tout ce que Vick venait de lui dire. Naturellement les deux femmes commencèrent par s'embrasser. Mais à part cela, elles ne perdirent pas de temps. Tout d'ailleurs était depuis longtemps préparé pour un brusque départ et cinq minutes plus tard tante Rebecca et Beryl s'acheminaient vers la jetée. Vick les fit passer derrière le cabaret et elle eut la satisfaction de leur voir franchir la passerelle alors que la troupe, retardée par ses fardeaux, était encore à 200 mètres sur les bords de la rivière. L'attitude circonspecte de Dick et de Devine disait clairement qu'il était inutile de les prévenir des périls qu'ils pourraient courir dans la ville; mais Vick et Gartside vinrent au devant d'eux, pendant que tante Rebecca et Beryl agitaient leurs mouchoirs en signe de bienvenue sur le pont du bateau.

La conscience tranquille maintenant, et se rendant compte du service qu'il lui avait rendu, Gartside put regarder en face son ancien ami lorsqu'il l'aborda. Il ne put pas lui serrer la main, tant Dick était encombré de paquets enveloppés dans des peaux d'élan; il n'y avait même pas place pour qu'il pût lui taper sur l'épaule, mais l'accueil n'en fut pas moins franc et cordial et reçut certainement l'approbation d'OEil-Scintillant, qui souriait un peu à l'écart. Hank Devine, Joey et l'Éclair-Bleu étaient aussi trop chargés pour pouvoir échanger mieux qu'une bienvenue verbale; mais la physionomie ordinairement calme du chef exprima une joie non déguisée à la vue de son compagnon de chasse.

« Ce bon vieux Dick! Alors, vous avez réussi à le dénicher? s'écria Gartside. Allons, laissez-moi porter quelques-uns de vos paquets. Comment allez-vous, OEil-Scintillant? Et vous Éclair-Bleu? Tout s'est bien passé, Devine? Serviteur, monsieur, en s'adressant à Joey. Mais où est le gros homme onctueux... Baxter? continua-t-il sans s'occuper si on lui répondait. Vous avez trouvé que c'était une trop mauvaise compagnie, n'est-ce pas? et vous l'avez exclu de votre cercle?

— C'était sûrement un coquin, dit Dick gravement. Il a essayé de me tuer là-haut et est revenu par Saint-Michaël pensant avoir réussi. Il s'avança vers moi dans l'obscurité. Je pus lui donner un coup de couteau dans le gras du bras et il enfonça en réponse sa lame dans ce qu'il pensait être mon cœur. Mais j'avais glissé à bas de mon lit et tout ce qu'il transperça fut la pile de peaux sur laquelle je dormais. »

Pour la sûreté des femmes, il avait été convenu de garder le plus longtemps possible secret ce qui était advenu de Red Rube. Aussi Dick n'ouvrit-il pas la bouche sur la conséquence des crimes de Baxter et sa mort qu'ils avaient été sur le point d'empêcher le matin même, pendant qu'ils surveillaient Red Rube dans son embuscade.

Et c'est ainsi que la fortune se montra contraire à Rupert Malahide, qui gisait dans la White-Pass avec une jambe cassée, en attendant que quelqu'un vint à son aide. Quant à Vick, depuis qu'elle savait la tentative d'assassinat commise par Jake, elle osait moins que jamais révéler sa parenté avec lui.

Décrire ce que fut la rencontre à bord et les interrogations sans nombre qui se croisèrent serait entrer dans des répétitions, puisque le lecteur a pu suivre toutes les aventures, tantôt avec Dick, tantôt avec les deux braves femmes qui étaient venues à sa recherche. Le bateau n'était pas très chargé et le capitaine très obligeant, si bien que Dick put disposer d'une cabine pour y mettre ses paquets. On en fit un tas et, avant de refermer la porte, toute la troupe, y compris le fidèle Joey, regarda pensivement ce monceau d'or pour la conquête duquel on avait couru tant de dangers. Quelques-uns des paquets ne contenaient que des pépites variant des dimensions d'un œuf de pigeon à celles d'une balle de tennis. D'autres étaient pleins de parcelles d'or grosses comme des grains de blé; la plupart contenaient de la poudre d'or.

« Je ne pense pas qu'il y en ait autant que le croyait ce pauvre Ned, mais, tel qu'il est, le trésor est encore trois fois suffisant pour racheter le Hall, car il a fallu quatre hommes forts pour lui faire traverser la Pass. » Et, prenant la main de Beryl, il suivit les autres sur le pont pour leur faire ses adieux.

Mais pourquoi se dire adieu? Il semble bien que la proposition vint de Gartside, mais Beryl, qui s'était prise de sympathie pour la jeune Indienne, abonda dans cette idée.

« Pourquoi vous tous qui avez été si bons pour nous, ne viendriez-vous pas jusqu'à Victoria pour nous dire adieu? Ce n'est pas agréable de se quitter juste au moment où nous avons réussi dans notre entreprise.

— Je suis assez vieille pour servir de chaperon aux jeunes gens, dit brusquement tante Rebecca. Et si on me laisse faire, vous n'aurez pas besoin de revenir. Il y a des clergymen à Victoria, M. Devine, et vous pourriez attendre longtemps ici avant d'en voir un.

— Nous pourrions peut-être avertir ma mère, dit Vick en jetant un regard inquiet vers l'hôtel.

— Je profiterais plutôt de l'occasion, dit Devine résolument.

— Y a-t-il de l'or sur le Klondyke? Je pense que vous n'avez pas tout pris, Dick? demanda Gartside qui venait de conférer à voix basse avec OEil-Scintillant et son père.

— Il y en a des tonnes, répondit Dick; nous nous étions attaqués d'abord à la mauvaise rive; mais après avoir découvert la seconde cachette en bon état, nous regardâmes un peu aux alentours; dans les ruisseaux de la rive méridionale, nous avons rencontré à chaque pas la boue aurifère. J'ai dit l'endroit exactement à Hanke et il doit s'y rendre après l'hiver.

— Eh bien! s'il veut me prendre avec lui je l'accompagnerai, dit Gartside. Mais auparavant, OEil-Scintillant et moi allons vous suivre à Victoria pour y voir un pasteur. Il n'est pas commode d'errer dans ces contrées sauvages avec une jeune fille que l'on veut épouser. Naturellement, ajouta-t-il avec une grimace à l'adresse de l'Éclair-Bleu, mon futur beau-père voudra bien être des nôtres pour me donner sa fille. »

Et ainsi fut fait. Au printemps suivant les deux couples allèrent explorer les rives du Klondyke et en revinrent riches, bien avant que la nouvelle de la présence de l'or dans ces contrées n'ait transpiré assez pour occasionner la course furieuse à laquelle nous avons assisté depuis lors.

Mais nous allons trop vite et nous n'avons pas encore quitté ce lugubre Skagway. Le steamer avait sifflé et ses amarres étaient enlevées quand on vit la mère Mursell, toute gesticulante, sortir de sa buvette et courir vers la jetée. Vick alla se cacher derrière la cheminée pendant que Hanke suppliait le capitaine de hâter les préparatifs et de s'éloigner au plus vite de la rive. Quand la vieille femme arriva, la passerelle venait d'être enlevée et le navire était déjà à quelques mètres du bord; elle ne put qu'ouvrir la bouche pour crier.

Dick plongea la main dans sa poche et en retira une grosse pépite qu'il avait mise de côté comme échantillon; il la lui lança. L'autre la saisit au vol et elle commença à s'adoucir un peu.

« By Jove! il ne manquait plus que cela, s'écria Dick tout à coup, nous avons complètement oublié Malahide. Vous connaissez son patois mieux que moi, Devine. Pour l'amour de Dieu, criez-lui donc d'envoyer quelqu'un le chercher dans la Pass. »

Hank se chargea du message, mais malheureusement par le propriétaire de l'Abbaye, il en dit plus long qu'il n'était besoin.

« La mère! cria-t-il, en traversant la Pass nous avons rencontré votre hôte Malahide et Red Rube de compagnie, ils venaient de pendre ce Baxter que nous avons vu ici au printemps de cette année. Rube et Baxter ont besoin d'être ensevelis, mais Malahide a seulement une jambe cassée. Envoyez quelqu'un le chercher. Vous le trouverez à l'extrémité du vallon. »

La face de la mère Mursell grimaça pour exprimer des sentiments divers.

« Malahide a-t-il tué Jake? cria-t-elle. Dans ce cas, je pense bien que je vais aller le chercher moi-même. »

Et le steamer, en s'éloignant, laissa voir la vieille femme en chemise rouge qui marchait à grands pas vers les montagnes en suivant le bord de la rivière.

Sur le navire, chacun s'étonna qu'elle connût le nom de baptême de Baxter. Mais Vick seule comprit les pensées de sa mère en la voyant tirer son revolver et l'essuyer soigneusement.

L. Beauval.

Imité de Headon-Hill.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Seance du 18 Septembre 1899

La fabrication des figurines en Egypte. — M. Lechatelier, dont l'attention s'est récemment portée sur l'art de la poterie dans l'Egypte ancienne, et qui a montré que la porcelaine y était connue à une époque très reculée, a étudié les figurines au point de vue de leur mode de fabrication.

Conformément à une théorie émise il y a quarante ans, on admettait que ces objets avaient été sculptés dans un grès tendre, puis décorés d'une couverte et durcis au feu. M. Dechatelier démolit cette théorie Il expose que les figurines en question ont été pétries avec un grès de grain très fin, recouvertes ensuite d'un enduit et passées au feu pour y durcir. Il a d'ailleurs analysé exactement la matière des figurines anciennes et, en employant les éléments qui ont servi aux Egyptiens, il a réussi à fabriquer une statuette qui présente tous les caractères de celles des nécropoles du Nil.

Les variations de volume des mortiers. — Les variations de volume des mortiers de ciment résultant de la prise ont été l'objet de travaux très précis en Allemagne. Mais on ne connaissait pas encore les variations des mortiers armés, qui cependant commencent à jouer un rôle si important dans la construction. Les tiges de fer qui sont noyées dans ces mortiers forment un obstacle aux pressions intérieures; de telle sorte qu'on ne saurait admettre *à priori* que les résultats obtenus avec les mortiers simples conviennent aux mortiers armés. M. Considère a fait, pour élucider cette question, une série d'expériences comparatives sur des mortiers de différentes compositions, armés et non armés; il en a résumé les résultats dans un mémoire.

LA SCIENCE DANS L'ART

LE SOUFFLET

Quel fut l'auteur de cet utile autant qu'ingénieux instrument? Une légende en attribue l'honneur à un Scythe du nom d'Anacharsis qui vivait au VI^e^ siècle avant notre ère. La légende, comme nombre d'autres, est certainement fausse, car Homère, antérieur de beaucoup à Anacharsis, cite fréquemment le soufflet et il y avait sans doute au temps de l'Iliade bien des siècles qu'un avisé forgeron avait eu l'idée de lancer sur la flamme de son foyer, pour obtenir une plus haute température, le jet d'air violent sortant d'une peau de bouc poussée.

Beaucoup d'appareils employés aujourd'hui dans l'industrie résultent de perfectionnements apportés à des objets domestiques; pour le soufflet l'inverse s'est produit. De la forge du métallurgiste en plein vent il a passé peu à peu dans l'appartement.

On peut définir le soufflet, un instrument qui utilise la compression de l'air à l'allumage du feu en

produisant un courant d'air forcé. Il se compose essentiellement de deux surfaces, les *ais* ou *flasques*, terminées par deux poignées que l'on nomme aussi les *manches* ou *queues* et qui servent à manœuvrer, c'est-à-dire à les écarter et à les rapprocher alternativement. A cet effet les ais sont réunis par un morceau de cuir qu'on nomme aussi *peau* ou *quartier*. L'un des ais est muni d'une *soupape* ou *âme* s'ouvrant de dehors en dedans. Quand on écarte les ais, la pression diminue à l'intérieur de la caisse du soufflet, l'air se précipite par la soupape et gonfle les cuirs. Le rapprochement comprime l'air emprissonné et le chasse par une petite tuyère dont le rôle est double : elle augmente la vitesse de sortie de l'air et elle permet de diriger le vent au point précis où il est nécessaire.

Les anciens, n'ayant pas de cheminées d'appartement, n'utilisèrent le soufflet que dans les forges ou dans les cuisines. Il est fort probable qu'ils ne consacrèrent pas beaucoup de soins à son ornementation ; les documents manquent d'ailleurs à ce sujet. Le moyen-âge connut aussi le soufflet que l'on désignait alors sous le nom de *buffet*, du vieux verbe français *buffer* signifiant souffler, encore employé dans quelques régions notamment en Poitou et dans les Charentes.

Au XIVe siècle, les matières employées ainsi que la décoration étaient luxueuses ; les inventaires nous parlent de « buffets » d'or ou d'argent avec émaux et pierreries. Pendant la Renaissance, le soufflet grandit, il devient énorme comme le beau spécimen en bois sculpté que reproduit notre gravure. On l'orne de dorures, de personnages fantastiques, d'armoires. Les sujets sont très variés mais, presque toujours, au bas est sculpté Eole, dieu du vent, mordant la tuyère.

Le Musée de Cluny, le Louvre possèdent quelques soufflets de cette époque merveilleusement décorés.

Au XVIIe siècle la sculpture est à peu près abandonnée, les incrustations de nacre, de cuivre, de verroterie sont prédominantes. Chaque époque apportant ses caprices et ses modes, au siècle suivant la marqueterie est surtout employée. Aujourd'hui le soufflet d'appartement porte l'empreinte de la banalité courante qui marque tous les objets usuels et les collectionneurs de l'avenir auront bien peu à conserver de ce qui concerne notre siècle. Si le soufflet d'appartement a peu varié, sauf par la décoration, il n'en est pas de même du soufflet de forge qui a augmenté sa puissance dans des proportions considérables. Le soufflet de forge actuel est disposé de manière à produire un jet d'air continu ; il comprend trois tablettes reliées entre elles par une peau que soutiennent deux ais flexibles. Les deux tablettes inférieures portent chacune une soupape s'ouvrant de bas en haut. Celle du bas, que manœuvre une chaîne par l'intermédiaire d'un levier, porte un poids qui la fait baisser quand on cesse de peser sur la chaîne ; la tablette supérieure porte également un poids pour comprimer et chasser l'air emmagasiné en dessous. En tirant la chaîne, l'air de la chambre inférieure passe dans la supérieure et est chassé avec force par la tuyère. Quand le forgeron abandonne la chaîne, le poids entraîne la tablette inférieure, l'air du dehors pénètre dans la chambre inférieure qui s'emplit pendant que l'autre se vide en partie.



LE SOUFFLET.
Spécimen en bois sculpté du XVIe siècle.

Il faudrait pour être complet décrire les différentes formes de soufflets industriels, parler des soufflets composés de caisses s'éloignant ou se rapprochant, décrire les ventilateurs et parler des machines soufflantes, mais ce serait s'écarter quelque peu du but que nous nous sommes proposé, car l'art est absent de ces applications industrielles ; bientôt même, le modeste soufflet d'appartement, par ce temps de poêles mobiles, de calorifères, de foyers au gaz et à l'électricité, ne laissera plus que le souvenir d'un objet disparu. G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil — Imp. Ed. CRETE.

ORGANISATION INDUSTRIELLE

—

Le canton d'Appenzel et ses industries

L'histoire du canton d'Appenzell, un des plus petits de la Suisse, est remplie de particularités intéressantes.

Au VIII^e^ siècle, un abbé de Saint-Gall construisit, à quatre lieues au sud de cette dernière ville et à douze lieues au nord de Coire, au pied de la haute montagne d'Alpstein, et sur le bord de la rivière Sitter, un hospice et une forteresse nommée *Clanx*.

Autour de l'hospice se forma peu à peu un bourg qu'on nomma *Appen-Zell*, c'est-à-dire la *Cellule de l'abbé* (*Abbatis Cella*).



LE CANTON D'APPENZEL ET SES INDUSTRIES.
Préparation d'aiguilles enfilées pour la broderie sur mousseline.

Vers le milieu du XI^e^ siècle, le bourg d'Appenzell fut érigé en paroisse. Tout le pays environnant appartenait aux abbés de Saint-Gall et à divers gentilshommes.

En 1401, les habitants se soulevèrent contre Cuno de Stauffen, qui les privait de tous leurs privilèges et exerçait contre eux les vexations les plus criantes. L'abbé de Saint-Gall pour parvenir à les dompter, réclama le secours des villes riveraines du lac de Constance, de l'évêque de Constance, de Frédéric duc d'Autriche, du comte de Wurtemberg et de plusieurs seigneurs des environs.

Les habitants d'Appenzel avaient pour unique allié ceux de la ville de Saint-Gall, ceux-ci étant également à cette époque en conflit avec l'abbé. Ils se portèrent néanmoins courageusement au devant de leurs ennemis, gagnèrent plusieurs batailles, s'emparèrent de cinq villes, et détruisirent plus de soixante châteaux, notamment la vieille forteresse de Clanx, que les abbés possédaient à Appenzell.

La guerre, après avoir duré sept ans, se termina en 1408, grâce à la médiation de l'empereur d'Allemagne, Robert, par un accord entre les parties, à Constance.

Les habitants du pays d'Appenzell y virent reconnaître leur indépendance, si vaillamment conquise. Ils se réunirent ensemble pour former une petite république, organisèrent leur gouvernement à peu près tel qu'il est encore aujourd'hui, en et, 1411, firent alliance avec les six cantons suisses qui étaient leurs plus proches voisins.

Comme bien on pense, cette alliance irrita l'abbé de Saint-Gall, qui en redoutait les conséquences possibles. En 1425, il engagea l'empereur Sigismond à mettre les Appenzellois au ban de l'empire, et le pape Martin V à les excommunier. Mais les Suisses, dans le refuge inaccessible de leurs montagnes, bravèrent toutes les colères, et en 1453, le canton d'Appenzell entra officiellement dans la Confédération helvétique.

Les discussions religieuses vinrent alors donner à ce canton une constitution politique assez originale. Tout le pays est partagé en douze communautés qu'on appelle *Rhoden*. Aux débuts du protestantisme, il y avait, dans toutes les communautés, des catholiques et des protestants, qui vécurent en bonne intelligence jusqu'en 1587. A cette époque, les catholiques du bourg d'Appenzell voulurent en chasser les protestants; ceux-ci resistèrent, les deux partis en vinrent aux mains, le sang coula, et la guerre civile dura jusqu'à ce que, en 1597, les autres cantons se soient décidé à intervenir.

Il fut convenu bue, pour éviter toutes discussions ultérieures, les catholiques et les protestants se partageraient également les communautés et vivraient désormais séparés, les premiers habitant les six communautés situées à l'est, ou *Rhodes intérieures*, le second les six communautées situées à l'ouest, ou *Rhodes extérieures*, chaque groupe de communauté formant un demi-canton. Depuis cette époque, chaque demi-canton forme une petite république qui a son chef, sa justice, sa police et sa bannière à part.

Le demi-canton des Rhodes intérieures (catholiques) comprend les six communautés de Schwendi, Reutin, Lenh, Schlatt, Gonten, et Ringgebach, composées des villages de ces noms et de quelques autres parmi lesquels le bourg d'Appenzell lui-même.

Le demi-canton des Rhodes extérieures (protestants) comprend les six communautés de Trogen, Herisaw, Teuffen, Urneschen, Huntwel et Abhayos.

Les pouvoirs généraux, dans les deux demi-cantons d'Appenzell, appartiennent à la *Landsgemeinde*, assemblée générale des électeurs, qui tient lieu de parlement. Toutefois, dans les Rhodes extérieures la Landgemeinde n'est pas une assemblée délibérante;

elle se borne à voter sur les propositions qui lui sont soumises.

Ces assemblées populaires se réunissent à jours fixe au lieu indiqué, généralement sur la place publique du chef-lieu, et, après quelques préliminaires religieux, les débats ou les votes commencent. Ceux-ci se font pas mains levées et par contre épreuve, ce qui ne laisse pas d'être souvent assez embarrassant lorsque les voix sont également divisées dans une foule groupée confusément.

(A suivre.) C. PAULON.

SCIENCES MÉDICALES

Les Plaies de poitrine et l'Immobilisation

Depuis une vingtaine d'années, ou mieux depuis l'introduction des méthodes antiseptiques dans les opérations chirurgicales, la pratique de la chirurgie en Allemagne, en France, en Angleterre, etc., a subi une transformation telle que les plus grands chirurgiens de cette époque, revenant au monde, ne la reconnaîtraient plus. Ce qui était vérité autrefois est erreur aujourd'hui, et l'on ne sait ou l'on ne peut vraiment dire actuellement où s'arrêtera l'action directe de la chirurgie armée.

Non seulement de grandes et nouvelles opérations ont été tentées et presque toujours terminées au plus grand profit des blessés, mais encore on a pu aller explorer à l'intérieur du corps, nos principaux organes ou viscères, avec une facilité si grande que beaucoup accusaient même les chirurgiens d'être atteints de la maladie opératoire, de la « *névrose chirurgicale* », comme le disait le professeur Verneuil.

Et cependant, si pour quelques opérateurs français et étrangers ce reproche était quelque peu mérité, nous devons rendre pleine justice à ceux qui arrivaient à des résultats aussi brillants en dotant la chirurgie moderne des méthodes nouvelles, démontrant que l'audace et la hardiesse opératoire ne sont pas toujours les procédés chirurgicaux de choix.

Parmi ceux-là, nous pouvons citer le Dr Lucas-Championnière, le même qui avait totalement modifié le traitement des fractures osseuses et employait pour obtenir une très rapide guérison, le massage et la mobilisation des articulations siégeant près de la région fracturée. Aujourd'hui, la communication importante faite à l'Académie de médecine par ce même chirurgien se rapporte au traitement des plaies pénétrantes de la poitrine par « l'*immobilisation absolue* » du blessé.

Que faisait-on autrefois, et nous pouvons bien le dire, que fait-on presque toujours, lorsqu'on se trouve en présence d'un blessé atteint d'un coup de feu, d'un coup d'épée, ou d'une blessure pénétrante quelconque, dans laquelle on suppose la présence d'un corps étranger, quelqu'il soit, (le plus souvent une balle) ? On sonde la plaie, on va à la recherche de ce corps étranger et, chaque jour, nous pouvons lire dans les faits divers... qu'à la suite d'un coup de feu, le corps du blessé fut transporté à l'hôpital et là le chirurgien put extraire la balle... etc.

Voilà ce qui se faisait, voilà ce qui se fait encore, moins souvent qu'auparavant, et voilà en un mot ce que M. Lucas-Championnière ne veut plus pratiquer, cette recherche du corps étranger, et, avant tout, le déplacement du blessé de l'endroit où il a été frappé. Donc, malgré les conseils donnés aujourd'hui encore par bien des auteurs, d'explorer les plaies pénétrantes de poitrine, de les agrandir, de les nettoyer et de les suturer, l'éminent chirurgien ne craint pas de dire et de prouver que l'intervention chirurgicale a de nombreuses chances, dans ces cas-là, de déterminer des accidents mortels et, qu'à côté de cela, elle a bien peu de chances d'être *utile*.

Il reste entendu qu'il ne s'agit ici que de plaies thoraciques et pas du tout de plaies pénétrantes de l'abdomen, pour lesquelles l'action du chirurgien est peu dangereuse.

Donc, dans la poitrine, l'intervention armée n'offre que des dangers et très peu d'avantages, aussi la thérapeutique nouvelle préconisée par M. Championnière se borne-t-elle tout simplement à ceci : immobiliser et secourir le blessé le plus près possible de la place à laquelle il a été frappé, lui faire prendre une position assise, l'empêcher de parler, de tousser et de cracher, en un mot éviter tout effort ou tout mouvement et mettre le malade à la diète presque absolue, en ne lui faisant prendre que des aliments liquides et de digestion très facile.

Dans ces conditions, nous dit ce chirurgien, la réparation se fait d'ordinaire régulièrement et progressivement, après un simple lavage antiseptique de la plaie et un pansement avec une gaze iodoformée ou salolée ; mais toute recherche des corps métalliques, des projectiles dans la plaie, doit être absolument proscrite comme étant non seulement inutile, mais surtout inefficace et dangereuse.

Ces corps étrangers — et le Dr Delorme est complètement d'accord avec le Dr Championnière sur ce point — même pas aseptiques, peuvent très bien ne causer aucun accident sérieux. Il est donc possible de vivre bien et longtemps, sans être aucunement gêné par la présence d'une balle dans les poumons, le thorax et quand ces projectiles sont d'un petit calibre ils sont supportés presque indéfiniment, sans occasionner la moindre complication.

Du reste les preuves sont assez nombreuses de gens ayant vécu de longues années, les uns comme le forçat autopsié par Velpeau, dans la colonne vertébrale duquel on avait découvert un morceau de lame de fleuret, les autres gardant derrière les côtes, dans le poumon ou dans un coin de la poitrine, une ou plusieurs balles de revolver ; et c'est le cas de rappeler ici l'exemple d'un des anciens présidents de l'Académie de médecine qui, ayant reçu deux balles dans la poitrine, ne s'en préoccupa jamais et guérit parfaitement. Les corps étrangers ne sont donc point dangereux. Or, quel est l'autre gros danger du début après une plaie pénétrante de la poitrine par arme à feu ou

par une épée de combat? c'est l'hémorragie. Eh bien, il est démontré que cette perte de sang s'augmente au moindre effort que fera le blessé pour parler, cracher ou tousser; elle prendra des proportions bien plus graves si l'on tente de déplacer le blessé, de le transporter soit en voiture, ainsi que cela se pratique après les duels, soit dans une maison de santé, dans une ambulance ou un hôpital.

Il est évidemment des cas où l'on ne peut laisser et soigner le blessé à l'endroit même où il est tombé; mais de toutes façons, il ne faudra jamais perdre de vue ce qui a été démontré d'une manière si précise par le Dr Championnière, c'est que l'hémorragie est l'accident immédiat le plus sérieux et que la mort rapide, presque foudroyante, peut résulter de cet accident si le mouvement l'exagère. Au contraire, l'immobilité absolue du corps, du larynx, de la bouche contribue à arrêter rapidement ces ébranlements nerveux, ces hémorragies, ces anxiétés respiratoires, signes classiques et normaux de toute plaie pénétrante de la poitrine.

Ce sera donc par une « *abstention systématique* et *sans transaction* » que ces plaies thoraciques seront traitées; et en s'aidant de quelques petites injections de morphine ou de sérum artificiel, si besoin, on pourra, en observant aussi fidèlement que possible ces règles sévères, presque toujours sauver de pauvres blessés, fatalement perdus si d'autres méthodes de traitement avaient été mises en pratique.

Ces conseils, ainsi que le dit le Dr Championnière, pourront rendre de grands services aux médecins qui assistent à des duels; ils constituent en somme un mode thérapeutique chirurgical assez nouveau et assez rare, pour que nous ayons cru devoir le faire connaître à nos lecteurs. Dr A. Vermey.

JEUX ET SPORTS

Le record du mille en moins d'une minute

La remarquable course récemment accomplie en Amérique par le bicycliste G. W. Murphy, qui a couvert un mille (1609 mètres) en 57″ et 4/5, a une telle importance au point de vue de la question de la résistance de l'air, et, d'autre part, la distance et le temps ont été contrôlé par de telles autorités, que ces faits méritent d'être recueillis avec soin, tant pour leur valeur scientifique, que comme données pour l'avenir.

Le chemin de fer de Long-Island, à la requête de M. H. B. Fullerton, qui est son agent spécial en même temps que vice-consul de la Ligue des velocemen américains, fit le nécessaire pour donner à Murphy la facilité de couvrir un mille, précédé par une locomotive, sur un tronçon de cinq milles de la voie locale qui est employée seulement en certaines occasions, pour le transbordement des trains entre les deux principales branches du réseau.

Murphy, qui est un cycliste bien connu, était, depuis plusieurs années, désireux de démontrer que s'il était suffisamment protégé contre la résistance de l'air, il pourrait couvrir un mille en 60″.

Cette expérience remarquable et (comme l'événement l'a démontré), absolument réussie, fut considérée par la Compagnie du chemin de fer comme un élément d'attraction, et des trains spéciaux furent organisés pour amener les spectateurs sur le terrain de la course. Le mille fut mesuré et délimité, et l'on compta en avant trois quarts de mille pour acquérir la vitesse nécessaire, plus un demi-mille après pour la ralentir. Le plancher destiné à la bicyclette (qui ne pouvait naturellement pas rouler sur le ballast), était supporté par des traverses de 5 centimètres sur 10, sciées à la longueur exacte et fixées contre les bords intérieurs des rails. Sur ces traverses étaient clouées des planches de 2 centimètres et demi d'épaisseur sur 25 centimètres de largeur, bien dressées à leurs extrémités et sur leur face supérieure et bien jointes.

Ce plancher s'étendait sur la totalité des 2 milles 1/4 nécessités pour la course. Le mille fut mesuré avec un ruban d'acier d'ingénieur, sous la surveillance personnelle de M. P. D. Ford, ingénieur en chef du réseau de Long-Island et fut personnellement remesuré, immédiatement après la course, par M. James E. Sullivan, secrétaire de l'Union athlétique d'amateurs.

Le paravent destiné à rompre la résistance de l'air était composé d'une locomotive et d'une voiture à voyageurs. Derrière celle-ci avait été adopté un abri dont notre dessin montre le dispositif. C'était une légère cage de bois s'étendant d'environ 1m,65 en arrière de la plate-forme du wagon. Elle avait la même largeur que celui-ci jusqu'à cette plate-forme, puis ses flancs latéraux se rabattaient obliquement en dedans, leurs bases n'étant pas plus écartées que les rails eux-mêmes.

L'intérieur de cet abri se trouvait donc parfaitement clos, en avant, par-dessus, des deux côtés, et ne recevait l'air que par un intervalle de 2 centimètres et demi, laissé entre le bas des planches et les rails. Pour que le coureur eût une mire lui servant à conserver toujours le milieu de la voie, une barre de bois verticale de 7 centimètres de largeur avait été peinte en blanc et fixée à l'arrière de la plate-forme du wagon. Pour empêcher la roue de devant de la bicyclette de venir toucher l'arrière du wagon, une tige de fer horizontale de 80 centimètres faisait saillie en arrière, à une hauteur permettant à la roue de la bicyclette de passer au-dessous, mais arrêtant la tête de fourche par son extrémité revêtue de caoutchouc pour amortir le choc.

Restait à savoir si une locomotive elle-même, dans un aussi court trajet, pouvait développer et conserver une vitesse d'un mille en une minute. Partir de l'état de repos et acquérir une vitesse d'un mille par minute, en ne disposant que d'un élan de trois quarts de mille n'est pas une tâche aisée, même quand le poids à traîner n'est que celui d'une seule voiture.

Six essais furent faits avec trois locomotives différentes. Les trois premiers furent faits avec le n° 34, une des plus vieilles locomotives, avec des cylindres de

42 centimètres sur 60, et les résultats ne furent pas encourageants. La première course sur le mille fut faite en 68″, la seconde en 67″, et la troisième en 62″.

Une autre locomotive du même type fit une première course en 68″, et une seconde course en 65″. Dans cette dernière, Murphy était derrière son abri et s'y trouvait très confortablement protégé contre le courant d'air. Il fut donc décidé d'employer une locomotive plus puissante, avec un bouilleur de plus grande capacité, et le n° 74, avec des cylindres de 45 centimètres sur 60, fut mis à l'essai. C'est une locomotive à huit roues, du type américain, ayant une vaste surface de chauffe. Le poids total de la locomotive et du tender est de 91 tonnes. Au premier essai le n° 74 couvrit le mille en 56″.



Le coureur Murphy et son masque de course.

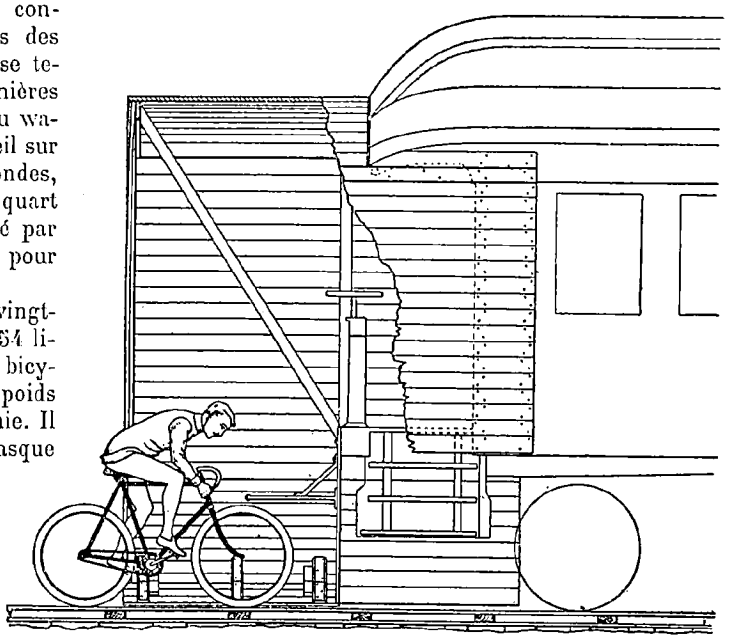
Le commencement et la fin du mille étaient signalés par de grands drapeaux, l'un vert, l'autre rouge, et les quarts de mille étaient indiqués par des drapeaux blancs placés sur la droite de la voie. Les contrôleurs du temps, au nombre de cinq, étaient tous des hommes bien connus comme juges et contrôleurs du temps dans divers concours athlétiques des États de l'est. Ils se tenaient aux cinq dernières fenêtres ouvertes du wagon. Ils avaient l'œil sur des montres à secondes, et à arrêt, et chaque quart de mille était noté par deux contrôleurs pour éviter toute erreur.

Le coureur, qui a vingt-huit ans et pèse 154 livres, montait une bicyclette de course du poids de 20 livres et demie. Il était porteur d'un masque spécial pour défendre les voies respiratoires contre l'afflux des poussières. Dans le wagon étaient MM. W. F. Potter, surintendant général du chemin de fer, P. D. Ford, ingénieur en chef, G. H. Cunnin, surintendant des ponts et bâtiments, H. B. Fullerton, directeur de l'expérience, des représentants de la presse, et plusieurs ingénieurs qu'intéressait le côté scientifique de l'expérience.

Le premier quart du mille fut accompli exactement en 15″, les trois autres quarts respectivement en 14″ 2/5, 14″ 2/5, et 14″, soit 57″ 4/5 pour le mille entier. La vitesse moyenne pour le mille entier était de 62 milles, 28 à l'heure, et pour le dernier quart, de 64 milles, 29, soit respectivement : 100 kilomètres et 103 kilomètres par heure.

Murphy prit place à l'intérieur de l'abri, à quelques centimètres de la barre de fer fixée à l'arrière de la plate-forme et s'y maintint pendant tout le premier quart de mille ; ensuite il perdit 30 à 60 centimètres qu'il regagna jusqu'à toucher la barre. Finalement, il fut distancé d'environ 5 mètres, et resta pendant tout le reste du mille en dehors de l'abri et juste au milieu d'un parfait maelstrom de poussière qui tourbillonnait derrière l'abri. Ensuite, lorsque le drapeau du mille fut dépassé, il s'élança en avant, regagna l'abri, et fut hissé sur la plate-forme avec sa bicyclette par ceux qui s'y trouvaient.

C'est certainement la première fois que quelqu'un a pu suivre et escalader un train marchant à la vitesse de plus de 64 milles à l'heure.



Le record du mille en moins d'une minute.
Schéma du dispositif d'abri.

Et cependant à aucun moment, le coureur n'a été obligé de développer toute sa puissance. Ce qui le gênait le plus c'était la violente vibration verticale du plancher qui paraissait ondulé au lieu d'être de niveau. En laissant le train gagner 5 mètres, quoiqu'il dût pédaler avec plus de force, les vibrations étaient moins marquées. Celles-ci étaient donc dues à l'élasticité naturelle d'un plancher léger après le passage rapide d'une locomotives de 91 tonnes.

En conséquence, étant donné que Murphy n'a pas utilisé toute la puissance d'énergie qu'il pouvait rendre, sur une voie assez lourde pour ne pas subir d'ondulations, il aurait pu couvrir le mille en 50 et peut-être même en 45″.

S. Geffrey.

ALIMENTATION

—

LA CHOUCROUTE

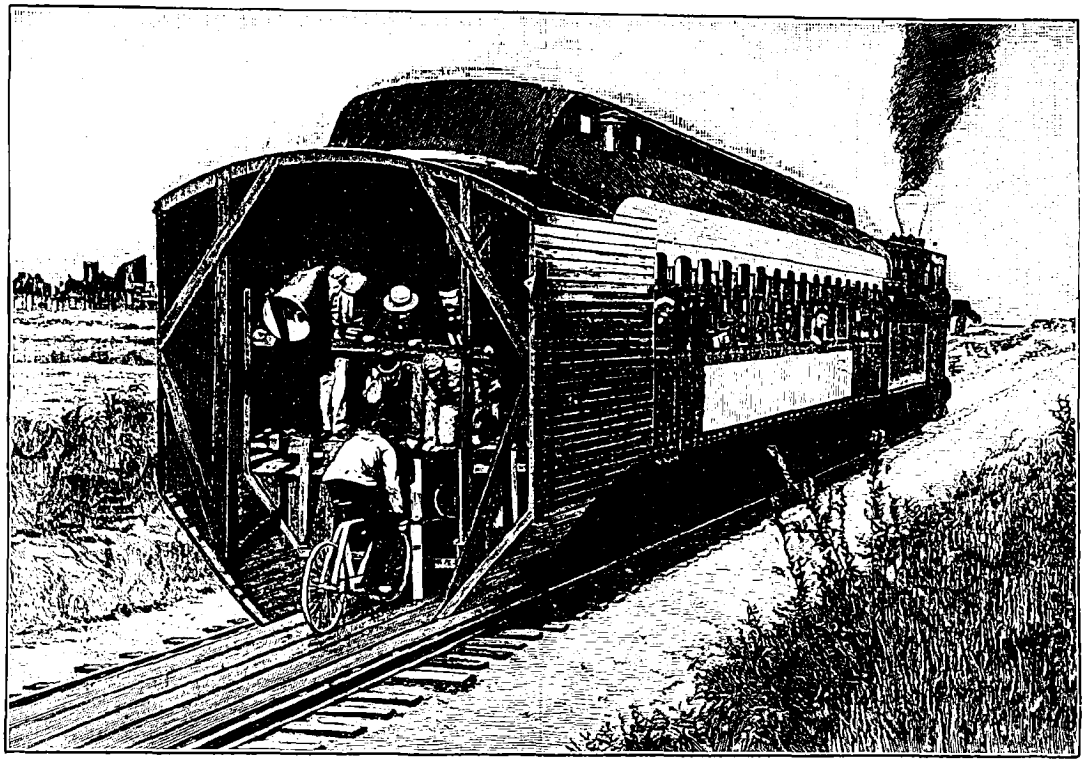
La choucroute, mets de prédilection des races germaniques, qui lui donnent le nom de *sauerkraut* (choux aigres) constitue un aliment essentiellement nutritif et d'un goût agréable.

Depuis quelques années on en fait une forte consommation en France, surtout dans les grandes villes; aussi notre production est-elle insuffisante et c'est l'étranger, surtout l'Allemagne, qui nous envoie la plus grande quantité de la choucroute consommée dans notre pays. Il y a là une situation anormale, car la fabrication de cette denrée alimentaire est à la portée de tous et la matière première servant à son obtention, c'est-à-dire plusieurs variétés de choux, se trouve aussi bien en France qu'en Allemagne.

Voyons d'abord les choux à choucroute.

Plusieurs variétés sont cultivées dans ce but :

1° Le *chou Schweinfurt*. C'est un chou cabus ou pommé, d'origine allemande, très hâtif, dont la pomme est très large et aplatie; le pied est court.



Le record du mille en moins d'une minute. — Position du coureur derrière le wagon entraîneur.

2° Le *chou quintal*, variété tardive, rustique, à tête arrondie, grosse, aplatie en haut et très consistante, contrairement à la précédente; la tige est également courte; les feuilles sont glauques, presque lisses, fermes, à grosses nervures.

D'ailleurs, toutes les variétés de choux pommés, à l'exception du chou rouge, peuvent servir à préparer la choucroute; néanmoins on préfère les diverses races du chou quintal, notamment le chou quintal d'Allemagne, le quintal d'Alsace et le quintal d'Auvergne; dans cette dernière race, certaines têtes peuvent atteindre jusqu'à 20 kilogrammes.

On croit généralement que la fabrication de la choucroute est difficile, qu'elle nécessite un outillage spécial et une grande habileté. C'est là une erreur. Nous avons vu préparer cet aliment en Alsace, en Lorraine, dans le nord de la France, en Allemagne et en Belgique, et nous pouvons certifier en toute connaissance de cause, que c'est la chose la plus simple du monde.

Voici, au demeurant, ce que dit à ce sujet M. Lucien Cornet : « En principe, tout le monde peut fabriquer de la choucroute. En Allemagne, comme dans certaines localités de notre région de l'Est, les cultivateurs font eux-mêmes la choucroute nécessaire à leur consommation. Ils se servent, à cet effet, de pots de grès ou de préférence de tonneaux ayant contenu de l'eau-de-vie, du vin ou du vinaigre, et, après avoir finement hachés les choux, les superposent par couches de dix centimètres entre lesquelles ils mettent du sel de cuisine.

« Pour cette choucroute, destinée à la consommation familiale, on emploie n'importe quelle espèce de choux. Ayant été fabriquée dans la maison, ceux qui la mangent ne se préoccupent pas de sa finesse; ils savent que la plus grande propreté a présidé à sa

confection et cela suffit pour que leur appétit lui fasse honneur.

« Mais, dans le commerce, il n'en est pas de même. Les consommateurs exigent certaines qualités que l'industrie seule peut donner.

« Il y a deux façons de préparer la choucroute : l'une à l'instar de Strasbourg, l'autre à l'instar de Mayence, ce qui ne veut pas dire qu'il soit nécessaire que la fabrication ait lieu dans l'une ou l'autre de ces villes. Dans tous les pays on peut faire de la choucroute aussi bonne, aussi succulente que celle qui nous vient de l'Est.

« En réalité, le mode de préparation des façons « Strasbourg » et « Mayence » est identique, sauf que, pour cette dernière, on n'emploie pas de matière première secondaire et que sa fabrication est plus soignée. »

Nous ne parlerons pas ici de la fabrication industrielle de la choucroute; nous nous contenterons d'exposer, aussi simplement que possible, comment on obtient cette conserve alimentaire dans les ménages. Les deux procédés sont d'ailleurs à peu près identiques.

La choucroute se prépare en automne, quelquefois cependant on commence la fabrication en juillet, cela dépend de la variété de choux mise en œuvre,

On choisit les choux les plus gros et les mieux venus et on les débarrasse de toutes les feuilles vertes ou fanées; puis on les laisse séjourner pendant quelques jours sous un hangar ou dans un lieu couvert, ce qui favorise le blanchiment. Après quoi, à l'aide d'une tarière, dont la lame enroulée en tronc de cône est munie d'une poignée horizontale, on enlève les trognons et toute la portion de la tige qui se prolonge dans l'intérieur de la pomme. Ceci fait, les choux sont passés au hachoir. Celui-ci se compose d'une sorte de rabot, dont les lames, au nombre de cinq ou six sont placées parallèlement et peuvent être plus ou moins rapprochées suivant le degré de finesse des lanières que l'on veut obtenir. Sur la tablette du hachoir se meut, dans des rainures latérales, une sorte de trémie sans fond dans laquelle on pose les choux; en les appuyant des deux mains, on donne à la trémie un mouvement régulier de va-et-vient sur la tablette, qui, cela va sans dire, est placée sur un cuvier dans lequel tombent les lanières. Pour que le hachage soit plus rapide et les lanières plus longues, les lames d'acier, qui laissent entre elles une distance de deux à trois millimètres, sont placées obliquement sur la tablette.

Lorsque le cuvier est plein de rubans ou copeaux de choux, ceux-ci sont transvasés dans une tonne, généralement une futaille défoncée par un bout et dont la bonde est hermétiquement fermée. Cette futaille étant placée dans un lieu abrité contre les gelées, on pose d'abord dans le fond une couche de 15 à 20 centimètres d'épaisseur de choux hachés, puis quelques poignées de sel bien réparties. Souvent aussi, on ajoute quelques baies de genévrier, mais cette coutume n'est pas générale; on continue ainsi de remplir par couches alternatives. La quantité de sel à employer varie entre 1 et 2 kilogrammes par hectolitre de choux.

Lorsque la futaille est remplie, de telle sorte qu'il reste un copeau vide d'environ 15 centimètres à la partie supérieure, on tasse fortement la masse, puis la choucroute est recouverte d'un linge bien propre sur lequel on pose un fond mobile que l'on charge de grosses et lourdes pierres bien lavées.

Sous l'influence de la pression, le liquide des choux monte par-dessus le fond au travers du linge et la choucroute reste noyée.

Bientôt s'établit dans la masse une fermentation acide qui communique aux choux la saveur aigrelette qui caractérise la choucroute, en même temps une écume acide monte à la surface du liquide surnageant.

Au bout de quinze jours ou trois semaines, on peut commencer la consommation. Mais, celle-ci étant partielle, chaque fois que l'on prend de la choucroute et afin d'éviter qu'elle ne devienne trop *forte*, c'est-à-dire trop acide, on ajoute un peu d'eau sur le double fond et on maintient une pression énergique.

Quelquefois aussi, et c'est là un procédé bien recommandable, l'excès d'eau produit par la choucroute sous pression est évacué par en bas, au moyen d'un robinet placé à la partie inférieure de la futaille. Cette eau possède une odeur fétide due à l'acide butyrique qui s'y trouve.

Quelquefois aussi on ajoute à la choucroute deux litres de vin blanc par 100 kilogrammes de choux; cette addition bonifie la saveur du produit.

La choucroute est considérée comme antiscorbutique par quelques médecins. Le célèbre capitaine Cook attribuait le bon état sanitaire de son équipage aux fréquentes distributions de choucroute qu'il faisait faire aux matelots.

En tous cas, elle constitue une nourriture saine et de bonne conservation en même temps qu'une précieuse ressource pendant l'hiver, alors que les légumes frais font défaut.

A. Larbalétrier.

CHIMIE INDUSTRIELLE

L'ACIDE PICRIQUE

L'acide picrique est plutôt connu dans le public d'une façon désavantageuse comme explosif violent, saccageant tout sous la trombe qu'il soulève en déflagrant. Paris se souvient encore de la terrible catastrophe causée, jadis, place de la Sorbonne, par quelques kilogrammes de cette substance, et dans laquelle tant de victimes payèrent de leur vie un incident de laboratoire. Néanmoins il faut lui rendre justice et se féliciter de posséder en lui un brillant agent tinctorial et, en thérapeutique, un excellent remède contre les brûlures et inflammations analogues de la peau.

Chimiquement, l'acide picrique représente le tri-

nitrophénol, dérivé du phénol ordinaire ou acide phénique, par substitution de trois groupements nitrés à trois atomes d'hydrogène. L'opération se fait rapidement : il suffit de chauffer à feu léger le phénol en solution sulfurique avec un azotate ; la réaction est immédiate, de belles paillettes jaunes se précipitent, formant l'acide picrique soluble dans l'eau à la proportion de 12 grammes par litre environ. Ces cristaux jaunes sont acides, c'est-à-dire qu'ils se combinent aux alcalis constituant des sels aussi explosifs que l'acide libre lui-même. L'artillerie française, notamment, fait usage pour ses pièces de siège, d'obus chargés à l'acide picrique, désigné dans l'espèce sous le nom de *mélinite* ; ces obus sont destinés à détruire les obstacles, grâce à l'effet brisant de l'explosion, renversant tout, défonçant blindages et retranchements et accomplissant partout son œuvre de dévastation.

Les teinturiers emploient beaucoup cette substance et surtout ses sels d'ammonium comme colorant jaune ; la soie plongée dans une solution aqueuse revêt aussitôt une brillante coloration, mais la plus merveilleuse application de l'acide a été l'application qu'en fit, il y a déjà plusieurs années, un chirurgien des hôpitaux français M. le Dr P. Thiery ; une brûlure, à condition que l'épiderme subsiste, enduite d'une solution aqueuse d'acide picrique, se trouve guérie en peu de temps. Dans la majorité des cas la douleur est calmée sur-le-champ, puis la peau se durcit comme tannée par le réactif. Pour opérer le pansement, il faut plonger la partie intéressée dans la solution aqueuse saturée et continuer les lavages jusqu'à disparition de la douleur. Cette médication a produit de si belles cures, que la Marine n'a pas craint d'en charger les coffres des torpilleurs, où chacun sait que l'espace est mesuré et les choses d'utilité absolue seules admises. Les eczémas, dermites, analogues quant aux effets, avec les brûlures, ont été guéris de même ; cependant quelques précautions sont nécessaires ; à haute dose l'acide picrique est un toxique : il faut éviter l'application sur la peau sous forme de pommades, les corps gras facilitant trop les absorptions cutanées, le pansement avec la solution aqueuse est préférable.

Un petit inconvénient est encore à signaler ; après l'application sur la peau, celle-ci est teinte en jaune, et les lavages, l'eau de Javel ne peuvent enlever la coloration. Le seul remède à ce léger désagrément, car la teinture disparaît au bout de quelques jours par l'usure de l'épiderme, est très simple : un lavage avec une solution d'acide sulfureux, dans laquelle on a laissé quelques copeaux de zinc, constituant l'acide hydrosulfureux du professeur Schuztenberger, détruit l'acide picrique et sa coloration.

Cet agent jouit donc de la curieuse propriété de guérir les blessures qu'il cause, le feu éteint par le feu : puisse ses effets bienfaisants compenser et dépasser, pour le grand bien de l'humanité, ses effets meurtriers, mais ceux-ci hélas ! sont si violents qu'ils détruisent en quelques secondes les patients efforts des médecins et chirurgiens.

M. Molinié.

ZOOLOGIE

Œufs d'oiseaux normaux et anormaux

Il faut se défier des comparaisons hasardées. On dit : « petit comme un grain de poudre », et il y a des grains de poudre à canon qui atteignent la grosseur d'une noix. On dit encore que deux choses se ressemblent « comme deux œufs ».

Il est bien certain que dans le premier cas, on ne pense qu'à la poudre pulvérisée, presque impalpable ; dans le second, aux œufs pondus par une même poule,... et encore.

Or, parmi cent œufs de poules, il serait fort difficile d'en trouver deux qui soient exactement pareils. Nous ne parlons pas seulement ici de la différence de grosseur, mais aussi de la forme qui s'éloigne toujours plus ou moins de celle d'un œuf normalement *ovale*, c'est-à-dire dont la plus grande circonférence se trouve exactement à égale distance des deux extrémités.

Des œufs dont le profil correspondrait exactement à l'ovale circonscrit a deux carrés, comme le représente notre figure de l'œuf normal mathématique, sont extrêmement rares.

Il est presque impossible d'enregistrer toutes les différences que présentent les œufs d'oiseaux. Pour simplifier leur classement, on peut les diviser d'abord selon leur forme et leur couleur ; puis les ranger en types normaux et en types anormaux.

Occupons-nous tout d'abord des œufs normaux.

Nous rencontrons le plus bel ovale, et par conséquent la forme classique de l'œuf chez les pigeons, et chez quelques espèces de hérons et de hiboux. Dans ces œufs, la zone de la plus grande périphérie se trouve presque exactement au milieu entre les deux extrémités, comme on peut le voir dans la figure 1 de notre grand dessin, qui représente l'œuf du ramier (*Columba palumbus* L).

Les oiseaux de proie, et particulièrement les hiboux, les aigles et quelques faucons, ainsi que les martins-pêcheurs et les guêpiers, pondent sans exception des œufs ronds, de forme presque globulaire. Ils n'atteignent cependant que fort rarement la forme sphérique absolue : et dans ce cas, ils sont anormaux, vu la rareté du fait. La figure 2 représente l'œuf normal de l'aigle criard (*Aquila nœvia*, Brisson).

Quoiqu'arrondis, les œufs des oiseaux de proie se terminent presque toujours par le bas, par une extrémité courte et en pointe. La figure 3 nous montre tout le contraire. C'est l'œuf du *Cypselus mellia* des Alpes : il est toujours allongé et cylindrique, particularité qui le distingue de ceux des autres oiseaux, mais qui, étant permanente dans cette espèce, est par conséquent normale.

Les œufs coniques ou en forme de poire appartiennent aux grandes familles riches en oiseaux aquatiques. Tel est l'œuf bien connu du vanneau (*Vanellus cristatus* L.), représenté figure 4 et celui

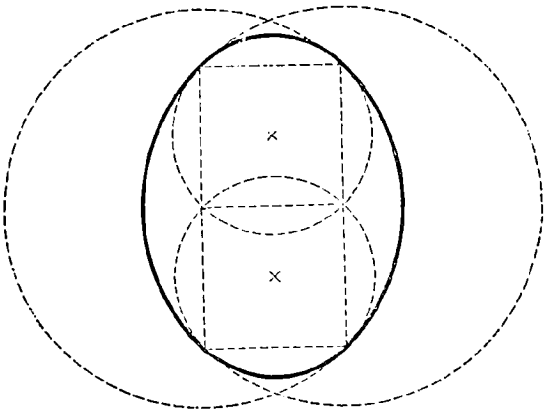
de l'*Uria Aroïle* (fig. 5) dont l'extrémité est particulièrement allongée et pointue. La plupart des espèces apparentées à celles-ci ont leurs œufs en forme de toupie.

Les œufs normaux présentent mille autres variations se rapprochant toutes plus ou moins des formes que nous venons de signaler.

Passons maintenant à la couleur et aux dessins superficiels des œufs dont les figures 6 à 12 indiquent plusieurs variétés appartenant d'ailleurs toutes, comme on le voit, à des œufs de forme normale.

Cet examen nous montre que si les œufs diffèrent par la forme, ils diffèrent bien plus encore par la couleur, couleur que notre dessin ne peut reproduire dans ses diverses teintes.

La figure 6 représente l'œuf du pinson (*Fringilla cœlebs* L.). Les taches supérieures sont foncées, les inférieures plus claires : toutes sont entourées d'une bordure mate et comme estompée. La figure 7 représente l'œuf du vulgaire moineau domestique (*Passer domesticus*), qui vit sur nos toits. Il porte une série de traits excessivement fins qui s'étendent symétriquement sur toute sa surface. D'ailleurs, les œufs du moineau éprouvent pas mal de variations. La caille (*Coturnix dactylosonans*, Meyer) pond de jolis œufs brillants (figure 8) à taches brun foncé, grandes et petites, sur un fond jaunâtre.



Œufs d'oiseaux normaux et anormaux.
Construction géométrique d'un œuf normal.

Certains œufs d'oiseaux sont sillonnés d'étranges dessins, semblables à des filaments qui auraient été incorporés dans la masse calcaire de la coquille. Cette particularité se rencontre notamment dans la famille des bruants (*Emberizidæ*).

Tel est aussi l'œuf du *Quiscalus major* de l'Amérique du Nord, représenté figure 10, et qui montre la disposition curieuse de ces filaments, dont quelques-uns, très foncés, apparaissent à la surface, et les autres, estompés, paraissent être enfouis à une certaine profondeur.

Chez le bruant, les filaments donnent tout à fait l'illusion de cheveux noirs et longs entrelacés autour de l'œuf.

La figure 11 représente l'œuf du *Lanus collurio* ; la figure 12 celui du roitelet huppé (*Regulus cristatus*, Koch), orné d'un petit pointillé très serré, très fin, se condensant toujours de plus en plus vers le haut.

L'œuf de l'*Inambu* (*Nothura maculosa*) de l'Amérique du Sud, représenté figure 9, varie du gris olive foncé au brun chocolat. Il est poli et brillant comme un miroir, — phénomène qui se présente, à un degré moindre, dans les œufs de plusieurs pics et du martin-pêcheur. Nous ne nous sommes occupés jusqu'à présent que d'œufs absolument normaux, et comme forme et comme couleur.

Passons maintenant aux exceptions anormales.

Les figures 13 à 16 représentent quatre formes d'œufs appartenant toutes à la mouette rieuse (*Xema ridibundum*, Leach). L'exemplaire globulaire (fig. 13) et l'exemplaire allongé (fig. 14) ont encore des formes régulières, mais celui que représente la figure 15 est une caricature, et celui de la figure 16 un monstre. L'examen de ces deux œufs a montré qu'ils n'étaient pas susceptibles d'incubation.

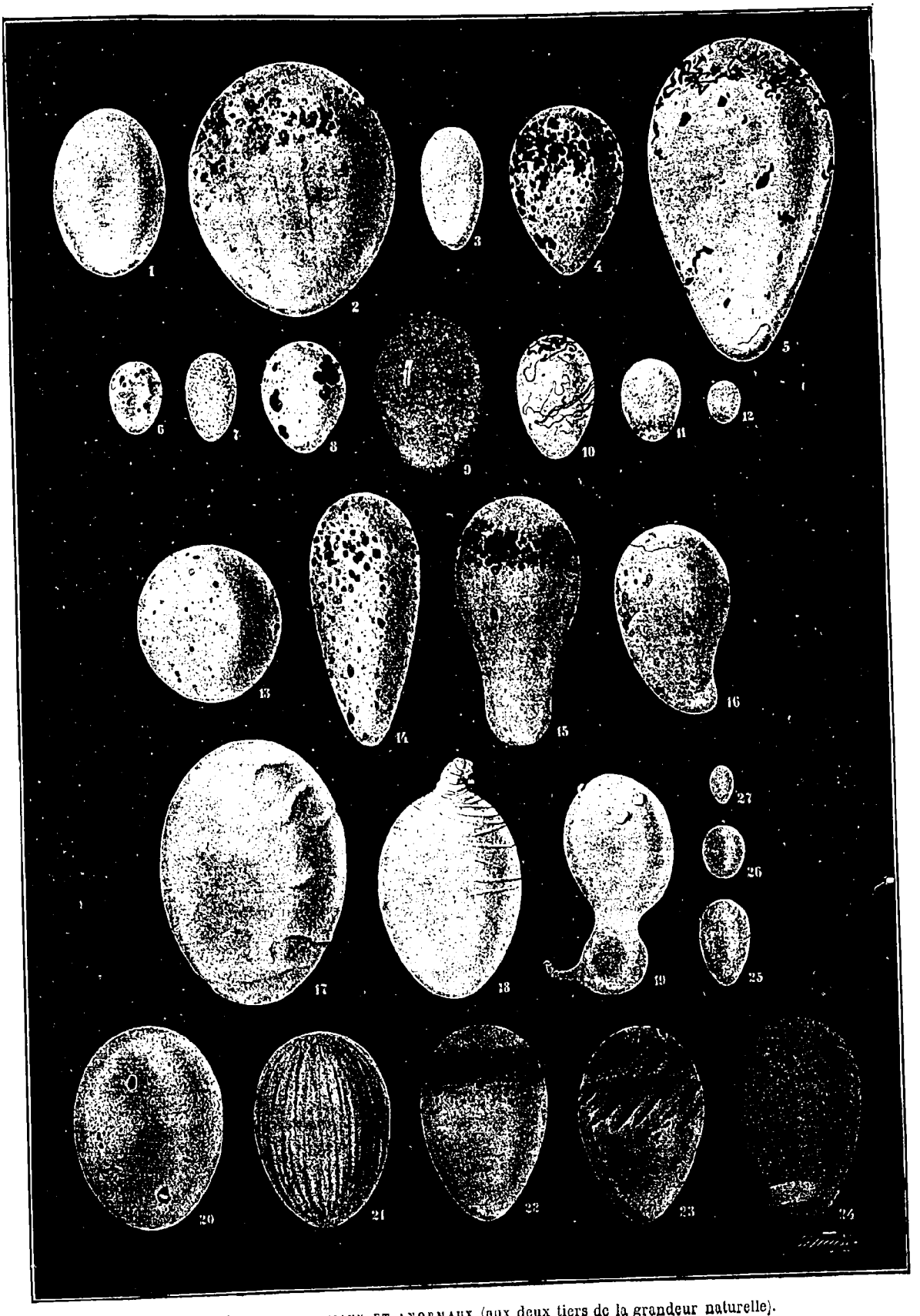
Voici maintenant trois œufs pondus par la poule domestique. La figure 17 est celle d'un exemplaire gigantesque qui contenait deux jaunes, du poids respectable de 101 grammes et demi. L'état morbide de la coquille de cet œuf est apparent, sous forme de multiples plis boursouflés. La pondeuse était une vieille poule.

Les œufs représentés par les figures 18 et 19 sont, au contraire d'une jeune poule. Ils ont évidemment été soumis à certaines perturbations physiologiques pendant leur formation.

Les œufs de poule présentent aussi parfois des nuances anormales. La figure 20, par exemple, paraît se rapporter à un cas d'atavisme, car on retrouve des taches brunes semblables dans les œufs des tétraons. Tous les œufs pondus par cette poule avaient des taches de ce genre. L'œuf figuré sous le numéro 21 a été pondu par une poule qui venait d'être poursuivie par un chien. On peut en conclure que la pigmentation des œufs se fait au dernier moment et se trouve en relation avec l'état du sang.

Les trois œufs suivants proviennent de la mouette rieuse. Celui de la figure 22 porte une couronne pigmentée d'un brun à la sépia : sa coquille est extrêmement fragile. Le numéro 23 semble avoir été pigmenté dans un mouvement opératoire, les taches s'allongeant hélicoïdalement. L'œuf numéro 24 est une énigme indéchiffrable. C'est un œuf de mouette, pigmenté normalement de brun foncé ; mais il présente à son extrémité pointue un anneau bien centré de 7 millimètres de largeur, *de couleur bleu-de-ciel*, formé de carbonate de chaux superposé à la coquille.

Les figures 25, 26 et 27 représentent trois œufs ayant subi un arrêt de développement dans leur croissance et dépourvus de jaune. Le premier est celui d'une poule, le second celui d'un pigeon, le troisième celui d'une bergeronnette blanche (*Motacilla alba* L.).



ŒUFS D'OISEAUX NORMAUX ET ANORMAUX (aux deux tiers de la grandeur naturelle).

Ces simples observations suffisent à démontrer que ce n'est pas sans de grandes restrictions que l'on peut dire : « semblable comme deux œufs ! »

PAUL COMBES.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Observation des étoiles filantes de la Saint-Laurent à Paris, à Juvisy et à Lyon. — Avantages de les observer en ballon. — Bolide charboneux de la nuit du 10 août. — Bolide ferrugineux de la nuit suivante. — La loi de Laplace pour le calcul des altitudes. — Les atmosphères des terres du ciel sont à la fois leur épiderme et leur estomac.

Cette année, l'observation des étoiles filantes du radiant de Persée, que le vulgaire désigne sous le nom des étoiles de la Saint-Laurent, a été faite avec succès à Paris et à l'observatoire de la Tête d'or, à Lyon. Les résultats ont été des plus curieux et des plus instructifs, ils engagent les astronomes français à faire de nouveaux efforts pour l'observation des météores du Lion au mois de novembre prochain.

***

A Paris, les observations ont été faites par Mlle Klumpke, astronome féminin chargée de ce service, dont elle s'acquitte avec un zèle, que la célèbre Hypatie n'aurait pas dépassé à Alexandrie, au commencement de l'ère chrétienne. L'année dernière, le nombre horaire avait atteint une valeur considérable. On pouvait croire que l'on approchait d'une partie de l'essaim d'une richesse exceptionnelle, et qu'au lieu d'être uniformément répartis tout le long de l'orbite qu'ils parcourent autour du soleil, les météores offraient un groupement pareil à celui qu'on a cru reconnaître pour les Léonides, mais il n'en est rien, car les nombres horaires observés pendant cinq minutes consécutives par l'infatigable et gracieuse astronome, n'ont offert aucune augmentation cette année. Les observations faites au Parc de la Tête d'or de Lyon donnent un résultat identique, et le ciel était assez beau dans ces deux stations pour qu'on puisse compter sur les chiffres recueillis de part et d'autre. Les observations faites par M. Flammarion à Juvisy conduisent à des résultats identiques.

***

Cette uniformité dans les apparitions des météores d'août a donné lieu à une remarque fort curieuse de Humboldt. Ce savant fait remarquer, dans son *Cosmos*, que cet essaim est encore de nos jours, tel qu'il était au moyen âge. Car c'est l'apparition régulière de cette averse, qui a engagé les fondateurs de la religion catholique, à fixer au 10 août la Fête de Saint-Laurent, le martyr qui, du temps de Dioclétien, avait péri sur un gril en confessant la foi du Christ. Cette résolution aurait été inspirée par un sentiment analogue, à celui qui a poussé l'architecte de l'Escurial, à donner la forme d'un gril à ce palais des rois d'Espagne.

***

Mais, comme Mlle Klumpke l'a très bien fait remarquer, les étoiles filantes de la Saint-Laurent sont très blanches, elles durent très peu de temps et elles sont en général très petites. Il en résulte que la seule interposition d'une couche d'air de 2 à 300 mètres d'épaisseur doit suffire pour diminuer notablement la multitude de celles qui sont visibles. Aussi le nombre horaire de Juvisy et celui de Paris sont à peu près les mêmes, mais celui de la Tête d'or est presque double. M. André donne 45, et Mlle Klempke 23 seulement. La conclusion à tirer de ce résultat, c'est qu'il faut faire les observations de 1900 en ballon et a différentes altitudes.

***

Les astronomes de Lyon, se trouvant dans une position aussi favorable que les astronomes de Paris, si ceux-ci se décidaient enfin à monter sur le sommet de la Tour Eiffel, pendant les observations d'étoiles filantes, ont fait en plus deux observations fort intéressantes que M. André a communiquées à l'Académie des Sciences. Dans la nuit du 10, ils ont vu une étoile filante dont la trace a persisté pendant vingt minutes, et qui avait commencé par donner une lueur assez vive pour illuminer tout le paysage voisin de leur station. L'explication de ce fait est très simple.

Le météore en question était produit par la collision de la haute atmosphère de la terre avec un corps formé en majeure partie de charbon, comme plusieurs dont on possède des échantillons dans la collection des météorites du Muséum. Cette masse de nature friable s'est égrènée à la suite du choc qui l'a enflammée, et les divers fragments, une fois allumés, se sont brûlés dans l'atmosphère. Les astronomes lyonnais les ont d'abord vus brûler de manière à former un trait en spirale descendant vers la terre. Puis ces morceaux ont paru se ramasser, de manière à former un solide en combustion dont la projection sur le ciel ressemblait à une ellipse grossière. L'agitation de cette masse, et son changement progressif de position ont produit le même effet que si le grand axe se déplaçait lentement dans le ciel. Ces observations si instructives, et conformes à un certain nombre d'anciennes, ont été faites avec une lunette grossissant cinq fois les objets. Elles supposent qu'il y a dans l'air autour des cendres descendantes, assez d'oxygène pour entretenir une combustion commencée.

Cette hypothèse est en contradiction formelle avec la loi des hauteurs barométriques de Laplace. Comme elle s'impose, on en peut conclure que cette dernière est *archifausse*, comme l'indiquent d'autres considérations, tirées de l'étude des ballons-sondes.

***

La nuit suivante, les astronomes lyonnais ont

(1) Voir le n° 612.

aperçu un météore tellement brillant qu'il a fait pâlir l'éclat des étoiles voisines. Quatre minutes après l'extinction du bolide, qui n'a duré que quelques secondes, ils ont entendu le bruit provenant de son choc contre l'atmosphère et de sa dislocation. Comme il est constaté de la façon la plus absolue que le bruit le plus violent ne se propage point dans le vide, il est certain qu'à la hauteur immense où a paru le météore, il y avait encore de l'air ayant une pression notable. Autre preuve contredisant l'opinion arriérée à laquelle se cramponnent les admirateurs forcenés de Laplace.

Rien ne serait plus curieux que des expériences faites soit avec des ballons sondes, soit avec des ballons montés, pour déterminer l'énergie qu'il faut donner aux explosions pour les entendre à une distance que l'on évalue à une cinquantaine de kilomètres. Il y a un intérêt capital a déterminer quelles sont les quantités de matière nécessaires, en un mot à mesurer approximativement la masse des bolides.

***

Le gros bolide de la seconde nuit paraît avoir été formé d'une autre matière que celui de la première. En effet, les cendres qui s'en sont détachées se sont éteintes sur le champ, comme si elles n'avaient pu continuer à brûler n'étant point combustibles. Il n'y a rien d'étonnant à ce détail. En effet la grande majorité des météorites de la collection du Muséum sont des pierres, et surtout des masses de fer, n'offrant que très peu de matières combustibles.

***

Quelques-uns de ces météorites métalliques pèsent plusieurs milliers de kilogs et offrent un nombre prodigieux de facettes prouvant qu'ils ne sont qu'un éclat arraché d'un globe de dimensions beaucoup plus grandes. Comme ces bolides énormes se meuvent avec une vitesse de plusieurs kilomètres par seconde (depuis 4 ou 5 jusqu'à 20 ou 30) l'air les arrête plus efficacement que ne le ferait une cuirasse d'acier trempé. L'atmosphère est donc, pour les terres du ciel, ce que la carapace est pour les tortues ou au moins la peau pour les pachydermes et les sauriens. C'est en outre un estomac, qui réduit la majeure partie des produits météoriques en poudre, et lui permet en quelque sorte de se les assimiler. Une terre du ciel dépourvue d'atmosphère serait probablement démolie par les myriades de bolides que courent dans toutes les directions dans le système polaire. Mais grâce à l'atmosphère, un globe comme la terre est un gagne-petit qui s'engraisse lentement et peut acquérir par la suite des siècles des proportions suffisantes pour servir d'habitation à des plantes, à des animaux et même à une variété de l'espèce intelligente dont nous ne sommes sans doute qu'une des variétés les plus infimes.

W. DE FONVIELLE.

RECETTES UTILES

MONTAGE ET ENTRETIEN DE LA PILE LECLANCHÉ-BARBIER. — Dissoudre dans un baquet en bois le sel excitateur, la dissolution opérée, remplir chaque verre jusqu'à la moitié. Placer l'aggloméré cylindrique dans le vase de manière à le faire reposer par l'intermédiaire en caoutchouc, sur le col du vase et le laisser ainsi suspendu. Placer le zinc soutenu par son bouchon en bois, au centre de l'aggloméré. Il est essentiel que le zinc ne touche pas l'aggloméré. Relier les éléments entre eux en serrant sous le serre fil de chaque charbon le fil du zinc de l'élément précédent; le charbon du premier élément et le zinc du dernier forment les deux pôles de la pile auxquels on relie les deux fils chargés de conduire le courant au loin.

De temps à autre verser de l'eau dans les vases en verre et ajouter un peu de sel excitateur lorsque la pile faiblit.

FALSIFICATION DU SULFATE DE CUIVRE. — La recherche des altérations ou falsifications du sulfate de cuivre est chose facile. Voici comment on reconnaîtra la présence du sulfate de fer, qui est l'impureté la plus fréquente; on dissoudra dans un verre d'eau claire 10 p. 100 du sulfate à essayer, préalablement pulvérisé, puis on y ajoutera quelques gouttes d'ammoniaque. Si on a affaire à du sulfate de cuivre pur, on verra alors apparaître une belle coloration bleue connue sous le nom de bleu céleste (sulfate de cuivre ammoniacal) utilisé par les pharmaciens pour leurs flacons de devanture. Si l'échantillon contient du sulfate de fer, il se produira tout d'abord une coloration bleu-sale foncée qui s'éclaircira peu à peu, en même temps qu'une matière floconneuse bleu-noir sale, se dépose au fond du verre. Le liquide qui surnagera prendra alors la teinte du bleu céleste.

En versant du lait de chaux dans les mêmes conditions, on a un précipité d'un blanc-sale si le sulfate de cuivre contient du zinc, et ce précipité est bleu ciel si le sulfate de cuivre est pur.

ASSÈCHEMENT DES MURS HUMIDES AU MOYEN DE COLLE AU CAOUTCHOUC. — On commence par nettoyer soigneusement les murs à sécher en les brossant ou en les grattant. Ensuite on appliquera sur les places où l'on remarque de l'humidité une couche bien égale de colle au caoutchouc au moyen d'une large brosse, en ayant soin de faire dépasser de 20 à 30 centimètres les bords de la tache humide. Pendant que la colle est encore humide, on y applique du papier qui se colle très bien et immédiatement. Sur ce papier on peut tout de suite mettre une peinture à la détrempe, ou une tapisserie, ou un enduit de plâtre ou de mortier.

Si la colle de caoutchouc est bien appliquée, c'est-à-dire partout où l'on aperçoit des traces d'humidité, le mur est asséché définitivement et ni le mortier ni la tapisserie ne céderont ou ne se déliteront. Les caves même peuvent être ainsi séchées et protégées contre l'humidité. La colle de caoutchouc colle très fort sur toutes les surfaces, bois, pierre, métal, verre.

PIPES EN ÉCUME, MISE EN CIRE. — Chauffer de la cire blanche très pure, y plonger les pipes jusqu'à ce qu'elles n'absorbent plus, puis leur donner un fin polissage.

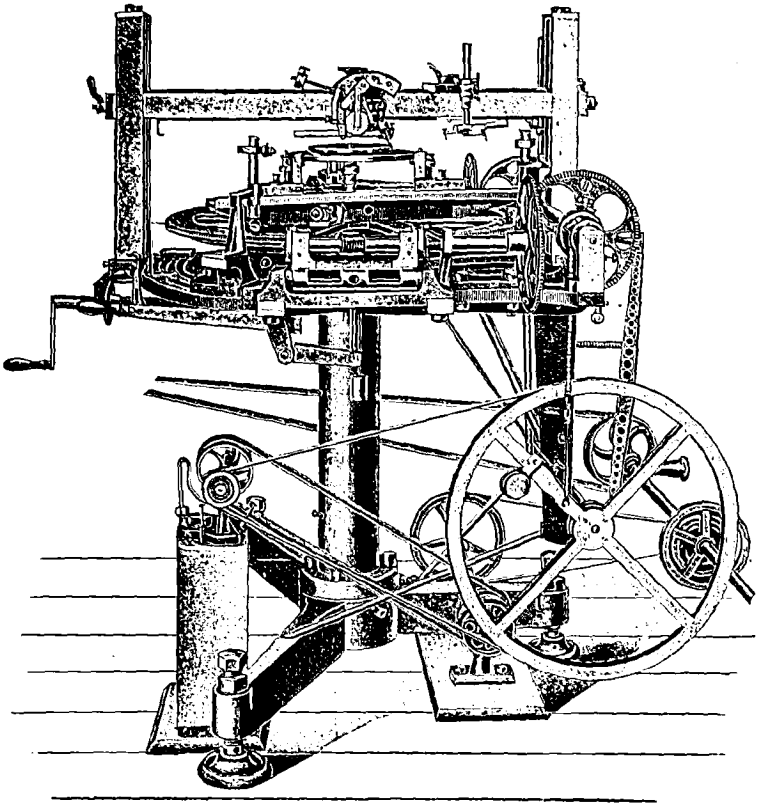
On peut aussi fondre deux parties de cire et une de paraffine et traiter ensuite les objets comme il est indiqué plus haut.

MÉCANIQUE DE PRÉCISION

MACHINE A GRADUER

Il y a quelques années, M. William Wurdemann, de Washington, a inventé une nouvelle machine à graduer, qui est actuellement la propriété de la maison Berger et fils, de Boston, et qui permet d'exécuter un travail d'une perfection extrême, en fait de graduation des cercles pour les instruments astronomiques. Aucune description de cet appareil n'a jamais été donnée, et peu de personnes se rendent compte de son dispositif, il y a donc lieu d'en dire quelques mots.

Les appareils de même destination construits par Troughton, de Londres, et par d'autres fabricants, consistent essentiellement en un cercle ou roue supportée par un axe perpendiculaire, et mue par une vis sans fin qui lui est tangente et qui engrène avec un filetage pratiqué sur le cercle. Ce filetage comprend 2160 dents, de sorte qu'un tour de la vis tangente meut exactement le cercle de 10 minutes d'arc. Le cercle à graduer est fixé sur le cercle de la machine, et le diamant ou le poinçon servant à graver est mu, suivant une ligne radiale, par un dispositif dépendant du bâti de l'appareil.



MACHINE A GRADUER. — Ensemble du bâtis et du mécanisme.

Les perfectionnement dûs à M. Wurdemann et incorporés à son appareil sont nombreux et d'une grande importance, car ils assurent une plus grande précision dans les résultats et réclament moins d'attention de l'opérateur, l'action devenant pour ainsi dire automatique et n'exigeant qu'un faible moteur.

Notre dessin représente cette machine perfectionnée. Elle emploie deux vis motrices, coordonnées de façon à se mouvoir dans la même direction et avec la même vitesse, et disposées sur les côtés opposés du cercle. La motion du cercle au moyen de deux vis a pour effet de réduire et de compenser toute erreur ou toute différence résultant de l'ajustage de l'engrenage ou des vis. De plus, par suite de la plus grande surface de contact entre les vis motrices et les dents du cercle, la pression et la friction sur ces parties est moindre et l'appareil est soulagé de toute pression et de toute déviation latérale.

La tête des vis motrices est graduée à 120 de telle sorte que le mouvement automatique peut être réglé à cinq secondes d'arc. Il y a une double tête portant 200 graduations pour diviser le cercle suivant le système centésimal.

L'axe du cercle est de forme nouvelle. C'est un cylindre parfait terminé par un cône d'acier dur qui supporte le poids. Le résultat de ce long axe cylindrique c'est que le cercle tourne avec une égale facilité dans toutes les conditions de température. L'axe est entouré d'une colonne de fer, dans laquelle il évolue aisément sans choc possible. La colonne est supportée par un trépied de fer muni de trois vis calantes permettant d'obtenir une horizontalité parfaite. La partie supérieure de la colonne supporte un bâti métallique, sur lequel tous les organes moteurs utiles sont fixés. Le cercle et ses supports sont en fer durci; d'ailleurs toutes les parties sont d'un métal très dense, ayant un faible coefficient de dilatabilité.

Les tiges qui supportent les « traçoirs » sont situées sur l'un des côtés du cercle, de façon à être libres et accessibles dans toutes leurs parties, et peuvent accomplir leur travail sans aucune intervention.

Bien que le cercle de l'appareil n'ait que 75 centimètres de diamètre, il a pu servir à graduer un cercle méridien de $1^{m},12$ de diamètre, de deux en deux minutes, traçant 10800 lignes d'une façon extrêmement satisfaisante, l'erreur possible n'atteignant pas deux secondes d'arc, degré de précision qui n'avait jamais été obtenu auparavant. LÉON DORMOY.

NOUVELLE

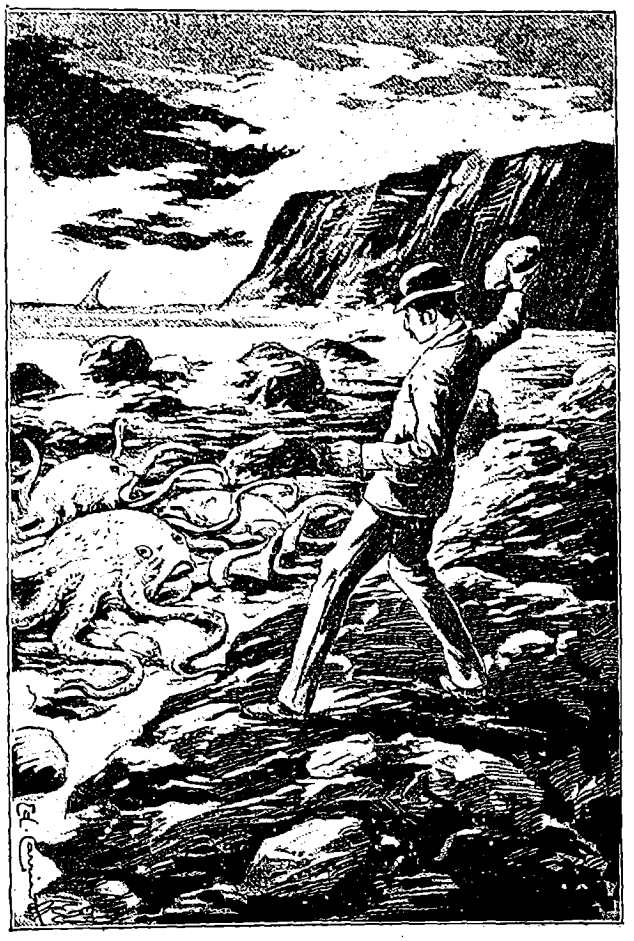
—

LES PIRATES DE LA MER

I

Avant l'extraordinaire affaire de Sidmouth, l'espèce particulière *Haploteuthis ferox*, n'était connue de la science que génériquement, d'après un tentacule à demi digéré, trouvé près des îles Açores, et d'un cadavre en décomposition rencontré, au commencement de 1896, par M. Jennings, près de Land's End.

Aucune partie de la science zoologique n'est restée aussi obscure que celle qui s'occupe des céphalopodes qui vivent aux grandes profondeurs de la mer. C'est un pur hasard, par exemple, qui amena la découverte que fit le prince de Monaco, pendant l'été de 1895, d'une douzaine environ de formes nouvelles, parmi lesquelles se trouvait le tentacule mentionné plus haut. Il arriva qu'un cachalot fut tué, au large de Terceira, par des baleiniers, et dans ses derniers efforts, il se précipita contre le yacht du prince, le manqua, roula par dessous et mourut à environ vingt mètres du gouvernail.



LES PIRATES DE LA MER.
Il ramassa un gros morceau de roche arrondi...

Dans son agonie, il rejeta un certain nombre de gros objets. Le prince, se rendant vaguement compte de leur étrangeté et de leur importance, put, par un heureux expédient, s'en emparer avant qu'ils n'eussent coulé à fond. Il mit ses hélices en mouvement, et ces objets bizarres demeurèrent dans les tourbillons ainsi formés, jusqu'à ce qu'une chaloupe fût mise à la mer. C'étaient des céphalopodes entiers, et des fragments de céphalopodes, quelques-uns de proportions gigantesques et presque tous inconnus de la science.

Il semble vraiment que ces grandes et agiles créatures, vivant dans les profondeurs moyennes de la mer, doivent presque absolument rester pour toujours inconnues, puisque dans l'eau elles sont assez alertes pour échapper aux filets et que ce n'est par des accidents, aussi rares qu'inespérés, que des spécimens peuvent être obtenus. De l'*Haploteuthis ferox*, par exemple, on ignore complètement les mœurs, aussi complètement qu'on ignore les itinéraires du hareng et du saumon à l'époque du frai. Les zoologistes ne savent aucunement de quelle façon expliquer sa soudaine apparition sur nos côtes. Peut-être était-ce l'élan d'une migration due à la faim qui les amena à quitter leurs profondeurs. Mais il vaut mieux sans doute éviter des discussions qui n'auraient nécessairement pas de conclusion, et entrer immédiatement en matière.

Le premier être humain qui vit un *Haploteuthis* vivant — le premier qui survécut, car il y a peu de doute maintenant que la série d'accidents survenus à des baigneurs et à des embarcations de promenade, qui courut comme une longue vague sur les côtes de Cornouailles et du Devon au commencement de mai, n'ait été due à cette cause — fut un marchand de thé retiré des affaires, du nom de Fison, qui habitait une pension de famille à Sidmouth. C'était l'après-midi et il se promenait au long de la falaise entre Sidmouth et la baie de Ladram. De ce côté, les falaises sont très hautes, mais au flanc rougeâtre de l'une d'elles, une sorte d'escalier-échelle avait été ménagé. C'est près de là que son attention fut attirée par quelque chose que d'abord il crut être un groupe d'oiseaux se disputant quelque fragment de nourriture, qui, sous le soleil paraissait d'un blanc rosâtre. La marée était très basse et cet objet se trouvait non seulement bien au-dessous de lui, mais fort loin au milieu d'un grand banc de rochers couvert de plantes marines noirâtres et parsemé de flaques à reflets d'argent. De plus, M. Fison était ébloui par le scintillement du soleil sur la mer.

Au bout d'un instant, il s'aperçut que son jugement était en défaut, car au-dessus de l'endroit planaient, paraissant beaucoup plus petits, un certain nombre d'oiseaux, choucas et goëlands pour la plupart, ces derniers resplendissant à l'aveugler quand le soleil frappait leurs grandes ailes. Et sa curiosité fut d'autant plus fortement excitée que sa première explication était insuffisante.

Comme il n'avait rien de mieux à faire que de se distraire, il décida de faire de cet objet, quel qu'il pût être, le but de sa promenade d'après-midi, pensant que c'était peut-être quelque grand poisson, échoué là par hasard, et se démenant dans sa détresse. Il se hâta donc de descendre le long et rapide escalier, s'arrêtant aux intervalles de trente pieds pour reprendre haleine et surveiller le mystérieux mouvement.

Au pied de la falaise, il se trouvait naturellement plus rapproché qu'il ne l'avait encore été; mais, d'autre part, l'objet ressortait contre le ciel incandescent, sous le soleil, de façon à paraître sombre et indistinct. Ce qu'il avait de rose était maintenant caché par des rochers couverts d'algues. Mais il put voir qu'il était formé de sept corps arrondis, distincts ou joints, et que les oiseaux continuaient leurs croassements et leurs cris tout en n'osant l'approcher de trop près.

M. Fison, dont la curiosité croissait, se mit à chercher son chemin parmi les roches usées par les flots et, trouvant que l'épaisse couche de plantes marines qui les recouvrait les rendait extrêmement glissantes, il s'arrêta, enleva ses souliers et ses chaussettes et replia son pantalon au-dessus de ses genoux. Il voulait simplement éviter de trébucher dans les flaques des roches, et peut-être était-il heureux, comme le sont tous les hommes, d'avoir une excuse pour retrouver, même un instant, des sensations de son enfance. En tout cas, c'est à cette circonstance que, sans aucun doute, il doit la vie.

Il s'avançait vers son but avec toute l'assurance que donne à leurs habitants, l'absolue sécurité de nos contrées à l'égard de toutes les formes de la vie animale. Les corps ronds se mouvaient de-ci de-là, mais ce fut seulement en arrivant au haut de la roche qui les cachait en partie, qu'il reconnut de quelle horrible nature était sa découverte. Il en fut saisi.

Lorsqu'il apparut sur la cime de la roche, les corps ronds se séparèrent, laissant voir l'objet rosâtre qui n'était autre chose qu'un cadavre en partie dévoré d'être humain, sans qu'on pût distinguer si c'était un corps d'homme ou de femme. Ces masses rondes étaient des créatures nouvelles, d'aspect hideux, ressemblant quelque peu à des pieuvres, et munies de tentacules énormes, très longs et flexibles, dont les nombreux replis s'étalaient sur le sol. Leur peau était d'un tissu reluisant, désagréable à voir, comme du cuir poli. La courbure circonflexe de la bouche d'où rayonnaient les tentacules, la curieuse excroissance qui la surmontait et de grands yeux intelligents donnaient à ces bêtes la grotesque suggestion d'une face. Leur corps avait les dimensions d'un porc de moyenne grosseur, et les tentacules paraissaient avoir plusieurs pieds de long. Il y avait, prétend M. Fison, sept ou huit au moins de ces bêtes; à vingt mètres de là, dans le ressac de la marée montante, deux autres émergeaient de la mer.

Leurs corps gisaient à plat sur les rochers et leurs yeux le regardaient avec un intérêt malveillant. Mais il ne paraît pas que M. Fison ait été effrayé ou qu'il ait cru qu'il y avait pour lui un danger quelconque. Peut-être faut-il attribuer sa confiance à la lourde tranquillité de leur attitude. Mais il était naturellement horrifié, intensément irrité et indigné contre des créatures aussi révoltantes qui se nourrissaient de chair humaine. Il pensait qu'elles avaient par hasard rencontré le cadavre d'un noyé. Il se mit à pousser des cris dans l'idée de les faire fuir, mais voyant qu'elles ne bougeaient pas, il ramassa un gros morceau de roche arrondie et le leur jeta.

Alors, déroulant lentement leurs tentacules, les monstres se mirent à s'avancer vers lui, rampant d'abord délibérément et s'adressant les uns aux autres de petits ronronnements très doux.

(*A suivre.*) H.-G. WELLS.

Traduit de l'anglais par HENRY D. DAVRAY.

ETHNOGRAPHIE

Les populations du nord du Caucase

Ce sont les populations du Caucase qui ont été prises comme type de la race blanche et qui lui ont donné leur nom. Mais il ne faudrait pas en conclure que cette région soit habitée par une race unique; on y trouve au contraire des populations très nombreuses et d'origines très différentes. Depuis les travaux de divers savants, et en particulier de M. Chantre, on a pu évaluer leur nombre à une soixantaine et parmi elles il en est qui ne sont pas spéciales au Caucase.

Les Caucasiens proprement dits se répartissent en quatre grands groupes : les Tcherkesses ou Circassiens, les Tchetchènes-Lesghi, les Géorgiens, les Osses. Ces divers groupes sont tous représentés au nord du Caucase, à l'exception des Géorgiens qui sont exclusivement un peuple du sud.

Les Tcherkesses ou Circassiens ont été très nombreux au Caucase avant la conquête russe. Obligés d'abandonner leurs montagnes pour la plaine, ils émigrèrent en masse et, étant musulmans, ils se réfugièrent dans l'empire ottoman. Néanmoins beaucoup d'entre eux restèrent dans le Caucase et se montrèrent à peu près disciplinés vis-à-vis des Russes. Parmi les Circassiens, on peut distinguer les Asséghas ou Abazes à l'ouest, et les Adighés ou Tcherkesses proprement dits à l'est. Les Tcherkesses de la province de Térek sont appelés Kabardiens.

Dans le Kouban, au nord-est d'Iekatérinodar, les Circassiens ont pour représentants les Bjédouks

M. le baron de Baye, qui a fait dans le Caucase et dans la Sibérie de nombreux et intéressants voyages, a donné de curieux renseignements sur ce peuple. Les Bjédouks se divisent en deux branches : les Tchitchinaievtzi et les Khanchi, séparés par la rivière Psékoupse.

Jadis chrétiens, les Bjédouks sont devenus mahométans. La rivière Biélaïa sépare leur territoire de celui des Chapsougues. M. le baron de Baye fut reçu chez les Djédouks par leur prince dont le maintien, dit-il, est plein de noblesse et de distinction. Ces Tcherkesses ont formé jadis la plus brillante des populations de la Caucasie du nord ; ils avaient leur civilisation propre et donnaient le ton et la mode aux autres tribus. Ils avaient fait adopter par les populations des deux versants le vêtement désigné sous le nom de tcherkeske. Leurs armes étaient aussi très réputées.

Ces populations ont conservé encore des traditions chevaleresques. Dans la famille, le père est l'objet du respect le plus absolu. Un père ne voit pas son fils avant qu'il ait vingt ans. Il est élevé en dehors du milieu paternel, mais lorsqu'il atteint sa vingtième année, il est présenté à son père qui le reçoit entouré de toute sa maison et des nobles de sa famille. C'est l'occasion d'une grande fête. Le fils n'ose pas manger à la table de son père et encore moins s'asseoir en sa présence.

Les Tchetchènes et les Lesghiens ne forment qu'un groupe, à cause de la langue peu différente des uns des autres. Les premiers, au nombre d'environ 200000, occupent le haut bassin du Térak ; on les trouve à Groznyi, à Mozdok, à Vladikawkaz.

Les seconds ont pour centre le Daghestan. Ces peuples sont brachycéphales. Ce caractère est surtout accentué chez les Lesghiens dont la tête est sphérique.

Les Lesghiens comptent un grand nombre de tribus dant la plus intéressante est celle des Avares, à laquelle appartenait Schamyl, le héros de l'indépendance du Caucase. Ces Avares sont les plus intelligentes parmi les populations du Daghestan. Ils ont des bijoux qui rappellent ceux que l'on trouve dans les anciens tombeaux de Hongrie ; ils semblent donc avoir conservé l'art des Avares primitifs. On a découvert aussi au Daghestan, dans des tombes anciennes, des crânes déformés analogues à ceux que l'on a observés en Hongrie sur la route de la migration des Avares.

Les Osses ou Ossètes répandus sur les deux versants du Caucase, occupent au nord, les gorges les plus sauvages du bassin du Térek. On a quelquefois considéré ce peuple comme descendant des Alains. Ammien Marcellin appelait la chaîne du Caucase la montagne des Alains, et sous ce nom il semble avoir eu en vue les Osses; ceux-ci ont dans leur langue beaucoup de mots germaniques.

Lorsque le Caucase fut évangélisé, la plupart des Ossètes se convertirent. Aujourd'hui les uns sont restés chrétiens, les autres sont devenus mahométans. Dans les montagnes, il en est qu'on peut considérer comme païens, M le baron de Baye signale l'existence près de l'aoul Rékom, dans la province du Térek, de petits temples en bois que l'on nomme « maireme ».

Chaque année, les Ossètes païens se réunissent auprès de ces édicules et tuent des centaines de moutons. Ils n'ont aucune représentation de divinité. L'extérieur des temples est orné d'un grand nombre de cornes d'ovidés de toutes sortes, disposées comme des trophées de chasse. A l'intérieur, sont accumulées des offrandes variées : poupées, vases, flèches, casques.

Les Ossètes sont très hospitaliers. Dès l'arrivée d'un hôte dans un aoul, on tue un mouton en son honneur. Ce sacrifice est appelé « Kourban ». C'est là un usage que l'on retrouve chez un grand nombre de populations du Caucase, et en particulier dans le nord.

« A l'aoul Beslane, dit le baron de Baye, j'ai été reçu chez des Ossètes mahométans, et tous les habitants du village, sauf les femmes mariées, s'étaient réunis pour nous recevoir, nous fêter et nous montrer leur manière de vivre. La population s'était rassemblée dans la cour du starchina, autrement dit maire de l'endroit. Les hommes battaient des mains et les enfants tapaient en mesure avec des bâtons sur une planche. Un couple se détacha de la foule, puis un second, un troisième, pour danser le « Kaven » qui est la lesghinka interprétée à la manière des Ossètes. Les filles sont longues et minces, dans des tuniques à longs plis droits, le corsage est fermé par 17 agrafes d'argent, les manches serrées se terminent par des volants en soie voyante sous lesquels la main disparaît. La tête est couverte d'un bonnet de velours chargé de broderies d'or; deux nattes de cheveux encadrent le visage. Un voile en tulle blanc, et un fichu de soie complètent la coiffure. »

Les Ossètes ont une danse nationale nommée « cymdé » à laquelle seuls les hommes prennent part. Ils se tiennent par les bras et forment une ronde en chantant.

Les Ingouches, qui sont mahométans, ont des coutumes semblables à celles des Ossètes. Ils ont eux aussi une maison pour les hôtes. On y trouve toujours de forts bâtons terminés en haut par plusieurs branches horizontales légèrement arrondies. Ces sortes de cannes servent d'appui pour ceux qui ont à rester debout. Leur usage est fréquent, car un fils ne peut s'asseoir devant son père, ni un inférieur devant un supérieur, ni un habitant de l'aoul devant son hôte.

La porte de la maison des hôtes est couverte de signes gravés dans le bois qui correspondent à des marques de propriétaires; on les appelle « tavro ».

On a pu voir au Musée Guimet à l'intéressante exposition faite par M. le baron de Baye, des marques de cette nature sur un banc provenant d'une maison destinée aux hôtes. On y a vu aussi sculptée sur un volet ayant la même provenance, une ornementation consistant en une main droite. Cette ornementation dérive de l'ancienne coutume de couper la main droite de l'ennemi et de la clouer comme trophée dans la demeure. G. Regelsperger.

BOTANIQUE

LES CYTISES

Dès que les clairs rayons du soleil de mai mettent la nature en fête dans les bois; les arbres revêtent leur parure éphémère; mille nuances délicates arrêtent le regard et le charment.

C'est le moment où le marronnier d'Inde, orgueil nos parcs, dresse vers le ciel ses jolies girandoles d'un blanc rosé, tandis qu'à côté de lui, formant un contraste étrange, le faux-ébénier semble pouvoir à peine porter ses longues grappes de fleurs d'un jaune clair qu'il laisse pendre languissament, comme le saule pleureur laisse tomber ses branches.

Le *Faux-Ebénier*, désigné communément sous le nom d'*Acacia jaune* (*Cytisus Laburnum*), est le plus connu de tous les Cytises. Originaire des forêts subalpines, il était répandu, dès l'époque romaine, dans tous les bois et les jardins de l'Europe centrale et méridionale, s'il faut en croire le témoignage de Columelle qui, le premier, cite cet arbuste.

Haut de 3 à 10 mètres, parfois buissonneux, ses branches sont arrondies, blanchâtres, à écorce lisse, souvent grêles et inclinées; ses feuilles, composées de trois folioles égales portées par un long pétiole commun, sont pubescentes sur leur face inférieure.

Au moment de leur chûte, la lame séparatrice, au lieu de traverser les tissus à la base même du pétiole, comme chez la plupart des plantes, s'établit un peu plus haut, de sorte que la base du pétiole reste adhérente à la tige.

La fleur, construite sur le même type que celle des autres Papilionacées, présente, comme particularité, une soudure complète desdix étamines par leurs filets que l'on observe aussi, d'ailleurs, dans la fleur du lupin et du genêt; mais elle se différencie de cette dernière par son étendard dressé et sa carène qui protège complètement les organes reproducteurs.

Le fruit est une gousse longue et plate et contenant des graines qui germent fort bien, même quand elles n'ont encore atteint que la moitié de leur dimension normale, et les plantes qu'elles produisent dans ces conditions sont aussi vigoureuses que les autres.

Le bois du cytise faux-ébénier est recherché par les tourneurs et les ébénistes ; on l'utilise aussi comme combustible. Peu difficile sur le sol et sur le climat, cet arbuste est recommandable pour les reboisements.

A l'époque de Pline, on le cultivait, paraît-il, pour ses feuilles qu'on donnait à manger aux bestiaux en guise de fourrage, dans les années de sécheresse. L'emploi de cytise comme feuillard a été préconisé de nos jours par un agriculteur, M. J. C. Crussard.

En 1859, il planta 10000 cytises d'un an, dans une de ses propriétés. Les feuilles, données aux bêtes fournirent à celles-ci une nourriture abondante, aucun inconvénient n'en résulta. Il est difficile de concilier la phrase de Pline et les expériences de M. Crussard avec ce que l'on sait aujourd'hui sur la toxicité des fleurs, des feuilles et de toutes les parties du faux-ébénier. Elles renferment un poison assez violent, la *cytisine*, qui détermine d'ordinaire de graves accidents parfois mortels chez les bœufs, les chevaux et les moutons. Il est vrai que le lièvre et la chèvre ont une immunité complète vis-à-vis de la cytisine et broutent ou rongent à qui mieux mieux les feuilles ou l'écorce du faux-ébénier, mais il faut remarquer, pour cette dernière, qu'elle est réfractaire à la plupart des poisons.



LES CYTISES.
Cytisus austriacus.

Le cytise faux-ébénier est surtout très utile pour l'ornement des parcs et des jardins. Il est très rustique, se multiplie de graines ou de boutures, il pousse constamment des rejets qu'il faut avoir soin d'enlever aussitôt. Il présente de nombreuses variétés et donne avec quelques espèces voisines des hybrides intéressants. Le plus remarquable de ces derniers est le *Cytise d'Adam* (*Cytisus Adami*) qui provient du croisement du faux-ébénier et du *Cytise pourpre*. Il présente le curieux phénomène de la *disjonction des caractères*, c'est-à-dire ce qu'il porte à la fois, et souvent dans le même rameau, des feuilles de chacune des deux espèces dont il provient; de même ses fleurs sont jaunes, rouges ou intermédiaires, c'est-à-dire lie de vin.

Parmi les autres espèces les plus employées, il faut citer le *Cytise noircissant* (*C. nigricans*), parfois spontané en Provence, dont les feuilles noircissent par la dissécation; ses grappes jaunes sont dressées au lieu d'être pendantes; les *Cytises à trois fleurs* (*C. triflorus*), *à deux fleurs*, le *Cytise d'Autriche*, etc. ont aussi des fleurs jaunes. Ce dernier que nous reproduisons, est un arbuste d'un mètre, à rameaux dressés, velus, à feuilles garnies de poils soyeux sur les deux faces. Ses fleurs, d'un jaune très pâle, s'épanouissent en été; elles sont groupées en ombelles. Il existe aussi des espèces à fleurs blanches, comme le *Cytise blanc*, du midi de la France, et le *Cytise odorant*, bel arbrisseau qui croît dans les montagnes escarpées de Ténériffe.

F. FAIDEAU.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

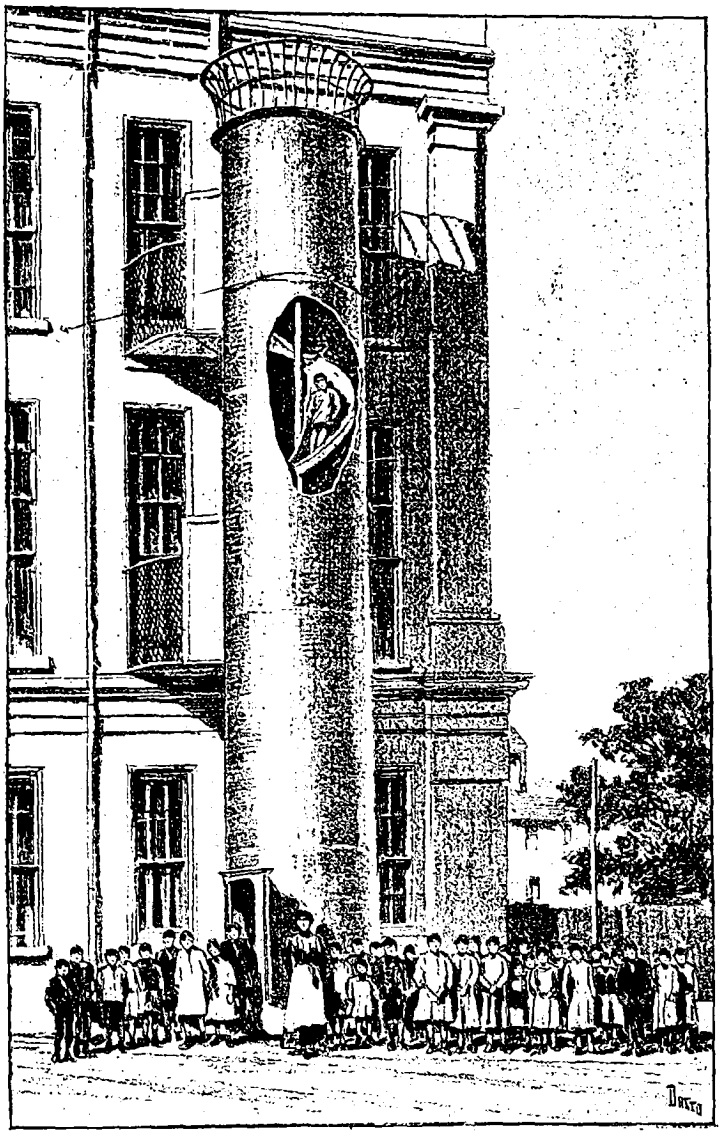
Corbeil. — Imp. Ed. CRÉTÉ.

INDUSTRIE

Nouveau dispositif de Sauvetage

EN CAS D'INCENDIE

Notre dessin donne une idée d'un nouveau système de dégagement, imaginé pour soustraire à l'incendie les habitants d'une maison, tel qu'il a été appliqué à l'école de Louisville, dans le Kentucky (États-Unis). Il consiste en une glissoire rapide en spirale, construite de telle sorte que la vitesse du corps qui descend n'est pas plus grande lorsqu'il atteint la base qu'au commencement de la descente. Des appareils de ce genre sont en usage dans un grand nombre de magasins, d'écoles et d'institutions, dans le sud des États-Unis.



NOUVEAU DISPOSITIF DE SAUVETAGE EN CAS D'INCENDIE.
Cylindre métallique avec plan incliné héliçoïdal.

L'appareil consiste essentiellement en un cylindre d'acier vertical, de deux mètres de diamètre, s'étendant extérieurement depuis le sol jusqu'aux derniers étages d'une maison et pourvu, à chaque étage, de communications avec l'intérieur du bâtiment. Ce cylindre n'est que la carcasse extérieure d'une spirale à surface faiblement concave, se déroulant depuis le sommet jusqu'à la base et formant une glissoire continue au moyen de laquelle les occupants de l'édifice peuvent aisément et rapidement se laisser glisser jusqu'à la sortie qui se trouve au ras du sol. La glissoire est formée de plaques d'acier, d'une courbure uniforme, et chevauchant l'une sur l'autre comme les tuiles d'un toit. Elles sont rivetées à l'enveloppe extérieure, ainsi qu'à un tube d'acier de 7 centimètres et demi qui forme l'axe vertical du cylindre; toutes ces plaques sont douces et polies. Les moyens d'accès au cylindre sont pratiqués à travers des saillies rectangulaires en acier rivetées latéralement et ayant des portes à ressort qui s'ouvrent à la moindre pression de l'extérieur. La porte de sortie est disposée de même et s'ouvre à la moindre pression de l'intérieur.

Le cylindre est fixé à environ 60 centimètres du mur des bâtiments, et relié à celui-ci au moyen des fenêtres. Pour s'en servir, il suffit de passer par la fenêtre, sur une petite plate-forme, de pousser la porte, et de se laisser glisser sur la spirale dans la position qui paraît la plus commode. La tendance naturelle est de s'asseoir sur la surface de la spirale, et de descendre les pieds en avant. Le tube central peut être utilisé comme conduite d'eau et être pourvu de tuyaux et de lances. Une échelle de fer pour les pompiers est fixée à l'extérieur du cylindre, afin de leur permettre un accès indépendant jusqu'aux combles.

Il y a à Louisville un grand nombre d'édifices qui ont été pourvus de ce dispositif; la descente dans un cylindre de 20 mètres de hauteur s'effectue en seize secondes. Dans une circonstance récente plus de 50 personnes passèrent par la même spirale, et plusieurs d'entre elles descendirent la tête la première sans aucun accident ou malaise. Dans une école,

135 élèves, y compris un enfant boiteux avec ses béquilles sous son bras, descendirent tous sans accident *en une minute*.

Les portes se fermant automatiquement la fumée et les flammes ne peuvent envahir le cylindre, et il serait possible de passer le long d'un étage embrasé, alors qu'on ne pourrait le faire par une échelle à ciel ouvert. Le même dispositif peut d'ailleurs être employé, pour le même but, dans l'intérieur des habitations. LÉON DORMOY.

ASSISTANCE PUBLIQUE

L'HOPITAL MODERNE

C'est de l'hôpital Broca que nous voulons parler, ou mieux que nous avons l'intention de décrire.

M. le docteur Pozzi a installé son service de chirurgie dans une partie de l'ancien hôpital de Lourcine, devenu hôpital Broca, et l'architecte choisi ayant eu en quelque sorte carte blanche, n'a pas construit là un édifice monumental, à murs épais en lourdes pierres de taille, mais bien une série de petites constructions, de petits bâtiments légers, en briques et en fer, à seul rez-de-chaussée surélevé, sans étages, et disposés sans aucun alignement monotone ou régulier.

Ces petites bâtisses, différentes entre elles, élégantes, disséminées dans un vaste jardin, rappellent assez, lorsqu'on les voit, les cottages anglais ou américains; d'un aspect coquet, agréable et gai, elles constituent le nouvel hôpital, celui que l'on peut appeler l'hôpital moderne, sans crainte de se tromper.

Cet hôpital se compose de quatre salles de malades; d'un cabinet de consultation, de salles d'isolement, en tout 66 lits, et en plus, il y a les amphithéâtres d'opérations et de pansements. Les surfaces intérieures sont toutes imperméables et faciles à laver, et les murs vernissés ou construits en briques émaillées; pas de planchers, mais des carreaux de céramique ou même de la mosaïque, que l'on peut laver chaque jour au linge humide.

Les salles de malades sont claires, et leurs deux façades donnent sur le jardin; le soir elles sont éclairées par des lampes électriques, et la ventilation se pratique par des gaines d'aération donnant sur les toits; les lits en fer peuvent se démonter facilement, le chauffage a lieu par la vapeur à basse pression, enfin, modification des plus heureux et immense progrès : chaque salle ne contient que 12 à 16 lits, avec un cubage d'air de 40 à 50 mètres et une surface de 10 mètres environ par lit.

A côté de chaque salle, les lavabos, cabinets de bains, water-closets, sont d'une irréprochable propreté, construits d'après les derniers perfectionnements, avec chasse d'eau automatique et parois en carreaux de faïence.

Tout en un mot a été fait en vue de la plus stricte, de la plus moderne hygiène, et les questions de pure architecture ont été mises absolument de côté; de cela, on ne saurait trop féliciter l'architecte; aussi l'asepsie, l'antisepsie sont des plus faciles à pratiquer, plus de poussières, plus de coins douteux ou malpropres, partout au contraire un aspect gai et réjouissant; rien ne ressemble moins à un hôpital que celui-ci, et nous ne voyons pas pourquoi il n'en serait pas toujours ainsi, cela n'aurait-il pour but que de supprimer la répugnance que fait naître encore chez beaucoup de gens, ce triste mot d'hôpital, rappelant malheureusement la caserne, le cloître et la prison!

Mais ce n'est pas tout; ainsi, dans les salles, au milieu de la double rangée de lits, sur des tables, sont disposés avec art des plantes vertes et des vases de fleurs renouvelées chaque jour; enfin sur les murs, au lieu de cette nudité accoutumée, si blanche et si triste, les malades ont devant les yeux toute une longue série de tableaux, de panneaux, dûs aux pinceaux des peintres les plus distingués, tous amis du Dr Pozzi, et qui ont bien voulu couvrir les murs des salles, des couloirs ou des vestibules, de fresques et d'œuvres d'une véritable valeur artistique. Voilà, certes, qui n'est point banal.

Ajoutons que grâce aux cotisations et aux dons provenant des dames du Comité constitué par le chirurgien, la nourriture donnée aux malades est abondante, saine et appétissante, et au lieu du fameux « ragoût » traditionnel, les pensionnaires mangent presque chaque jour, soit du poulet, soit de belles tranches de rôti, et toujours des friandises, confitures, gâteaux, arrosés avec du bordeaux ou du champagne, si l'état des opérées le réclame.

Un tel confort, un tel luxe devrions-nous dire, constitue évidemment un essai d'*Hôpital moderne* fort intéressant.

Une seule objection pourrait être faite, et elle l'a été : on pourra craindre, a-t-on dit que celles d'entre ces femmes qui sortiront guéries de l'hôpital Broca, ne trouvent d'autant plus triste, à leur retour, leur pauvre, simple et modeste petit logement.

Eh bien qu'importe, après tout, puisque pendant les quelques jours où elles se sont trouvées entre la vie et la mort, elles auront pu jouir de ce confortable et des perfectionnements sanitaires les plus parfaits de l'hygiène nosocomiale ?

Je sais qu'il est de règle de dénigrer toujours et quand même, de parti pris, tout ce qui se fait de bien, de beau ou de sain, lorsque cela sort de l'ordinaire; à ceux-là, qui blamèrent le Dr Pozzi, nous conseillerions de relire à tête reposée l'étude intéressante et si documentée de M. Coyecque sur les hôpitaux de Paris, à partir de l'année 1500; on est épouvanté et cela fait vraiment frémir, lorsque l'on sait qu'en 1786 pour ne pas remonter plus haut, il y avait 1976 malades à l'Hôtel-Dieu, pour 600 lits!... A cette époque les malades couchaient trois par trois.

C'est à Tenon, à la fin du XVIIIe siècle, que nous devons les principales réformes hospitalières; c'est

lui qui dans ses mémoires sur les hôpitaux parisiens nous dit qu'il a pu constater, de 1740 à 1742 et jusqu'en 1752, la présence de 3900 à 4800 malades à l'Hôtel-Dieu ; dans ces circonstances on devait les coucher par quatre, cinq ou six, dans le même lit : « On en met deux ou trois à la tête et deux ou trois au pied, écrivait Tenon, de sorte que les pieds des uns répondent aux épaules des autres, et réciproquement ; comment dormir, comment reposer dans cette situation ? le sommeil n'entrait point dans ces lits d'amertume et de douleur ! »

Point n'est besoin d'insister, et il est évident que l'on ne peut penser sans une émotion sincère, à l'épouvantable existence que devaient avoir les malades, entassés ainsi dans les lits des hôpitaux d'autrefois, exposés à la plus effroyable promiscuité et souvent en contact avec des moribonds ou des morts.

Actuellement, grâce à l'heureuse initiative du Dr Pozzi ainsi qu'aux installations et constructions si hygiéniques de l'architecte, M. Rochet, on peut dire que les malades de l'hôpital Broca sont dans un véritable Eden-hôpital. Félicitons donc ce chirurgien distingué, doublé d'un philanthrope, qui n'a pas craint de réagir contre les pratiques anciennes et les coutumes contraires en tout point au bien des malades ; et, puisque l'occasion se rencontre, je me permets, au nom de ses opérées et de ses pensionnaires, de lui dire ici, et de tout cœur : merci.

Dr A. Vermey.

NÉCROLOGIE

M. HENRY L. DE VILMORIN

Peu après avoir vu disparaître Naudin, dont nous avons ici même donné la biographie (1) l'agriculture et l'horticulture viennent de faire une perte non moins cruelle, en la personne de M. Henry Levêque de Vilmorin, l'un des chefs de l'importante maison de graines Vilmorin-Andrieux et Cie, connue dans le monde entier. Cet éminent agronome est mort presque subitement le 23 août dernier, dans sa résidence de Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise) à l'âge de cinquante-six ans.

Tous nos lecteurs connaissent l'importante maison Vilmorin, tout au moins de nom. C'est, pensons-nous, la plus ancienne de toutes les maisons de ce genre, qui existe dans le monde, et c'est aussi un exemple que nous croyons unique de nos jours, de voir quatre générations se succéder en ligne directe dans la même profession, dans la même industrie, avec le même dévouement à la science et au progrès. Dans cette œuvre, la famille de Vilmorin a porté un concours des plus efficaces et universellement reconnu, qui constitue sa gloire pendant le cours du siècle qui finit.

Ouvrez n'importe quel ouvrage d'agriculture ou d'horticulture et vous y trouverez toujours le nom d'un Vilmorin. Tout d'abord Ph. V. de Vilmorin, mort en 1804, fondateur de la maison, membre de la Société nationale d'agriculture et de l'Académie des sciences. Puis Ph. P. André de Vilmorin, fils du précédent, mort en 1862, qui organisa le célèbre champ d'expériences de Verrières (Seine) où il s'adonna à de nombreuses recherches sur la variation des plantes cultivées ; il fut également membre de la Société nationale d'agriculture et de l'académie des Sciences, et le principal auteur de ce chef-d'œuvre de la littérature horticole qui a nom *Le Bon Jardinier*.

Puis L. François L. de Vilmorin, auquel on doit surtout l'*Essai d'un catalogue méthodique et synonymique des Froments*, qui est resté classique.

H. Levêque de Vilmorin, laissera un grand vide dans la science agronomique. Tout le monde l'aimait, car pour tous, il avait ou un mot aimable ou un encouragement.

Comme l'a si bien dit M. Michel, le plus ancien des chefs de service de la maison Vilmorin-Andrieux et Cie, « le savant était chez lui doublé de l'homme de cœur, compatissant à toutes les infortunes, soulageant toujours les misères, et portant tout particulièrement sa sollicitude vers ceux qui étaient les plus éprouvés. »

« Travailleur infatigable, a dit M. Viger, chercheur passionné, innovateur ingénieux, c'était en même temps un savant dont les recherches ont puissamment contribué à l'avancement de la science agronomique. »

Traités complets, mémoires soumis aux sociétés savantes, brochures nombreuses, ses travaux sont considérables. Il a consigné dans une langue claire, précise et élégante, les résultats de son expérience consommée, et le fruit de ses persévérantes études.

Qui ne connaît ses ouvrages sur la botanique pure ou appliquée, notamment sur l'hybridation ?

Les horticulteurs du monde entier apprécièrent son savoir étendu, ils s'inclinaient devant l'indiscutable autorité de sa parole, et son influence a été considérable sur le développement de l'horticulture, cette utile et aimable branche de notre production nationale.

Nous ne pouvons donner ici même l'énumération des nombreux travaux que laisse Henry L. de Vilmorin, nous citerons seulement au hasard : *Les meilleurs blés*, *Traité des fleurs de pleine terre*, *Les légumes usuels*, enfin le dernier : *Les plantes potagères*.

H. Levêque de Vilmorin était membre de la Société nationale d'agriculture, vice-président de la Société nationale d'horticulture de France, et officier de la Légion d'honneur.

Les plus belles fleurs qu'Henry de Vilmorin avait tant aimées et tant propagées ont accompagné son cercueil.

On a compté plus de trente couronnes, dont deux mesuraient 2m,50 de diamètre.

La tombe de ce regretté savant s'est refermée sous

(1 Voir *Science illustrée*, t. XXIII, p. 394.

cet amoncellement de fleurs au milieu de l'émotion générale, et attestant qu'il laisse derrière lui d'unanimes regrets. ALB. LARBALÉTRIER.

ORGANISATION INDUSTRIELLE

Le canton d'Appenzel et ses industries

(SUITE ET FIN) (1)

Le lecteur qui a suivi attentivement les détails de ce bref résumé historique se rend maintenant compte des curieuses particularités qui caractérisent le canton d'Appenzell.

Il est enclavé dans le canton de Saint-Gall et présente une superficie de 440 kilomètres carrés, avec une population d'environ 55000 habitants.

Il se compose, en réalité, de deux républiques indépendantes : Appenzell, Rhodes-intérieures et Appenzell, Rhodes-extérieures. Élevé et montagneux, surtout au sud, il est sillonné par des rameaux avancés des contreforts des Alpes : son point culminant est le Säntis (2557 mètres), et la moindre altitude du sol y est de 420 mètres.

La Sitter, qui l'arrose, est une rivière peu considérable et non navigable qui se jette dans la Thur (bassin du Rhin). Le climat y est assez rigoureux.

Le canton d'Appenzell renferme de beaux pâtu-



LE CANTON D'APPENZEL ET SES INDUSTRIES.
Brodeuse.

rages et de vastes forêts de pins et de sapins. Au nord de la Sitter, on récolte des pommes de terre et des céréales en petite quantité, des poires et des pommes dont on fait du cidre, des cerises pour le Kirchenwasser. Il y a quelques vignes. Autrefois, la culture du lin et du chanvre y était importante, et il y avait une fabrication considérable et renommée



Machine à préparer les navettes.

de toiles de lin, devenue aujourd'hui presque nulle.

Actuellement, la richesse des Rhodes intérieures réside exclusivement dans l'élève du bétail; celle des Rhodes extérieures dans l'élève du bétail et dans la fabrication des mousselines brodées. Cette dernière industrie, presque exclusive dans le canton, occupe plus de 10000 personnes, et mérite quelques détails.

Depuis les temps les plus anciens, les habitants du canton d'Appenzell s'adonnaient au tissage et à la broderie, lorsque, en 1753, fut introduite dans leur pays l'industrie de la mousseline qui devint le point de départ d'une ère prospère. Il s'y ajouta depuis la broderie à la machine, sans que pour cela la broderie à la main cessât d'être en vogue. On trouve partout, dans le canton d'Appenzell, des brodeuses, véritables artistes, courbées sur leur métier, et produisant des broderies d'une valeur considérable.

Elles reçoivent du fabricant la mousseline portant des dessins imprimés, et la quantité de fil à broder nécessaire. Des cours de dessin, et l'école de broderie de Glams forment des dessinateurs et des brodeuses.

La machine à broder a multiplié la production sans nuire à la perfection des produits. Il règne dans les ateliers un bruit assourdissant ne permettant pas d'entendre une parole. Brodeurs et brodeuses, leur modèle devant les yeux, en suivent tous les détails avec un poinçon qui commande la machine, et celle-ci reproduit le modèle avec une merveilleuse fidélité.

Dans des ateliers spéciaux, on prépare les navettes pour les machines à broder, et on enfile les aiguilles pour les brodeuses à la main.

C'est dire l'importance de l'industrie qui exige une telle spécialisation. C. PAULON.

(1) Voir le n° 621.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

—

Le Mouvement Photographique[1]

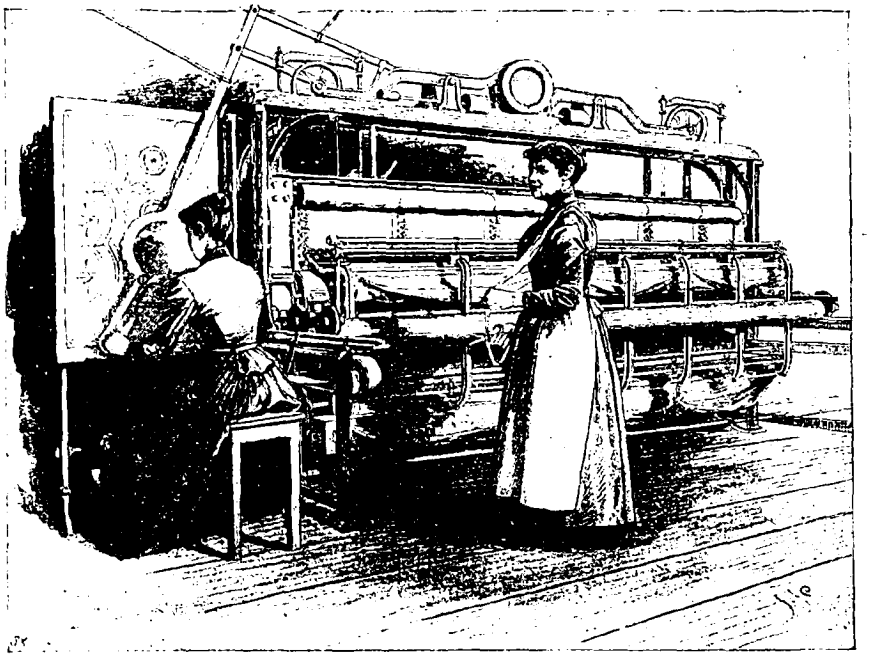
Le renforcement direct. — Ancienneté du procédé et sa condamnation. — Étude du composé formé. — Altérabilité de l'image renforcée. — Substitution du sulfite à l'hyposulfite dans la formule primitive. — Recherche des causes de l'altérabilité subséquente. — Résolution complète du problème. — Le renforcement direct devenu pratique. — Amplificateur pour négatifs 4,5×4,5 donnant la plaque de projection 8,5×10.

Au sujet de l'affaiblissement de l'image d'un phototype négatif, soit par la liqueur Farmer (hyposulfite de sodium et ferricyanure de potassium), soit par le persulfate d'ammonium, on est arrivé, tout en produisant des effets différents, à faire descendre l'image en seul bain et par conséquent de telle façon qu'on puisse suivre exactement l'opération, comme je l'ai indiqué dans : *Le développement en photographie*. Il va de soi qu'on ait cherché, pour le renforcement, une méthode analogue que je préciserai, en la désignant sous le nom de *renforcement direct*. Dès le début du gélatino-bromure, le résultat a été atteint. Malheureusement, comme je l'ai indiqué (2) la méthode restait condamnable parce que les images ainsi renforcées ne présentaient aucune stabilité. Je dirai plus, elles présentaient de ce chef *une instabilité absolue*. Donc quoique résolue dès le début, la question demeurait effectivement pendante. Aujourd'hui, elle semble résolue par le nouveau mode opératoire que viennent d'indiquer MM. Lumière frères. Il me paraît donc opportun de reprendre dans son ensemble la question du renforcement direct.

C'est vers 1879 que M. B.-J. Edwards préconisa de remplacer, pour le renforcement, le bichlorure de mercure par le bi-iodure de mercure mélangé à de l'hyposulfite de sodium, ce qui procurait l'avantage de pouvoir opérer le renforcement en une seule opération.

Pour préparer le renforçateur, l'auteur faisait dissoudre 4 grammes de bichlorure de mercure dans 200^{cm3} d'eau et ajoutait à cette solution 6 grammes d'iodure de potassium, dissous dans 65^{cm3} d'eau. Il se formait alors un précipité rouge d'iodure de mercure, que l'on redissolvait alors par l'addition d'une solution de 8 grammes d'hyposulfite de sodium dans 65^{cm3} d'eau.

Le Dr Vogel et même l'auteur du procédé remarquèrent qu'il y avait intérêt à augmenter la proportion d'iodure de potassium, de manière que le précipité puisse se redissoudre avant l'addition de l'hyposulfite. Pour cela on pouvait porter de 8 à 12 grammes la proportion d'iodure de potassium.



Le canton d'Appenzel et ses industries. — Machine à broder.

En agissant ainsi, le liquide obtenu demeurait parfaitement limpide après l'addition de l'hyposulfite.

MM. Eder et Ulm examinèrent alors de quelle façon se comportait l'iodure de mercure en présence de l'hyposulfite. En étudiant la solubilité de l'iodure de mercure dans la solution d'hyposulfite, ils ont trouvé qu'une molécule d'iodure exige, pour se dissoudre, deux molécules d'hyposulfite. Lorsqu'on chauffe la solution, lorsqu'on l'évapore dans le vide ou lorsqu'on l'abandonne à elle-même un temps assez long, elle se décompose. Il y a dépôt d'un précipité, tantôt jaunâtre ou rouge vermillon, composé de proportions variables d'iodure, de sulfure de mercure et de soufre mis en liberté. Dans le sulfure de carbone, ce précipité est en partie soluble et en partie insoluble. Deux remarques intéressantes : 1° lorsque l'hyposulfite est en excès, le précipité ne contient pas de soufre libre ; 2° par suite de l'action de la lumière, le précipité contient plus de soufre

(1) Voir le n° 617.

(2) Voir dans mon ouvrage : *Le développement en photographie*, les chapitres intitulés : Comment on affaiblit et Comment on renforce.

libre que celui obtenu dans l'obscurité. En réalité, le produit obtenu est un sel double de bi-iodure de mercure et d'hyposulfite de sodium.

$$HgI^2\left(Na^2S^2O^3\right)^2$$

Ce renforçateur, par cela même qu'il contient de l'hyposulfite de sodium, peut s'employer après le fixage sans qu'il soit besoin d'éliminer complètement l'hyposulfite par le lavage. Cependant il est d'une bonne pratique d'enlever la plus grande partie du fixateur par un lavage sommaire. Le renforçateur agit rapidement, colorant l'image en brun jaunâtre.

Il paraîtrait admissible qu'en présence de l'argent de l'image, le composé formant le renforçateur se détruisît, le mercure mis en liberté s'amalgamât à l'argent pour renforcer l'image tandis que l'iode agit sur l'hyposulfite de sodium pour donner du tétrathoniate et de l'iodure de sodium.

$$Ag + HgI^2\left(Na^2S^2O^3\right)^2 = AgHg + Na^2S^4O^6 + 2NaI$$

Je l'ai dit et je le répète, les négatifs renforcés par ce procédé sont absolument instables. Sous l'action de la lumière ils deviennent plus clairs et, en même temps, échangent leur coloration brune contre une teinte jaunâtre. Cette transformation diminue l'intensité du négatif, lui faisant perdre et même au delà tout le bénéfice du renforcement.

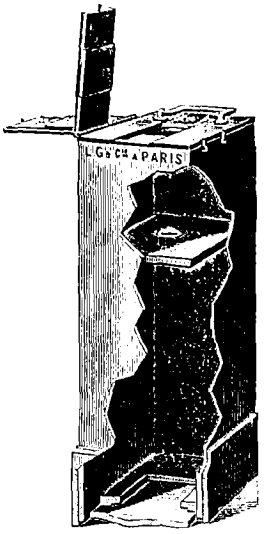
On a bien parlé de vernir le négatif ainsi renforcé, pour donner de la stabilité à l'image. Ce n'a jamais été, en somme, qu'un retard dans sa destruction.

Quand les phototypes négatifs, renforcés par cette méthode ont, baissé de ton, on peut les renforcer à nouveau en les plongeant dans une solution à 3 pour 100 de sulfantimoniate de sodium (sel de Schlippe). L'image prend alors une couleur jaune rougeâtre très inactinique. Il me semble que l'on pourrait encore employer le sulfure d'ammonium qui donnerait un ton noir. Mais évidemment le renforcement subséquent serait, par cela même, moins énergique.

La solution de sel de Schlippe, même lorsque celui-ci est en parfait état de composition, se trouble rapidement à l'air. On peut la garder très limpide pendant l'opération et même quelques jours après en l'additionnant d'ammoniaque. On prendrait, par exemple, 10 parties de sel de Schlippe et 5 parties d'ammoniaque pour 200 à 400 centimètres cubes d'eau. Les négatifs renforcés à nouveau par le sel de Schlippe présentent une absolue stabilité. On pourrait donc dans le renforcement ordinaire, si connu et si employé (blanchiment au bichlorure de mercure et noircissement à l'ammoniaque) remplacer l'ammoniaque par le sel de Schlippe pour avoir une image tout à fait stable. Malheureusement même pour un opérateur soigneux, on risque certains accidents qui enlèvent toute praticité à ce mode opératoire.

Donc, toutes choses étant égales d'ailleurs, le renforcement direct, suivant la méthode Edwards, même avec le secours du sel de Schlippe n'était pas à préconiser.

Le renforcement direct restait toujours condamné. D'aucuns cependant essayèrent de lui faire prendre la place qu'il méritait par sa facilité d'emploi et le contrôle sûr de son action, en substituant à l'hyposulfite du sulfite de sodium. Je crois que c'est à M. Toth, peut-être bien même à la collaboration de M. Ulm et Toth que l'essai fut dû. Il y avait progrès sur la méthode Edwards en ce sens que si dans celle-ci on employait de l'hyposulfite en excès, on empêchait l'intensifisation de se produire, alors qu'elle n'est pas modifiée en présence d'un excès de sulfite. Toutefois l'instabilité de l'image renforcée restait la même et, en ce sens, du plus haut intérêt, le progrès demeurait nul.



Le mouvement photographique. — Amplificateur pour agrandir en plaque de projection 8,5×10, des négatifs 4,5×4,5.

M. M. Lumière frères et Seyewetz, après nous avoir donné une si précieuse méthode d'affaiblissement avec le persulfate d'ammonium, ont cherché à nous donner également une bonne méthode de renforcement direct. Ils ont repris, dans ce but, la formule d'Edwards, et ont cherché les causes de l'altération de l'image renforcée par elle, se disant, non sans raison, qu'une fois la cause connue, on pourrait peut-être remédier au mal.

Admettant une autre hypothèse de réaction que celle admise jusqu'à ce jour et que j'ai donnée plus haut, ils considèrent que sous l'influence de l'argent du négatif, il y a tout d'abord réduction de l'iodure mercurique en iodure mercureux :

$$2HgI^2 + Ag^2 = Hg^2I^2 + 2AgI$$

et qu'ensuite il y aurait décomposition de l'iodure mercureux avec formation de mercure métallique et régénération d'iodure mercurique. Evidemment cet iodure mercurique régénéré serait à son tour réduit par l'hyposulfite en iodure mercureux — mercure métallique — et ainsi de suite, l'hyposulfite n'entrant dans la réaction que par sa propriété dissolvante de l'iodure mercurique :

$$Hg^2I^2 + 2\left(S^2O^3Na^3\right) = Hg + \left[HgI^2\left(S^2O^3Na^2\right)^2\right]$$

ce qui amènerait à écrire, comme suit, l'équation totale :

$$2HgI^2 + 2Ag + 2\left(S^2O^3Na^2\right) = 2AgI + Hg + \left[HgI^2\left(S^2O^3Na^2\right)^2\right]$$

Donc l'intensification ne serait pas due purement et simplement à un amalgame de mercure et d'argent, mais à un mélange de mercure et d'iodure d'argent. Or de l'iodure d'argent paraît venir tout le mal, car sous l'influence de l'humidité et de l'oxygène, le mercure s'oxyde pour former avec l'iodure d'argent cette composition jaunâtre constatée dans l'affaiblissement qui se produit sur les négatifs renforcés par la méthode Edwards. On en arrive ainsi à conclure qu'en réduisant l'iodure d'argent, après renforcement, on évitera l'altérabilité subséquente. Rien de plus simple que d'effectuer cette réduction. Il suffit d'immerger l'image renforcée dans un des développateurs ordinaires dont on se sert pour le développement de l'image latente. Cette réduction ne change en rien l'intensité de l'image renforcée.

Reprenant donc la méthode Edwards, mais y substituant le sulfite de sodium, à l'hyposulfite de sodium, pour les raisons déjà dites, MM. Lumière frères et Seyewetz ont établi ainsi une bonne formule de renforçateur direct.

Eau.....	100^{cm3}
Sulfite de soude anhydre..	10 grammes.
Iodure mercurique.....	1 gramme.

Soit à sa sortie du fixateur, soit sec, sans qu'il soit besoin de le ramollir, le phototype s'intensifie graduellement dans ce bain en prenant une teinte brun foncé et comme l'opération se fait à la lumière du jour, on peut la suivre en examinant le négatif par transparence sans craindre les taches ou les coulures, et dès lors l'arrêter au degré voulu. On le plonge alors, après un lavage sommaire dans un développateur, et on l'y laisse pendant quelques minutes, plutôt plus longtemps que moins, de façon à transformer intégralement l'iodure d'argent en argent métallique, l'intensité du négatif ne se modifiant pas d'une façon appréciable dans le développateur. Puis on lave pour le débarrasser du développateur et l'on met à sécher.

Si l'intensification a, par mégarde, été poussée trop loin, on peut descendre l'image, soit avec le bain de développement, en le plongeant dans une solution d'hyposulfite de soude, soit après le bain de développement en employant l'affaiblisseur Farmer (hyposulfite et ferricyanure de potassium).

Un mot encore. Pour conserver le renforçateur, il est de toute nécessité de le mettre dans un flacon jaune et de le tenir à l'abri de la lumière, attendu que, sous l'influence de celle-ci, il se dépose de l'iodure mercureux puis du mercure et la solution perd peu à peu ses propriétés renforçatrices. Il ne reste plus qu'à féliciter MM. Lumière frères et Seyewetz d'avoir si simplement résolu le problème si intéressant du renforcement direct.

Du côté des appareils, la rareté des nouveautés s'accentue de plus en plus. En revenant de vacances tout ce que j'ai pu trouver, en regardant autour de moi est un amplificateur de phototype négatif 4,5 × 4,5 pour plaques de projection 8,5 × 10. Il est évidemment fait pour répondre au désir des amateurs, qui aiment la régularité dans leur collection d'épreuves de projection. Le format 4,5 × 4,5 est le plus courant pour les petites épreuves destinées au stéréoscope. L'amplificateur en question est une boîte prismatique comprenant, à l'intérieur, un objectif et présentant, à l'une de ses extrémités, un évidement ayant les dimensions 45 × 107, grandeur de la plaque portant les 2 éléments 4,5 × 4,5, avec une ouverture 4,5 × 4,5 (ce qui permet d'employer l'élément simple) munie d'un volet et, à l'autre extrémité, une ouverture 8,5 × 10 avec une planchette de fond soutenant la plaque et l'isolant, par un ressort, de toute lumière ambiante.

La mise au point de l'appareil étant parfaitement réglée, l'impression de l'épreuve ne souffre pas plus de difficulté qu'une impression directe.

Frédéric Dillaye.

ART NAVAL

LA MARINE DE GUERRE DU JAPON

Quoique la marine de guerre du Japon soit la plus récente de toutes, elle est peut-être, proportionnellement au nombre de ses unités, une des plus formidables.

Encouragés par leur fameuse victoire du Yalou, en ayant déduit, avec le plus grand soin toutes les leçons tactiques et techniques qu'elle comportait, les Japonais, en moins de cinq ans, se sont procuré une marine de guerre, qui, sauf en ce qui concerne le nombre, est considérée de tous points comme de première ordre.

Elle comprend cinq cuirassés d'escadre de première classe, d'un déplacement moyen de près de 14000 tonnes et d'une vitesse moyenne de plus de 18 nœuds et demi. Chacun de ces navires a été lancé depuis 1896, porte les canons de grande puissance les plus récents, et est protégé par une cuirasse d'acier Harvey ou Krupp. On doit leur adjoindre le *Chin-Yen*, cuirassé d'escadre de deuxième classe, un peu plus grand que le *Texas*, de la marine des États-Unis, qui a été complètement transformé par les japonais depuis qu'ils l'ont capturé pendant leur guerre avec la Chine.

Suivent en importance cinq puissants croiseurs cuirassés qui ont été construits sur des chantiers français et anglais. Ils sont plus grands que le *Brooklyn*, de la marine des États-Unis, plus puissamment armés, et ont à peu près la même vitesse.

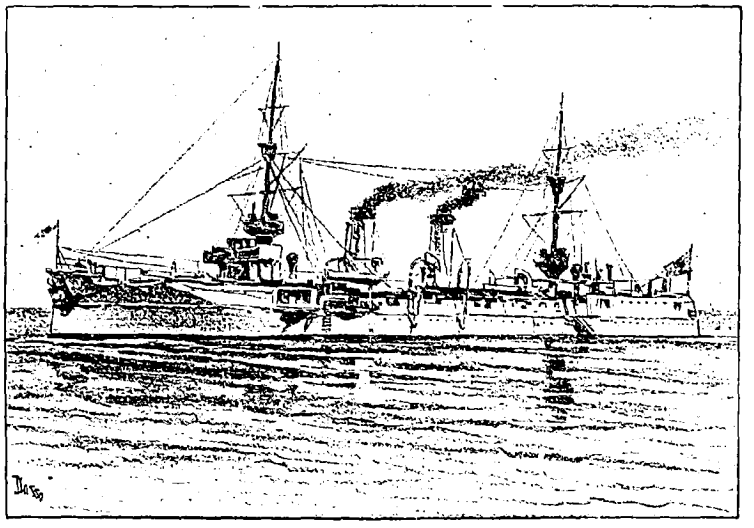
Viennent ensuite huit croiseurs protégés d'environ 4400 tonnes de déplacement et d'une vitesse moyenne de 21 nœuds. Quatre d'entre eux ont été construits dans des chantiers anglais ou américains et ont déve-

loppé des vitesses de 23 à 24 nœuds. Ce sont donc certainement les plus rapides navires de leur classe qui existent dans le monde.

Le reste de la marine japonaise, à l'exception de quelques canonnières modernes et de petits croiseurs, date d'avant la guerre sino-japonaise de 1894-1895, mais est néanmoins de construction moderne.

Les deux plus importants enseignements qu'aient retiré les Japonais de leur guerre avec la Chine sont : l'immense valeur des canons à tir rapide, et le grand pouvoir de résistance des cuirassés modernes.

A la bataille de Yalou, la flotte japonaise ne comprenait pas un seul cuirassé : elle était entièrement composée de croiseurs ; mais son principal armement consistait en canons à tir rapide, et quoiqu'il fût imprudent de risquer des navires sans protection dans une action en champ clos avec les deux cuirassés d'escadre qui constituaient le principal élément de force de la flotte chinoise, les canons à tir rapide, à la distance de quelques milliers de mètres, traversèrent les parties non cuirassés des navires ennemis et déterminèrent la victoire. D'autre part, quoique les cuirassés chinois *Ting-Yuen* et *Chen-Yuen*, fussent cruellement atteints dans leurs parties non protégées et l'équipage décimé, la cuirasse et la tourelle barbette restèrent intactes. De plus, les projectiles des canons de 30 centimètres de ces cuirassés causèrent de terribles ravages sur les navires japonais sans protection. Le vaisseau de l'amiral Ito fut mis hors de combat, avec une perte de 90 officiers et soldats tués ou blessés, par un seul de ces projectiles qui pénétra dans l'entrepont.



LA MARINE DE GUERRE DU JAPON. — Le croiseur protégé *Takosajo*.

Après la guerre, furent commandés deux cuirassés d'escadre de première classe, le *Yashima* et le *Fuji*. Le premier fut construit à Elswik, le second sur les chantiers de la Tamise. Comme dimensions, ces deux navires ont environ 2000 tonnes de moins que le type *Royal Souverain* de la marine anglaise ; mais ils ont un nœud et demi de plus de vitesse et peuvent emporter une plus grande provision de charbon. La cuirasse Harvey est bien supérieure à la cuirasse composite du *Royal souverain*, et les canons Armstrong, quoique plus légers, sont d'un plus gros calibre et d'une plus grande puissance. A la ligne de flottaison, l'armure a 45 centimètres d'épaisseur ; l'armure supérieure a dix centimètres. Les barbettes, avec des cuirasses de 35 centimètres, portent chacune deux canons de 30 centimètres. La batterie centrale à tir rapide comporte : 10 canons de 15 centimètres à tir rapide, dont 4 dans des casemates protégées par 15 centimètres d'acier. 24 canons de 3 livres et de deux livres et demie sont distribués sur diverses parties du pont, de l'entrepont et des mâts.

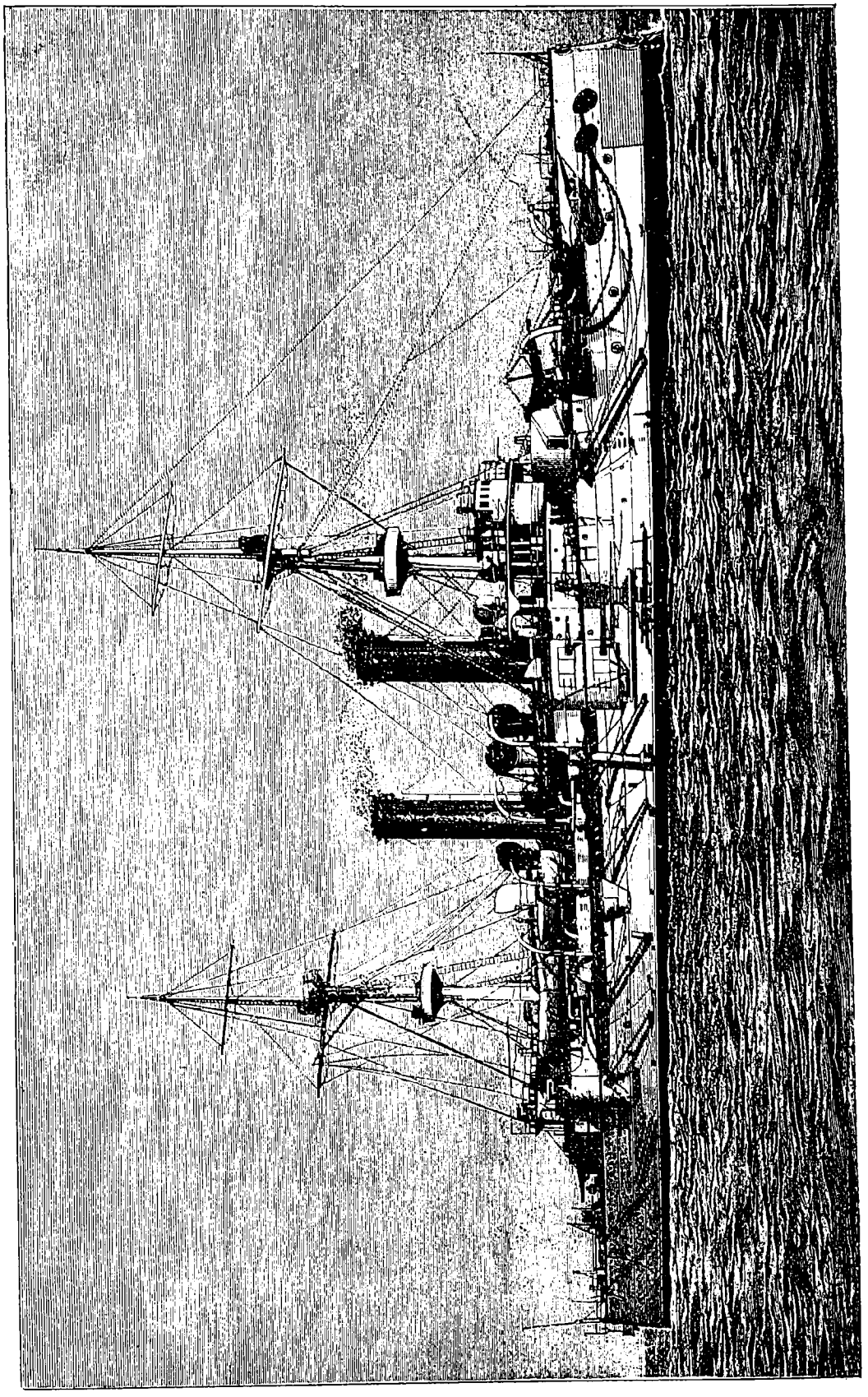
Ces navires comptent actuellement parmi les plus rapides cuirassés à flot, le *Fuji* ayant donné 18 nœuds et demi, et le *Yashima* 19 nœuds deux dixièmes aux essais, rivalisant avec les plus rapides cuirassés de la marine italienne.

Après le *Fuji* et le *Yashima*, le *Shikishima* a été mis en construction sur les chantiers de la Tamise, et son pareil chez Armstrong, à Elswick. Ce sont des *Fuji* perfectionnés, les points faibles des premiers cuirassés étant renforcés conformément aux progrès des constructions navales. Le cuirassement est augmenté, l'armement porté de 10 à 14 canons de 15 centimètres, et 20 canons de 3 livres du *Fuji*, remplacés par 20 canons de 12 livres. Les 6 canons de 15 centimètres du pont principal sont également casematés de 15 centimètres. L'approvisionnement normal de charbon est porté de 700 à 741 tonnes, et le déplacement à 14 850 tonnes.

Le cinquième cuirassé est encore plus perfectionné que le *Shikishima*, et ressemble beaucoup au type *Formidable* de la marine britannique. Son déplacement étant de 15 200 tonnes, l'*Asahi* est certainement le plus grand navire de guerre du monde. Sa cuirasse est plus complète que celle du *Shikishima*. La vitesse, développée par une puissance de 15 000 chevaux-vapeur, sera d'environ 19 nœuds.

Le cuirassé *Chin-Yen*, est l'ancien cuirassé chinois *Chen-Yuen*, qui figura à la bataille du Yalou. Il fut construit à Stettin, en Allemagne, en 1882. Voici ses principales particularités : déplacement, 7400 tonnes ; vitesse, 14 nœuds ; cuirasse, 35 centimètres ; armement, 4 canons Krupp, d'ancien modèle de 30 centimètres et 10 canons de 15 centimètres.

Les trois croiseurs cuirassés construits par Armstrong sont tous du même modèle. L'*Asama*, que représente notre grand dessin, est terminé ; le



LA MARINE DE GUERRE DU JAPON. — Le croiseur cuirassé *Asama*.

Tokiha et un autre navire non encore baptisé sont en construction.

L'*Asama* est un navire extrêmement puissant, tant pour l'offensive que pour la défensive. Sa cuirasse pèse plus de 2000 tonnes. Elle comprend une armure continue de 17 centimètres et demi au milieu, et s'amincissant jusqu'à 8 centimètres et demi aux deux extrémités. Le pont cuirassé a 12 centimètres et demi d'épaisseur.

L'armement comprend 12 canons à tir rapide de 15 centimètres dans des casemates d'acier de 15 centimètres d'épaisseur, et deux autres canons de même calibre derrière des boucliers. A l'avant et à l'arrière une tourelle d'acier de 20 centimètres porte une paire de canons à tir rapide de 20 centimètres.

L'approvisionnement maximum de charbon est de 1450 tonnes. La vitesse, aux essais, avec tirage naturel, a été de 20 nœuds et 4 dixièmes, avec tirage forcé, de 22 nœuds et 7 centièmes.

Les deux autres croiseurs cuirassés de ce type sont l'*Izuma*, de 9436 tonnes, construit à Rochefort, et le *Yakumo*, de 9850 tonnes et 20 nœuds de vitesse, construit à Stettin. Leur armement est semblable à celui de l'*Asama*, sauf qu'ils ont deux canons de 15 centimètres en moins.

Les autres croiseurs cuirassés japonais sont : le *Chiyoda*, de 2450 tonnes et de 17 nœuds et demi, portant 10 canons à tir rapide de 11 centimètres, construit en 1889, et deux navires datant de vingt ans le *Hi-yei* et le *Kon-go*, actuellement employés comme transports. Chacun porte trois canons de 16 centimètres et six canons Krupp de 15 centimètres.

Parmi les croiseurs protégés, les plus intéressants, au point de vue historique, sont les trois vaisseaux similaires *Matsushima*, *Hashidate* et *Itsukushima*, qui prirent tous une part active à la bataille du Yalou.

Les croiseurs protégés *Chitose* et *Kasagi* ont été construits aux États-Unis, le premier à San-Francisco en 1897, l'autre à Philadelphie en 1898; ils ont 4760 tonnes de déplacement et développent une vitesse de 22 nœuds et demi.

Le *Takosajo*, que reproduit un de nos dessins, est un croiseur protégé de 4300 tonnes, construit par Armstrong et qui doit avoir une vitesse de 24 nœuds.

Tous ces croiseurs seront extrêmement dangereux pour les navires de commerce.

Sept autres croiseurs protégés ont un déplacement moyen de 3021 tonnes, et une vitesse moyenne de 18 nœuds et demi. Ils sont armés de modernes batteries à tir rapide, et quoique de construction antérieure à celle des autres, peuvent rendre des services; mais leur type n'a rien qui mérite une mention spéciale.

Les petits croiseurs et les canonnières, au nombre de 15, ont un déplacement moyen de 1 169 tonnes. Sauf quelques rares exceptions, ce sont des types modernes analogues à ceux de même classe dans les autres marines.

L'exemple de l'Espagne a montré que les meilleurs navires peuvent devenir inefficaces par l'oubli des principes de la stratégie et de la tactique. Il semble qu'il n'en est pas de même au Japon, et que le personnel est à la hauteur de l'outillage. S. GEFFREY.

RECETTES UTILES

NOIRCISSEMENT DU BOIS. — Voici une bonne formule pour noircir ou « ébénir » le bois, empruntée aux ébénistes moscovites, qui la pratiquent avec succès :

Pyrolignite de fer à 20° B.	500	parties.
Bisulfite de soude à 35° B.....	100	—
Acide acétique à 6° Be.....,	20	—
Extrait de campêche mis à 20° B.	200	—

On mélange le tout et l'on applique plusieurs couches suivant le degré de noircissement que l'on se propose d'obtenir.

ALLUME-FEU.

Poix ou colophane.....	300	parties.
Paraffine brute.....	15	—
Fondu dans une huile grasse...	15	—

Dans ce mélange ajouter :

Sciure de bois.....	75	parties.
Farine de liège.....	100	—

Après le premier refroidissement presser dans des formes appropriées.

CIRE A CACHETER NE SE DISSOLVANT PAS DANS L'ALCOOL.

Cire.....	500	grammes.
Cire de Carnauba.....	100	—
Paraffine.....	100	—

sont dissous ensemble, puis lentement mélangés avec :

Minium.....	500	grammes.
Craie lévigée.....	200	—

On chauffe cette masse en remuant toujours et jusqu'à ce qu'elle devienne épaisse.

On emploie cette cire pour le cachetage des fûts d'alcool, lorsque la bonde a besoin d'avoir un cachet de contrôle.

COLLE FORTE LIQUIDE. — Voici une nouvelle méthode de fabriquer la colle forte liquide, laquelle donne les meilleurs résultats.

On prend 45 grammes de colle réduite en petits morceaux sur lesquels on verse de l'eau tiède de façon à les couvrir complètement, on les laisse absorber l'eau durant 24 heures, puis on ajoute 8 grammes d'acide muriatique et 12 grammes de vitriol de zinc (vitriol blanc). Cette solution est chauffée pendant 10 à 12 heures à une température de 70 à 70° C. Il faut remuer fréquemment.

SOUDURE A L'ACÉTYLÈNE. — La flamme de l'acétylène est si intense, qu'elle est excellente pour effectuer la soudure forte, sans avoir besoin d'une soufflerie spéciale. On l'emploie avec succès partout où l'on ne pourra se servir de gaz ou d'électricité.

ACCUMULATEURS. — Voici la préparation des accumulateurs à la poudre de plomb :

Faire fondre dans un vase en fer, la quantité de plomb

voulue et y ajouter, après fusion, un tiers en poids de mercure ; chauffer le mélange jusqu'à ce qu'il soit bien homogène, puis le passer dans un crible placé au-dessus d'un vase plein d'eau froide. On obtient ainsi une grenaille qu'il faut faire sécher, puis broyer au pilon et passer au tamis fin. Il ne reste plus qu'à mettre cette poudre dans les châssis d'accumulateurs et la comprimer légèrement.

PHYSIOLOGIE

LA CONSERVATION DE L'ÉNERGIE

DANS LE CORPS HUMAIN

Depuis quelques années, le professeur W. O. Atwater, de l'Université Wesleyenne (États-Unis), et ses disciples, ont entrepris une série d'expériences remarquables au sujet de la nutrition et de la diète, considérées à un point de vue strictement scientifique. Les résultats de leurs investigations ont été publiés par le Département de l'Agriculture et par la Station d'Expériences agricoles des Connecticutu, et nous allons en résumer ici les parties les plus intéressantes.

Nos dessins représentent un calorimètre respiratoire qui a été de la plus grande utilité pour exécuter des expériences sur la conservation de l'énergie dans le corps humain. Le but de cet appareil est, entre autres objets, l'étude de la conservation de la matière et de la conservation de l'énergie dans l'organisme animal. Considéré à un point de vue plus pratique, il doit fournir des données plus complètes que celles que nous possédons relativement aux lois fondamentales de la nutrition animale, les usages de la nourriture dans le corps, la valeur nutritive des substances alimentaires, et les moyens de régler notre alimentation suivant les nécessités de la santé, du travail, et de la bourse.

L'énergie acquise est l'énergie potentielle qui résulte de la nourriture et de la boisson combinées. L'énergie dépensée est de deux sortes : l'énergie potentielle des matériaux incomplètement inoxydés, excrétés particulièrement par les intestins et par les reins, et l'énergie cinétique développée par le corps sous forme de chaleur et de travail musculaire externe.

Le nom sous lequel l'appareil est désigné : « calorimètre respiratoire », est inspiré par ce fait qu'il est essentiellement un appareil destiné à la mesure calorimétrique des phénomènes de la respiration. C'est un calorimètre à eau, c'est-à-dire que la chaleur développée dans la chambre du calorimètre est mesurée par un courant d'eau.

L'appareil comprend, tout d'abord, une chambre dans laquelle le sujet reste en permanence pendant l'expérience. Elle renferme une chaise pliante et une table pour l'usage diurne, et un lit pliant pour la nuit. Quand l'expérience s'étend au travail musculaire, on y introduit aussi une bicyclette fixe spécialement disposée pour mesurer le travail ! La lumière pénètre par une fenêtre, de façon que l'occupant puisse y voir suffisamment pour lire et pour écrire. L'aération est procurée par un courant d'air frais entretenu par une pompe spécialement inventée pour cet objet. Cette pompe, non seulement entretient un courant d'air constant, mais encore mesure son volume et en recueille régulièrement des échantillons de façon qu'ils puissent être soumis à l'analyse. L'air entre dans la chambre exactement à la même température que celui qui en sort, afin que les quantités de chaleur introduites et enlevées par le courant aérateur soient parfaitement identiques.

Des dispositions spéciales permettent d'introduire la nourriture et la boisson à l'intérieur de la chambre et d'en éliminer les produits de la digestion, en empêchant toute déperdition de chaleur à travers les parois de l'appareil.

La chaleur produite par le corps est emmagasinée par un courant d'eau froide qui circule à travers une série de tuyaux situés à l'intérieur de la chambre : c'est l'inverse du procédé par lequel les maisons sont chauffées au moyen d'eau chaude. Dans ce cas, les *radiateurs* deviennent des *absorbateurs*.

En réglant la température du courant d'eau à son entrée, ainsi que la vitesse de sa marche, il est possible d'emmagasiner la chaleur exactement au fur et à mesure qu'elle est engendrée, et de maintenir ainsi une température constante à l'intérieur de la chambre. La quantité d'eau qui sort et sa température sont mesurés, ce qui permet de déterminer la chaleur produite.

Celui de nos dessins qui représente l'appareil en perspective a été fait d'après une photographie. On ne peut y apercevoir certains détails, tels que la pompe et les aspirateurs employés pour mouvoir, mesurer et prendre des échantillons du courant d'aération, ainsi que la machine réfrigérante.

A l'extrémité de la chambre, à droite, on voit la porte vitrée qui sert de fenêtre. A droite, et juste au-dessous d'elle est le dispositif qui permet de refroidir et de mesurer le courant d'eau qui entraîne la chaleur hors de la chambre. A gauche, devant le pilier en briques, est une table où l'observateur est assis pour enregistrer la température de l'intérieur de l'appareil et des courants d'air et d'eau. La machine réfrigérante, qui est derrière le pilier, refroidit une solution de chlorure de calcium contenue dans un récipient qui n'est pas visible sur notre dessin. Le courant aérateur, avant d'entrer dans la chambre, passe à travers des cylindres de cuivre immergés dans la solution de ce récipient. L'air est ainsi refroidi à la température d'environ 18 à 20 degrés centigrades au-dessous de zéro. A cette basse température, presque toute trace de vapeur d'eau a disparu de l'air ; aussi entre-t-il dans la chambre de l'air tout à fait sec. C'est juste au moment d'entrer dans la chambre, à droite de la porte vitrée, qu'il est échauffé à la température de l'intérieur.

L'air sortant s'échappe par la partie supérieure gauche de l'angle postérieur de la chambre, conduit

par le tube visible dans notre diagramme. Il passe à travers un autre appareil réfrigérant ayant la forme d'un bloc carré dans ce même diagramme, puis dans un compteur F, qui mesure son volume, et dans la pompe à air H. Un régulateur de tension G est placé entre la pompe et le compteur. Les aspirateurs prenant les échantillons d'air figurent à l'extrême droite.

La construction de la chambre respiratoire est ainsi conçue : l'intérieur a 2m,33 de longueur, 2m,10 de hauteur et 1m,33 de largeur. Les angles sont arrondis. Sa capacité est donc de 6 mètres cubes et demi environ. La paroi intérieure est composée de larges feuilles de cuivre, dont les raccords sont soudés de telle sorte que, quand toutes les ouvertures sont closes, l'air de la chambre est parfaitement confiné, ce qui permet de mesurer exactement celui qui entre et celui qui sort. A 7 centimètres et demi en dehors de la paroi de cuivre se trouve une paroi semblable en zinc. Cette chambre métallique est le calorimètre proprement dit : elle est supportée par un bâti en bois. Pour la protéger contre les fluctuations de température de la pièce qui la contient, elle est close de trois épaisseurs concentriques en bois. Entre le zinc et la paroi de bois tout à fait intérieure est intercalée une couche d'air de 5 centimètres de largeur. Entre cette paroi et la suivante, troisième couche d'air de 5 centimètres. Entre les deux parois extérieures, quatrième couche d'air de même dimension.

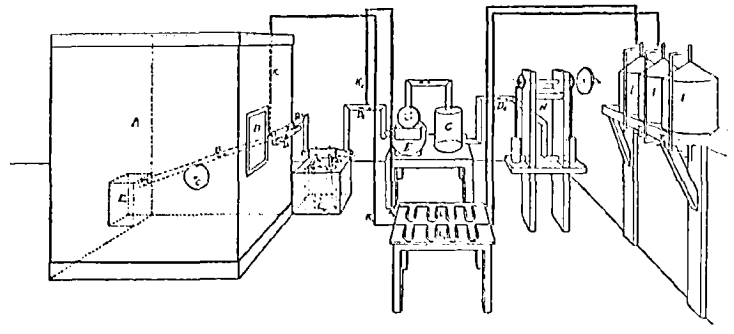
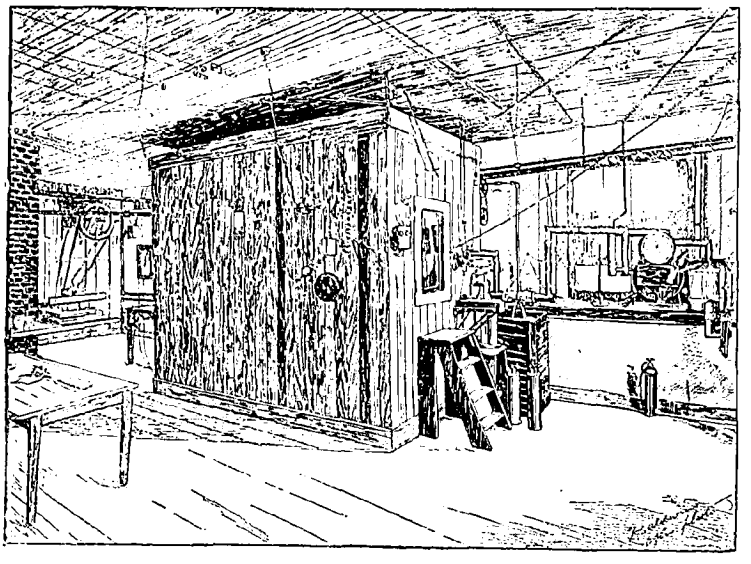


Diagramme du calorimètre respiratoire.



LA CONSERVATION DE L'ÉNERGIE DANS LE CORPS HUMAIN.
Aspect extérieur de la chambre respiratoire.

Les cloisons sont en bois de pin et tapissées de papier. La plus extérieure est double, avec intercalation de papier. Dans le premier et dans le troisième espace vide, l'air est confiné et immobile, dans le second et dans le quatrième, il peut être maintenu en circulation constante par des ventilateurs rotatifs placés dans des réduits extérieurs. Il est possible, de cette façon, de régulariser la température avec une précision admirable.

Chaque cloison est pourvue d'une fenêtre vitrée. Un cylindre de cuivre traverse les trois cloisons et sert pour la transmission de la nourriture et de tout objet du dehors au-dedans et inversement. Les communications avec le sujet enfermé dans la chambre sont rendues faciles au moyen du téléphone.

La mesure des températures est faite en partie avec des thermomètres à mercure, mais principalement par des méthodes électriques. Il y a des thermomètres électriques dans les différentes parties de la pièce, et les indications sont si délicates que même les mouvements de la personne placée à l'intérieur (par exemple si elle se lève de sa chaise), se révèlent à l'observateur du dehors par une ascension immédiate dans la lecture thermométrique. La différence entre la température de l'enveloppe de cuivre et celle de l'enveloppe de zinc est mesurée par un système de jonctions thermo-électriques distribuées dans leurs diverses parties. On rend cette différence aussi faible que possible en échauffant ou en refroidissant l'air dans l'espace compris entre le zinc et le bois.

Sur la table de l'observateur sont un galvanomètre et tous les appareils électriques de commande pour faire varier les courants, ainsi qu'un registre pour noter les observations qui sont très nombreuses.

Au moyen de l'appareil que nous venons de décrire, l'opérateur expérimenté, à sa table d'obser-

vation, peut aisément contrôler la température de l'espace compris entre zinc et bois et lui faire suivre très exactement les variations de celle de la chambre.

Le courant d'eau froide qui passe à travers les *absorbateurs* de chaleur situés à l'intérieur de la chambre, est généralement très peu au-dessus du point de congélation.

Pour chaque expérience, qui réclame habituellement plusieurs jours, on choisit le régime que des expériences préliminaires ont démontré convenir le mieux aux besoins de la personne qui doit la subir. Toutes les substances alimentaires sont minutieusement pesées et analysées au point de vue de leur composition en eau, carbone, hydrogène, azote, cendres, chaleur de combustion.

Les excrétions sont également pesées et analysées avec le plus grand soin.

Les analyses nécessaires pour le mécanisme de la digestion et des transformations de l'azote sont poursuivies pendant une période préliminaire de quatre jours. Le soir du quatrième jour, le sujet entre dans la chambre respiratoire, quoique les expériences calorimétriques ne doivent commencer qu'à sept heures du matin le cinquième jour. Une nuit de séjour suffit, en effet, à mettre en équilibre la température de l'air de l'appareil et sa composition en vapeur d'eau et en acide carbonique. Les mesures continuent jusqu'au neuvième jour à sept heures du matin, l'expérience durant exactement quatre jours.

La somme d'énergie mesurée a toujours été moindre que la somme théorique d'énergie potentielle contenue dans les aliments consommés.

Lex expériences du professeur Atwater sont de la plus haute importance, non seulement au point de vue purement scientifique et théorique, mais aussi au point de vue pratique, car le problème de l'alimentation et de l'utilisation des aliments touche à une foule de questions hygiéniques et économiques.

PAUL COMBES.



LES PIRATES DE LA MER.
Ils le poursuivirent jusqu'au pied même des falaises...

NOUVELLE

LES PIRATES DE LA MER

(SUITE) (1)

En un instant, M. Fison se rendit compte qu'il était en danger. Il recommença à pousser des cris, jeta ses souliers et, d'un bond, se mit immédiatement à fuir. Après une vingtaine de pas, il se retourna, comptant sur la lenteur supposée de ces êtres, mais voilà que les tentacules du plus rapproché atteignaient déjà la roche sur laquelle il se tenait.

De nouveau, il poussa des cris, non plus cette fois de menace, mais des cris d'épouvante, et il se mit à bondir, à enjamber, à glisser, à barboter à travers l'espace inégal qui le séparait du rivage. Les grandes falaises rougeâtres lui semblèrent soudain à une distance énorme, et il aperçut comme des êtres d'un autre monde deux minuscules ouvriers occupés à réparer les marches, se doutant peu de la course à la vie qui avait lieu au-dessous d'eux.

Un moment, M. Fison put entendre les monstres clapotant dans des flaques à une douzaine de pieds à peine derrière lui, et une fois aussi il glissa et faillit tomber.

Ils le poursuivirent jusqu'au pied même des falaises et ne renoncèrent à leur chasse que lorsqu'il eut été rejoint au bas des marches par les deux ouvriers.

Les trois hommes leur jetèrent des pierres pendant un instant.

Puis ils regagnèrent promptement le haut de la falaise, et par les sentiers se mirent en route vers Sidmouth pour chercher du secours, et avec un bateau aller arracher le cadavre profané aux étreintes de ces abominables bêtes.

(1) Voir le n° 620.

II

Comme s'il n'avait pas été suffisamment en péril ce jour-là, M. Fison monta dans la barque pour indiquer le lieu exact de son aventure.

Il fallait, à cause de la marée basse, faire un détour considérable pour atteindre l'endroit, et quand ils furent enfin à la hauteur des marches qui escaladaient la falaise, le cadavre avait disparu. Les eaux montaient maintenant, submergeant une pointe de rocher gluant, puis une autre, et les quatre hommes, dans la barque, — les deux ouvriers, le matelot et M. Fison, — reportèrent alors leur attention des détails de la côte aux profondeurs de l'eau sous la quille de l'embarcation.

D'abord, ils ne virent que fort peu de chose, à part un épais fourré de laminaria et un poisson passant comme un trait. Leurs esprits étaient disposés aux aventures et ils exprimaient librement leur désappointement. Mais tout à coup ils aperçurent l'un des monstres, nageant vers la pleine mer, avec un curieux mouvement roulant qui suggéra à M. Fison l'incessant tournoiement d'un ballon captif. Presque immédiatement après, les longues banderoles des laminaria s'agitèrent extraordinairement, s'écartèrent un instant et trois de ces bêtes devinrent obscurément visibles, se disputant ce qui devait être probablement quelque fragment du noyé ; aussitôt après, les abondants rubans gris olive se refermèrent sur ce groupe enlacé.

Alors, les quatre hommes, grandement excités, se mirent à battre les flots et à crier, et ils aperçurent immédiatement un mouvement tumultueux parmi les herbes. Ils cessèrent pour examiner plus clairement et aussitôt que l'eau fut calmée, ils virent, à ce qu'il leur sembla, tout le fond de la mer entre les herbes garni d'yeux.

— Les sales bêtes ! cria l'un des hommes, il y en a par douzaines !

Aussitôt, elles commencèrent à s'élever hors du fond. Depuis, M. Fison a décrit au narrateur cette saisissante irruption hors des couches agitées de laminaria. Cela lui parut prendre un temps considérable, mais il est probable que ce fut, en réalité, l'affaire de quelques secondes. Pendant un instant, rien que des yeux, puis des tentacules surgissant qui séparaient les lamelles des herbes. Ensuite, ces êtres, grossissant à mesure, jusqu'à ce qu'enfin le fond de la mer fût caché par leurs formes entrelacées, les extrémités des tentacules apparurent vaguement dans les ondulations des vagues.

L'un d'eux s'avança hardiment jusqu'au bord du bateau et, s'y cramponnant par trois de ses tentacules à suçoir, il en lança quatre autres par-dessus le plat bord comme avec l'intention de chavirer le bateau ou d'y grimper. M. Fison s'empara de suite d'une gaffe et, frappant furieusement sur les tentacules mous, il les obligea à céder. Il fut heurté dans le dos et presque culbuté par dessus bord par le matelot qui se servait de son aviron pour résister à une attaque semblable de l'autre côté de l'embarcation. Mais les tentacules lâchèrent immédiatement prise, glissèrent hors de vue et s'enfoncèrent dans l'eau.

— Il vaut mieux nous tirer de là, bien vite, dit M. Fison qui tremblait violemment. Il s'installa à la barre, tandis que le matelot et l'un des ouvriers s'asseyaient pour ramer. L'autre ouvrier resta debout à l'avant de la barque, tenant la gaffe et prêt à frapper le premier tentacule qui paraîtrait. Rien d'autre ne semble avoir été dit. M. Fison avait exprimé le sentiment commun. En silence et avec effroi, la face pâle et contractée, ils se mirent en devoir de s'échapper de la position dans laquelle ils s'étaient si étourdiment engagés.

Mais les avirons avaient à peine atteint la surface de l'eau que des espèces de cordes noirâtres, effilées, tortueuses se liaient à eux et immobilisaient le gouvernail, puis les suçoirs réapparurent, s'agraffant aux flancs de la barque. Les rameurs empoignèrent leurs avirons et les tirèrent, mais c'était aussi inutile que d'essayer de mouvoir un bateau sur un train d'herbes flottantes.

— A l'aide ! cria le matelot, et M. Fison et le second ouvrier se précipitèrent pour retenir l'aviron.

Celui qui tenait la gaffe se leva en jurant et se mit à frapper, aussi loin qu'il le pouvait sur le flanc de la barque, la masse de tentacules qui s'attachaient à la quille. En même temps, les deux rameurs se levèrent aussi afin d'avoir plus de prise pour dégager leurs avirons. Le matelot abandonna le sien à M. Fison qui tirait dessus désespérément et il ouvrit un grand couteau de poche, avec lequel, penché sur le bord du bateau, il se mit à entailler les appendices qui s'enroulaient autour de son aviron.

M. Fison, chancelant à cause du balancement et des secousses de l'embarcation, les dents serrées, la respiration courte, les veines de ses mains gonflées dans l'effort pour retenir l'aviron, porta soudain ses regards sur la mer. Là, à moins de cinquante mètres, à travers les longs flots de la marée montante, venait vers eux une grande barque dans laquelle se trouvaient trois femmes et un petit enfant. Un matelot ramait et un petit homme coiffé d'un chapeau de paille à ruban rose et tout vêtu de blanc se tenait à l'arrière, les hélant. Pendant un instant, M. Fison pensa à des secours, puis à l'enfant. Il lâcha immédiatement son aviron, leva les bras en geste frénétique, et cria aux gens du bateau de ne pas s'approcher *pour l'amour de Dieu*. Cela en dit beaucoup sur le courage et la modestie de M. Fison, qu'il ne semble pas avoir cru qu'il y eût aucune espèce d'héroïsme dans son action en cette circonstance. L'aviron qu'il avait abandonné fut immédiatement entraîné sous les flots et reparut un instant après, flottant à environ vingt mètres de là.

Au même moment, M. Fison sentit le bateau violemment secoué et un cri rauque, un cri prolongé de terreur, poussé par Hill, le matelot, lui fit oublier entièrement les excursionnistes. Il se retourna et vit Hill tombé et cramponné au tolet d'avant, la face convulsée de terreur, le bras droit par dessus le bord, attiré fortement vers l'eau. Il poussa une série de

cris courts et déchirants. Oh ! oh ! oh ! oh ! — M. Fison croit qu'il avait dû aller couper les tentacules jusqu'au dessous de la ligne de flottaison et qu'il avait dû être saisi à ce moment. Mais il est maintenant tout à fait impossible de dire avec certitude ce qui était arrivé. Le bateau était tellement penché que le plat-bord se trouvait à moins de vingt-cinq centimètres de l'eau, tandis que les deux ouvriers frappaient de toute leur force avec la gaffe et l'aviron de chaque côté du bras de Hill. Instinctivement, M. Fison se plaça à l'autre bord pour faire contrepoids.

(*A suivre.*) H.-G. WELLS.

Traduit de l'anglais par HENRY D. DAVRAY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 2 Octobre 1899

L'assistance, très restreinte, comporte exactement quinze membres.

M. Joseph Bertrand, dont l'état de santé laissait quelque peu à désirer ces temps derniers, siège au bureau et analyse, à son ordinaire, bien que d'une voix faible, le dossier de la correspondance.

Enfin, à signaler encore, l'absence totale du public habituel des séances académiques.

Navigation aérienne. — M. Hermite adresse une note sur un voyage aérien qu'il vient d'accomplir en ballon jusqu'aux bords de la Méditerranée.

Parti de Paris, il est arrivé, en quinze heures, à l'embouchure du Rhône où il a atterri sans encombre.

Ce n'est pas la première fois, dit M. Berthelot, qu'un voyage aérien de pareille durée a été accompli, mais c'est bien un des plus grands trajets qui aient été parcourus.

Au cours de son voyage M. Hermite a jeté environ 6 000 papiers demandant, par une prière de renvoi, l'indication exacte du lieu de la chute. Un grand nombre de ces papiers lui a, en effet, été adressé depuis son retour.

Cette manière de procéder a l'avantage de permettre d'enregistrer sûrement et exactement le trajet parcouru par l'aérostat.

Chimie. — M. Henri Moissan présente une note de M. Defacqz sur deux chlorobromures de tungstène. Ces composés s'obtiennent par l'action de l'acide bromhydrique liquide sous pression sur l'hexachlorure de tungstène. Ce sont des composés bien cristallisés, qui s'altèrent très rapidement au contact de l'air. Ces nouveaux corps ne permettent pas d'obtenir l'hexabromure de tungstène. M. Defacqz a indiqué les propriétés et la composition de ces deux chlorobromures.

Vu l'absence d'autres communications, le président a levé la séance à trois heures vingt minutes.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LA CONSOMMATION DE CHARBON A BERLIN. — En 1898, Berlin a consommé, d'après le *Berliner Actionär*, 1 793 400 tonnes de charbon se répartissant ainsi quant à la provenance :

Charbon anglais.....	285.563	tonnes.
— de Westphalie ..	175.531	—
— de Saxe.....	5.390	—
— de haute Silésie.	1.091.258	—
— de basse Silésie.	207.658	—
Droits.....	28.000	—
Total.....	1.793.400	tonnes.

Les voies navigables ont amené 1 067 471 tonnes de charbon.

Berlin a brûlé en outre 829 947 tonnes de lignite amenée pour la moyenne partie par voie ferrée. Enfin la banlieue de Berlin a consommé de son côté 363 816 tonnes de houille amenées par le chemin de fer et 327 037 amenées par eau, le tout provenant surtout des houillères de Silésie.

TRAMWAYS ÉLECTRIQUES A CONTACTS DE NIVEAU. — Dans ce système de tramways électriques, le courant produit par l'usine central est distribué aux véhicules qui circulent sur la ligne par l'intermédiaire de contacts échelonnés au niveau du sol entre les rails à intervalles convenables et reliés à un câble isolé partant de l'usine. La ligne parisienne de la place de la République à Romainville est un exemple d'application de ce procédé ; une nouvelle application, perfectionnée, vient d'en être faite à Tours.

Le nouveau système, imaginé par *M. Diatto*, est caractérisé par un dispositif spécial qui permet de ne mettre les pavés de contact en communication électrique avec le câble conducteur qu'au moment précis où le frotteur de prise de courant de la voiture se trouve au-dessus du pavé, et, au contraire, de rompre le circuit dès que la voiture l'a dépassé.

Ce dispositif consiste en un commutateur placé à l'intérieur de chaque pavé de contact et formé d'une grosse cheville en fer, à tête épanouie, dont la queue est immergée dans un godet à mercure où pénètre le courant primaire par l'intermédiaire d'un petit câble de dérivation greffé sur le câble armé et couché dans le sol. Sous chaque voiture est suspendu un barreau aimanté, qui frotte successivement sur tous les pavés, au moment du passage. Le clou, extrêmement mobile, est attiré par l'aimant, sa tige continue néanmoins à baigner dans le mercure, mais sa tête entre en contact avec la paroi supérieure de la boite qui le contient. Le courant peut dès lors arriver aux bornes des moteurs en passant par le conducteur de dérivation, le mercure, la tige et la tête du clou, la paroi supérieure du pavé et le barreau. Les intervalles entre les pavés sont moindres que la longueur du barreau, pour que celui-ci soit toujours en contact avec un pavé au moins et que le courant ne fasse jamais défaut.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES MIROIRS ET LA TOILETTE

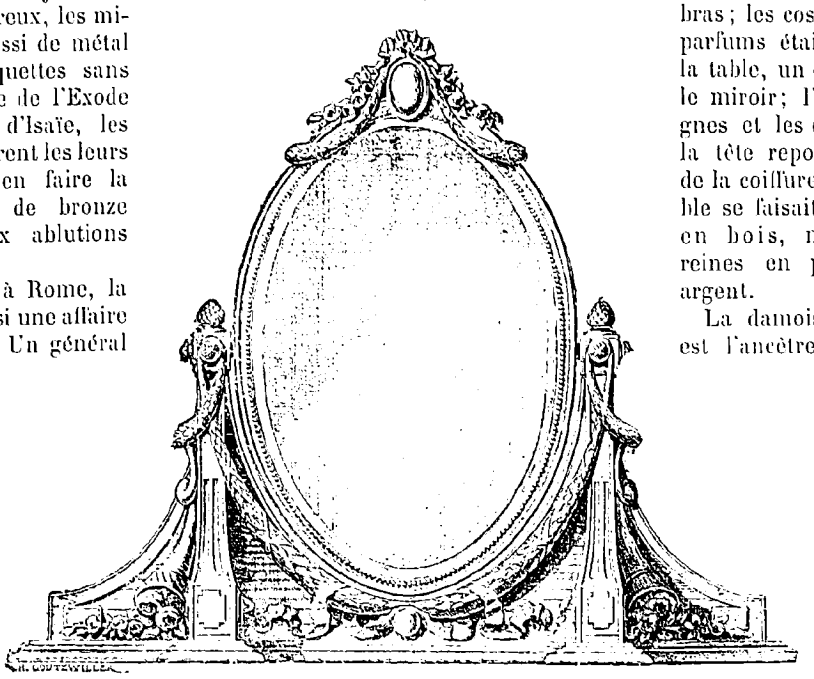
De tous les accessoires de la toilette, le miroir est le plus indispensable ; il est aussi ancien que la coquetterie féminine, c'est-à-dire vieux comme le monde. Nappe d'eau tranquille ou minerai brillant à l'origine, nous avons dans une précédente série d'articles suivi ses transformations jusqu'à l'apparition des belles glaces argentées au milieu du XIX^e^ siècle. Nous avons insisté surtout sur les procédés de fabrication et sur sa valeur ornementale dans l'appartement. Nous voulons aujourd'hui parler de son rôle dans la toilette.

Pour les riches Egyptiennes, la toilette était une affaire tout aussi importante que pour beaucoup de dames modernes, à en juger par les nombreux objets affectés à cet usage qui sont parvenus jusqu'à nous.

Après les ablutions et les onctions venait un travail de peinture fort compliqué, puis enfin la coiffure; le miroir, pendant toutes ces diverses opérations, ne quittait pas la main de la patiente. Il consistait en un disque de métal poli, sur le manche duquel était sculptée une femme nue occupée à sa toilette, ou un chat emblème de la propreté et des soins corporels, ou encore le grotesque dieu Bès dont les traits horribles servaient de repoussoir au visage gracieux qui se mirait dans le disque. Parmi les bijoux de la reine Aah-Hotep figurait un élégant miroir en forme de palmier avec un disque de métal jadis recouvert d'un vernis d'or.

Chez les Hébreux, les miroirs étaient aussi de métal poli. Moins coquettes sans doute à l'époque de l'Exode que du temps d'Isaïe, les femmes sacrifièrent les leurs à Moïse pour en faire la grande conque de bronze qui servait aux ablutions dans le temple.

En Grèce et à Rome, la toilette était aussi une affaire d'importance. « Un général sur le champ de bataille, dit Lucien, n'a pas plus d'officiers autour de lui qu'une coquette n'a, en ce moment, de servantes pour la parer. »



Les miroirs et la toilette. — Toilette dite *duchesse* (époque Louis XVI).

Le coffret de toilette, tel que celui qu'on trouva à Pompéï, comprenait des broches d'or, des fibules, des épingles d'ivoire pour les cheveux, un peigne de buis, une boîte à onguents, de petits pots à fard, des flacons d'essences, des cure-dents, des colliers, des ciseaux et bien entendu un miroir de métal poli enrichi au dos d'arabesques ou de fines ciselures. Les cosmétiques et les fards étaient tour à tour appelés à perpétuer la jeunesse des élégantes jusqu'à ce que, de guerre lasse, elles fussent forcées de suspendre leur miroir dans le temple de Vénus. Ces miroirs étaient de bronze ou d'argent, les uns étaient formés d'un disque simple où le manche seul et le cadre étaient ornés; d'autres consistaient en deux disques dont le second formait couvercle sur le premier. Lorsqu'au moyen-âge fut découverte de nouveau la fabrication des miroirs de verre doublés de métal, puis des miroirs étamés, des dimensions plus considérables purent être données à cet auxiliaire de la toilette et, en plus du miroir à main, on vit apparaître le grand miroir fixé à la muraille ou porté par un meuble élégant. Au xᵉ siècle, dans notre pays, la toilette d'une femme n'était guère moins compliquée que celle d'une grecque de l'antiquité, si l'on en croit la description tirée d'un poème de l'époque dans lequel un colporteur énumère tout ce qu'il vend: « J'ai aussi tout l'attirail qui sert à la toilette d'une femme, des rasoirs, des pinces, des glaces, des brosses à dents, des cure-dents, des bandeaux, des fers, des nattes, des peignes, des miroirs, de l'eau de rose pour s'embellir, du coton pour se rougir, du fard pour se blanchir. »

Tous ces objets se trouvaient réunis dans un petit meuble nommé *damoiselle à atourner* qui se composait d'un guéridon surmonté d'une tête et de deux bras; les cosmétiques et les parfums étaient placés sur la table, un des bras portait le miroir; l'autre, les peignes et les épingles, et sur la tête reposait le modèle de la coiffure. Ce petit meuble se faisait généralement en bois, mais plusieurs reines en possédèrent en argent.

La damoiselle à atourner est l'ancêtre de notre toilette actuelle dont le miroir est devenu la partie la plus importante. Après la toilette « *duchesse* » qui devint si gracieuse sous Louis XVI et la *psyché* qui eut tant de vogue sous le premier empire, les modèles les plus répandus actuellement sont les *toilettes-commodes* dont le nom indique la double destination et les *toilettes anglaises* sortes de tables à dessus de marbre et pourvues parfois d'une petite étagère.

La psyché est un meuble dont la partie principale est un grand miroir mobile sur deux pivots latéraux entre deux colonnes formant cadre. De la taille d'une personne, ces miroirs et, par suite, le meuble qui les porte sont devenus inutiles du jour où l'on a commencé à se servir d'*armoires à glace*.

La psyché fut surtout en vogue au temps de l'empire, sa forme se prêtait aux ornementations gréco-romaines dont on décorait les habitations et le mobilier. Mais la psyché prenait une place assez grande, tandis que, peu à peu, les appartements devenaient plus étroits. On combina ce meuble encombrant avec l'armoire à portes-pleines; de là, l'armoire à glace dont le règne dure encore. G. Angerville.

Le gérant: J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

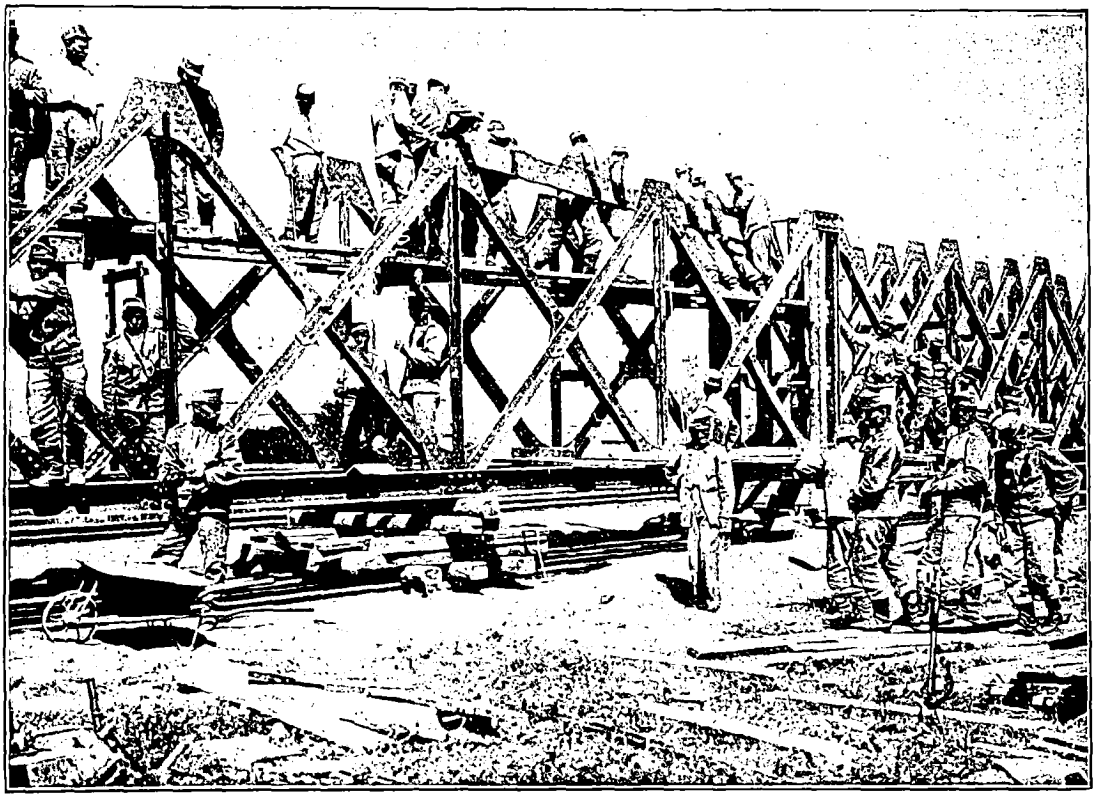
ART MILITAIRE

LES PONTS DE GUERRE

DE L'ARMÉE AUSTRO-HONGROISE

La tactique tire parti de tous les progrès des industries techniques, du moment qu'ils peuvent servir à des fins militaires. Il y a, dans toutes les grandes armées, des comités techniques qui étudient les découvertes et les inventions nouvelles, au point de vue de leur emploi à la guerre, et qui s'efforcent de leur trouver une utilisation pratique.

Ainsi, non seulement l'établissement des ponts de guerre a subi dans ces dernières années des améliorations essentielles, mais encore on a donné aux pontonniers de nouvelles tâches d'une beaucoup plus grande importance. A la construction des ponts sommaires et provisoires d'une forme légère et simple, on a ajouté celle des ponts de chemins de fer, exécutés avec la plus grande rapidité, pour remplacer ceux qui auraient pu être détruits par l'ennemi.



LES PONTS DE GUERRE DANS L'ARMÉE AUSTRO-HONGROISE. — Montage d'une poutrelle de pont, munie de son bec de lancement.

Les aptitudes spéciales nécessaires pour la confection de semblables ponts les a fait confier aux troupes de chemins de fer, auxquelles incombent en temps de guerre et quelquefois même en temps de paix, l'établissement et l'exploitation des lignes « de campagne ».

Le régiment autrichien des chemins de fer a trouvé en Bosnie et en Herzégovine une bonne école préparatoire, car il a été chargé d'y créer des voies comparables à celles qu'établissaient les légions romaines.

De même que le système des ponts de guerre imaginé par le colonel autrichien Birago a été adopté dans presque toutes les armées, de même l'Autriche parait avoir créé également des types capables de servir de modèles en ce qui concerne l'établissement des ponts de guerre en fer.

Notre dessin représente le montage d'une poutre de pont dont le bec de lancement est visible à droite, d'après une photographie instantanée qui a été exécuté récemment près de Vienne, pendant un exercice.

Ce qui caractérise ces constructions autrichiennes, c'est que leurs charpentes en fer peuvent être montées sur la rive des cours d'eau et glissées ensuite jusqu'à l'endroit où l'on veut lancer le pont. Chaque poutre est munie en avant d'un bec de lancement plus léger que la poutre elle-même, de façon à pouvoir prendre appui le plus tôt possible sur l'autre rive. Tandis que la poutre avance, suspendue dans le vide, son extrémité postérieure est chargée d'un contre-poids suffisant pour compenser le poids de la partie non soutenue.

Les poutres sont composées d'éléments qui, suivant le système adopté, forment des triangles ou des rectangles disposés suivant leur diagonale, et qui par leur assemblage se prêtent aux combinaisons les plus variées. Les divers éléments sont solidement reliés entre eux par des boulons à écrous, des goussets, et autres pièces d'assemblage usitées dans les constructions métalliques. On peut construire, avec ces matériaux, des poutres simples ou à double épaisseur, et, pour les plus fortes tensions, des poutres à un ou deux étages superposés.

L'utilisation pratique de ce système, au point de vue militaire, repose principalement sur la facilité avec laquelle les divers éléments du matériel employé peuvent être combinés en vue des exigences variées qui se présentent nécessairement pour l'établissement d'un pont.

Ce matériel, préparé en temps de paix, et dont la troupe a pris l'habitude de pratiquer très rapidement le montage, est, en temps de guerre, amené par voie ferrée à l'endroit désigné, et quelques heures suffisent pour remplacer un pont de chemin de fer détruit, par un nouveau pont capable de répondre aux besoins de l'exploitation.

L'enseignement technique se donne, comme l'indique notre dessin qui représente des exercices exécutés par les régiments austro-hongrois des chemins de fer et des télégraphes, en tenue de campagne, près de Vienne, du 10 au 12 juillet dernier.

Deux bataillons formèrent deux expéditions de 112 hommes qui, équipés en campagne, parcoururent, en trois heures, 15 kilomètres sur la route de Kornenbourg. Le matériel de pont, porté par 10 plate-formes de chemin de fer, et pesant des centaines de quintaux, fut déchargé en trois heures et demie et empilé de manière à être tout prêt pour le montage.

Après le repas, préparé au moyen de l'appareil à pétrole de Kohl, le travail fut commencé.

D'après un thème hypothétique, il s'agissait de lancer un pont de guerre sur un bassin plein d'eau, d'une largeur de 20 mètres et d'une profondeur de 4 mètres et demi, pour une voie ferrée à l'écartement de $1^m,435$. Le montage du pont était terminé le soir même.

Les hommes bivouaquèrent dans les plates-formes, sur lesquelles on avait dressé des tentes.

Le lancement du pont commença le lendemain matin, et, le soir même, il aurait pu être livré à l'exploitation.

Le montage des divers éléments des poutres et du bec de lancement se fait sur des chantiers reposant sur la voie. Le montage une fois terminé, on glisse sous l'ensemble des plateaux à galets, courant sur des rails, qui supportent l'ensemble devenu mobile.

L'excédent de poids de l'arrière est compensé par un lest de rails accumulés. L'avancement est obtenu au moyen de treuils. Lorsque le bec de lancement projeté au-dessus de l'espace à franchir a atteint de son extrémité la voie du rivage opposé, il est reçu sur des plateaux à galets semblables aux premiers et on continue l'avancement jusqu'à ce que le pont, proprement dit, ait atteint sa place définitive. Le bec a généralement la même longueur que la portée du pont. On le démonte, et les poutres qui pour le lancement, avaient été mises l'une contre l'autre, sont écartées à la largeur voulue. On pose alors le tablier du pont sur lequel on fixe ensuite les rails.

Cette description ne s'applique qu'à un type de construction de pont de guerre en fer, mais le matériel autrichien, comme nous l'avons déjà dit, se prête à toutes les exigences : ponts à doubles poutres, ponts à poutres superposées sur deux étages, etc.

Le lancement d'un pont, s'effectuant avec une précision mathématique au-dessus d'un grand fleuve, est un spectacle des plus captivants. Mais la construction rapide d'un pont de fer de dimension restreinte n'est pas moins intéressante. Ce n'est pas sans un certain étonnement que l'on voit avec quelle célérité et quelle exactitude le dur métal s'assemble sous la main de l'homme de façon à former un ensemble susceptible de résister aux plus fortes charges.

Ce pont en apparence improvisé, si l'on ne considère que la rapidité des résultats obtenus, est le produit de longs préparatifs effectués avec le plus grand soin, et d'essais systématiques suivis.

Il semble donc qu'au point de vue des ponts militaires pour chemins de fer, ce soit l'Autriche qui ait fait les études les plus approfondies et obtenu les meilleurs résultats. S. GEFFREY.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Catastrophe produite par l'interprétation sommaire des télégrammes. — Énumération des dangers des courants électriques. — Indications sommaires des précautions à prendre. — Débouché de l'électricité naturelle. — Les sorciers cafres, marchands de vent. — Rendement prodigieux des télégrammes du procès de Rennes.

Décidément l'électricité ressemble aux langues d'Ésope, en ce sens qu'elle est à la fois ce qu'il y a de meilleur et de plus mauvais. Nous en avons fait une triste épreuve en 1870 ; en effet, il a suffi à M. de Bismarck de truquer une dépêche pour que la guerre franco-allemande fût déclarée, et que les horreurs de l'Année terrible aient été déchaînées. Plus tard, une autre dépêche télégraphique inexactement interprétée précipitait du pouvoir Jules Ferry, auquel on donnait ironiquement alors le nom de Tonkinois. Vers le 10 septembre 1899, toute la France a été saisie d'inquiétude parce qu'une dépêche dont on connaît à peine la provenance annonçait le massacre d'une mission exterminée par les Touaregs de l'Aïr. Il a suffit peut-être d'un télégramme obscur mal

(1) Voir le n° 618.

expliqué pour allumer entre les deux races blanches de l'Afrique australe, une guerre dont les Cafres sauront tirer parti pour exterminer à la fois Boers et Anglais !

***

Moins redoutables sont les dangers du courant électrique intense qui, lorsqu'il n'est point emprisonné avec un soin suffisant, sème autour de lui l'incendie et la dévastation au lieu de livrer passage à la force motrice, à la lumière et à la chaleur, à tous les agents que la gloire de l'industrie moderne est d'avoir si facilement tirés du fluide mystérieux. Chaque jour, de nouvelles catastrophes viennent démontrer la sagesse de cet avis que nous avons déjà formulé à ce propos. Les causes des sinistres offrent une variété aussi grande que la gamme si riche des applications de l'électricité.

A Bergerac, c'est à la suite d'une maladroite manœuvre que 17 personnes sont foudroyées, et que plusieurs, malgré l'application de la fameuse respiration artificielle, ne peuvent être rappelées à la vie. Au musée Grévin, où le feu a pu être arrêté avant qu'il n'ait réduit en cendres un régiment de grands hommes et de têtes de scélérats en cire qui se coudoyaient dans les étroites galeries, il avait été allumé par le contact de deux fils. A la gare de la Chapelle, où la leçon de choses qu'à reçu la compagnie du chemin de fer du Nord lui a coûté un million, les étincelles incendiaires ont jailli d'un tableau de distribution. Si nous comprenons bien le récit que le *Petit Parisien* donne des causes de la catastrophe de la rue Darbois, le feu aurait été mis par quelques flammèches jaillissant d'une puissante machine à décortiquer. Les étincelles auraient été produites par frictions et analogues à celles que l'on a vu souvent détruire des moulins à blé pendant le blutage de la farine.

***

La morale à tirer de ces tristes incidents est aussi simple que celle des fables de La Fontaine. Bien fat est celui qui se fie aux théoriciens prétendant que l'électricité alternative ne tue jamais. Non moins insensés, ceux qui laissent les coupe-circuit. à la disposition des ouvriers En effet, mécontents d'être trop souvent dérangés par une interruption de service, ceux-ci augmentent insensiblement le diamètre des organes de protection, de sorte qu'ils ne causent plus d'alarmes, mais qu'ils ne protègent plus rien du tout. Ils ne sont pas plus raisonnables les ingénieurs qui laissent flotter les fils dans des installations dites provisoires, et qui, comme toutes les choses de cette espèce, durent souvent plus longtemps que si elles étaient considérées comme définitives ! Que dire des ingénieurs qui n'emploient pas des tables d'ardoises et des fils sous plomb ou sous porcelaine dans les appareils servant à la répartition de torrents de feu électrique dépassant de violents coups de foudre en intensité ? Comment qualifier leur incurie s'ils laissent accumuler des objets combustibles à proximité. Enfin doivent-ils être à l'abri de notre critique les chefs d'établissements qui ignorent que la friction est une cause énergique de dégagement de fluide, que pendant près d'un siècle les Nollet, les Franklin, les Muschenbrokh n'avaient pas d'autres générateurs à leur disposition et qu'ils s'en servaient pour renverser à terre des centaines de moines ou des mousquetaires, devant le roi?

***

Quant à l'électricité naturelle, il n'est pas sage de l'oublier, car l'on a vu au commencement de septembre qu'elle sait admirablement s'imposer à l'attention de ceux qui la croient définitivement passée de mode.

Il est vrai, dans une ville comme Paris, les points et les conducteurs sont tellement multipliés, que même dans les plus grands écarts la foudre n'est pas tout à fait libre de ses mouvements. Elle ressemble à ces animaux féroces qui, quoique échappés de la cage du dompteur, n'ont point tout à fait recouvré leur naturel farouche et se rappellent encore le fouet dont ils ont été si souvent cinglés. Mais est-ce une raison pour oublier les principes de la cage de Coulomb que M. Grenet a suivis dans la combinaison de ses *paratonnerres pour tous*, à l'abri desquels les fureurs de Jupiter tonnant ne sont point à redouter?

De même que les derniers orages ont dépassé en violence tous ceux que l'on avait éprouvés depuis un grand nombre d'années, l'ère de 1900 peut nous réserver des tempêtes encore plus terribles, où les violences de la météorologie tropicale seront non seulement égalées, comme en 1899, mais même complètement dépassées.

***

Il ne faut pas oublier de noter le sang froid imperturbable avec lequel les successeurs scientifiques de Calchas, publient leurs avis quotidiens sans s'émouvoir de ce qui se passe. En effet, les crises les plus surprenantes se produisent sans qu'ils aient publiés quelques heures à l'avance un simple avertissement; c'est toujours à l'improviste que la pluie inonde les galeries souterraines dans lesquelles circulent les conducteurs, et que l'extinction des lampes met en fuite jusqu'aux spectateurs de l'Opéra.

S'ils étaient payés à la pièce, engagés à la tache, les physiciens officiels feraient sans doute plus d'efforts et obtiendraient plus de succès. Mais jamais il ne vente, il ne pleut, il ne tonne ou il ne grêle dans les champs ou poussent les millions du budget, Les malheurs des temps, peuvent augmenter quelque peu la dette, ajouter quelques pages au grand Livre, mais rien ne trouble la régularité des majestueux émargements au budget. Toutes les années à époque fixe, le *Journal officiel de la République française* enregistre de nouveaux éloges et de nouvelles décorations.

***

Les Cafres sont des nègres idolâtres, qui ont des

prêtres sorciers dont le métier consiste non point à prévoir le temps, mais encore à vendre à leurs dupes le vent qui amène la pluie. En dépit des prédications des méthodistes, ces charlatans ont conservé des clients qui se montrent fort généreux à chaque réussite, et les réussites sont fréquentes. Ce succès provient de ce que les nègres astucieux sont de très bons observateurs de la nature. Ils interprètent à merveille les signes et les symptômes du temps ; aucun des mouvements de l'antilope, de l'autruche et de l'éléphant ne leur échappe. Dès qu'ils sont sûrs que l'orage approche, mais avant que le vulgaire ne s'en aperçoive, ils vendent le temps qu'il va faire. Comme jamais ils ne se trompent, ils ne manquent ni de laitage, ni de fromage, ni de moutons à grosse queue. Les Anglais ont établi paraît-il au Cap un service météorologique.

Nous conseillerons au directeur d'acheter à ses confrères noirs, non pas le temps favorable, mais la manière de deviner quand il va commencer.

*
* *

Nous ne nous étions pas trompé : les télégrammes relatifs à l'*affaire* ont été en nombre prodigieux. Les recettes du bureau spécial de Rennes se sont élevées paraît-il, à 450000 francs. Le monde entier a été saturé de nouvelles par une armée de 80 opérateurs transmettant nuit et jour les minutieux détails de ces stériles et interminables débats. Nous craignons bien que la télégraphie sans fil, ne reçoive une première application, qui sera autrement déplorable. Cette inauguration d'une invention admirable ne sera point, comme nous l'avions espéré, faite sur les Océans, dans le but de protéger les steamers géants contre les abordages, mais bien, suivant toute probabilité, pour guider les bandes de soldats qui accourent de l'Inde et d'Angleterre, pour se ruer sur une population honnête et inoffensive, qui vit paisiblement de son travail sur les terres qu'elle a fécondée de sa sueur, et conquise avec son sang.

Nous savons depuis longtemps, selon l'adage connu, que la vertu n'est qu'un vain mot ; le progrès nous semble destiné à une faillite aussi lamentable, au grand détriment de la justice et de l'humanité.

W. DE FONVIELLE.

ZOOLOGIE

—

LES PIGEONS ET LEURS RACES

II

Toutes les races de pigeons domestiques semblent provenir, comme nous l'avons vu précédemment, du biset ou pigeon de roche.

L'une des plus anciennes races domestiques est le *pigeon persan* ou *bagadais* descendant de ces pigeons des califes employés jadis pour la correspondance d'Alexandrie à Alep.

Cette race qui paraît s'être conservée en Perse à l'état de pureté, a été importée en Europe par les Hollandais ; greffée sur des races de pays, elle a donné naissance au *carrier* anglais ainsi qu'au *tümmler* et au *mowchen* des Pays-Bas.



LES PIGEONS ET LEURS RACES. — Mowchen d'Orient.

Le bagadais est un très gros pigeon qui se distingue tout d'abord par l'énorme développement de ses caroncules nasales ou *morilles* et par le large ruban de chair qui entoure ses yeux à iris couleur feu. Le bec est long et fort ; la tête est légèrement déprimée, le cou est mince à reflets chatoyants verts et rouges, tandis que le reste du corps est presque noir ; les pattes sont rouges. C'est un oiseau assez svelte, haut sur pattes, à queue relativement courte ; les épaules sont fortement prononcées comme chez le vautour.

On peut lui reprocher d'être maladroit, farouche, irritable, médiocrement fécond et peu soigneux de ses petits ; ses qualités dominantes sont l'instinct d'orientation et l'amour du toit natal.

Le *pigeon mondain* (*Columba admista*) est le pigeon domestique par excellence ; il a perdu son instinct de liberté et s'accouple avec toutes les races et variétés. Introduit dans une volière renfermant des couples d'autres races, il apporte la perturbation dans ces ménages heureux et donne des produits mélangés. Très familiers, ces oiseaux sont gros, robustes, féconds, facile à nourrir. Leur plumage est des plus variés. Doués d'instinct pillards, dénués de toute crainte, il faut les séquestrer pendant les semailles des graines potagères. Ils pénètrent jusque dans les maisons, volent le sel dans la salière et le pain sur la table, si l'on n'y prend garde.

La race dite *pigeon romain* ou *runt*, très répandue en Italie, descend probablement des anciens pigeons de Campanie déjà célèbres au temps de Pline. Le bec est noirâtre, couvert à la base d'une membrane épaisse ; un ruban rouge entoure les yeux ; les narines, comme chez les bagadais, portent des morilles, peu développées ; l'iris est blanc ; les paupières sont rouges ; parfois une huppe surmonte le front. Le pigeon romain est grand mangeur ; il s'éloigne peu de l'habitation ; il est modérément fécond, car il ne fait que 4 à 6 couvées par an.

Presque toujours huppé, le *pigeon turc*, qui résulte du croisement du romain et du bagadais, a des caractères intermédiaires entre ceux de ces races.

Le *pigeon polonais* est une race d'amateur peu gracieuse et peu féconde. Il est trapu, plus petit que les précédents ; sa tête est d'une forme presque quadrangulaire ; de larges rubans entourent ses yeux ; ces rubans sont parfois de si grande taille qu'ils se confondent au-dessus de sa tête. Les caroncules de la base du bec sont très développées.

Le *Turbit* ou *pigeon cravaté* (Columba turbita), très commun dans le pays de Liège, est une belle race de volière, à bec court et conique, à tête carrée. Les caroncules sont peu développées, les yeux sont saillants avec un mince filet charnu ; l'iris est rouge De petite taille, ses formes sont très gracieuses ; son cou est garni de plumes redressées et frisées de façon fort élégante ayant l'apparence d'un jabot ou d'un nœud de cravate. Il a l'habitude de dilater légèrement la partie supérieure de son œsophage. Cette race s'allie aussi facilement à la tourterelle qu'au pigeon commun donnant des métis. Utilisé comme pigeon messager, son vol très puissant, est direct et soutenu.

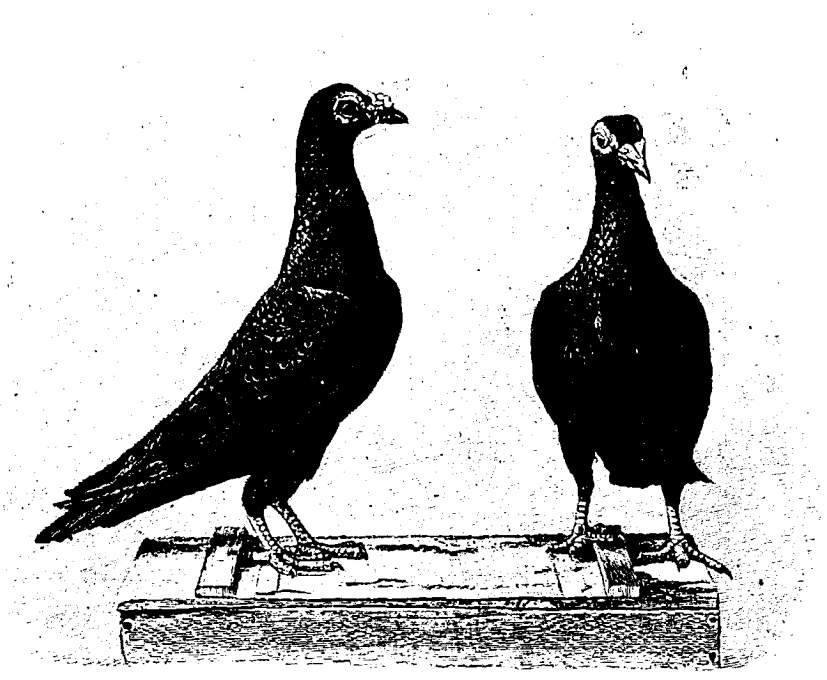
Le *pigeon hirondelle* doit son nom à son vol rapide qui rappelle celui de la messagère du printemps et aux circuits qu'il exécute pendant plusieurs heures, très haut dans les airs.

C'est la seule ressemblance qu'il ait d'ailleurs avec elle.

Pour la rapidité de ses allures, on prise beaucoup le *tummler* qui résulte du croisement du cravaté et du bagadais.

Quant au *mowchen* des Hollandais, il provient de l'union du bagadais avec le pigeon hirondelle ; son œil, à l'iris d'un blanc d'émail, est entouré d'un cercle rouge. Son instinct d'orientation est très développé.

Les mowchen et les tummler, de plus en plus rares, sont sur le point de disparaître ; ils sont remplacés partout, mais surtout en Belgique, par l'*Anversois* et le *Liégeois*.



Les pigeons et leurs races. — Jeunes bagadais anglais.

Ce dernier, produit du tummler et du mowchen, est un excellent voyageur ; il en possède à un haut degré les qualités essentielles, le courage, l'énergie, l'instinct d'orientation. En France, on le préfère à tous les autres pour les colombiers militaires. Sa tête est très convexe, comme celle du Tummler d'ailleurs ; les plumes de son cou, à beaux reflets métalliques, sont parfois retroussées comme chez le turbit. Son bec, ses caroncules sont d'une extrême petitesse ; le corps est svelte ; l'œil vif est saillant avec un mince filet blanc. Les ailes très longues, reposent sur une queue étroite composée de douze pennes comme chez la plupart des autres pigeons, mais superposées de telle façon qu'elle n'a que la largeur d'une plume.

L'*Anversois* est plus lourd de formes ; mais son vol est tout aussi puissant ; sa résistance extrême l'a fait adopter pour les colombiers militaires allemands. Son bec est long et fort, sa poitrine développée ; les ailes repliées s'étendent jusqu'à l'extrémité de la queue. Sa tête est arrondie, son front large ; son œil est entouré par une membrane charnue et il porte, près des narines, des morilles comme le *carrier* ou *messager anglais*. L'Anversois est un produit du carrier et du tummler.

Quant au *carrier* ou *pigeon volant* (*Columba*

tuberculosa), il résulte du croisement du bagadais et du biset; petit comme ce dernier, svelte de formes, ses ailes sont longues et pointues, sa poitrine très musculeuse. Le mâle présente un remarquable développement de la membrane caronculeuse de la tête, accompagné d'un grand allongement des paupières, de larges orifices nasaux et d'une grande ouverture du bec; l'iris est blanchâtre; l'œil est entouré d'un ruban de chair; les pieds sont nus et sans écailles.

C'est la race la plus féconde de toutes; les couvées se succèdent pour ainsi dire, toute l'année. Le carrier se nourrit dans les champs et aussi dans le pigeonnier; il est très attaché à sa demeure, ce qui rend souvent difficile le repeuplement d'un colombier que l'on veut former avec lui. Son vol, très rapide, est élevé, léger et droit; il parcourt aisément 100 kilomètres à l'heure. V. DELOSIÈRE.

PHYSIQUE DU GLOBE

—

LE POLE ANTARCTIQUE

Au banquet offert par la ville de Berlin aux membres du Congrès international de géographie qui s'est réuni dernièrement dans cette capitale, après les toasts de M. de Lapparent, de Paris, de M. Marklan, de Londres et de M. Radde, de Tiflis, — l'explorateur Nansen, montant sur une chaise au milieu de la salle, a exprimé les remerciements des petites nationalités représentées au Congrès.

« Maintenant, a-t-il dit en terminant, il s'agit de conquérir la nature et non plus de soumettre des hommes. Notre mot d'ordre doit être: *En avant!*

« Nous ne nous arrêterons que quand nous connaîtrons la terre tout entière. Je souhaite bonne chance à l'expédition antarctique allemande! »

L'expédition à laquelle fait allusion Nansen est le résultat d'une campagne scientifique qui se poursuit en Allemagne depuis bien des années.

Elle a eu pour promoteurs et pour organisateurs, d'une part, Karl Weyprecht, lieutenant de vaisseau de la marine autrichienne, le célèbre explorateur des régions polaires arctiques, qui découvrit avec Payer, en 1873, la Terre de François-Joseph, à l'est du Spitzberg et au-delà du 80e degré de latitude nord; d'autre part, le savant docteur allemand Neumayer.

C'est au Congrès des naturalistes allemands, tenu à Graz en 1875, que Weyprecht développa pour la première fois ses idées sur l'*étude systématique des deux pôles de la terre*, et, dès l'année suivante, il en saisit l'Académie des Sciences de Paris, par l'intermédiaire de notre ambassadeur à Vienne, M. le comte de Voguë (*Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, 19 juin 1876).

A l'instigation de Neumayer et de Weyprecht des études préliminaires furent faites par des délégués officiels du plus grand nombre des nations de l'Europe, qui se réunirent successivement en trois conférences, dites conférences polaires internationales, à Hambourg en 1877, à Berne en 1880, et enfin à Saint-Pétersbourg en 1881.

Le général Hazen, chef du *Signal Service* des États-Unis, ne pouvant venir en Europe pour les conférences, envoya son adhésion aux mesures prises et l'annonce officielle de la participation de son pays aux expéditions.

Il s'agissait de poursuivre, dans un certain nombre d'observatoires établies auteur des deux pôles, des observations systématiques, sur le programme arrêté par la commission, au moins pendant un an, entre le 1er août 1882 et le 1er septembre 1883, une certaine latitude étant laissée dans les dates, pour tenir compte des difficultés que pourrait présenter l'abordage et l'installation dans les stations.

Le pôle arctique, plus accessible, fut favorisé et l'on établit pendant un an une chaîne de stations.

Mais il n'en fut pas de même dans l'hémisphère sud, où les terres habitables dépassent à peine la latitude de 50°, et où la barrière de glaces commence bien plus bas vers l'équateur que dans les régions arctiques.

Deux stations australes seulement firent partie du système international de 1883; la station française du cap Horn et la station allemande des îles de la Georgie méridionale.

L'intérêt qui s'attache à l'étude des phénomènes de la physique du globe dans les régions antarctiques détermina le docteur Neumayer à poursuivre sa campagne pour atteindre ce but particulier. Mais ce ne fut qu'en 1895, au Congrès de Brême des sociétés de géographie allemande, que l'on reconnut l'importance d'une semblable entreprise.

Enfin, il y a un peu plus d'un an, les plans d'une expédition prirent une forme précise. Le docteur Erich von Drygalski, professeur à l'Université impériale de Berlin, fut choisi pour en prendre la direction. Depuis lors, la route à suivre a été déterminée avec soin, et l'on a arrêté presque tous les détails d'une exploration de deux ans.

D'après M. Drygalski, le moment ne saurait être mieux choisi pour reprendre les expéditions antarctiques. En effet, dans les mers australes, prévaut actuellement un régime exceptionnellement favorable à ces entreprises, phénomène remarquable qui confirme l'opinion du docteur Supan, suivant laquelle nous traversons en ce moment une période inusitée de hautes températures.

Voici quelles sont les observations apportées par M. Drygalski à l'appui de sa thèse:

« On a déjà remarqué qu'il se produit des variations inusitées dans les conditions de la glace dans les régions antarctiques. Ainsi, tandis que le capitaine Weddell, en 1823, partant des Nouvelles-Orcades, avait pu s'avancer sans obstacle jusqu'au 74e de latitude, et de là, apercevait une mer libre de glaces aussi loin que l'œil pouvait atteindre, — tous les explorateurs qui sont venus après lui ont trouvé une barrière impénétrable devant eux longtemps avant d'atteindre ce point.

Or, en 1891 et 1894, une quantité inusitée de glaces flottantes a fait son apparition, d'abord dans l'Atlantique sud, ensuite dans l'océan Indien de 1894 à 1897; elle s'est avancée chaque année davantage vers l'est et a atteint aujourd'hui les îles Kerguelen, qui sont en grande partie en dehors des limites septentrionales des glaces flottantes. L'examen de cette glace permet d'établir que c'est de la « glace de terre », dont la débâcle a eu lieu après des années d'adhérence au continent. Il s'agit là d'un phénomène bien connu, qui se produit à de longs intervalles dans la partie septentrionale du Groënland ».

M. Drygalski conclut que la disparition d'une si grande quantité de glaces flottantes permettra aux expéditions actuelles d'avancer sans obstacle beaucoup plus loin qu'elles n'auraient pu le faire auparavant.

L'expédition allemande se fera au moyen d'un vapeur, construit entièrement en bois pour écarter toute influence perturbatrice sur les expériences magnétiques. Il aura un déplacement de 1200 tonnes, avec des machines pouvant produire une force de 300 chevaux. Il coûtera 625 000 francs. Il produira la vapeur pour le chauffage et l'électricité pour l'éclairage. Il portera un petit canot à vapeur.

L'expédition emmenera 40 à 50 chiens lapons, un ballon captif, un service de cerfs-volants, et un moulin à vent démontable. Cinq savants accompagneront le docteur von Drygalski.

Les îles Kerguelen, situées dans l'Océan Indien, à 70° à l'est du méridien de Greenwich, et par 50° de latitude méridionale, et qui restent ouvertes à la navigation pendant toute l'année, serviront de point de départ. De là, l'expédition, faisant route au sud-ouest aboutira en quelque point de la Terre de Wilkes, où une station d'hiver, éclairée à l'électricité, sera construite sur le bord de la banquise, pour y faire des observations systématiques.

Au commencement du printemps, on tentera d'avancer sur la glace au moyen de traîneaux dans la direction du pôle magnétique, et, à la fin de cette saison, on retournera vers l'ouest, le long des côtes peu connues de la Terre de Wilkes. Peut-être l'expédition atteindra-t-elle la plus méridionale des terres connues, la Terre de Victoria, découverte par Ron en 1842.

En Angleterre, un mouvement en faveur d'une expédition analogue a été provoquée, dès 1885, par une communication faite devant l'association britannique, par sir Erasmus Ommaney, sur l'utilité de l'exploration des régions antarctiques. Ce mouvement n'a fait que s'accentuer depuis et, l'année dernière, la Royal Society, de Londres, consacra toute une séance à l'examen des diverses faces de la question.

La Société de Géographie de Londres ajouta son puissant patronage à celui de la Royal Society, un appel de fonds fut fait au public et a provoqué la formation d'un budget d'un million de francs, y compris un splendide don de 625 000 francs du colonel Longstaff. De son côté, le gouvernement de la reine a fourni une contribution de 1 125 000 francs.

L'expédition nationale anglaise partira au printemps de 1901, également avec un seul navire.

Les plans n'ont pas encore été définitivement arrêtés dans tous leurs détails, mais il a été décidé que l'on suivrait la route dite « de l'Amérique du Sud », allant des Shetlands du sud à la Terre d'Alexandre. Là, par environ 70° de latitude méridionale, et 90° de longitude à l'ouest de Greenwich, une première station sera établie.

Continuant ensuite sa route, l'expédition espère établir au cap Andara, sur la Terre de Victoria, une seconde station, de laquelle serait tentée une grande pointe vers le pôle sud et dans le voisinage de laquelle les principaux travaux scientifiques seraient accomplis.

Nous ne pouvons que nous associer au vœu de Nansen, en lui donnant plus d'extension et souhaiter bonne chance aux expéditions antarctiques anglaise et allemande. PAUL COMBES.

INDUSTRIE

Les Établissements métallurgiques

DU CREUSOT

Il y avait dans l'Autunois, en 1782, à 30 kilomètres au sud-est d'Autun, une vallée étroite, sauvage, triste, difficilement abordable, et que sa position topographique semblait vouer à un isolement éternel; une ferme unique, centre d'une petite exploitation rurale, s'élevait solitaire au milieu de ses prairies couronnées de bruyères.

On appelait cet endroit *le Creux*, et aussi *Charbonnières*, parce qu'on y voyait l'affleurement d'une couche de houille.

Aujourd'hui le Creux est occupé par la ville du *Creusot*, dont la population, au dernier recensement, s'élevait au chiffre de 32 034 habitants.

C'est la présence de la houille qui à produit cette transformation. En 1782, elle commençait à être appréciée en France. Une compagnie de banquiers apprit que des recherches avaient autrefois été faites à Charbonnières, et qu'on y avait reconnu un gisement abondant de combustible minéral. Elle en acquit la propriété; Louis XVI s'intéressa lui-même à l'entreprise, et l'on chercha à tirer parti de la mine.

Mais les voies de communication manquaient. Le canal du Centre, projeté depuis des siècles, auquel avaient successivement pensé Sully et Richelieu, fut enfin décrété, et Gauthey, ingénieurs des États de Bourgogne, chargé de cet important travail. Un régiment de troupes fut mis à sa disposition. En même temps, la machine à vapeur, que Watt venait de perfectionner si heureusement, était introduite au Creusot. Un énorme cylindre, portant la date de 1782, et le nom du célèbre fondeur anglais Wilkinson, se voit encore dans la cour de l'usine, à gauche de l'entrée des bureaux.

En attendant que le canal du Centre fut ouvert à la navigation, événement qui ne se produisit qu'à la fin

de 1793, le Creusot, privé de moyen de transports économiques, dut s'attacher à produire avec la houille une matière d'un écoulement plus facile, le fer.

Sous la protection de la reine Marie-Antoinette, une manufacture de cristaux avait été fondée à Saint-Cloud, près Paris. Elle fut transportée au Creusot, lors de la construction de l'établissement, en 1786, et utilisa les sables du pays.

Pendant que le roi fondait des canons, la reine faisait couler le cristal.

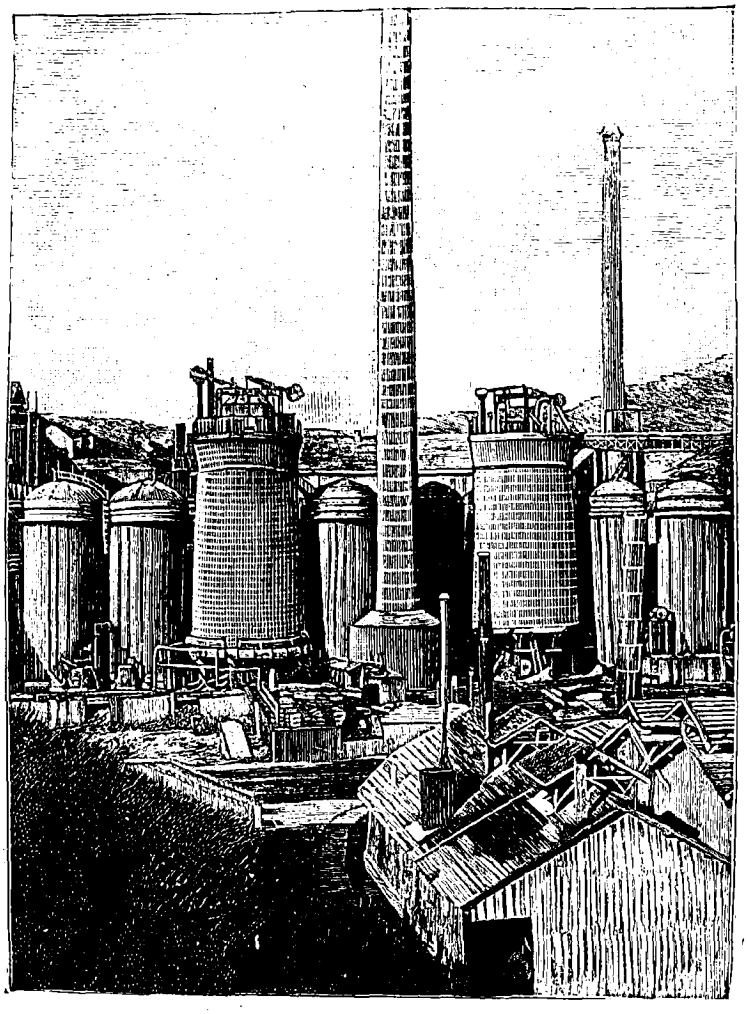
La cristallerie fonctionna jusqu'en 1831, époque à laquelle elle fut acquise par les propriétaires de Baccarat et de Saint-Louis, qui y suspendirent les travaux et se débarrassèrent ainsi d'une concurrence ruineuse pour eux. Le nom de *Verrerie* est restée à la partie du Creusot qu'occupent les chefs de l'usine. On y voit encore debout les deux immenses cônes de briques qui renfermaient les fours.

Quant à la fonderie de canons, pendant toute la durée de la République et de l'Empire, elle travailla pour le gouvernement. Les canons de fonte et de bronze, les obus et les boulets se répandirent de là sur tous les champs de bataille de l'Europe. Les canons coulés, forés et tournés au Creusot, étaient aussi essayés sur les lieux mêmes, et la montagne dite des Boulets rappelle encore ces épreuves.

La seule commande pacifique que le gouvernement d'alors ait faite au Creusot, est celle des quatre lions de fonte qui ornent la façade de l'Institut de France, à Paris.

En 1815, les arts de la guerre ayant brusquement cédé le pas à ceux de la paix, le Creusot s'arrêta; mais bientôt, MM. Chayot, déjà propriétaires de la cristallerie, prirent la direction des établissements métallurgiques. A cette époque furent fondus au Creusot, les tuyaux d'éclairage pour le gaz de Paris, et la nouvelle machine de Marly.

Mais l'heure des grandes forges à la houille n'avait pas encore sonné. En 1826, le Creusot ne put résister à la concurrence d'usines rivales. La compagnie anglaise Manby et Wilson, en substituant, en 1827, aux anciens procédés suivis en France pour la fabrication de la fonte et du fer, les méthodes plus expéditives et plus économiques des usines britanniques, ranima le Creusot. On y comptait alors quatre hauts fourneaux, trois mazeries pour l'affinage de la fonte, vingt fours à puddler, quatre fours à balles, six fours à réchauffer, deux fours à la Wilkinson pour la fonderie.



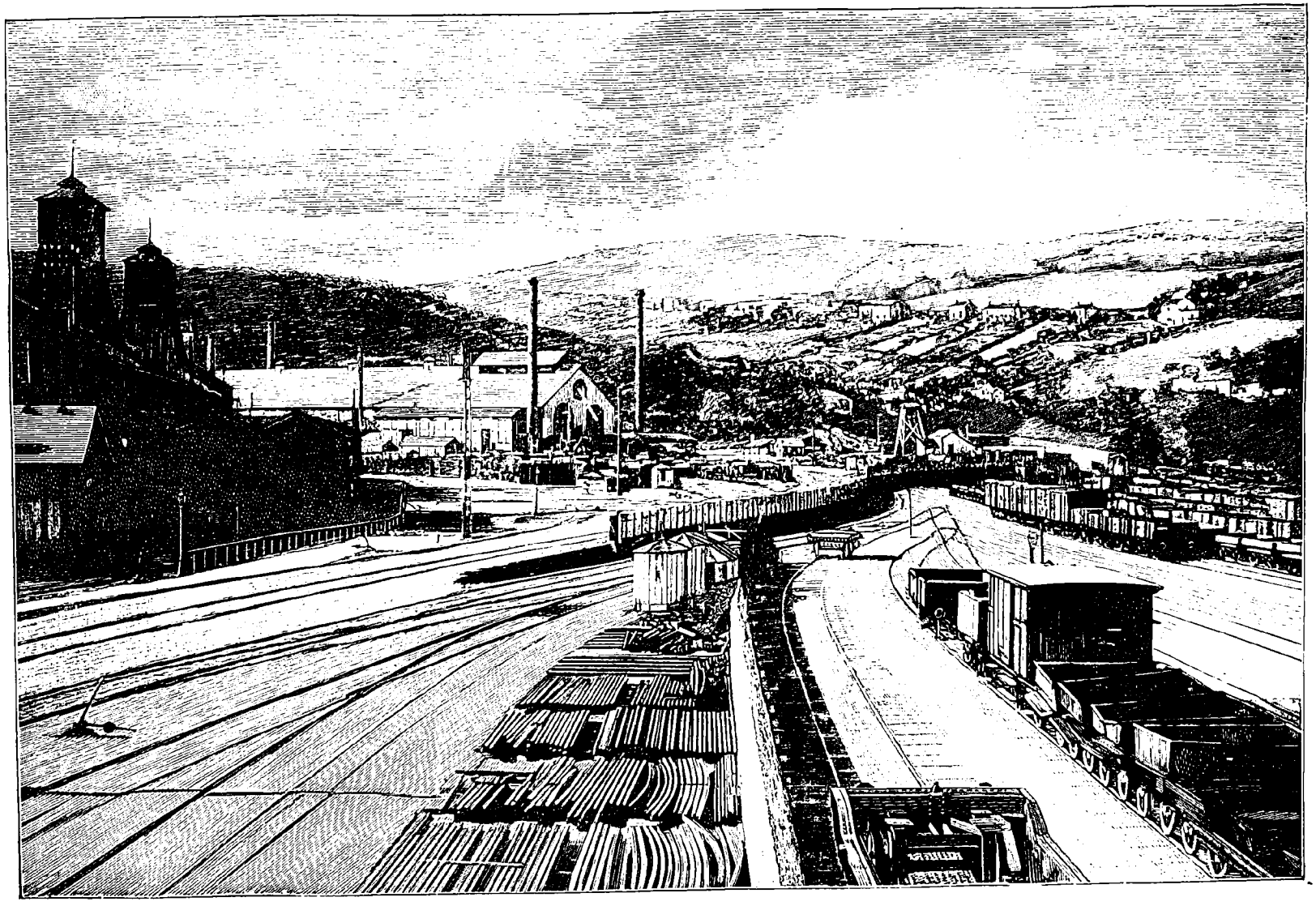
Les établissements métallurgiques du Creusot.
Les batteries de hauts fourneaux.

Chaque haut fourneau pouvait produire journellement 8 à 9000 kilogrammes de fonte, et la forge anglaise de 15 à 18000 kilogrammes de fer.

En objets moulés, la production annuelle était de 1 200 000 kilogrammes.

Les débouchés firent défaut à la production, et l'usine entra de nouveau en liquidation en 1836. Mais la période pénible des débuts était terminée.

En effet, en 1837, le Creusot, passa aux mains de MM. Schneider frères, l'un mûri aux affaires commerciales et industrielles dans une des principales maisons de banque de Paris; l'autre formé au dur travail des forges au fond des Ardennes. Un accident ayant enlevé l'aîné en 1845, M. Eugène Schneider resta dès lors seul à la tête du grand établissement. C'est à son initiative que sont dues toutes les transformations opérées depuis au Creusot.



LES ÉTABLISSEMENTS MÉTALLURGIQUES DU CREUSOT. — Les ateliers du chemin de fer pendant la dernière grève.

A partir de 1837, l'usine n'a plus cessé de prospérer. L'atelier de constructions mécaniques, favorisé par la création des chemins de fer et les débuts de la navigation à vapeur, est devenu successivement l'un des plus vastes et des mieux outillés du monde, et a contribué puissamment à la réputation du Creusot. Une voie ferrée a relié l'usine au canal du Centre; l'extraction de la houille, l'exploitation des minerais, le traitement de la fonte et du fer, la fabrication de l'acier, tout a été perfectionné sans relâche, et a contribué à rendre méconnaissable l'ancienne solitude de *Charbonnières*.

En 1837, la localité comptait 3000 habitants, en 1841, 4014, en 1867, 21000, et l'on a vu plus haut le chiffre qu'atteint aujourd'hui sa population. Sur ce nombre, plus de 10000 ouvriers sont occupés par les établissements métallurgiques.

En 1837, le Creusot extrayait 40000 tonnes de houille. Elle en exploite aujourd'hui 200000 et en consomme plus du double. Sa production de fer et d'acier est le huitième de la production générale de la France.

La fabrication des machines à suivi au Creusot une voie ascendante aussi rapide. On y livre annuellement plus de 5000 chevaux de force en machines de toute espèce. Plus de 100 locomotives sortent, en outre, chaque année de ses ateliers.

La production des énormes pièces en acier durci que réclame l'industrie moderne a surtout pris au Creusot des proportions énormes. Un outillage de premier ordre permet d'y fabriquer avec une précision chimique et mécanique merveilleuse, des aciers au nickel, des aciers chromés, et toutes les variétés d'acier qu'exige la fabrication des plaques de cuirasse, des projectiles de rupture, et des puissantes pièces de canon.

L'outillage militaire et naval sorti de cette usine est des plus considérables. On peut en dire autant de l'outillage industriel, et du matériel des travaux publics qu'il a créés. Rappelons notamment les arcs d'acier du pont Alexandre III.

Aussi n'est-il pas étonnant que l'on considère les usines du Creusot comme une de nos principales forges nationales.

Elles sont d'ailleurs uniques au monde. Ni l'Angleterre, ni les États-Unis, ni la Belgique, n'ont rien à lui opposer qui vaille mieux.

« Cette usine est exceptionnelle comme ensemble, dit M. Louis Simonin. Si l'on peut retrouver en Angleterre, par exemple, quelques établissements où la production soit égale et même supérieure pour une spécialité, il n'y a nulle part d'exemple de la réunion de diverses industries sur une aussi vaste échelle. »

Et il conclut : « C'est une houillère et une mine de fer qui ont été la première cause de ce merveilleux développement. Un morceau de charbon a donné naissance à tout un pays. »

Nos dessins donnent deux aspects, choisis à travers cet immense établissement, parmi ceux qui nous ont paru les plus caractéristiques.

C. PAULON.

RECETTES UTILES

NETTOYAGE DE L'OR MAT. — Dans un mortier en porcelaine, on broie 80 grammes de chlore avec de l'eau de manière à former une pâte claire. On ajoute 80 grammes de bicarbonate de soude, 20 grammes de sel de cuisine et 3 litres d'eau. On brasse fortement et on laisse reposer quelques jours avant l'emploi.

VIEILLISSEMENT DES OBJETS EN ÉTAIN. — Lorsqu'on veut donner à des objets modernes en étain l'apparence des objets antiques, on doit procéder comme suit :

Plonger les objets en étain, pendant quelques instants dans une solution d'alun à laquelle, une fois l'alun fondu, on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE[1]

Le battage des céréales. — Les batteuses à grand travail. — La production du miel en France et à l'étranger. — Les chevaux ombrageux. — L'électricité en agriculture. — La vitalité des arbres.

Partout maintenant en France, la moisson est terminée. Les gerbes sont rentrées et on procède à la séparation du grain de la paille; c'est le battage, qui constitue, sans contredit, une des opérations les plus importantes de la culture des céréales.

Nous ne parlerons pas ici du *dépiquage*, qui consiste à faire piétiner les gerbes par les chevaux, les mulets ou les bœufs, ou encore en faisant passer dessus des rouleaux en pierre assez légers. Ces procédés, quoiqu'employés encore dans le Midi, sont très imparfaits et ne sont nullement recommandables.

Le battage au *fléau* est également lent et imparfait, nous le laissons aussi de côté, pour ne nous occuper que du battage mécanique, effectué avec les batteuses, qui ont été d'ailleurs, très perfectionnées dans ces dernières années.

Les premières batteuses ont été employées en Écosse; elles imitaient les mouvements des fléaux.

D'Écosse, les batteuses se répandirent, au commencement du siècle, en Suède et en Pologne. Elles étaient à peine connues en Amérique en 1815 et ce ne fut que vers 1830 et 1835, dit M. Max Ringelmann, qu'elles commencèrent à se répandre en France, mais surtout après l'Exposition universelle de 1855.

« On distingue les *batteuses simples*, réduites à un batteur et un contre-batteur; l'enlèvement de la paille se fait à bras, et la séparation du grain et des impuretés se fait dans une machine séparée appelée tarare ou ventilateur. Quelquefois on remplace les femmes qui sont chargées de secouer la paille avec des fourches, à la sortie de la machine, par des secoueuses mécaniques dont l'invention a été faite

(1) Voir le n° 616.

par Hart et l'application par Garret. La batteuse est *complète* lorsque, outre le secouage de la paille, elle soumet le grain à un premier nettoyage. Quelquefois le grain est soumis à un second nettoyage et à un triage.

« Les batteuses, simples ou complètes, sont *fixes* ou *locomobiles* ; ces différences n'intéressent que les détails du montage. »

Les batteuses locomobiles, les seules dont nous ayons à nous occuper ici, sont du type dit « en travers et en biais », c'est-à-dire que les gerbes sont présentées parallèlement ou très légèrement en biais, les épis en avant, à l'entrée du contre-batteur.

L'actionnement de ces batteuses se fait par manège ou par moteur mécanique, soit à vapeur soit au pétrole.

Les batteuses portatives sont, ainsi que nous l'avons dit, de beaucoup les plus répandues aujourd'hui ; elles permettent d'opérer à volonté, comme le dit M. J. Troude, le battage au pied des meules, sans nécessiter de charrois importants, ou à la ferme même, à l'abri et à toute époque de l'année; on peut ainsi utiliser pendant la mauvaise saison, la main-d'œuvre dont on dispose et qui serait perdue en grande partie.

Les types de batteuses portatives sont très nombreux; il faut s'attacher, dans leur choix, non seulement au prix, mais surtout à la solidité, à la qualité des matériaux employés pour la combustion, à la simplicité du fonctionnement et du réglage, au débit, etc.; les appareils de fort poids, bien qu'un peu chers, sont toujours à préférer; l'achat ne doit se faire aussi qu'avec garantie de bon fonctionnement et la mise en route doit être laissée aux soins du vendeur.

Depuis quelques années, l'apiculture ou culture des abeilles a pris une grande importance, non seulement en France, mais encore à l'étranger. C'est là un fait à signaler, car l'élevage des abeilles ne coûte pour ainsi dire rien, tout au moins comme argent, et par contre, il donne du miel et de la cire qui se vendent encore assez bien. En voyant de ci, de là, quelques ruches dans un jardin, on ne se fait pas une idée exacte de l'importance de cette branche de l'économie du bétail. Mais voici quelques chiffres, dont l'éloquence parle aux yeux et qui nous dispenseront d'insister davantage :

	Nombre de ruches	produisant en tonnes de miel.
États-Unis...	2 800 000	30 000
Allemagne...	1 910 000	20 000
Espagne.....	1 690 000	19 000
Autriche.....	1 555 000	18 000
France.....	950 000	10 000
Pays-Bas....	240 000	2 500
Belgique.....	200 000	2 000
Grèce.....	30 000	1 400
Russie.....	110 000	900
Danemark...	90 000	900

En Amérique, le plus grand rucher est sans doute celui d'une petite ville du Canada, qui couvre une superficie de 20 000 mètres carrés et qui contient 19 millions d'abeilles, donnant chaque année de 35 000 à 40 000 kilos de miel. La production annuelle de l'Europe est de 15 000 tonnes de cire, valant 33 millions de francs, et de 80 000 tonnes de miel qui valent 55 millions de francs.

La peur à propos de rien chez le cheval, dit un de nos confrères de la presse agricole, est un défaut des plus déplaisants et des plus dangereux, et bien des fermiers ne peuvent s'expliquer en premier lieu cette peur et enfin pourquoi on ne peut corriger cette vicieuse et dangereuse habitude. Ils ne réfléchissent pas que ce défaut est un vestige d'une ancienne habitude contractée par le cheval qui, lorsqu'il vivait à l'état sauvage dans le désert ou dans la steppe, était obligé dès l'enfance, d'être sur le qui-vive pour se défendre contre ses ennemis. Sans la rapidité de sa course, le cheval a aussi peu de moyens de défense que la brebis. Il ne peut compter que sur ses jambes pour se dérober au danger et que sur ses yeux et sur ses oreilles pour l'en avertir, aussi a-t-il les yeux placés de façon à voir de tous côtés et peut-il tourner ses oreilles dans tous les sens pour saisir les bruits les plus imperceptibles.

Aperçoit-il un loup, ou entend-il son approche, voit-il un serpent ramper dans l'herbe, il est prêt à fuir, et cette habitude, qui s'est perpétuée depuis de si nombreuses générations persiste toujours, elle est plus forte que l'animal qui se rapproche le plus du type sauvage primitif.

Il est rare que le cheval ait peur de quelque objet à moins qu'il ne lui apparaisse subitement.

Pour corriger le cheval de ce défaut, il faut bien se garder de le fouetter lorsqu'il obéit à l'instinct de ses ancêtres. Ce serait le moyen de le rendre encore plus ombrageux, car il se souviendrait que la vue de cet objet qui lui a causé un mouvement involontaire d'effroi, lui a valu un coup de fouet.

Il faut simplement l'arrêter, lorsqu'il a peur et lui faire voir qu'il n'y avait pas de quoi s'effrayer. L'homme lui-même n'a pas peur de ce qu'il voit et de ce qu'il comprend ; c'est l'inconnu, le mystérieux qui se présente tout d'un coup qui nous paraît redoutable et qui nous fait peur.

Une Revue allemande nous donne des renseignements assez intéressants sur deux installations de labourage électrique qui fonctionnent avec succès de l'autre côté du Rhin.

Dans la première, la ferme de Dhalwitz est desservie en lumière et en énergie par une station centrale d'une puissance de 60 chevaux-vapeur. Pour l'éclairage, on se sert d'un courant alternatif 1000 volts, dont le voltage est réduit sur les points d'utilisation.

Pour les pompes, les charrues et autres machines, le courant est direct à 500 volts. La consommation totale d'énergie par an est de 111 300 chevaux-heure, dont la moitié environ pour le labourage pratiqué sur à peu près 100 hectares de superficie, ce qui fait ressortir le prix du labourage électrique à un taux inférieur à celui du labourage à la vapeur.

On se sert d'une voiture contenant le moteur, auquel le courant est amené par des câbles souples fixés à des poteaux, répartis sur l'étendue du domaine et relié à l'usine centrale. Le personnel se compose de trois hommes. Les sillons ont 20 à 25 centimètres de profondeur et 1m,30 de large environ ; la vitesse de la charrue est de un mètre par seconde et la consommation du courant à l'usine, varie entre 30 à 35 ampères sur 500 volts.

La vitalité des arbres est remarquable, lisons-nous dans *le Jardin* sous la signature de M. P. Hariot, et, souvent, ce n'est qu'après leur mort qu'on s'aperçoit d'accidents qui leur étaient arrivés, quelquefois depuis de longues années. C'est ainsi qu'un peuplier du Canada, qui vient d'être abattu à Bruxelles et ne mesurait pas moins de 1m,30 de circonférence, vivait depuis 1830 avec une balle dans le cœur.

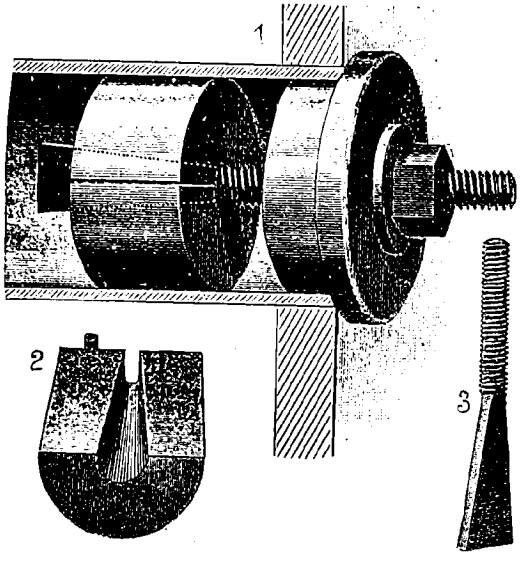
ALB. LARBALÉTRIER.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES

Obturateur perfectionné. — Un obturateur spécialement construit pour boucher les extrémités des tubes de chaudière à vapeur où se sont produites des fuites a été récemment breveté par M. John W. Fleming, de Brooklyn (État-Unis).

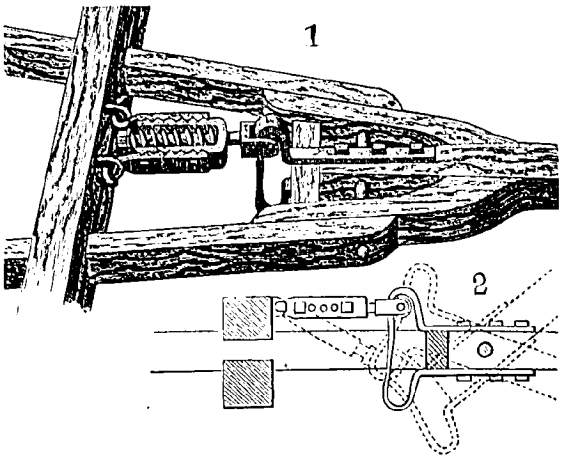
La figure 1 est une vue en perspective de l'obturateur mis en place. La figure 2 représente l'une des



OBTURATEUR PERFECTIONNÉ. — 1. Coupe ; 2 et 3. Détails.

sections de l'obturateur proprement dit. La figure 3 représente la clef qui sert à relier les diverses parties de l'obturateur.

La partie principale de l'obturateur est composée de deux sections. Chacune d'elles, comme le montre la figure 2, a la forme d'un demi-tronc de cône évidé par une rainure qui va en s'élargissant vers la base. Lorsque les deux sections sont superposées, les rainures correspondantes forment un tube disposé



ATTACHE DE BRANCARD DE VOITURE. — 1. Ensemble ; 2. Schéma.

pour recevoir la clef, dont une extrémité est plate et s'élargit dans la même proportion que le canal où elle doit se loger, tandis que l'autre extrémité est cylindrique et filetée en vis. La clef est placée dans l'une des sections, avant que l'on ne superpose la seconde sur la première.

Quand cette partie de l'obturateur a été placée dans le tube, la partie filetée de la clef traverse un chapiteau dont une portion entre à frottement dans le tube et est pourvue d'un rebord évidé produisant un joint parfait. Un écrou est vissé sur la partie filetée de la clef qui fait saillie à l'extérieur du chapiteau. En serrant à fond l'écrou, l'obturateur ferme hermétiquement le tube.

Attache de brancard de voiture. — Notre dessin représente une attache de brancard ou de timon de voiture, disposée de telle sorte qu'on puisse placer brancards ou timon dans n'importe quelle position, par exemple pour soulager de leur poids les épaules des chevaux, ou encore pour rendre plus libres les divers mouvements. La figure 1 est une vue perspective ; la figure 2 une section de l'élévation latérale.

L'attache comprend une boucle ayant la forme d'une bande métallique incurvée montée à l'extrémité d'un pivot tournant librement dans tous les sens. L'extrémité du brancard où elle est fixée pivote verticalement sur un axe horizontal, guidée par les deux branche d'une fourche mobile s'ajustant entre les deux branches d'une fourche fixe. Comme on le voit par les lignes pointillées de la figure 2, le brancard peut prendre toutes les positions dans le sens vertical. D'après l'inventeur, ce système, quelle que soit l'inclinaison de la route, fatigue les chevaux moins que tout autre, le poids du brancard se déplaçant automatiquement suivant les circonstances.

LÉON DORMOY.

NOUVELLE

—

LES PIRATES DE LA MER

(SUITE ET FIN) (1)

Alors Hill, qui était grand et solide, tenta un vigoureux effort et se releva presque entièrement. De fait, il souleva complètement hors de l'eau son bras, auquel pendait un pêle-mêle d'appendices bruns, et les yeux de l'un des monstres qui le tenaient apparurent à la surface de l'eau, dardant un regard fixe et résolu.

Le bateau s'inclinait de plus en plus et l'eau verdâtre entra en cascade. Alors, Hill glissa et tomba, les côtes sur le plat-bord, pendant que son bras et l'amas de tentacules retombaient dans l'eau; son pied heurta le genou de M. Fison au moment où celui-ci se précipitait pour le retenir, mais d'autres tentacules s'enroulaient vivement autour de son cou et de ses épaules, et après une lutte brève et convulsive dans laquelle le bateau chavira presque, Hill fut tiré pardessus bord. La barque se redressa avec une violente secousse qui faillit envoyer M. Fison pardessus l'autre bord et l'empêcha de voir la suite de ce qui se passait dans l'eau.



LES PIRATES DE LA MER. — Le bateau s'inclinait de plus en plus et l'eau verdâtre entra en cascade.

Il fut un moment à chanceler avant de reprendre son équilibre et il s'aperçut alors que la lutte avec les bêtes et le flot montant les avaient ramenés sur les rochers.

A moins de quatre mètres d'eux, une roche à cime plate surgissait après chaque passage rythmique du flot. M. Fison saisit la rame qui restait, donna un vigoureux coup; puis, lâchant tout, il courut à l'avant et sauta. Il sentit son pied glisser sur le roc, et, dans un effort frénétique, il bondit encore jusqu'à la roche suivante. Il trébucha, tomba sur ces genoux et se releva.

— Gare! cria quelqu'un, et un grand corps enveloppé de brun vint le frapper. Il s'étala à plat dans une grande flaque sous le poids de l'un des ouvriers qui l'avait suivi, et il entendit à ce moment des cris étouffés et déchirants qu'il crut alors venir de Hill, et il se rappela s'être étonné des sons variés, aigus et graves qu'avait la voix du malheureux homme. Quelqu'un sauta par dessus lui, un flot courbe d'eau écumeuse s'abattit et passa. Tout trempé, il parvint à se remettre sur ses pieds et, sans regarder du côté de la mer, il courut vers le rivage aussi vite que sa terreur le lui permettait. Devant lui, sur l'espace uni, entre quelques rochers épars, les deux ouvriers s'enfuyaient à peu de distance l'un de l'autre.

Enfin, il jeta un regard par-dessus son épaule et voyant qu'il n'était pas poursuivi, se retourna. Il fut tout étonné. Depuis le moment où les céphalopodes avaient entraîné Hill, il avait agi avec trop de rapidité pour comprendre ses actions. Il lui semblait maintenant qu'il venait de sortir soudain d'un mauvais rêve.

Car le ciel était là, sans nuage et flamboyant sous le soleil d'après-midi, et la mer déroulant à l'infini son impitoyable scintillement, la molle écume crémeuse des vagues croulantes et les longues, basses et sombres rangées de rocs. La barque vide flottait, émergeant et plongeant doucement, à une dizaine de mètres du rivage. Hill et les monstres, toute la violence et le tumulte de cette féroce lutte pour la vie, toute cette scène s'était évanouie comme si elle n'avait jamais été.

M. Fison sentait son cœur battre violemment; il frissonnait jusqu'au bout des doigts et sa respiration était rauque.

Quelque chose manquait. Pendant un instant, il ne put se rendre compte clairement de ce que ce

(1) Voir le n.° 621.

pouvait être. Le soleil, le ciel, la mer, les rochers — qu'était-ce ?

Alors, il se rappela le canot d'excursionnistes. Il avait disparu. M. Fison se demandait s'il était le jouet de son imagination. Il se retourna et aperçut les deux ouvriers, côte à côte, sous les masses surplombantes des grandes falaises roses. Il hésita, se demandant s'il ferait une dernière tentative pour sauver Hill. Son agitation physique sembla l'abandonner soudainement et le laisser découragé et impuissant. Il se retourna vers la terre, trébuchant et avançant péniblement vers ses deux compagnons.

Une fois encore il regarda en arrière. Il y avait maintenant deux barques qui flottaient, et celle qui était le plus loin vers la mer se balançait bizarrement, la quille en l'air.

III

C'est ainsi que l'*Haploteuthis ferox* fit son apparition sur la côte du Devonshire. Jusqu'ici, ce fut sa plus sérieuse agression. Le récit de M. Fison, rapproché de la série d'accidents survenus à des embarcations et à des baigneurs, et l'absence de poisson sur les côtes de Cornouailles cette année-là, indique clairement qu'un banc de ces voraces habitants des grandes profondeurs vint rôder au long des côtes. Je sais qu'on a suggéré la faim comme la force qui les entraîna à cette migration, mais pour ma part je préfère accepter la théorie de Hemsley. Il prétend qu'une troupe, qu'un banc de ces êtres dut prendre goût à la chair humaine par suite d'un vaisseau coulant bas au milieu d'eux, qu'ils se mirent alors à errer hors de leur zone accoutumée pour en trouver, guettant au passage et suivant les navires et parvenant ainsi jusqu'aux rivages européens dans le sillage du trafic transatlantique.

Cependant il serait hors de propos de discuter ici les arguments puissants et admirablement soutenus de Hemsley.

Il semblerait que l'appétit de la troupe eût été satisfait d'avoir dévoré onze personnes, — car, autant qu'on a pu le savoir, — il y avait dix personnes dans la seconde barque, et certainement ces gens ne donnèrent depuis ce jour-là aucun signe de leur présence au large de Sidmouth. La côte entre Seaton et Budleihh Salterton fut parcourue pendant toute la nuit par quatre bateaux du service des garde-côtes, dont les hommes étaient armés de harpons et de coutelas ; et plus tard, dans la soirée, un certain nombre d'expéditions plus ou moins semblablement équipées et organisées par l'initiative particulière, les rejoignirent. M. Fison ne prit part à aucune de ces expéditions.

Vers minuit, on entendit des appels éperdus qui venaient d'une embarcation à une couple de milles en mer au Sud-Est de Sidmouth, et l'on vit une lanterne s'agiter d'une étrange façon de haut en bas et de droite à gauche.

Les bateaux les plus proches se hâtèrent vers l'alarme. Les imprudents occupants du bateau, un marin, un curé et deux écoliers avaient réellement vu les monstres passer sous leur barque. Ces créatures, semble-t-il, comme la plupart des organismes des grandes profondeurs, étaient phosphorescentes, et elles flottaient à cinq brasses environ de la surface, comme des êtres de clair de lune dans les ténèbres de l'eau, leurs tentacules repliés et comme endormis, en un incessant roulement et s'avançant vers le Sud-Est, leur troupe formée en coin.

Ces gens racontèrent le fait par gestes et cris au premier bateau qui les joignit, puis à un autre. A la fin, il y eut une petite flotte de huit ou dix embarcations rassemblées là, d'où s'élevait dans le calme nocturne un tumulte semblable aux bruits confus d'une place de marché. Il n'y eut que peu ou pas de disposition à suivre la troupe, les gens n'ayant ni les armes ni l'expérience pour une chasse aussi dangereuse, et là-dessus — avec sans doute un certain soulagement — les bateaux regagnèrent le port.

Il faut dire maintenant ce qui est peut-être le plus étonnant de cette étonnante incursion. Il ne reste la moindre indication des mouvements subséquents de la troupe de monstres, bien que toute la côte du Sud-Ouest ait été sur le qui-vive. Mais il peut être significatif qu'un cachalot vint s'échouer à Sark le 3 juin. Dix huit jours après les événements de Sidmouth, un *Haploteuthis* vivant fut jeté à la côte sur les sables de Calais. Il était vivant, car plusieurs témoins virent ses tentacules s'agiter d'une façon convulsive; mais il est probable qu'il achevait de mourir. Un M. Pouchet prit un fusil et le tua.

IV

Ce fut la dernière fois que l'on vit un *Haploteuthis* vivant. On n'en vit aucun autre sur les côtes de France. Le 15 juin, le cadavre presque entier d'un de ces monstres fut rejeté par la mer près de Torquay, et, quelques jours plus tard, une embarcation appartenant à la station de Biologie marine, qui draguait en vue de Plymouth, rencontra un fragment en putréfaction, profondément entaillé par la blessure d'un coutelas. Enfin, le dernier jour de juin, un artiste, M. Egbert Caine, qui se baignait près du Newlyn, éleva tout à coup les bras, poussa un cri et disparut.

Un ami qui se baignait avec lui ne fit aucun effort pour lui porter secours et regagna rapidement le rivage. C'est le dernier fait qui puisse se rattacher à cette extraordinaire incursion de monstres sous-marins. On croit, — et il faut certes l'espérer — qu'ils sont retournés, et pour toujours, aux ténébreuses profondeurs des mers, d'où ils étaient venus si étrangement et si mystérieusement.

H.-G. WELLS.

Traduit de l'anglais par HENRY D. DAVRAY.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Production de l'or en 1898. — La production de l'or dans le monde entier, qui avait été de 1200 millions de francs en 1897, a atteint 1500 millions ou 237000 dollars en 1898, représentant en poids 351000 kilos. Tous les pays producteurs sont en augmentation. Pour la première fois, le Transwaal occupe le premier rang en 1898, avec une production de 78250950 dollars d'or, contre 56718679 dollars en 1897. Les Etats-Unis, quoique en progrès (64300000 dollars contre 59210795) passent au deuxième rang. L'Australie vient ensuite avec 61480763 dollars (contre 52095338). La Russie a produit en 1898 pour 25136994 dollars d'or, et le Canada pour 14190000. Les pays qui viennent ensuite sont l'Inde (7753150 d.), le Mexique (7668866 d.) et la Chine (6641190 d.).

Atmosphères stellaires. — Nous trouvons dans un mémoire présenté à la Société royale de Londres, par *M. David Gill*, les conclusions suivantes :

Les observations de l'Observatoire du Cap de Bonne-Espérance confirment pleinement la découverte faite par *Mac Clean* et *Sir Norman Lockyer* de l'existence de l'oxygène dans l'atmosphère de l'étoile β de la *Croix du Sud*. Les mesures des photographies du spectre de cette étoile montrent également que toutes les lignes de l'hélium s'y trouvent en même temps que les plus fortes de l'oxygène, celles-ci entre les longueurs d'ondes $\lambda = 4250$ et $\lambda = 4575$.

On peut dire avec une certitude presque absolue qu'il n'y a aucune trace des lignes de l'azote dans le spectre.

En plus de l'hydrogène, de l'hélium et de l'oxygène, le spectre de β *Croix* montre la présence fort probable du carbone ($\lambda = 4267{,}2$) et du magnésium ($\lambda = 4481{,}2$).

Les spectres de β *Croix*, β et ε *Grand Chien* et β *Centaure* sont à peu près identiques.

Taches blanches sur Jupiter. — *M. Fauth* a vu plusieurs fois une tache blanche remarquable sur la bande située au N.-E. de la planète. Cette tache a traversé le méridien central le 8 mai à 11^h25^m, et le 18 mai à $9^h,33^m$.

Une autre tache un peu moins remarquable était située dans l'hémisphère Nord de cette planète.

Les taches du Soleil et les éruptions volcaniques. — Nous venons d'assister à une vérification très curieuse insérée dans un numéro de *United States Weather Review* (Revue météorologique des États-Unis) publiée vers le 1er mai 1899.

D'après l'étude d'un grand nombre d'éruptions antérieures, l'auteur de l'article établissait une relation entre les minima des taches solaires et les éruptions du volcan d'Hawaii en raison de laquelle on devait s'attendre à une éruption d'ici 1901,

Le 4 juillet, des flots de lave s'élançaient du cratère d'Hawaii; vérifiant ainsi la prédiction du savant américain.

Nouvel observatoire magnétique a Vienne. — En raison des nombreux tramways et des installations électriques de cette ville, on a dû renoncer à continuer les lectures des instruments de l'Observatoire magnétique : leurs perturbations étaient devenues tellement fortes qu'elles faussaient toutes les mesures.

Un nouveau pavillon magnétique sera construit dans un endroit isolé assez éloigné de la ville.

Nouvel élément. — Dans une récente lecture devant la *Royal Society*, *Sir William Crooks* a montré des photographies de lignes spectroscopiques dans la région ultra-violette, caractérisant un nouvel élément associé à l'yttrium et qui en a été séparé par un long fonctionnement

Cet élément a un poids atomique qui doit se rapprocher de 117; son oxyde est de couleur brun pâle. Il a reçu le nom de *victorium*.

L'oxygène de l'atmosphère et l'oxygène du sol. — *M. Gérald Stoney* établit, dans le *Philosophical Magazine* (juin 1899), une comparaison entre la quantité d'oxygène contenu dans l'atmosphère et celle contenue dans le sol (eau et croûte terrestre). A chaque centimètre carré de surface de notre globe correspondent $234^{kg},5$ d'oxygène; la même quantité d'oxygène se trouve dans une colonne d'eau de même section et de 264 centimètres de hauteur, et dans une colonne plus courte encore de terre.

En admettant que la croûte terrestre soit d'une composition constante sur une épaisseur de 27 kilomètres, le montant d'oxygène y contenu serait plus de 10000 fois plus grand que dans l'atmosphère.

Nouvelle expédition antarctique. — La *Société Royale* et la *Société de Géographie* de Londres organisent une expédition scientifique au pôle Sud. Le gouvernement la subventionnera pour la somme de 45000 livres sterling (1125000 fr.).

BOTANIQUE

LES MOLUCCELLES

La famille des labiées est une des plus importantes par le nombre des genres qui la composent. Les plantes qu'on y a groupées sont toutes caractérisées par leur tige carrée, leurs feuilles opposées, c'est-à-dire situées deux par deux à la même hauteur, leurs fleurs, souvent gracieuses, dont la corolle enroulée en tube à la base s'étale au sommet en deux lèvres ; la supérieure, que l'on considère comme formée de deux pétales soudés, est recourbée en une sorte de casque qui protège les anthères de quatre étamines didynames. L'ovaire est libre, constitué par deux carpelles donnant à la maturité un quadruple akène.

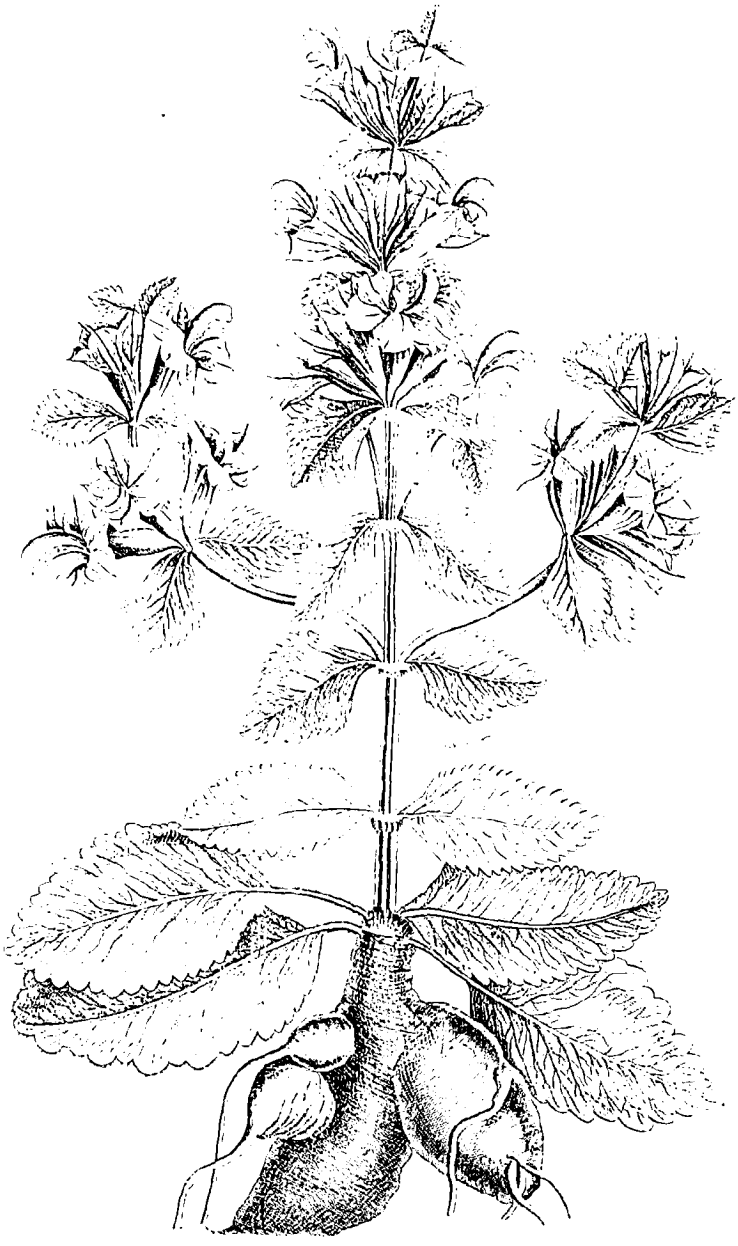
Les feuilles et les tiges des labiées sont couvertes de poils très caractéristiques terminés en massue. Cette partie renflée est formée de cellules secrétant des essences odorantes.

La famille des labiées, sans avoir une importance de premier ordre par ses applications, comme celles des graminées ou des liliacées, présente, cependant quelque intérêt au point de vue utilitaire. Beaucoup sont employées en condiments ou comme parfums, tels que la lavande, la menthe, la mélisse, la sauge, le romarin, le thym, le calament, l'origan, la sariette, le patchouly. En médecine, elles fournissent des infusions stimulantes et antispasmodiques. Les *Crosnes* du Japon, qui ont une certaine réputation comme légume, sont les tiges souterraines d'un *stachys* ; enfin presque toutes peuvent être employées pour la décoration des jardins.

Les labiées dont nous voulons nous occuper, les *Moluccelles*, sont peu répandues. Elles doivent leur nom à ce que l'espèce principale provient des îles Moluques. Ce sont des plantes à feuilles opposées, pétiolées, dentées, à fleurs disposés en faux verticelles axillaires et qui sont accompagnées de bractées épineuses. Le genre comprend un très petit nombre d'espèces qui croissent autour du bassin méditerranéen.

La *Moluccelle lisse*, appelée aussi *Moluque odorante* ou *Mélisse des Moluques*, possède une tige droite, rameuse, haute de 0m,60 à 0m,70; elle porte des feuillés molles et d'un vert gai; ses fleurs sont d'un blanc jaunâtre.

La *Moluccelle tubéreuse* (*Molluccella tuberosa*) est une très belle espèce de l'Europe orientale qui fleurit en mai et arrive à maturité à la fin du mois suivant. Elle doit son nom à sa racine qui est fort grosse et composée de deux ou trois tubérosités ovales. Il sort de son collet quelques feuilles pétiolées, ovales, crénelées profondément. Le pétiole se raccourcit à mesure qu'on s'élève sur la tige et les feuilles du sommet sont sessiles. La tige, haute de 30 centimètres est droite, à quatre angles, comme dans la plupart des plantes de la famille, cannelée et peu ramifiée.



Les moluccelles : *Moluccelle tubereuse.*

Les fleurs sont sessiles, disposées 4 à 6 ensemble par verticilles qu'occupent les sommités de la plante.

Elles ont le calice fort grand, veineux, à découpures épineuses; la corolle est jaune, beaucoup plus longue que le calice; la lèvre supérieure concave est étroite, allongée, dressée; la lèvre inférieure est divisée en trois lobes arrondis.

Les étamines sont plus longues que la corolle.

Cette plante, que l'on cultive dans quelques jardins comme bordure, possède une odeur faible, peu agréable.

La *Molluccelle épineuse* (*Molluccella spinosa*), commune en Orient, possède de jolies fleurs d'un rose tendre. C'est une plante à odeur forte, à saveur aromatique, amère et un peu âcre que l'on emploie dans son pays d'origine, pour aromatiser les liqueurs.

On a attribué à toutes les Moluccelles des vertus analogues à celles de la Mélisse officinale ou *citronnelle*, qui croît dans le centre et le midi de l'Europe, le long des haies et à la lisière des bois et dans les terrains incultes, mais que l'on cultive dans les jardins depuis un temps immémorial; car on l'emploie partout comme cordial, vulnéraire et céphalique. Elle facilite la digestion, excite les nerfs et le cerveau.

En Orient, la moluccelle épineuse s'emploie, paraît-il contre les hernies. Il est bien probable qu'elle n'est guère efficace, mais effet d'imagination, sans doute, certains malades se croient soulagés par cette plante.

F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

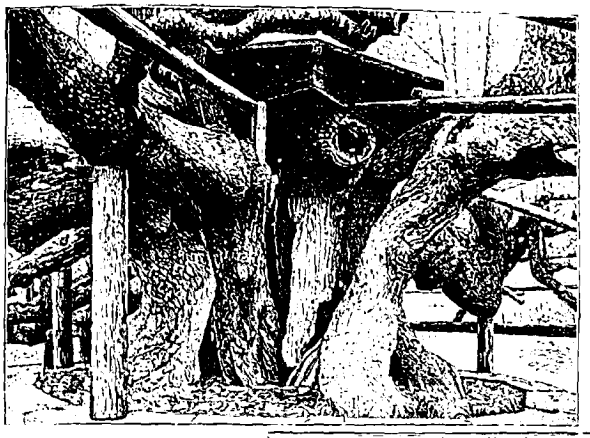
BOTANIQUE

—

LES TILLEULS GÉANTS

Donnant dès le printemps une ombre épaisse, répandant en été l'odeur délicieuse de ses fleurs, le tilleul, ornement de nos promenades, est un des plus beaux arbres de nos forêts. Il peut atteindre des dimensions considérables.

En France, il existe peu de tilleuls célèbres; la hache du bûcheron a, chez nous, plus frappé qu'ailleurs; elle n'a pas voulu les laisser vieillir. Il existe cependant au moins un arbre curieux de cette espèce, c'est le tilleul du Joucquoy, dans le département du Nord. Ce beau spécimen du règne végétal, planté en 1596 en face de la ferme du Joucquoy, près d'Aubers, mesure 6 mètres de circonférence à la base; mais son tronc est depuis longtemps complètement creux. Vers 1761, le propriétaire de la ferme eut l'idée bizarre de planter un peuplier dans le tronc vide du tilleul. Ce peuplier a aujourd'hui, environ 1m,10 de tour, il est très vigoureux ainsi que son support. Rien n'est curieux comme cette association imprévue de deux arbres d'essences différentes dont l'un surmonte l'autre.

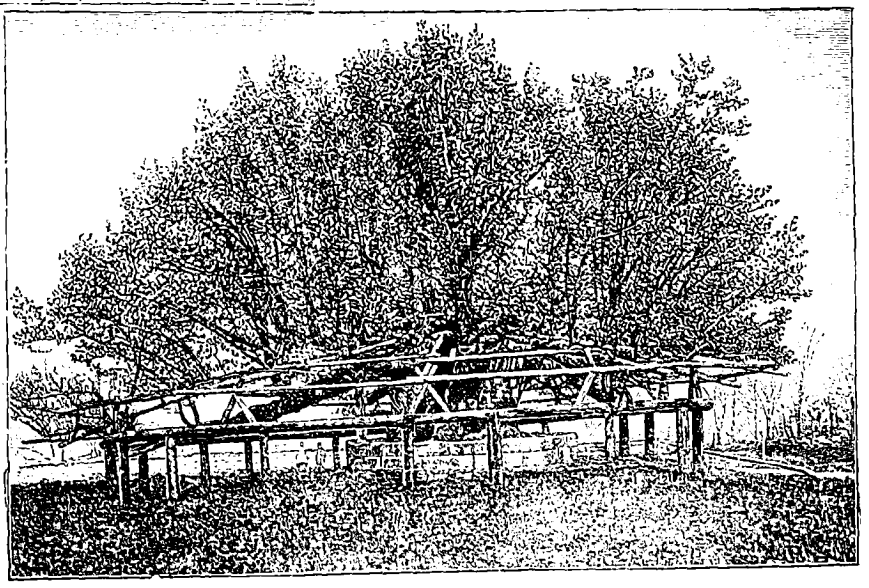


En Suisse, on peut citer le fameux tilleul de Morat; en Hollande, celui de Cadier en Keer, dans le Limbourg; mais c'est en Allemagne que se trouvent les plus grands et les plus célèbres de ces arbres, que le vieil empereur Guillaume préférait à tous les autres.

L'historien anglais Evelyne citait, au XVIIe siècle, un tilleul des environs de Neustadt (Wurtemberg) alors âgé de plus de mille ans.

En 1897 un ouragan a renversé le fameux tilleul de Murat, près de Leipzig, arbre historique depuis 1813. C'était une des curiosités du champ de bataille. Élevé sur une hauteur, il avait servi d'observatoire à Murat dans la matinée du 14 octobre et la légende, toujours amplificatrice, prétendait que Napoléon lui-même s'y était placé pour suivre la bataille. Ce bel arbre, trois fois séculaire, avait un tronc de 20 mètres de hauteur et de 1m,50 de diamètre. A Dahl, en Westphalie, existe un tilleul fort remarquable, sinon par ses dimensions qui n'ont rien d'exagéré, mais par la singularité de sa végétation.

Son tronc, qui atteint 6 mètres de circonférence, n'a que 2 mètres de hauteur et donne brusquement onze maîtresses branches qui, après s'être étalées horizontalement sur une largeur de 4 mètres environ, se dressent vers le ciel, presque sans se ramifier, jusqu'à 15 mètres de hauteur, simulant par leur ensemble un véritable candélabre.



Les tilleuls géants — Le tilleul d'Augustusbourg (Saxe).

A Schwartzenberg en Saxe, un de ces arbres à près de 7m,50 de tour à la base.

C'est aussi en Saxe que se trouve le vénérable tilleul dont notre gravure reproduit l'aspect. Contenu de tous côtés par de fortes pièces de bois, entouré d'une muraille à la base, protégé en plusieurs points par des plaques de cuivre, il possède encore, malgré toutes les petites misères que l'âge amène avec lui, une verte vieillesse; son feuillage est abondant et ses fleurs suffiraient à préparer de la tisane pour tout un corps d'armée.

Ce tilleul qui s'élève au milieu de la cour du château d'Augustusbourg, non loin de la petite ville de

Schellenberg, a été planté, s'il faut en croire les chroniqueurs, en l'an de grâce 1421 ; il atteindra donc bientôt son cinquième siècle. A peine âgé de cent cinquante ans, en 1568, il était déjà pour les visiteurs du château, un sujet d'admiration ; mais n'anticipons pas. Des manuscrits trouvés dans la bibliothèque des princes électeurs de Saxe nous ont conservé son histoire détaillée.

En 1549, les maîtresses branches commencèrent à prendre une direction horizontale qui força bientôt à les étayer. En 1556, il fallut leur appliquer de nouveaux supports ; 80 pièces de bois furent employées à cet usage. Un troisième étayage suivit en 1577 sur l'ordre de l'électeur Auguste, enfin un quatrième fut exécuté en 1644, en même temps qu'une coiffe de cuivre fut appliquée sur le sommet de l'arbre dont le tronc, devenu creux, était crevassé dans tous les sens.

En 1720, la circonférence décrite par l'extrémité des branches de ce tilleul géant atteignait 230 mètres ; elle a diminué depuis par la mort de plusieurs maîtresses branches.

Pendant les XVIII^e^ et XIX^e^ siècles, il fallut à différentes reprises remplacer les madriers pourris par l'âge et les intempéries ; une sorte de muraille fut élevée à la base du tronc pour le soutenir.

Le 24 mai 1891, une tempête formidable détruisit l'une des plus grosses branches.

La hauteur du tronc au-dessus de la muraille n'est que de 2^m^,60, mais sa circonférence au milieu de la hauteur est de 9 mètres ; la longueur de certaines branches atteint 18 mètres. Tous ces énormes rameaux portent des rejetons toujours verts et en si grand nombre que, de loin, cet arbre isolé a l'air d'une forêt.

V. DELOSIÈRE.

CONSTRUCTIONS RURALES

LES BERGERIES

Il est vraiment déplorable de constater combien, d'une manière générale, les animaux domestiques sont mal logés dans nos campagnes, et combien on apporte peu de soins à l'aménagement des constructions rurales. Certes, il y a des exceptions, mais précisément elles confirment la règle, car de deux choses l'une : ou bien les logements des animaux sont déplorables, ou dans quelques grandes exploitations, elles sont trop somptueuses et entourées d'un luxe inutile, en ce sens que l'argent qui a servi à les édifier, est improductif.

Il est de toute évidence, qu'en bonne économie rurale, il ne faut pas pousser, comme on dit vulgairement, *à la bâtisse*.

Pas trop n'en faut, mais encore, faut-il que les animaux soient placés dans des conditions de bien-être et d'hygiène favorables. C'est un des meilleurs moyens pour en obtenir le plus de produits et pour éviter les maladies qui déciment si souvent les troupeaux.

On connait toute l'importance de l'élevage du mouton en France, car notre pays, ne compte pas moins de 20000000 d'individus de l'espèce ovine, tant adultes que jeunes. Or, aujourd'hui, le mouton ne vit plus exclusivement dans les pâturages, on a beaucoup restreint le régime pastoral, d'où la nécessité de procurer au troupeau, un logement convenable pour l'entretenir en bon état.

Plusieurs points sont à considérer dans l'aménagement des bergeries, mais avant de les développer, nous remarquons, avec M. Ém. Thierry, que si le mouton redoute la chaleur, il ne craint pas le froid, contre lequel il est protégé par sa toison. Mais aussi, il importe précisément que cette toison ne soit pas altérée par les agents climatériques et les phénomènes météorologiques. Si, dans certaines contrées, le mouton peut n'être jamais abrité, il n'en saurait être de même dans la plupart des régions de la France.

L'atmosphère pure et fraîche des lieux élevés est, en quelque sorte, nécessaire à la santé du mouton, bien que, à l'état de domestication, il se soit accommodé à la vie de la plaine. Il importe donc, avant tout, qu'une bergerie soit bien aérée.

A ce point de vue, l'architecture rurale est encore bien en retard. La science a bien enseigné ce qu'il convient de faire pour renouveler l'atmosphère des habitations, sans incommoder ceux qui les habitent, mais ses théories sont rarement mises en pratique. On ne peut guère espérer, suivant la juste remarque de MM. Magne et Baillet, que les agriculteurs, dont les maisons sont si mal construites, si froides en hiver, malgré les masses de combustible qu'on y brûle, fassent, pour les animaux, ce qu'ils négligent de faire pour eux-mêmes.

Il faut, pour un mouton, une masse d'air de 3^m^3^,50, et pour un agneau, un volume de 2^m^3^,7, mais encore, ne faut-il pas confondre aération avec courant d'air ; aussi faudra-t-il multiplier les fenêtres, mais les aménager de telle sorte que leur clôture pourra se faire, au besoin, d'une façon hermétique. Il importe aussi que leur seuil soit à une hauteur telle, que le courant résultant de l'appel de l'air, s'établisse au-dessus de la tête des animaux.

D'après M. A. Sanson, la température la plus convenable pour une bergerie, doit être comprise entre 12° et 15° centigrades.

Pour ce qui a trait à l'orientation, la meilleure est celle du nord au midi ; c'est donc de ces deux côtés qu'on ménagera les fenêtres.

Le sol de la bergerie, cela va sans dire, sera imperméable et à 0^m^,30 environ au-dessus du niveau de la cour. On emploiera, soit l'argile imprégnée de sel marin et fortement tassée, soit le béton ou même l'asphalte.

La place que doit occuper au minimum un mouton, dépend d'abord de la race. Voici ce que dit à ce sujet M. G. Marsais : « Tandis que certains moutons solognots mesurent à peine 0^m^,65 de longueur, on rencontre des animaux flamands et picards qui ont jusqu'à 1^m^,55. Dans la même race, la place néces-

saire varie avec l'âge; l'agneau sevré, l'antenais (1) n'exigent pas autant de surface que le mouton adulte; enfin, à âge égal, la place occupée dépend de la fonction; une mère pleine ou suitée exige plus d'emplacement qu'une brebis à l'engrais, chaque animal adulte réclame en moyenne une surface de $0^{mc},780$ à 1 mètre carré; pour les agneaux $0^{mc},50$ suffisent amplement. L'espace attribué à un mouton est donc un rectangle de $0^{m},42$ à $0^{m},50$ de largeur sur une longueur de $0^{m},90$ à 2 mètres. » Pour avoir le cube d'air nécessaire avec cet emplacement, la hauteur de la bergerie sera de $3^{m},50$ à 4 mètres.

A l'intérieur de la bergerie, il faut des rateliers et des auges; ces dernières sont destinées à recevoir les pulpes, les tourteaux, la paille hachée et les racines coupées; on peut les faire en bois, ou de préférence en fonte, car alors elles sont d'un nettoyage plus facile. En tous cas, leur capacité doit être calculée à raison de 12 à 15 litres par tête et le bord de l'auge sera à $0^{m},30$ au-dessus du sol, pour que les animaux ne soient pas gênés pour y accéder.

Les rateliers, qui doivent contenir le foin et les aliments non coupés, seront d'une longueur de $0^{m},50$ par tête. Parfois aussi, dans les bergeries, on dispose des *crèches*, qui se composent d'un ratelier et d'un petit auget assemblés, le tout étant mobile et susceptible d'être déplacé. Ces crèches sont très recommandables, car, grâce à l'emploi de cloisons mobiles, il faut pouvoir établir des compartiments dans la bergerie. Ces compartiments spéciaux sont destinés aux béliers, alors qu'ils ne doivent pas faire la lutte, ou bien aux brebis pleines.

Les bergeries doivent être pourvues d'abreuvoirs. Ceux-ci doivent être également mobiles.

Enfin, terminons par où nous aurions du commencer, par les portes. Leur nombre varie selon l'étendue de la bergerie, mais, aussi petite qu'elle puisse être, il en faudra toujours deux. Les portes doivent s'ouvrir en dehors; quand on leur donne plus d'un mètre de largeur, on les construit à deux vantaux. « Il est utile, dit M. Barbier, d'en pratiquer deux en face l'une de l'autre dans le sens de la longueur pour permettre le passage des voitures qui enlèvent le fumier; quelques-unes sont brisées à mi-hauteur, d'autres ont la partie supérieure à claire-voie. En raison de la violence avec laquelle les moutons se précipitent pour entrer ou sortir, les portes roulant sur gonds ne sont pas sans inconvénients. Nous leur préférons les portes suspendues sur galets. »

Comme on le voit par les quelques notions qui précèdent, l'aménagement des bergeries ne doit pas être quelconque. Mais, comme nous le disions au début, il existe quelques bergeries célèbres qui peuvent être proposées comme modèles. Parmi celles-ci, nous citerons la bergerie de Rambouillet et la bergerie de l'École nationale de Grignon, qui appartiennent toutes deux à l'État. A. LARBALÉTRIER.

(1) On appelle *antenais* ou *antenois* les jeunes animaux de l'espèce ovine dans la deuxième année de leur existence. Ce n'est plus un agneau, ce n'est pas encore un mouton.

GÉNIE CIVIL

Le transbordeur F. Arnodin, à Rouen

Le transbordeur dont nous donnons la description, a été construit pour le port de Rouen. Essayé pendant le mois d'août dernier, avec succès, il a été mis en service ces jours-ci.

Cet appareil a été établi pour franchir les passes maritimes, sans gêner la navigation, et la ville de Rouen l'a appliqué au passage de la Seine, qui, on le sait, est parcouru par des navires de fort tonnage. Désormais les grands voiliers pourront aborder leurs corps morts sans s'inquiéter d'abaisser la mâture.

Les moyens dont disposaient les ingénieurs étaient assez restreints lorsqu'ils leur fallaient étudier le passage d'une grande voie de navigation. On employait généralement, le bateau-porteur qui subissait tous les inconvéniens de la mer, vagues, courants, glaçons, brouillard, marée, etc.

Il y avait bien aussi les tunnels : mais leurs constructions étaient très onéreuses; quelquefois la percée du massif irréalisable ou fort difficile entraînait des travaux dispendieux.

Il fallait songer à l'aérage, à l'épuisement des eaux et à l'éclairage. Quelquefois on essayait de lancer un tablier de pont au-dessus des eaux. Par suite de sa hauteur, il fallait gravir de nombreuses marches.

Quelques ports avaient timidement essayé de préconiser l'emploi des ponts tournants. Si ces ouvrages se prêtent facilement aux passages de largeur réduite, ils ne conviennent nullement aux grands bassins et de plus leur utilité ne peut être établi que si l'on est maître absolu des vitesses d'un navire.

Pour mémoire, nous citerons encore le pont suspendu, au tablier de bois, que le moindre véhicule fait osciller et craquer.

Tous les inconvénients que nous venons de signaler disparaissent avec le transbordeur que nous allons décrire. Et la solution du problème de franchir les passes est résolue d'une manière très pratique.

L'appareil comprend deux pylones en acier, établis au bord du fleuve sur chaque rive.

Ils se composent de quatre montants verticaux, en treillis, reliés par des cadres et une puissante ossature métallique en forme d'arcs.

Douze câbles en acier, ancrés à chaque bout, dans de puissants massifs de maçonnerie, bâtis eur les quais, viennent passer sur les sommets des pylones et décrivent au milieu la courbe bien connue, la chaînette.

Cette partie des câbles porte sur tablier horizontal placé à 50 mètres au-dessus des eaux.

Les derniers voiliers, construits sur la Clyde et qui ont les plus hautes mâtures, pourraient passer dessous avec leurs cacatois.

Ce tablier va servir, non pas au public mais à porter quatre lignes de rails sur lesquels roulera un véhicule monté sur soixante roues en acier, jumelées deux par deux.

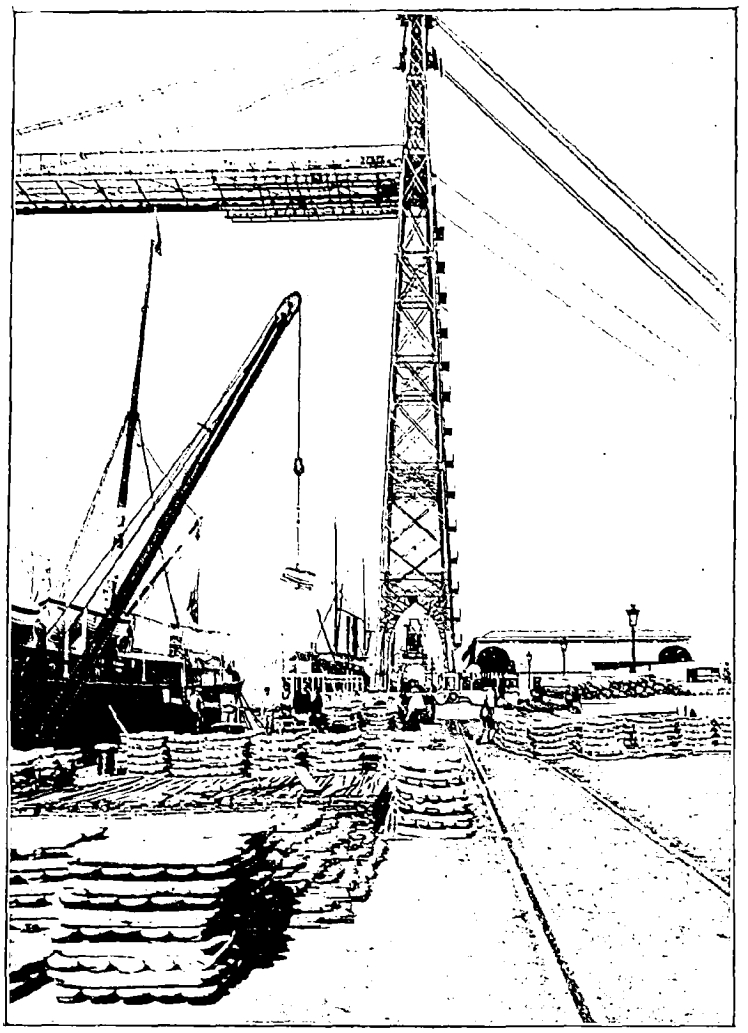
Ces roues en métal très résistant ont la forme de galets. A chaque paire est accroché un câble ; au nombre de trente et ayant pour longueur la hauteur du tablier au-dessus des quais, ils supportent une sorte de plate-forme qui va servir au transbordement des voitures et des piétons.

Il fallait éviter le balancement et autres oscillations qui pouvaient présenter quelques dangers. Aussi a-t-on pris une disposition d'attache, de forme triangulaire qui rend l'appareil aussi rigide que possible.

Le grand nombre de ces câbles permet d'assurer le service, dans le cas où l'un d'eux viendrait à manquer.

La plate-forme servant au transbordement d'une rive à l'autre est munie d'appareils de roulement dont le fonctionnement est électrique.

A cet effet, au-dessus du plancher du transbordeur est une petite guérite servant de poste au mécanicien pilote.



Le transbordeur F. Arnodin, a Rouen. — Vue de l'un des pylones et d'une partie du tablier.

Au moyen d'un rhéostat, il peut envoyer le courant à deux électro-moteurs actionnant un tambour sur lequel s'enroule ou se déroule un câble d'acier.

Les moteurs électriques sont à changement de marche, on peut donc aller en avant ou en arrière.

Le transbordeur et ses appareils pèsent 50 tonnes.

Au moment des essais, on a marché avec 52 tonnes de surcharge et ce poids formidable de 102 tonnes a été amené dans différents points de stationnement, le long de la portée.

Il faut ajouter qu'en service courant la charge accidentelle ne dépassera presque jamais 15 tonnes.

La sécurité est donc pleinement assurée.

La longueur de la plate-forme est de 19 mètres et il a fallut chercher des dispositions particulières pour lui permettre de se mouvoir facilement avec une surcharge de 50 tonnes.

D'après ce que nous venons de décrire on peut assimiler cet appareil à un pont suspendu perfectionné.

M. Arnodin avait déjà construit deux appareils analogues, en Espagne et à Bizerte. Il a pu ainsi étudier, pour celui de Rouen, de nombreux changements pratiques.

Dans les deux ouvrages cités, le mouvement était donné par deux machines à vapeur placées sur les rives ; nous avons vu que l'électricité a remplacé la vapeur avec avantage et a donné des résultats très pratiques.

L'exécution de ce travail gigantesque a donné lieu à de nombreuses difficultés. Le montage des pièces des pylones s'est fait électriquement au moyen d'une grue imaginée par M. Arnodin qui, faisant toutes les manœuvres, se hissait d'elle-même au palier supérieur une fois établi, dès que la hauteur à atteindre était dépassée.

Les câbles et le tablier ont été mis en place par des appareils électriques.

Cette construction a été vivement soutenue par la chambre de commerce qui a vu qu'il était impossible de laisser sans trait d'union, les quais du fleuve qui s'étendent sur une grande longueur et qui sont de plus en plus fréquentés. Actuellement le tonnage atteint près de deux millions de tonnes.

La construction du transbordeur sera une attraction de plus pour le touriste.

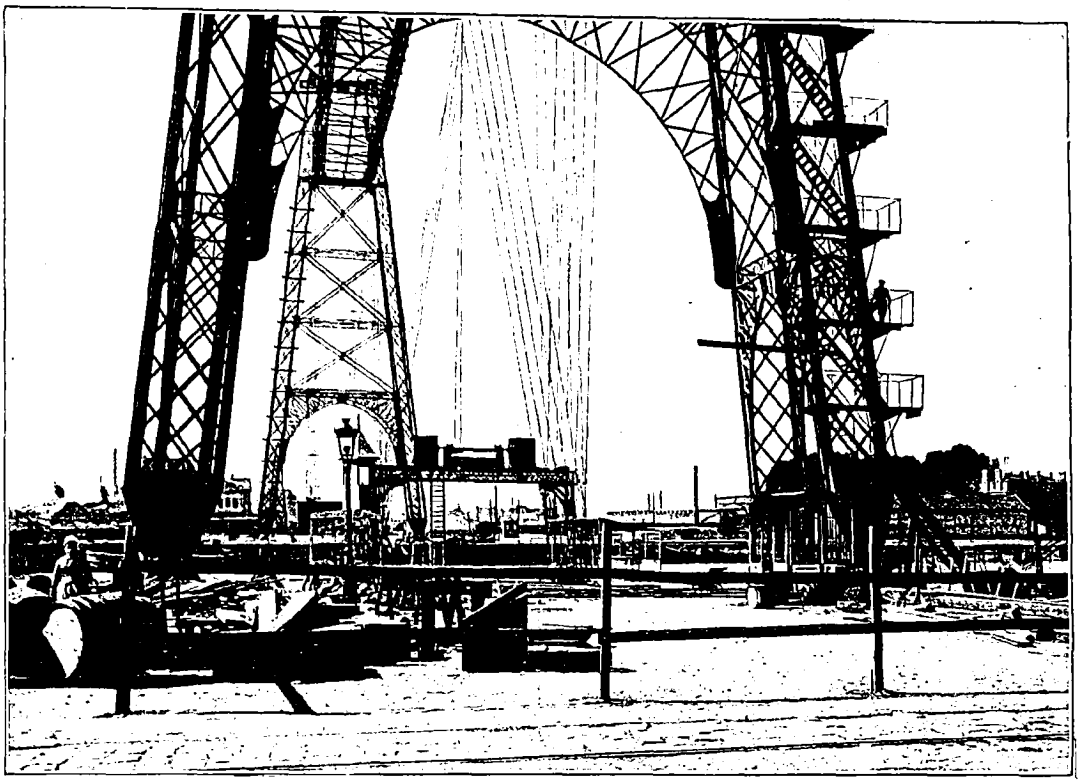
V. Amilhau.

MINÉRALOGIE

Les gîtes minéraux du Laos et de l'Annam

Les massifs montagneux compris entre le Ménam et le Mékong, entre les affluents du Mékong, et d'autre part entre le Mékong et la mer de Chine renferment des richesses minérales considérables encore à peine aperçues actuellement, mais qui sont susceptibles de fournir encore à nos ingénieurs-explorateurs un vaste champ d'études et qui peuvent procurer un jour, à notre grande colonie indo-chinoise, une industrie minérale très prospère. Le massif de partage du Mékong et du Ménam présente notamment des gîtes filoniens aurifères et autres qui méritent d'être explorés soigneusement, et il serait à désirer, dans l'intérêt de notre colonisation future, que cette bordure de nos possessions y soit incorporée.

La Cochinchine et le Cambodge qui forment un immense delta alluvionnaire, sont les deux pays de



Le transbordeur F. Arnodin, a Rouen. — Vue prise dans l'axe longitudinal.

l'Indo-Chine les plus anciennement soumis à notre autorité et par suite ils ont été les plus explorés au point de vue minéralogique.

La géologie générale de cette partie méridionale de l'Indo-Chine a fait l'objet d'un ouvrage important dû à M. Petiton, qui fut autrefois au service du gouvernement de la Cochinchine.

Nous rappelons, en ce qui concerne le Cambodge, que des gîtes considérables de fer ont été signalés près du grand lac Ton-le-Sap, à Pnom-Deck et dans le voisinage, par M. E. Fuchs, à la suite de l'exploration par laquelle il avait fait connaître les gîtes minéraux du Tonkin, et notamment ceux de combustibles. Quant à la région montagneuse de l'ouest, dite la chaîne de l'Éléphant, qui forme le prolongement méridional du massif de Chantaboun, elle est encore inexplorée.

La région métallifère la plus importante commence au dehors et au-delà de la région du delta. M. J. M. Bel, ingénieur civil des mines, qui a eu l'occasion de faire trois voyages en Indo-Chine, en 1893, 1895 et 1897, comme chargé de missions scientifiques et industrielles, a rapporté des indications toutes nouvelles et fort précieuses sur les gîtes minéraux de la partie moyenne ou centrale de la grande péninsule. Il a visité en effet le Bas-Laos et les pays Khas au centre, l'Annam à l'est, et le Siam à l'ouest.

Nous laisserons de côté le Siam pour ne parler que de la partie française de l'Indo-Chine. L'un des premiers explorateurs des gîtes aurifères du Bas-Laos a été M. Rulhe qui s'est noyé en 1896 dans les rapides de Préapatang, après avoir fondé la Société d'études des mines d'Attopeu. Mais l'or avait déjà été exploité jusqu'en 1891 à Muong-Vang-Kham dans la grande chaîne annamito-laotienne, où

d'autres gisements de cuivre et d'or ont été indiqués par les indigènes.

Le métal précieux a été signalé aussi à Ban-Tong-Ak, dans le bassin supérieur du Nam-Ten, du Nam-Ben (à l'ouest de Louang-Prabang) ainsi que dans la vallée du Nam-San, où il est exploité par les Laotiens. Mais tous ces gisements sont alluvionnaires.

Le premier gisement en filon a été signalé par M. Bel au cours de ses explorations dans le sud du Bas-Laos. Ce fait peut avoir une grande importance pour l'avenir minier du Laos. Les gîtes découverts par M. Bel dans la vallée du Sé-San sont nettement aurifères et filoniens. Ils paraissent présenter de la continuité en direction aux affleurements et on peut espérer qu'ils se poursuivent en profondeur.

Ces gîtes sont dirigés sensiblement N. 60° E. Ils sont à remplissage de quartz, avec minéralisation de pyrite et un peu de galène aurifère par places. Toute la région avoisinante a fait l'objet de lavages actifs de la part des indigènes et, aussi, de Birmans chercheurs d'or que la richesse de certaines criques y avait attirés au cours des dernières années. Il paraît qu'un de ces Birmans détachait souvent de l'or de fragments de quartz roulés paraissant provenir de collines voisines.

A Bokham, sur la rive gauche du Sé-San, on voit encore un moulin à or de trois pilons, actuellement abandonné, qui fut employé, il y a quelques années, et sans résultats connus, à broyer des quartz de lavage d'alluvion ; ce moulin avait été établi en 1894, par un explorateur français M. Pelletier, dont la tombe est près de là. C'est entre Bokham et les deux villages des Khas Djiaraïs, Bau-Pi et Ban-Kong-Sédam, qui sont en amont, que M. Bel a fondé le premier poste fixe de prospecteurs européens en pays Khas ; il l'a appelé Rulheville, du nom de l'explorateur mort en 1896. Les pays Khas dans lesquels la Société d'études des mines d'Attopeu a fait faire des recherches aurifères, s'étendent de la région de Rulheville au sud jusque vers le parallèle de Tourane au nord.

Deux mines d'étain sur le Nam-Hin-Boun et une mine de cuivre entre le Phoua-Iloua et le Muong-Vang-Kham ont été prospectées en 1896 par les ingénieurs du syndicat minier du Laos ; celle d'étain a été mise en exploitation en 1897. Ce minerai d'étain est très riche. Des mines de pyrite et de plomb sont exploitées aussi sur le Nam-Hin-Boun et dans la vallée du Nam-Ngoun. Une mine de galène a été découverte en 1896 sur les rives du haut Song-Ca. Des gîtes de galène argentifère ont été signalés à M. Bel dans la vallée du Sé-Kemane.

L'alun se trouve sur le haut Nam-Kok et le fer sur le Sé-Baï, de même que sur plusieurs points des provinces d'Attopeu et de Stung-Treng, où il est travaillé par les Moïs. Aux environs du fort Carnot, en face de Xien-Kheng, une petite population birmane établie dans cinq villages, est occupée à chercher des saphirs dans les alluvions des rivières.

Dans la province de Quang-Nam, en pays annamite, il existe des gîtes de charbon, de cuivre et d'or. Les mines de charbon de Nong-Son, près de Tourane, et de cuivre de Than-Iloa, ont été visitées en 1895, par M. Keller. Les charbons de Tourane peuvent avoir des débouchés importants ; ils ne sont ni supérieurs ni inférieurs à ceux du Tonkin, de Kebao ou de Hong-Haï. Les gîtes de cuivre présentent des minerais sulfurés complexes, anciennement exploités par les Annamites et situés près de la mer, sur les premières élévations du massif annamite qui sont formées de roches cristallines.

A peu de distance de ces gisements de cuivre, il existe de nombreux gîtes aurifères, alluvionnaires et filoniens, sur lesquels les Annamites et avant eux, les Kiams, anciens occupants du pays, ont fait autrefois d'importants travaux d'exploitation. « Tous ces gîtes, dit M. Bel, présentent une certaine continuité en direction ; en profondeur de 20 ou 30 mètres, où ont atteint les travaux en cours, la richesse des parties hautes semble se maintenir. » Les gîtes nouveaux et encore vierges sont dirigés N. E. et paraissent être d'une certaine richesse moyenne ; ils semblent avoir une direction parallèle à ceux du Laos à Rulheville.

Dans les anciens gîtes aurifères, on trouve souvent de la galène avec une teneur élevée d'argent. Quant au fer, on sait que les Khas Cedangs et autres exploitent des minerais de ce métal dont ils font des lances et divers objets. On dit qu'il y a aussi des mines d'étain dans cette région.

G. Regelsperger.

RECETTES UTILES

Soudure de l'ambre. — Parmi les nombreuses recettes pour souder le verre, la porcelaine, l'écume et autre, nous pouvons ajouter celle-ci concernant particulièrement la soudure de l'ambre ; elle est réellement bonne et surtout très simple.

Dans 30 grammes de copal, on dissout, au bain-marie 60 grammes d'alumine.

On baigne la surface à souder avec ce liquide gélatineux, mais très modérément, on réunit les parties à souder, puis on les comprime fortement jusqu'à ce que la mixtion soit sèche.

Trempe du fil d'acier dans le plomb. — On place le fil d'acier dans un bain de plomb, dont la température ne doit pas être plus élevée que d'environ 700 à 800° C., de manière qu'en y laissant séjourner le fil il ne dépassera pas la couleur rouge-cerise ; si le plomb commençait à cuire, le fil d'acier serait surchauffé. On enduit le fil d'acier d'une couche mince de craie délayée dans de l'eau et on laisse sécher avant l'introduction dans le bain de plomb. Cette préparation a pour but de préserver l'acier des oxydes qui pourraient se former sur le plomb et en outre d'empêcher les petites bulles de vapeur d'eau, qui se formerait sur la surface de l'acier au moment où on le plonge dans l'eau, ce qui lui donne une trempe inégale. Après avoir acquis sa couleur rouge-cerise dans le bain de plomb, on le trempe lestement dans l'eau, si l'on désire l'avoir dur comme

verre ou dans l'huile pour avoir la trempe des ressorts. Après la trempe à l'eau on peut laisser revenir dans une caisse avec du sable chauffé; pour le bain d'huile, selon la méthode ordinaire. La couche de craie tombe d'elle-même avec la trempe à l'eau, avec celle à l'huile il faut l'enlever ce qui s'effectue facilement.

En résumé, pour arriver à une trempe sûre du fil d'acier, il faut autant que possible obtenir une température égale, le moins d'air possible et un bain de plomb à la chaleur voulue.

Purification de l'aluminium. — Pour purifier et durcir l'aluminium, on introduit dans le bain d'aluminium en fusion, une certaine quantité de minerai de tungstène qui passe dans les scories entraînant avec lui les impuretés de l'aluminium.

ZOOLOGIE

LA TORTUE ALLIGATOR

L'immense delta du Mississipi constitue une région marécageuse, où règne une température relativement élevée, et où pullule une faune spéciale.

Parmi les êtres qu'on y rencontre le plus fréquemment, il n'en est peut-être pas d'aussi étranges que ceux représentés par notre dessin. Ces animaux, dont les mœurs sont plutôt nocturnes, redoutent le soleil et recherchent, pendant le jour, les endroits sombres ou ombragés. Lorsqu'ils sont rassasiés, ils ont l'habitude de se reposer paresseusement sur le sable, au bord de l'eau, et c'est dans cet état qu'on les voit sur la gravure qui accompagne cet article.

Ce sont des tortues alligators, — que l'on a désignés également sous les noms de tortues rapaces, de tortues à longue queue, et de tortues serpentines.

La tortue alligator est une espèce d'*Emyde*, c'est-à-dire de tortue d'eau douce, qui présente de telles particularités de structure, qu'elle constitue actuellement, à elle seule, dans la classification zoologique, un groupe spécial, celui des *Chelydres*, sous le nom scientifique de *Chelydra serpentina*.

Examinons d'abord l'enveloppe extérieure de l'animal.

La carapace est déprimée, de largeur à peu près égale en avant et en arrière, *subtricarénée* à son centre, c'est-à-dire, présentant trois rangées de plaques quadrilatérales formant des saillies modérées. Le limbe est simple en avant, dentelé en arrière. La surface des plaques cornées est lisse, avec des stries concentriques sur leur circonférence.

Le plastron, immobile, est composé de dix plaques (exceptionnellement de onze). Il est si petit, qu'il semble imparfait, et forme seulement, au milieu de la région antérieure du corps, une plaque rhomboïdale ou cruciforme, solidement attachée à la carapace par une apophyse étroite et grêle.

Si nous passons à l'animal lui-même, nous voyons que la tête de la chélydre serpentine est grande, plate et triangulaire ; elle est revêtue de plaques sur la partie antérieure, d'une peau aréolée sur les autres parties. Les mâchoires sont extrêmement robustes et tranchantes, crochues, avec deux barbillons sous le menton. Le cou, qui paraît très court au repos, s'allonge lorsque l'émyde veut happer une proie.

Les membres sont très vigoureux et terminés par des ongles très développés, au nombre de cinq aux pieds antérieurs : ils ne peuvent pas être retirés et abrités sous la carapace.

La queue, presque aussi longue que tout le reste du corps, est épaisse et fortement musculeuse.

Toutes les parties du corps qui ne sont pas protégées par la cuirasse, sont garnies de petites écailles. En outre, la queue est surmontée de deux rangées d'écailles plus grandes, relevées en arêtes anguleuses, qui forment, par leur réunion, deux carènes parallèlement convergentes vers l'extrémité, rappelant la disposition de la queue des alligators, ce qui explique le nom donné à l'animal.

D'un brun noir foncé par dessus, la couleur de la chelydre passe insensiblement au gris verdâtre ou jaunâtre par dessous. Les jeunes ont des couleurs plus claires.

La chélydre peut atteindre une forte taille : certaines carapaces ont jusqu'à 1 m. 30 de diamètre longitudinal.

Elle est très commune au voisinage des cours d'eau, des lacs et des grands marécages, dans les parties chaudes du sud des Etats-Unis, et surtout dans le delta du Mississipi.

Féroce et agile, elle se nourrit de poissons, de grenouilles, d'autres animaux aquatiques, et attaque même les canards et les oies, qu'elle entraîne dans l'eau pour les dévorer.

Son bec de rapace peut faire des blessures dangereuses. Elle se défend contre l'homme et, pour la capturer, il faut prendre de sérieuses précautions. Weinland rapporte qu'une tortue alligator, capturée et déposée dans un bateau, fait en avant des bonds de un mètre pour mordre avec fureur l'aviron qu'on lui présente. Elle ne lâche plus ce qu'elle a happé. Un aviron d'un centimètre d'épaisseur est percé par son bec corné, comme par une balle. D'autres observateurs rapportent des faits analogues, notamment, que le bec de la tortue alligator peut couper net un assez fort bâton.

Malgré ses étranges particularités, la chélydre n'est pas aussi isolée, zoologiquement parlant, qu'on pourrait le supposer au premier abord.

On a trouvé, en effet, des types fossiles de passage, qui rattachent les chélydres aux tortues marines de la famille des *Chélonides*.

Celles-ci ont les os sternaux séparés, l'humérus et le fémur droits, et les doigts incapables de flexion.

Au contraire, les chélydres ont un sternum en forme de croix, continu, l'humérus et le fémur courbes, et leurs doigts peuvent se fléchir.

Or, le professeur T. D. Cope a trouvé à New-Jersey, dans le grès vert, qui appartient au terrain crétacé, des tortues d'un type intermédiaire. Leur sternum présente deux fontanelles centrales, les autres sutures

étant complètes ; de plus, les extrémités des membres étant analogues à celles des tortues marines, l'humérus et le fémur sont cependant courbes, comme chez les chélydres. Ces tortues forment la famille des *Propleuridae*.

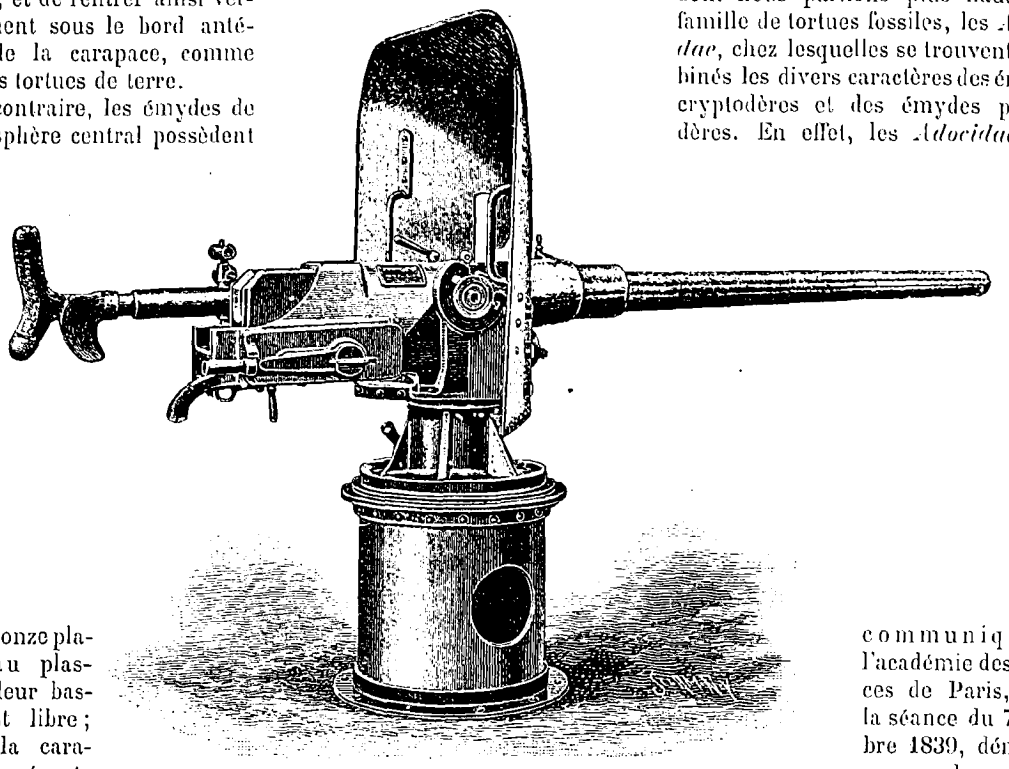
Autre rapprochement.

Les émydes des rivières de l'hémisphère boréal ont dix écailles au plastron, le bassin indépendant de la carapace, et sont *cryptodères* (*déiré*, cou ; *cryptein*, cacher), c'est-à-dire que leur cou, ordinairement composé de huit vertèbres, est rétractile, susceptible de se ployer sur lui-même en S, de haut en bas, et de rentrer ainsi verticalement sous le bord antérieur de la carapace, comme chez les tortues de terre.

Au contraire, les émydes de l'hémisphère central possèdent onze plaques au plastron ; le pubis et l'ischion de leur bassin sont soudés à des proéminences de la carapace, et elles sont *pleurodères* (*pleuron*, côte ; *déiré*, cou), c'est-à-dire que leur cou n'est susceptible que d'une flexion latérale, analogue à celle qui permet aux oiseaux de mettre la tête sous l'aile, et ne peut pas s'abriter en totalité sous le rebord saillant de la carapace.

Or, nous avons vu que les chélydres peuvent avoir, *exceptionnellement*, onze plaques au plastron.

D'autre part, le même professeur T. D. Cope, a découvert dans ce même gisement de New-Jersey, dont nous parlions plus haut, une famille de tortues fossiles, les *Adocidae*, chez lesquelles se trouvent combinés les divers caractères des émydes cryptodères et des émydes pleurodères. En effet, les *Adocidae* possèdent onze plaques au plastron ; leur bassin est libre ; mais la carapace présente déjà, au-dessous des os pelviens, des protubérances bien marquées ; de plus, il existe chez elles, comme chez les tortues marines, une rangée de plaques marginales. Cette rangée de plaques se retrouve chez les véritables *Emydidae* éocènes, qui rappellent ainsi les *Adocidae*. Parmi nos émydes modernes, ce caractère ne se trouve conservé que chez les *Dermatemys* de Mexico.



Canon Maxim semi-automatique. — Ensemble de la pièce, avec son masque protecteur.

Une dernière particularité, celle-ci anatomique, a été constatée pour la première fois chez les chélydres par Martin, dans sa description de la *Chelydra serpentina* (*Journal de la Société zoologique de Londres*, 1830-1831). Ce sont deux vessies, situées symétriquement, une de chaque côté du rectum, et communiquant avec lui par un large canal, que Martin considérait à tort comme deux vessies urinaires.

Lesueur, dans une note accompagnée de dessins, communiquée à l'académie des sciences de Paris, dans la séance du 7 octobre 1839, démontra que ces deux vessies sont tout à fait distinctes et indépendantes des vessies urinaires, et que ce sont des *vessies natatoires*, qu'avaient déjà été aperçues par Pérault (*Mémoires de l'Académie des sciences* de 1666 à 1669).

En effet, Lesueur ne les a observées que sur douze espèces d'émydes pluviatiles (y compris la *Chelydra serpentina*), vivant dans les fleuves et rivières de l'Amérique du Nord.

Au contraire, elle ne se trouvait pas chez la tortue gophie ou *Polyphemus*, espèce essentiellement terrestre et fouisseuse, et chez les *Trionyx*, dont les habitudes sont tout à fait opposées, puisqu'ils vivent au fond des eaux et sont essentiellement aquatiques.

Ces vessies natatoires sont spéciales aux tortues fluviatiles dont les mœurs sont semi-aquatiques et semi-terrestres.

S. Geffrey.



LA TORTUE ALLIGATOR : *Chelydra serpentina.*

ART MILITAIRE

Canon Maxim semi-automatique

C'est le nom sous lequel est désigné le canon que représente notre dessin. Ce canon fait partie de l'assortiment assez disparate de matériel de guerre dont les Etats-Unis firent l'acquisition en Angleterre, au début de l'année dernière, en vue des hostilités avec l'Espagne. Un agent du gouvernement fut dépêché en toute hâte pour acquérir tout ce qui serait prêt à servir en fait de navires, de canons et de munitions. La somme de matériel immédiatement disponible fut extraordinairement faible.

On se figurait généralement qu'avec les ressources financières considérables dont disposent les Etats-Unis, il serait facile, à l'approche d'une guerre, de renforcer considérablement et à bref délai l'outillage maritime et militaire. La dernière expérience a chassé cette illusion ; on s'est aperçu que toutes les nations étaient désireuses de conserver leur armement et leurs navires, qui, dans l'état d'insécurité des relations entre peuples, pourraient leur être nécessaires pour leur propre défense. Les Etats-Unis ne purent acheter qu'un croiseur moderne complet, le « New-Orléans », une canonnière surannée, le « Topeka », quelques fusils à tir rapide, et quelques canons de dimensions et de modèles variés.

La compagnie Maxim-Vickers put fournir quatre canons semi-automatiques du modèle que reproduit notre dessin. C'est un canon qui, pour la rapidité de son tir, tient le milieu entre le type ordinaire de canon à tir rapide, dont le modèle de 6 livres, qui a donné de bons résultats dans la dernière guerre hispano-américaine, est le plus connu, et le canon tout à fait automatique, comme le Maxim d'une livre, dont cent pièces ont été fabriquées pour la marine américaine, à la fonderie de canons de Washington.

Dans le simple canon à tir rapide, les trois opérations de l'ouverture de la culasse, de l'introduction de la cartouche, et de la fermeture de la culasse, sont faites à la main. Dans le canon semi-automatique l'ouverture et la fermeture de la culasse se font automatiquement, la seule intervention manuelle étant l'introduction de la cartouche. Enfin dans le type entièrement automatique, l'ouverture de la culasse, l'introduction de la cartouche, l'extraction de la cartouche, et la fermeture de la culasse sont opérés automatiquement par le canon lui-même aussi longtemps qu'il y a un approvisionnement de cartouches dans le mécanisme.

Dans le canon semi-automatique la première ouverture de la culasse est faite à la main, en appuyant sur le levier qui est fixé sur le côté droit de la culasse. Quant le coup part, une partie des gaz de la poudre entrent dans un petit cylindre, et, actionnant un piston servent à ouvrir la culasse et à rejeter la cartouche vide. En poussant une nouvelle cartouche, on dégage la culasse, qui est fermée par un ressort. L'économie de temps résulte de la substitution de l'automatisme à la nécessité d'ouvrir et de fermer à la main la culasse. Il n'est pas probable que ce type de canon soit introduit sur les navires de combat des Etats-Unis, car on considère que la complication du mécanisme de culasse et la possibilité de son dérangement compensent outre mesure le bénéfice de la rapidité du tir. D'ailleurs, le gain obtenu en fait de rapidité de tir n'est pas aussi considérable qu'on pourrait le supposer, car la vitesse du feu est déterminée par la rapidité avec laquelle le canon peut être pointé ; or, il ne semble pas que le principe du semi-automatisme accroisse beaucoup cette rapidité.

On a suggéré qu'en raison de la plus grande puissance des canons de 3 livres, il y aurait intérêt à en armer les mâts des navires de guerre, et l'on allègue le peu d'effet produit par les canons d'une livre à la bataille de Santiago. Mais les canons de 3 livres complets pèsent 720 kilogrammes, et avec leurs accessoires ils sont trop lourds et trop encombrants pour les mâts.

On a également proposé de substituer les pièces de 3 livres aux pièces de 6 livres sur les superstructures et les ponts. Un véritable retour en arrière, car la tendance actuelle est, au contraire, d'accroître considérablement le poids de l'armement secondaire. Dans les navires anglais et russes les canons de 6 livres ont été remplacés par des canons de 12 livres, c'est-à-dire de 7 centimètres et demi, et il est probable que si l'on opère un changement sur les navires américains, ce sera dans le même sens.

Léon Dormoy.

MÉCANIQUE

Théorie et fabrication des billes de roulement

Antérieurement à l'époque de l'apparition de la bicyclette moderne, les billes de roulement n'avaient pas eu d'application pratique. C'étaient des jouets scientifiques, des curiosités mécaniques, dont l'excellence et la perfection étaient admises, à la vérité, mais on considérait ce dépositif comme beaucoup trop compliqué et beaucoup trop délicat pour l'usage ordinaire. Mais lorsque l'homme devint son propre cheval, la première préoccupation de son ingéniosité fut de découvrir les moyens d'alléger son labeur dans la plus large mesure possible. Or, on ne tarda pas à s'apercevoir que l'emploi des billes de roulement était le meilleur de ces moyens.

Mais les constructeurs de cycles, au lieu de prendre comme point de départ la théorie et les principes du roulement à billes, et de disposer un roulement à billes parfaitement adapté à l'objet particulier qu'ils avaient en vue, prirent ce dispositif comme ils le trouvèrent et l'appliquèrent à leurs machines, en ne lui faisant subir que les changements absolument nécessaires pour l'adapter à ces nouvelles conditions. A l'heure actuelle, plus de vingt ans après l'appli-

cation des roulements à billes à la mécanique quotidienne, on trouve encore beaucoup des inconvénients et des défauts de construction des types primitifs.

Or, les parties les plus vitales d'une bicyclette sont incontestablement ses roulements. Ils doivent être construits de façon à fonctionner avec le moins de frottement possible dans les conditions ordinaires du service, — pendant le plus longtemps possible, — et en exigeant le moins de soins qu'il est possible. Approcher dans la plus grande mesure, de ces conditions, doit être l'ambition de tout constructeur de bicyclettes de haute marque.

Actuellement, le moyen universellement employé pour éprouver les qualités des roulements à billes d'une bicyclette, consiste à isoler une roue du sol, et à la faire tourner, en notant le laps du temps qui s'écoule jusqu'au moment où elle s'arrête tout à fait. Mais cela ne saurait servir d'épreuve au point de vue du roulement dans les conditions ordinaires de service. On peut citer bien des marques de bicyclettes dont les roues tournent merveilleusement *à vide*, et qui fatiguent outrageusement le velocemen qui les monte. La supériorité des roulements à billes git toute entière dans le fait que les frictions du roulement sont moindres que les glissements. Une première étude du sujet fera découvrir d'autres faits additionnels. Comme les roues, les billes doivent être proportionnées aux poids qu'elles ont à supporter, et aux surfaces sur lesquelles elles circulent. Ce sont ces deux dernières conditions, — qui ont été oubliées ou ignorées, — qui doivent être résolues si le roulement à billes doit jamais devenir d'un usage général.

Que les constructeurs de cycles ne comprennent pas les principes des roulements à billes — cela est surabondamment démontré par ce fait que, si l'on observe avec attention un nombre considérable de bicyclettes pourvues de roulements de ce genre, on constatera qu'il n'existe pas la moindre uniformité dans la forme ou dans les dimensions de leurs boites à billes, dans la dimension ou le nombre de leurs billes, dans la forme où l'angle de leurs cônes de roulement. Or, comme tous ces roulements ont été conçus en vue d'obtenir des résultats identiques, de deux choses l'une : ou bien, il faut admettre qu'il existe une extrême élasticité dans la science de la construction des roulements à billes — ou bien que la grande majorité de ces roulements est incorrectement conçue.

Pour en arriver à préciser les principes proprement dits des roulements à billes, il est indispensable de rappeler tout d'abord les avantages bien connus des frottements de glissement.

Si un homme désire mouvoir une caisse le long d'un plancher, il la pousse. Une certaine quantité d'énergie est nécessaire pour effectuer ce déplacement. S'il ne peut l'obtenir que moyennant un effort très considérable, il placera des rouleaux sous la caisse, ce qui lui permettra de la mouvoir plus aisément. Cela démontre la supériorité des roulements sur les glissements.

Mais supposons maintenant que notre homme place un second rouleau *en contact avec le premier* : il trouvera que la caisse est plus aisée à mouvoir que si elle glissait directement sur le plancher, mais moins cependant que lorsqu'il ne se servait que d'un seul rouleau. Cet accroissement de frottement est dû aux frictions qu'exercent les deux rouleaux en glissant *l'un contre l'autre*, et ce frottement s'accroîtrait encore au fur et à mesure que l'on ajouterait de nouveaux rouleaux placés les uns contre les autres.

Or, on peut substituer aux rouleaux, des billes : le résultat des expériences sera exactement le même. Par l'intermédiaire des billes, vous aurez éliminé le frottement de glissement entre la caisse et le plancher, mais en multipliant les rouleaux ou les billes, vous ajoutez chaque fois de nouveaux frottements de glissement aux points de contact de ces rouleaux ou de ces billes.

En conséquence, la forme la plus simple d'un roulement à billes, c'est une bille roulant entre deux surfaces planes (voy. notre fig. 1). Un tel roulement est pratiquement *sans frottement*, mais il est impraticable dans la mécanique appliquée. Pour cette dernière, il est de toute nécessité d'employer deux ou plusieurs billes et la circulation de celles-ci doit être strictement délimitée dans un espace donné. Ces nécessités introduisent dans la pratique deux éléments de frottement. L'objet de cette étude est justement d'exposer comment ce frottement peut être réglé et réduit.

Il est inutile d'entrer dans une longue démonstration pour établir que les frottements à billes son inapplicables dans les mouvements — soit continus, soit alternatifs — des surfaces planes, et que leur véritable emploi se trouve dans tous les mouvements rotatifs, particulièrement dans ceux à grande vitesse. Mais comme il est indispensable de retenir les billes dans un espace défini, on ne peut les laisser circuler, par exemple, entre deux tubes roulant l'un dans l'autre. Elles divagueraient et cesseraient d'être utiles. Il faut donc trouver un moyen de le renfermer. Le dispositif devra être tel qu'il s'oppose le moins possible à la libre rotation des billes, et c'est là un des points les plus importants des investigations que nous faisons à ce sujet.

La première méthode usitée pour obtenir le confinement des billes consista à creuser un canal circulaire dans l'axe même sur lequel les billes doivent rouler (voy. notre fig. 2). Elles étaient maintenues en place par une boite annulaire, à deux valves fixées et réglées au moyen de vis. Des roulements de ce modèle sont encore aujourd'hui en usage, quoi qu'ils aient été imaginés originairement il y a plus de vingt ans. Cette survivance n'est pas due à l'excellence remarquable du système, mais au « conservatisme » de ceux qui l'emploient. En effet, cette forme de roulement n'est pas seulement soumise au frottement des balles entre elles, mais aussi à celui des balles contre les côtés de la boite circulaire qui les enveloppe.

La première modification à cette méthode consista à donner à la section des gorges de la boîte à billes la forme d'un V au lieu de celle d'un U, ce qui diminua considérablement les points de contacts entre les billes et la gorge. Cela fut jusqu'à un certain point un perfectionnement, mais occasionna un certain *coincement* entre les billes et la gorge, et plus de frottements entre les billes elles-mêmes. Il y a aussi quelques roulements de ce genre encore aujourd'hui en usage.

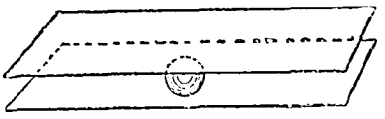


Fig. 1. — Bille de roulement théorique

Quand le type actuel de bicyclette entra en usage, il devint possible de supprimer la forme simple de roulement à billes et de construire la forme double, type aujourd'hui universellement adopté et qui mérite d'attirer l'attention.

Il consiste en une coupe circulaire à fond plat, présentant deux points de contact avec chaque bille (voy. notre fig. 3). Ces coupes sont placées aux deux extrémités opposées de l'axe, leur concavité en dedans, et les billes sont maintenues en forme d'anneau dans cette cavité, par un cône tronqué très bas adhérent à l'axe. Les billes se trouvent donc rouler dans une chambre annulaire avec trois points de contact, deux contre la coupe, un contre le cône. Quelques formes de roulement à billes intervertissent la disposition du cône et de la coupe, mais le principe reste le même. Tel est pratiquement le roulement à billes tel qu'il est connu aujourd'hui.

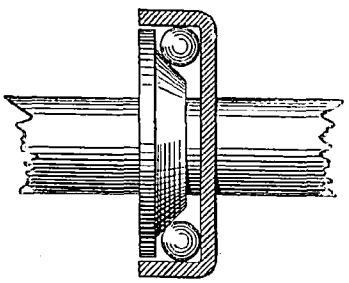


Fig. 3. — Section d'un roulement à billes ordinaire.

Dans ce modèle de roulement les billes tournent sur trois différents diamètres, qui varient suivant les positions des trois points de contact. La surface de roulement de l'axe ne peut être ni cylindrique, ni discoïdale, car elle ne serait pas ajustable : elle ne peut être que conique.

Dans la construction de ces cônes, toutes sortes d'angles arbitraires ont été adoptés, chaque fabricant en ayant évidemment un qu'il croyait — ou qu'il voulait faire croire — être le seul correct. L'angle le plus commun est celui de 45 degrés.

L'angle le plus correct pour un cône serait celui qui donnerait la plus grande liberté possible de rotation aux billes et rendrait inutile le réglage. Celui de 45° est bien évidemment défectueux, car il présente les trois plus larges limites de rotation possibles, et provoque ainsi la somme la plus forte de *coincements*. Quel est donc le meilleur angle, et comment peut-on le trouver? Il est évident qu'il doit être de moins de 45°, car cet angle exerce une trop grande presion contre le fond de la coupe.

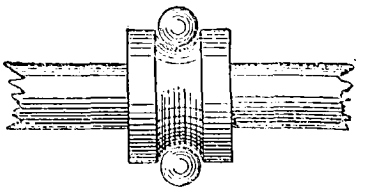


Fig. 2. — Première forme de la boîte à billes.

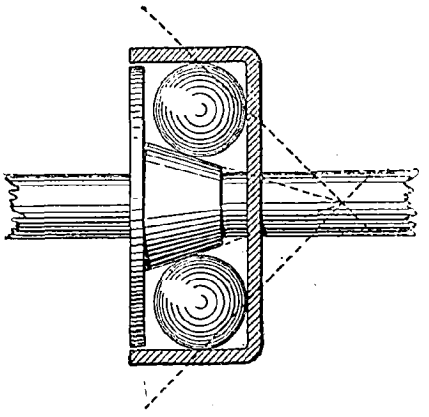


Fig. 5. — Mesure de l'angle du cône.

Sur une section schématique de la boîte à billes (voir notre fig. 5), traçons deux lignes passant par les points de contact de deux billes opposées avec la coupe qui les renferme, nous remarquerons que ces lignes ont leur intersection sur l'axe en arrière de la coupe, à une distance du centre des billes égale au demi-diamètre de la boîte à billes. Si, de ce point d'intersection nous traçons des lignes tangentes à la surface libre des billes, nous formons un cône dont le sommet est le centre du prolongement de l'axe de rotation des billes, et dont la surface est telle qu'elle maintiendra continuellement les billes dans cet axe de rotation. En outre, ce cône est réglé et déterminé par le nombre et la dimension des billes, la dimension et la forme de la coupe, et l'espace où circulent les billes.

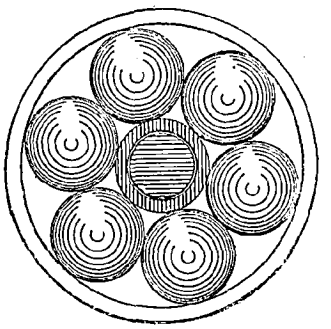


Fig. 4. — Section d'une boîte à billes.

Un autre détail qui est loin d'avoir obtenu l'attention qu'il mérite, c'est la dimension et le nombre des billes employées. Un demi-centimètre de diamètre fut la dimension originale pour les cycles, mais il y a quelques années on trouva que de plus grandes dimensions étaient préférables. Le fait fut aisément démontré par la pratique, et les constructeurs de cycles l'acceptèrent d'autant plus volontiers qu'il

était avantageux pour eux. Ils ne cherchèrent pas la cause du perfectionnement, et ne cherchèrent pas davantage jusqu'à quelles limites ce perfectionnement pouvait être poussé.

Il reste donc au théoricien, à l'expérimentateur, à examiner ce perfectionnement et à chercher la cause de sa supériorité, ainsi que la possibilité de le pousser jusqu'à son extrême limite. La question est celle-ci : si de plus larges billes donnent un meilleur roulement, comment cela se fait-il, et jusqu'à quel point peut-on accroître la dimension des billes et le perfectionnement lui-même?

Pour une boîte à billes et un axe de dimensions données les plus larges billes que l'on puisse employer doivent avoir un diamètre égal *à la moitié de la différence entre le diamètre de l'axe et celui de la boîte à billes*. Mais ces dimensions sont inapplicables, parce qu'il ne resterait plus de place pour le cône et par suite l'ajustage serait impossible. Six billes est le nombre qui convient le mieux : elles forment un hexagone régulier inscrit et offrent le minimum de frottements.

Particularité remarquable : les billes et le cône ont alors approximativement les mêmes dimensions (voir notre fig. 4).

Cela suggère comme limite logique au perfectionnement dont nous parlons le point où *le diamètre du cône est égal au diamètre des billes employées*, au point de contact du cône et des billes.

Donc, en dressant le plan d'un roulement à billes, voici d'une manière générale les principes à suivre.

1° S'assurer du poids maximum à supporter.

2° Ce poids détermine la dimension de l'axe à employer.

3° Le cône adopté à l'axe détermine la dimension des balles.

PAUL COMBES.

NOUVELLE

LE FOU D'APRÈS-DEMAIN

Il ne se peut rien de plus extraordinaire que la vie du docteur Hombre. D'abord il naquit phénomène; certes on doit tenir compte et se garer des légendes quand il s'agit d'un être aussi anormal; cependant on ne saurait nier, paraît-il, que dès ses premiers jours il connut le sourire, dès ses premiers mois un embryon de savoir. Deux cents jours après sa naissance il se mit à parler. A un an et demi on s'aperçut qu'il savait lire. A quatre ans il eût pu donner un concert; à six il dessinait d'après nature. Pourtant son assiduité n'était pas étonnante. On eût juré que les talents lui venaient tout d'un coup, comme des fleurs qui éclosent à l'heure marquée. Si on lui demandait qui lui avait enseigné ceci ou cela, il levait ingénument des yeux éclairés d'une flamme mystérieuse, et il souriait sans avoir l'air de comprendre la question.



LE FOU D'APRÈS-DEMAIN.
Le front paraissait vaste, jusqu'à inspirer de l'effroi.

Plus il allait, plus il semblait affamé d'apprendre. Rien ne lui était indifférent. La vie, les livres, les hommes, les arts et les choses, il les étudiait en même temps. Son cerveau énorme paraissait merveilleusement ordonné. Une seule lecture suffisait pour qu'un ouvrage restât gravé, classé, jugé dans sa mémoire à jamais. A huit ans il aurait pu être bachelier. Ses parents, qui l'adoraient — car il était beau — vivaient dans les transes, ayant une peur affreuse de le perdre. Au moindre mal de tête ils rêvaient de méningite ou de typhoïde. Mais non, Victor grandit normalement, mangeant ferme, jamais son saoul, et devenant spirituel, contrairement à l'usage des enfants prodiges. Enfin il fut nubile à l'heure, ni trop tôt, ni trop tard.

Vers sa dix-huitième année, il commit les folies de

son âge. Mais par une inconcevable faculté, il ne cessa pas une minute d'emmagasiner de nouvelles et de plus en plus profondes connaissances. Voir et savoir était pour lui la formule même de la vie. Il apprenait comme on respire. Peut-être fût-il mort d'inanition si quelque obstacle inconnu l'eût empêché de s'assimiler tout ce que les siècles ont entassé jusqu'à nos jours de merveilles scientifiques, littéraires artistiques.

Quelques médecins prétendaient bien que Victor Hombre était un malade. Mais on riait de leur diagnostic en le voyant se former, grandir, devenir un gaillard solide et bien fait. A la fin de son adolescence, en se transformant, il ne perdit rien de sa grâce ni de sa beauté. Avec ses yeux profonds et souriants, avec sa bouche sensuelle, dans l'harmonie de tout son être, il devint séduisant à l'excès. Et du reste il ne se privait pas de séduire.

Sa tête cependant avait quelque chose d'inquiétant. Le front paraissait vaste jusqu'à inspirer de l'effroi. Énorme le crâne, et, vers le cervelet, prodigieusement renflé. Mais les lignes en étaient si fermes, si belles, qu'il résultait de ces anomalies une impression de puissance et de grandeur.

Docteur en droit à dix-neuf ans, docteur en médecine, ès sciences, ès lettres à vingt, ce fut un jeu pour lui de conquérir les diplômes. Dans les examens, c'est lui qui instruisait les professeurs. Quant il eut épuisé les connaissances scientifiques, lorsqu'il eut appris toutes les langues, lorsqu'enfin il eut violé les secrets de toutes les littératures, il se jeta dans les arts. Sculpteur, peintre, graveur, musicien tour à tour il se découvrit une main aussi alerte que son esprit, un goût aussi sûr que son jugement, un œil aussi délicat que la pudeur d'une vierge. Il signa des tableaux, des statues, des eaux-fortes, un oratorio aussi ennuyeux qu'on pouvait le désirer. Et il marchait toujours, réalisant d'une façon absolue le *nil humani alienum*.

Un jour vint où Victor Hombre ne trouva plus dans les livres rien qu'il ne sût. Il pouvait encore étudier les hommes et courir le monde. De l'est à l'ouest, du nord au sud, il traversa les continents et franchit les mers. A son cerveau de plus en plus exigeant, il fallait des aliments nouveaux, un besoin impérieux d'apprendre toujours grandissait chez lui indéfiniment. Il étudia les plus humbles faits, après avoir épuisé les énormes. Pendant dix ans il explora tous les recoins du globe, escaladant les sommets et pénétrant dans les abîmes; après quoi la terre, dévoilée, lui parut misérablement étroite et ridiculement bornée. Il ne lui restait plus rien à découvrir, tant il savait tout. Chemin faisant il avait fouillé dans les consciences, analysé les cervelles, sondé les reins et les cœurs. Çà et là lui étaient apparus des vertus plus hautes que les cieux et des vices plus odieux que les reptiles. Partout les gouvernants et le troupeau des gouvernés avaient les mêmes faiblesses, les mêmes hypocrisies, les mêmes lâchetés. Deux seuls sentiments se dressèrent devant lui éternellement jeunes : l'amour et l'espérance. En dehors de cela tout était recommencement. La charité procédait de la vanité ou de la fantaisie. Le courage et l'honneur variaient selon les climats.

Cependant, comme son esprit n'avait pas laissé perdre une parcelle de ce qu'il avait appris, il était devenu un être prodigieux, dotant chaque jour le monde de quelque bienfait.

Les éléments lui obéissaient presque. La foudre attelée par lui à la marche du monde accomplissait, soumise, sa besogne imprévue. Devant lui, la douleur s'éteignait. Il avait des secrets de vie. Si le désir lui fût venu de rendre la jeunesse aux vieillards, il aurait peut-être réussi. Ses inventions stupéfiaient les académies qui les acceptaient sans les comprendre. En politique, ses vues semblaient folles, tant elles étaient au-dessus de la vulgaire envergure des hommes d'État les plus parfaits. S'il n'eût été l'adversaire des conquêtes et des batailles, le monde entier fût devenu en peu de temps son domaine physique, comme il était déjà son domaine intellectuel et moral.

Mais il ignorait l'ambition. Les honneurs qu'on voulait lui rendre faisaient lever son dédain. Rien n'était capable de le retenir, hors ce qu'il ne savait pas encore. Poussé par une force inconnue, le docteur aspirait à toujours, toujours apprendre. Le reste lui semblait superflu. Lettres mortes pour lui les passions et les intérets des hommes. L'argent ni la gloire ne parvenaient à l'émouvoir. En sorte qu'il ne songea même pas à répandre autour de lui ses lumières et à éblouir l'humanité. En condensant dans une encyclopédie ce qu'il avait lu, découvert ou deviné, il eût rempli merveilleusement la seconde moitié d'une existence incomparable.

Malheureusement il n'était pas de ceux qui reflètent. Les empreintes restaient en lui ineffaçables; mais il ne trouvait d'apaisement que dans l'ingestion d'un savoir nouveau.

En réalité un monstre, un être admirable, unique, génial, presque divin, mais par cela même un monstre rongé par une boulimie cérébrale.

Il est des hommes sottement enviés qui souffrent toute leur vie d'une furieuse insatiabilité du cœur. Victor Hombre, lui, se sentait impitoyablement poussé par l'insatiabilité de l'esprit. Comme le Juif que la malédiction oblige à marcher pendant des siècles de siècles, le docteur semblait condamné à pénétrer chaque jour sans relâche dans le nouveau, dans l'inconnu, dans l'infini.

Et cependant il fallait bien qu'à un moment le fonds auquel il puisait se tarît. Il voulut aimer, il voulut souffrir. Et puis cela aussi s'épuisa. Les femmes, les enfants, la douleur, le mal, l'envie, la haine, l'avarice, le jeu, l'ambition des autres, il les explora sans parvenir à satisfaire sa soif.

Il lui fallait davantage, mais quoi donc? Épouvanté, il se demanda, en regardant les autres hommes, pourquoi il était ainsi fait que le repos de l'âme lui fût interdit, funeste. Pour la première fois il soupçonna réellement des causes. Son

egard se porta hors de ce monde. Sa vie, ses appétits inassouvissables lui apparurent comme le spectacle d'un supplice parfaitement défini. Ayant examiné les existences des grands fléaux de l'humanité, Sésostris, César, Attila, Napoléon, il crut entrevoir qu'eux aussi avaient obéi à un incoercible destin, à une épouvantable mission peut-être.

Et tout aussitôt il éprouva un besoin immense de sonder l'inconnaissable. Là, en effet, devait gésir la mine sans fond où il trouverait le combustible qui alimenterait le foyer de son cerveau.

(*A suivre.*) CAMILLE DEBANS.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 10 Octobre 1899

Il semblerait que le temps des vacances se perpétue pour nos savants; malgré les rentrées qui commencent à se faire, les séances n'offrent qu'un intérêt médiocre et celle-ci n'a duré que trois quarts d'heure à peine.

La décomposition de l'eau par le gaz fluor. — M. Henri Moissan donne communication d'une note sur ce sujet. Lorsqu'une minime quantité d'eau est en présence d'un excès de fluor, la décomposition du liquide s'opère aussitôt et il se produit de l'acide fluorhydrique et de l'ozone assez concentré pour que le gaz prenne une belle couleur bleue. Quant, au contraire, on fait arriver continuellement du fluor dans de l'eau à zéro, on obtient de l'oxygène ozonisé. Par cette dernière méthode, on prépare un gaz contenant de 12 à 15 p. 100 d'ozone en volume. Cet ozone ne renferme pas de vapeur. Ces manipulations sont très délicates, et n'ont qu'une valeur théorique; cependant elles pourraient servir de départ à des applications industrielles.

Le poids atomique du bore. — M. Gautier, en étudiant certains composés pur du bore, qu'il a pu constituer, tels que le sulfure de bore et le borure de carbone, a été amené à déterminer d'une façon exacte le poids atomique du bore qu'il fixe au chiffre 11, à quelques fractions près. Le mémoire rédigé sur ces recherches est présenté à l'Académie par M. Moissan.

Télégraphie sans fils dans les hautes régions. — MM. J. et L. Lecarme se sont livrés à des expériences de télégraphie sans fil entre Chamounix et le mont Blanc : leur station en montagne était établie à l'observatoire Vallot. Ils ont reconnu que la transmission s'opérait sans peine, que les nuages interposés ne gênaient pas sensiblement, non plus que l'absence d'eau autour du fil de terre. Néanmoins, la mise en marche de la dynamo qui commande l'éclairage électrique de Chamounix interrompait toute transmission. La distance franchie était de 12 000 mètres, avec une différence de 3500 mètres. Les expérimentateurs ont utilisé le dispositif Marconi, avec un radio-conducteur Branly. Ce travail est présenté par M. de Lapparent.

Communications diverses. — M. Violle annonce qu'on a découvert, dans la Floride, un corps doué d'une puissance radiante cent mille fois supérieure à celle de l'uranium. Le corps est analogue aux deux substances signalées déjà par M. et Mme Currie, le radium et le polonium.

Signalons le travail d'un physiologiste italien, M. Slassano, présenté par M. Gautier, sur la dissolution des leucocytes (globules blancs du sang) par les poisons et une note de M. Arloing, de Lyon, relative à l'action du sang de génisse immunisé sur la péripneumonie des bêtes à cornes.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LES TREMBLEMENTS DE TERRE EN GRÈCE. — *M. Eginitis* a publié un rapport intéressant sur les tremblements de terre en Grèce durant les six dernières années. Le nombre en a été de 3187, soit 531 en moyenne par an; ils se répartissent de la façon suivante : 1893, 876; 1894, 659; 1895, 491; 1896, 508; 1897, 237; 1898, 416. L'énergie séismique paraît donc subir des variations bien marquées; les années 1893 et 1894, marquées par les terribles secousses de Zante, Thèbes et Lokris, sont des années de maxima, l'année 1897 au contraire semble avoir été une année de minima.

Les observations confirment l'idée généralement admise que les tremblements de terre sont plus fréquents la nuit que le jour, encore que M. Eginitis fasse remarquer, non sans raison, que les faibles secousses peuvent échapper à l'observateur durant ses travaux de jour.

Eu égard au rapport entre les secousses séismiques et la Lune, les tremblements de terre sont plus fréquents et plus violents à l'époque des zyzygies; ils sont au contraire moins fréquents à l'époque des quadratures, mais l'écart n'est pas très marqué en somme, puisque la proportion est de 1636 à 1532.

L'EXTRACTION DU SOUFRE EN SICILE. — L'extraction du soufre en Sicile n'occupe pas moins de 30 000 personnes. La production de minerai pour les deux dernières années a été de 3 millions de tonnes en 1897 et 3,2 millions en 1898.

En 1897, il y avait 642 usines en activité, et en 1898 le nombre en était de 695; l'accroissement s'est continué en 1899 aussi bien pour la production que pour le nombre des usines. En 1897, les exportations de soufre ont été de 427 823 tonnes, et en 1898 elles ont atteint le chiffre de 462 393 tonnes; l'augmentation est due surtout aux plus grandes demandes des États-Unis à l'occasion de la guerre avec l'Espagne. Le stock de soufre disponible au 31 décembre 1898 était d'environ 235 000 tonnes.

Les principaux ports d'embarquement sont : Empedocle (province de Girgenti) qui a expédié 207 260 tonnes en 1898; Catane (130 192 tonnes); Licata (103 257 tonnes; Palerme n'a expédié que 13 000 tonnes. Les États-Unis ont été les principaux acheteurs en 1898, il leur a été envoyé 142 553 tonnes de soufre. La France en a reçu plus de 95 000 tonnes; l'Italie continentale 60 919 tonnes; l'Allemagne environ 27 000; le Royaume-Uni et Malte, 26 487 tonnes.

La plupart des chargements naviguent sous pavillon britannique.

LES PREMIERS CHEMINS DE FER EN AMÉRIQUE. — D'après *M. Desmond Fitzgerald*, dans son discours présidentiel devant la Société des ingénieurs civils américains, l'ère des chemins de fer aux Etats-Unis a commencé en 1827, mais la première grande ligne, le *Baltimore and Ohio*, n'a été commencée qu'en juillet 1828; en 1834, 130 kilomètres de cette ligne étaient terminés, la traction s'opéra d'abord au moyen de chevaux. La première locomotive, achetée en Angleterre, fut essayée en 1829 sur la ligne *Delaware and Hudson* par *M. Allen* qui établit la même année le premier de véritable chemin de fer avec locomotive aux États-Unis, pour relier Charleston et Augusta.

LA SCIENCE DANS L'ART

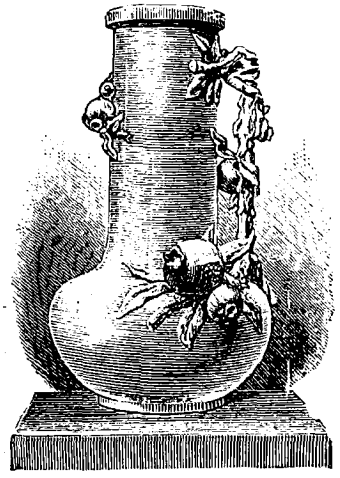
LES PORTE-BOUQUET

Etudier les porte-bouquet ou *bouquetiers*, comme on les appelle aussi quelquefois, serait passer en revue l'histoire de la céramique depuis son origine : tout vase en effet peut servir à soutenir des fleurs et à les conserver fraîches par l'eau, qu'il contient. Mais certains vases sont affectés plus spécialement par leur forme et leur décoration à la gracieuse mission de porter les bouquets; c'est d'eux que nous nous occuperons plus spécialement.

Le Musée céramique de la manufacture de Sèvres contient une remarquable collection de bouquetiers aux couleurs vives ou aux tons mats ornés de fleurs en faïence de Rouen ou de Marseille, en porcelaine de Saxe, de Berlin et de Sèvres.

La forme des vases à fleurs varie avec la disposition des bouquets. On faisait autrefois des bouquets lourds et compacts dont les fleurs, toutes semblables, régulières, étaient souvent montées sur fils de fer, serrées, pressées, aplaties les unes contre les autres, en dépit du bon sens et du goût.

Aucune verdure n'égayait cette masse aux contours géométriques qu'entourait une dentelle de papier, insignifiante comme elles.



Porte-bouquet en faïence moderne.

Pour soutenir ces pesants bouquets il fallait des vases à base large. Malgré cette condition indispensable à l'équilibre de l'ensemble, les vases à fleurs étaient très élégants et fort bien décorés mais ne pouvaient se prêter à toutes les fantaisies comme nos bouquetiers actuels destinés à contenir des gerbes légères. Ils étaient cylindriques comme ce gracieux porte-bouquet en faïence que nous reproduisons et qui est l'œuvre d'Haviland, ou bien encore leur panse sphérique se terminait par un col allongé. Notre seconde gravure représente un vase de cette dernière forme muni d'une anse purement ornementale à la formation de laquelle prennent part des branches, des feuillages et des fleurs. Ce vase anglais, de Minton, a figuré, en 1878, à l'Exposition universelle de Paris.

Aujourd'hui toute fleuriste qui se respecte serait honteuse de vendre un des lourds bouquets qui faisaient les délices de nos grand'mères.

Notre gerbe moderne est légère, gracieuse, vivante même pourrait-on dire. Les fleurs y apparaissent avec leur port naturel; elles sont bien détachées les unes des autres, mélangées de feuillage d'herbes qui rompent la monotonie et donnent une plus grande légèreté au gracieux édifice. Depuis quelques années la Société d'Horticulture organise, au moment de ses expositions, des concours de bouquets auxquels participent non seulement nos fleuristes, mais encore les dames et les jeunes filles mondaines parisiennes. Les œuvres récompensées sont les plus remarquables par le choix des fleurs, par l'union des couleurs, la grâce du groupement et surtout par la légèreté.



Porte-bouquet de Minton (fabrication moderne).

Ces gerbes vaporeuses qu'un rien peut supporter ont modifié profondément la forme des porte-bouquets en ces dernières années. Les vases en céramique sont un peu abandonnés pour de fines coupes en cristal très allongées, montées sur métal, formant un cône très évasé. La fantaisie la plus capricieuse les groupe, les assemble de mille façons. Certains ne sont plus destinés même qu'à contenir une seule fleur qu'il s'agit de mettre en valeur, de présenter de la façon la plus gracieuse.

Les assemblages de tiges creuses en bambou sont aussi fort employés par ce dernier usage importé du Japon. En l'art de composer les bouquets, les japonaises, en effet, n'ont pas de rivales. Pour se marier, dit un proverbe du pays, « une jeune fille doit savoir bien cuire le riz, savoir jouer de la mandoline et faire un bouquet ».

Les porte-bouquet japonais ont, en général, une panse sphérique et un col très étroit et très allongé; ils sont en porcelaine, en bronze et en bambou. On y met, non un bouquet, mais bien une seule fleur ou une branche fleurie placée naturellement, c'est-à-dire conservant de son arrangement l'aspect qu'elle a dans le paysage. Dans ce pays du symbolisme, les vases eux-mêmes ont une signification suivant la façon dont ils sont ornés. Les japonais ne font jamais entrer dans la composition de leurs bouquets ni plantes vénéneuses, ni fleurs ayant un parfum trop pénétrant.

Les bouquets composés par un artiste japonais sont toujours des merveilles d'élégante et de bon goût.

G. ANGERVILLE.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

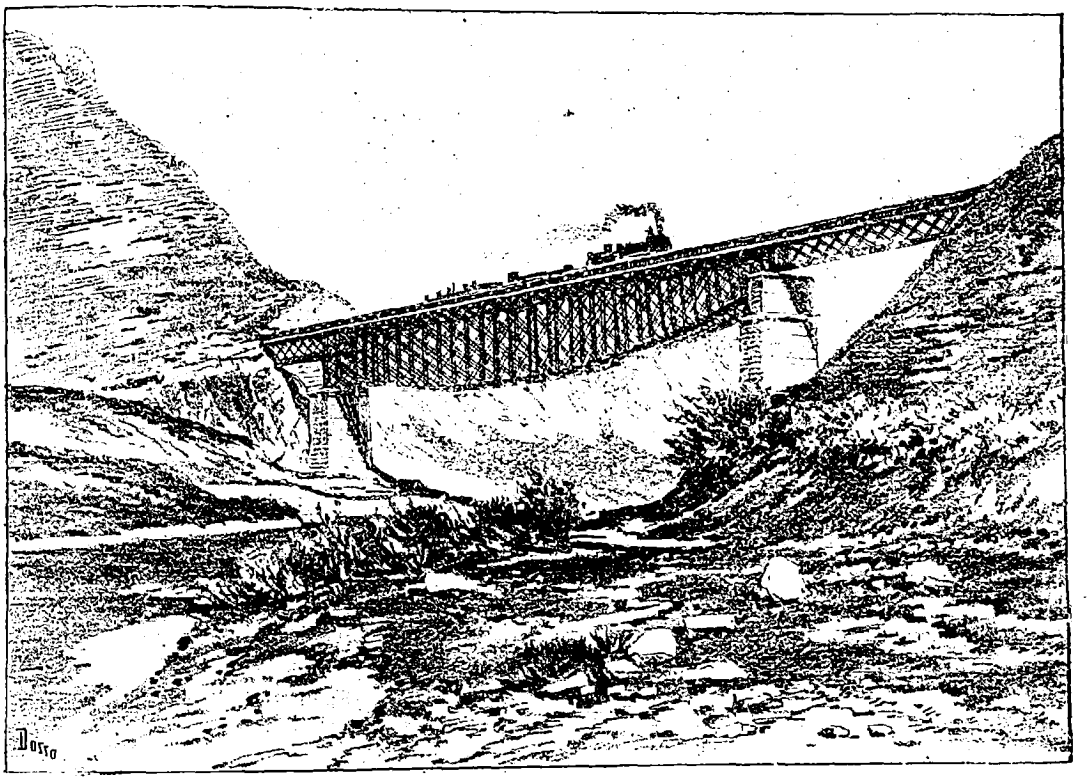
GÉNIE CIVIL

État actuel du Chemin de fer Transsibérien

Il paraît que les résultats de l'exploitation du chemin de fer transsibérien pendant l'année 1898 sont des plus encourageants pour le gouvernement russe. Et cependant, la ligne était encore inachevée, le trafic ne peut être que strictement local.

La lecture du rapport officiel montre que la contrée que traverse le railway transsibérien, bien qu'à l'aurore de son développement et sujette au climat rigoureux auquel on doit nécessairement s'attendre entre l'Océan antique et le 51e degré de latitude, est néanmoins capable de produire de grandes récoltes de grain; qu'elle a de superbes ressources forestières; que l'élevage peut y devenir florissant, et qu'on y a trouvé suffisamment d'huile pour les besoins du chemin de fer et de la population qui s'établira sur les terrains contigus à la voie.

Aussi, on peut s'attendre à voir le transsibérien,



État actuel du chemin de fer transsibérien. — Pont à arc inverti sur la rivière Zouriazan.

lorsqu'il sera terminé, devenir l'un des facteurs du mouvement commercial du monde, même si l'on ne considère pas le trafic de transit, par la mise en valeur des richesses d'un continent jusqu'ici ignoré, et qu'il est destiné à rendre accessible.

La longueur de la ligne et de ses développements projetés est si considérable, que même en Amérique, où l'on est habitué à franchir en chemin de fer de grandes distances, il n'y a rien qui puisse lui être comparé. La plus longue ligne continue de l'Amérique du Nord est le canadien Pacific Railway. Son tronc principal, de Montréal à Victoria, a 4811 kilomètres de longueur. Or, la ligne transsibérienne proprement dite, de Cheliabinsk à Vladivostock, a 7686 kilomètres; le tronçon projeté à travers le territoire récemment acquis en Mandchourie jusqu'à Port-Arthur aura 2048 kilomètres; de telle sorte que la ligne principale, avant qu'aucun de ses embranchements ultérieurs soit construit, commencera par avoir 9734 kilomètres de rails. La distance entre Vladirostock et Saint-Pétersbourg sera de près de 10800 kilomètres. La distance entre Port-Arthur et les ports de la mer du Nord, dans les estuaires desquels est centralisé le commerce de l'Europe avec l'Asie orientale, est approximativement de 11000 kilomètres par la route la plus courte.

Le railway sibérien est, comme tous les chemins de fer russes, à l'écartement de 1m,50. Il est construit à la manière des chemins de fer de l'ouest américain, à une seule voie, avec des ponts de tréteaux sur les petits cours d'eau, et des ponts d'acier pour traverser les grandes rivières Le versant des pays situés à l'est des monts Oural est incliné du sud au nord sur une étendue de plus de 4800 kilomètres, et cette exposition lui donne une plus grande sévérité de climat que celui qui règne le long des railways

des États-Unis et du Canada. Les rivières sont profondes, et coulent à plein courant; leur lit d'alluvions nécessite de profondes fondations pour les travaux d'art, et fait réduire au strict minimum le nombre des piles de ponts. Elles charrient des glaces flottantes pendant environ sept mois de l'année. Le pont sur l'Ishim a 233 mètres; celui du Tobal, 466 mètres; celui de l'Irtish, 700 mètres; enfin le pont sur l'Yemsei a exactement une longueur totale de 1000 mètres. Le lac Baïkal est traversé par un vapeur porte-trains sur une distance de 64 kilomètres. Quarante ponts, chacun de plus de 70 mètres de longueur traversent les tributaires du fleuve Olei, entre Omsk et Irkoutsk. A l'est du Baïkal, la voie pénètre dans la vallée du fleuve Amour, et traverse ici des cours d'eau coulant du nord au sud. Après avoir franchi l'Amour, à Khabarovka sur un pont d'acier de 1666 mètres de longueur, elle tourne brusquement au sud jusqu'à Vladivostock. La longueur totale des ponts entre Cheliabuisk et Vladivostock est de 48 kilomètres. Les paraneiges et autres défenses de la voie s'étendent sur plus de 900 kilomètres.

La section occidentale s'étend depuis Chéliabuisk, sur la frontière européenne, jusqu'à Pochitauka : elle a 1738 kilomètres. Elle court, pendant 1416 kilomètres sur un plateau si uni que la distance *à vol d'oiseau* n'excède que de 2 1/2 p. 100 celle de la ligne. Pendant 965 kilomètres elle traverse un beau pays agricole, produisant en abondance toutes sortes de grains. Sur 482 kilomètres à l'ouest de Tomsk, la voie traverse un pays d'élevage, semé d'un grand nombre de petits lacs à l'eau saumâtre ou alcaline. A 320 kilomètres à l'est du cours principal du fleuve Olei, le pays est mamelonné, boisé, et sillonné de nombreux cours d'eau.

La section centrale du transsibérien commence à Tomsk et s'étend jusqu'à Irkoutsk, à travers un plateau stérile, dont le climat et le sol s'opposent également à la colonisation.

La troisième section franchit le lac Baïkal et s'étend jusqu'à Misorskaia. De ce point à la section de l'Amour, la route franchit la crête du bassin du Pacifique, courant le long de l'ancienne frontière chinoise, touchant Kiatka — l'*emporium* du commerce russo-chinois par la voie de terre — à travers une contrée riche en or, en argent, en cuivre, en fer, et produisant même actuellement, avec un outillage archaïque, une valeur de 75 millions de francs d'or.

La section de l'Amour s'étend à l'est, vers le Pacifique, sur une longueur d'environ 2574 kilomètres. C'est le district dont on peut attendre le plus grand avenir, au point de vue agricole. Il est bien boisé, renferme de vastes étendues de terrain d'alluvion, et son climat est tempéré par le voisinage de l'Océan Pacifique.

La section de l'Oussouri est celle qui s'étend vers le sud jusqu'au terminus de Vladivostock. Elle traverse une contrée ondulée, convenant fort bien pour les entreprises agricoles et pour l'élevage, et riche en excellent charbon bitumeux.

L'embranchement qui traverse la Mandchourie parcourt un pays depuis longtemps en culture, et semé de nombreuses fermes. Il laisse les monts Khingan à l'ouest et traverse maints affluents du fleuve Soungari, pour aboutir à Port-Arthur, qui, étant libre de glaces toute l'année, deviendra certainement, en peu de temps, un rival de Hong-Kong.

Port-Arthur est destiné à devenir la grande cité de la Sibérie.

Le territoire fertile tributaire du railway sibérien proprement dit, est d'une étendue égale à celle de l'Allemagne, de l'Autriche, de la Belgique, de la Hollande et du Danemark réunis ensemble. Ce territoire est capable, une fois peuplé, d'alimenter un chemin de fer par son seul trafic local. Le long tronçon de 2413 kilomètres qui s'étend depuis Tomsk jusqu'aux sources de l'Amour est peut-être la seule partie de la ligne qui semblerait difficile à mettre en valeur. Mais ce plateau n'a pas été exploré, et il est possible qu'il constitue un terrain minier d'une grande importance.

Le problème des transports sur le railway transsibérien présente des particularités spéciales. Les produits qu'il peut s'attendre à transporter sont des grains, des minerais, des bestiaux, des bois. Pour faire parvenir ces articles de l'intérieur de l'Asie sur les marchés du monde, il est à craindre qu'il ne faille employer un trop long parcours par chemin de fer.

Il est à remarquer que les blés de la Californie sont amenés de San Francisco à Liverpool par la voie du cap Horn, et non par chemin de fer en passant par New-York.

En général, on admet que les produits agricoles ne peuvent supporter les frais d'un parcours par chemin de fer au-delà d'une distance de 4000 kilomètres. La plus grande partie du commerce d'importation et d'exportation de l'Asie orientale est entre les mains des nations européennes occidentales, par la voie du canal de Suez. Le temps normal de la traversée des vapeurs du Lloyd de l'Allemagne du Nord, entre Brême et Chang-haï, est de quarante-six jours. Son tarif de fret est de 30 francs par tonne au mètre cube de marchandises pour Chang-haï ou Port-Arthur, de 31 fr. 25 à 43 fr. 75 pour Yokohama et Hioge, et de 43 fr. 75 à 59 fr. 35 pour Nagasaki. Entre Londres, Liverpool, ou autres ports anglais et les mêmes points de l'Asie, les frets sont un peu moindres que pour les ports allemands.

Ces chiffres montrent que, pratiquement, le railway transsibérien ne peut faire concurrence, au point de vue des frets aux lignes de vapeurs qui existent entre l'Europe et l'Extrême-Orient. Car, si nous adoptons la classification européenne, avec ses tarifs variant de 2 centimes et demi à 11 centimes et demi par tonne kilométrique, nous avons un fret *par tonne* qui, au tarif minimum, s'élève pour les 11000 kilomètres à franchir par chemin de fer de l'Extrême Asie, à l'Europe occidentale, s'élève à 1265 francs, ce qui est prohibitif.

En ce qui concerne *le temps* du transport, il faut considérer, outre la lenteur des trains de marchandises, étant données les conditions matérielles des

chemins de fer russes en général, la nécessité d'un transbordement à la frontière européenne, entre les wagons à 1m,50 d'écartement, et les wagons à voie normale. Tous les spécialistes en fait d'exploitation des voies ferrées reconnaîtront que, sur les railways asiatiques *à voie unique*, un train *de marchandises*, pourra être considéré comme marchant fort bien, s'il fait 240 kilomètres par vingt-quatre heures, pendant plusieurs jours consécutifs, surtout si l'on tient compte de la possibilité des accidents, des délais occasionnés par des accumulations de trafic dans des directions opposées, et des incertitudes éventuelles d'un climat arctique. C'est, d'ailleurs, la vitesse adoptée sur les autres chemins de fer russes. Donc, le temps nécessaire pour le parcours des marchandises entre Vladivostock et Hambourg, dans les conditions actuelles, sera à peu près le même par rail et par steamer, avec l'avantage pour ce dernier d'un trajet ininterrompu. Ces considérations éclairent d'un jour inattendu l'avenir du Transsibérien, qui sera plutôt alimenté par le trafic local que par le transit.

S. Geffrey.

LA NATURE ET LA VIE

—

LA PESTE

Un certain nombre de régions existent où la peste règne à l'état endémique. Ce sont : en Afrique, la Cyrénaïque (environs de Benghasi) et un coin de l'Ouganda (foyer signalé l'an dernier par R. Koch); en Asie, le district d'Assir sur la côte arabique de la mer rouge, l'Irak-Arabi, le nord de la Perse (Kurdistan, Khorassan), le Turkestan, l'Afghanistan (Kandahar), l'Hindoustan (Gurwal et Kumaou), la Chine (entre le Thibet et le Yun-Nan).

Le mal y règne en permanence, plus ou moins violent.

Depuis quelque cinquante ans, toutefois, il prend visiblement l'offensive : il tend à se répandre sur les contrées voisines. Nous avons présents à la mémoire différents retours agressifs : les épidémies du Kurdistan (1871), de l'Arabie (1873-1874), de la Cyrénaïque (1874), de Syrie (1876), de la Perse (1877-1878), de la Mésopotamie (1887), de Canton-Hongkong (1894), de Formose (1896), de Bombay (1897); cette dernière épidémie n'est point encore éteinte. Une fois, elle a pénétré en Europe, donnant naissance à l'épidémie de Vetlianka, sur la Volga, en 1877; c'était la première fois depuis qu'elle avait quitté notre continent, à Odessa et Constantinople, en 1839. Elle avait quitté la France en 1722, après l'épidémie de Marseille, qui mit 80000 personnes au tombeau.

Cette tendance à l'extension du mal inquiétait visiblement les hygiénistes. La peste prend des forces, disaient-ils; elle se répand; il y a lieu d'user de vigilance. Des commissions internationales avisèrent, indiquant les mesures à adopter; elles attirèrent l'attention des gouvernements sur la facilité qu'offrent le golfe Persique et le canal de Suez à la contamination de l'Europe. Des décisions furent prises; mais il y a six mois à peine, à l'Académie de médecine, M. Proust dénonçait l'imminence du danger (1). Ce n'est pas tant que les mesures prises fussent insuffisantes; celles qu'avaient édictées les conférences de Venise, de Dresde et de Paris semblaient adéquates; mais, disait-il, les prescriptions des conférences sanitaires ne sont pas exécutées de la façon qu'il faudrait : la protection est illusoire. On saura tôt ou tard à qui incombe la responsabilité de cette négligence; on saura si c'est à cette criminelle incurie qu'est due l'invasion de la peste en Europe; pour le présent, ce qu'il faut constater, c'est que le mal est à nos portes. Chacun sait en effet que la peste est installée à Oporto, en Portugal, et qu'elle y a commencé son œuvre homicide.

Les autorités compétentes indiqueront les mesures à prendre sur place et à distance, pour prévenir l'extension du mal.

Devant l'ennemi commun qui menace tout le vieux monde, une action concertée très vigoureuse s'impose, et une action rapide aussi, car chaque minute de retard donne une force nouvelle au fléau, et rend le combat plus difficile et d'issue plus incertaine.

Ici, il s'agit seulement de rappeler quelques faits relatifs à la maladie même.

Selon le temps, les lieux et les personnes, celle-ci présente des différences de forme; il en va de même pour la plupart des affections.

Dans la peste à bubons classique, après une courte période de fièvre, on voit se produire des engorgements ganglionnaires à l'aine et à l'aisselle : ce sont les bubons. Ces tumeurs peuvent ou bien évoluer et aboutir à la suppuration, ou bien s'arrêter, cesser de croître, et alors tous les symptômes de l'infection générale se produisent, et la mort survient en deux ou trois jours. Il ne paraît pas que les descriptions modernes aient rien ajouté d'essentiel aux récits que nous possédons des épidémies anciennes. Je ne parle point de la relation de Thucydide relative à la peste d'Athènes — car ce n'était pas une peste — mais Procope et Cantacuzène sont fort explicites. Procope décrivait l'épidémie du vie siècle (542) Après l'établissement de la fièvre le malade tombe souvent dans la prostration, au cours de laquelle des hallucinations terribles se produisent. « Plusieurs croyaient voir des esprits... Ces apparitions étaient le signe du début de la maladie. Tourmentés par ces visions, les malheureux imploraient pour s'en délivrer l'assistance des saints... On en vit aussi qui s'enfermaient dans leur chambre, refusant de répondre à la voix de leurs amis, et, quoiqu'on les menaçât du dehors en heurtant leur porte, ils feignaient de ne rien entendre, dans la crainte d'avoir affaire à un spectre. » Chez d'autres, ces hallucinations font défaut. « La fièvre les prenait tout à coup,

(1) Séance du 17 janvier 1899.

les uns au moment de leur réveil, les autres à la promenade, plusieurs au cours de leurs occupations habituelles...

« Du matin au soir la fièvre était si légère qu'elle ne faisait pressentir rien de grave soit au malade, soit au médecin qui tâtait le pouls. Aucun de ceux qui présentaient ces symptômes ne paraissait en danger de mort. Mais, dès le premier jour, chez les uns, le lendemain, chez d'autres, ou quelques jours après, chez plusieurs, on voyait naître et s'élever un bubon, non seulement à la région inférieure de l'abdomen qu'on appelle les aines, mais encore dans le creux des aisselles, parfois derrière les oreilles ou sur les cuisses. » Procope a noté le pronostic plus favorable dans les cas où le bubon « mûrissait et suppurait ».

Au XIVe siècle, durant la terrible épidémie qui nous est connue sous le nom de « peste noire » ou de « mort noire » le tableau clinique différa quelque peu. Les bubons ne se présentaient pas toujours : ils étaient remplacés par des « charbons », des abcès superficiels. On voyait, dit Cantacuzène, naître des abcès ou des ulcères, plus ou moins grands selon les sujets, auxquels se joignaient de petites tumeurs noires.

« Chez plusieurs la peau se couvrait de taches livides, plus rares et plus foncées chez les uns, plus nombreuses et de couleur terne chez les autres, et aucun ne se sauvait. » Dans les cas extrêmes, la gangrène suivait ces accidents : c'était la forme la plus virulente du mal. Il arrive encore — et Guy de Chauliac a observé des faits de ce genre — que la peste revêt une forme pulmonaire : congestion et hémorragie des poumons, « fièvre continue et crachechement de sang, et on en mourait dans trois jours. » « D'autres en assez grand nombre mouraient tout à coup en vomissant le sang, » dit Cantacuzène. Il se peut encore qu'il existe une forme intestinale de la peste : il en est même des formes nerveuses, hystériques.

Le plus souvent, toutefois, la peste se marque par la fièvre, plus ou moins violente, bientôt suivie, ou bien de bubons, ou bien de petites pustules cutanées sans importance, ou bien de suffusions sanguines et de pétéchies — cas grave — ou bien d'inflammation pulmonaire au moins aussi grave. Nous voyons là tous les effets d'un microbe, tous les signes d'une intoxication plus ou moins profonde par un agent pathogène. A la vérité, nous le voyons d'autant plus nettement que nous savons que la peste est une maladie microbienne : l'agent pathogène en a été découvert en 1894 par notre compatriote Yersin, de l'institut Pasteur, en même temps que par un savant japonais, Kitasato.

La mortalité de la peste est très considérable. Dans son étude restée classique sur la mort noire, Hecker a calculé que cette dernière épidémie a tué 25 millions de personnes en Europe seulement — le quart de sa population — on sait qu'en 1450 Paris a perdu 40000 habitants en deux mois, et qu'en 1720-21 Marseille a vu mourir 40 000 habitants sur 90000 de population totale.

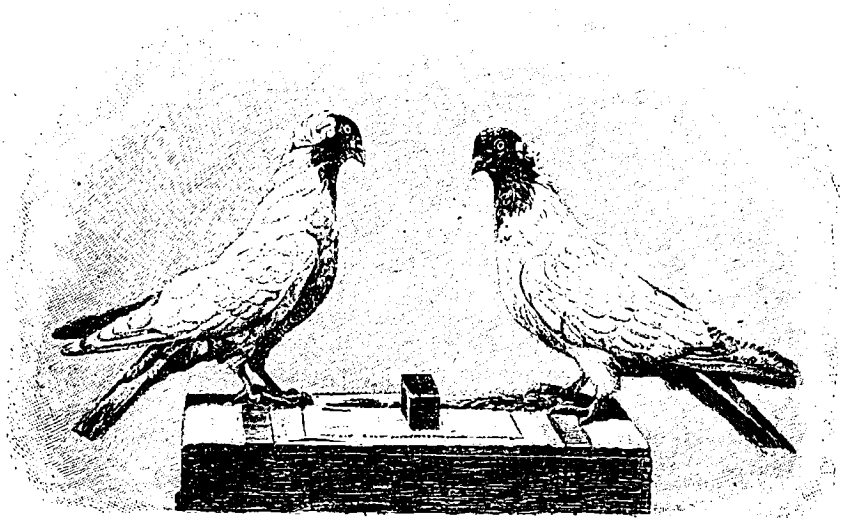
Dans les dernières épidémies, à Vetlianka et Hong-Kong, la mortalité a été de 95 p. 100, dans les cas de quelque gravité. Le mal est de ceux qui pardonnent rarement, et il est très difficile de prévoir quelle sera sa virulence parmi des populations chez qui il n'a point sévi depuis un temps relativement long. Il y a des chances pour qu'elle soit plutôt forte que faible, et les agglomérations déshabituées d'une maladie ont coutume de payer un fort tribut à ses retours offensifs.

Dans le passé, il a été très lourd, et il faut lire dans les récits des contemporains l'impression profonde que faisaient les scènes atroces dont ils étaient témoins.

« Quand le mal se fut généralisé, les cœurs de tous les habitants se fermèrent aux sentiments de l'humanité, » dit Boccace. « Le père ne visitoit pas son fils, ne le fils son père. La charité estoit morte, et l'espérance abattue, » dit Guy de Chauliac, qui ajoute, naïvement : « Et moi, pour éviter infamie, n'osay point m'absenter; mais avec continuelle peur me preservay tant que je pus, » en faisant tout son devoir d'ailleurs, prenant le mal même, mais guérissant.

Deux points essentiels méritent maintenant d'attirer notre attention : la propagation de la peste et son traitement.

(A suivre.) HENRY DE VARIGNY.



LES PIGEONS ET LEURS RACES. — Capucins de Hambourg.

GÉOLOGIE

—

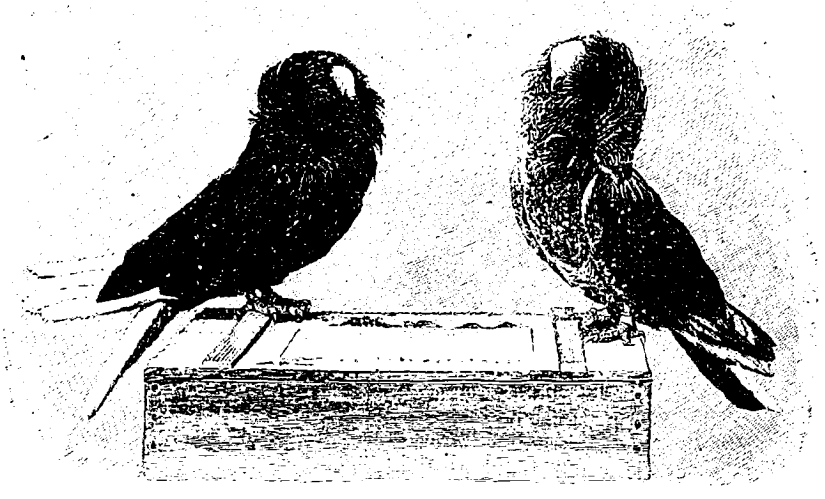
LES PIGEONS ET LEURS RACES

III

Il nous reste à parler de certaines races singulières par leurs formes ou par leurs habitudes.

Au premier rang de ces excentriques, il faut citer le *pigeon nonain* ou *Capucin (Columba cucullata)*, charmante race ornée d'une fraise ou d'un capuchon formé par les plumes redressées du cou. Le bec est petit; l'œil sablé avec un ruban rouge. Le plumage affecte diverses couleurs qui se conservent pures et dont on a fait des variétés : soupe au vin, rouge sombre, jaune fauve, chamois pur, blanc, etc. C'est un fort joli pigeon de volière; doux, familier, fécond, ne s'éloignant guère de l'habitation.

Le *pigeon Coquille (C. galeata)* est un nonain qui, au lieu de capuchon, porte sur le derrière de la tête une simple touffe de plumes à rebours, relevées en forme de coquille.



LES PIGEONS ET LEURS RACES. — Pigeons à perruque.

Le *pigeon à perruque* est une variété nouvelle de nonain à caractères exagérés. Finement membré, élancé, avec une petite tête et un bec court, il a les plumes tellement retroussées dans tous les sens autour du cou qu'il semble porter une perruque qui dissimule presque complètement sa tête et lui donne un aspect vraiment curieux. L'œil est couleur perle; le cou long, le dos et la poitrine étroits, effilés; les ailes, longues, atteignent et dépassent même la queue; les pieds ne sont pas emplumés.

Le *pigeon-boulant* ou *grosse-gorge* a le corps, les ailes et les pattes allongés; son énorme jabot qu'il enfle avec orgueil, lui donne un aspect bizarre et comique. Il ne fait qu'exagérer la faculté qu'ont tous les pigeons de se rengorger. Ce jabot, qu'il gonfle d'air, constitue une boule énorme, parfois aussi grosse que son corps. Il en existe des variétés innombrables de plumages et de formes.

Le *pigeon cavalier*, qui résulte du croisement du nonain et du boulant, possède aussi la faculté d'enfler la gorge; un filet rouge entoure ses yeux; ses narines sont épaisses. Race très belle et très féconde.

Le plus singulier de tous les pigeons est bien certainement le *pigeon culbutant (C. gyratrix)* qui a l'habitude de voler très haut, puis de se laisser choir tout à coup de quelques mètres en faisant trois ou quatre culbutes successives en tournant sur lui-même, comme le clown qui fait le saut périlleux.

Comment s'est développée cette bizarre faculté? « Personne n'aurait jamais songé, dit Darwin, et probablement personne n'y serait jamais parvenu, à apprendre à un pigeon à faire la culbute, acte que j'ai vu exécuter par de jeunes oiseaux qui n'avaient jamais aperçu un pigeon culbutant. Nous pouvons croire qu'un individu a été doué d'une tendance à prendre cette étrange habitude et que, par la sélection continue des meilleurs culbutants dans chaque génération successive, cette tendance s'est développée pour en arriver au point où elle en est aujourd'hui. Les culbutants des environs de Glasgow, à ce que m'apprend M. Brent, en sont arrivés à ne pouvoir s'élever de 18 pouces au-dessus du sol sans faire la culbute. »

On a prétendu que ces culbutes ont pour but de déconcerter les oiseaux de proie. Quoi qu'il en soit, les mouvements de ces pigeons sont irréguliers, ils semblent atteints de la danse de Saint-Guy. Petits, l'œil entouré d'un mince filet rouge; les pieds nus sans écailles, ils possèdent un plumage varié et sont très féconds. D'après Temminck, certains éleveurs les emploient pour attirer les pigeons sauvages ou ceux qui sont échappés des volières. Curieux de voir de près ces singuliers oiseaux, ils s'approchent étonnés et le chasseur embusqué s'en empare.

En dehors du culbutant ordinaire, on distingue deux variétés intéressantes : le *culbutant courte-face* dont le bec très court ressemble à celui d'un passereau, et le *culbutant pantomime* qui, outre ses culbutes caractéristiques, exécute encore les contorsions les plus grotesques.

Le *pigeon batteur* ou *tournant (C. percussor)* est un culbutant incomplet; au lieu de culbuter franchement, il décrit des cercles continuels comme un oiseau qui a du plomb dans l'aile; ses mouvements

sont, pour cette raison, pénibles à voir; il se blesse parfois en tournant dans son colombier.

Avec le *pigeon trembleur (C. tremula)*, autre manie. Cette très petite race de volière est affectée d'un tremblement continuel de la tête et du cou qui devient particulièrement intense au moment des amours. Le bec est très fin, l'iris jaune, les ailes pendantes, la queue relevée.

Le *Trompette* ou *pigeon Tambour (C. tympanizans)* doit son nom à son roucoulement sourd et saccadé qui, de loin, rappelle le bruit du tambour. Souvent huppé ou muni d'une sorte de couronne, ses pattes sont courtes, couvertes de plumes, parfois même il est *culotté*, c'est-à-dire que les cuisses aussi sont emplumées. Son vol est assez lourd ; il est très fécond, car il fait 8 à 10 couvées annuelles, mais les culottes le gênent pour l'incubation ; elles salissent le nid, les œufs et empêchent souvent l'éclosion.

Le *Rieur* fait entendre un roucoulement très différent de celui des autres races.

Nous terminerons cette énumération longue, mais cependant incomplète, des races de pigeons domestiques, par la description du *pigeon Paon (C. laticauda)*. Ce bel oiseau porte trente ou même quarante plumes à la queue, au lieu de douze ou quatorze, nombre normal chez tous les membres de la famille des pigeons ; il porte ces plumes si étalées et si redressées que, chez les oiseaux de race pure, la tête et la queue se touchent ; mais la glande oléifère est complètement atrophiée. Pour regarder en arrière ils doivent passer la tête entre les deux plans de rectrices. Le pigeon Paon vole mal, sa queue le gêne ; il est trembleur comme le paon et le dindon.

Si nous jetons maintenant un coup d'œil d'ensemble sur les nombreuses races étudiées, nous serons étonnés de la diversité de leurs formes et de leurs instincts. « On pourrait aisément, dit Darwin, rassembler une vingtaine de pigeons tels que, si on les montrait à un ornithologiste, et qu'on les lui donnât pour des oiseaux sauvages, il les classerait certainement comme autant d'espèces bien distinctes. Je ne crois même pas qu'aucun ornithologiste consentît à placer dans un même genre le messager anglais, le culbutant courte-face, le Runt, le Barbe, le Grosse-Gorge et le Paon; il le ferait d'autant moins qu'on pourrait lui montrer, pour chacune de ces races, plusieurs sous-variétés de descendance pure, c'est-à-dire d'espèces, comme il les appellerait certainement. »

Les pigeons jouent un rôle assez important dans l'alimentation; les jolies races font l'ornement des volières, mais les plus utiles sont celles qu'on emploie comme courriers. Quelles sont les qualités du pigeon messager ? Les quatre principales sont l'instinct d'orientation, la fidélité au colombier, la rapidité du vol, la résistance à la fatigue.

Les caractères que doit présenter l'oiseau sont les suivants. Le sternum doit s'allonger en carène très prononcée sur toute la longueur du corps, trapu et bien tassé sous un plumage serré; les épaules doivent être saillantes. Chaque rémige de l'aileron a la forme d'un couteau légèrement effilé dans le bout ; les ailes, sans se croiser, se rejoignent toutes roides au-dessus de la queue dont les palettes se superposent exactement en un faisceau étroit.

Le dos, plat, est confondu avec les ailes en leur point d'attache ; pattes roses et brunes, courtes et luisantes ; pourtant de bons pigeons sont *bottés* ; mais les plumes aux pattes ramassent le crottin et l'humidité sont un inconvénient pour la propreté et la réussite des couvées.

Les mandibules sont fortes ; les narines sont surmontées de caroncules blanches en forme de cœur ; un filet très mince entoure l'œil.

V. Delosière.

GÉOGRAPHIE

L'OASIS D'ARAOUAN

La capture de Samory ayant ramené le calme et la sécurité dans les régions, jusque là profondément troublées, il est devenu possible de travailler au développement économique de nos possessions du Soudan et de l'Afrique occidentale. C'est ce que s'est attaché à faire le général de Trentinian lorsqu'il est parti en novembre 1898 pour son gouvernement du Soudan ; il a dû revenir en France dans le courant de 1899, pour cause de santé, mais son œuvre se continue.

Il avait emmené avec lui, en 1898, un groupe nombreux de techniciens ayant pour mission de réunir sur place tous les éléments d'information utiles pour la mise en valeur de la colonie. Les différents membres de cette mission se sont répandus de divers côtés afin de se livrer chacun aux recherches rentrant dans leur compétence. L'un d'eux, M. Adolphe Legeal, géologue, a malheureusement été massacré par les Touareg au cours d'une reconnaissance dans le pays de Hombori, au nord du Macina, où il comptait étudier des formations calcaires.

De son côté, M. Coppolani, membre de la même mission d'études, a pleinement réussi dans les expéditions qu'il a entreprises. Après avoir traversé la boucle du Niger et parcouru l'Aribinda, il s'est avancé au nord-est de Bamba, obtenant sur son passage la soumission de nombreuses tribus rebelles et entrant en relations avec le chef des Touareg Aouellimiden. On sait que Bamba est situé sur le Niger, à 170 kilomètres en aval de Tombouctou, et que cette région a été fréquemment le théâtre des rezzou de Touareg.

De retour à Tombouctou, M. Coppolani s'est mis en route vers le nord avec M. Robert Arnaud, accompagné d'une escorte composée d'éléments indigènes et maures. Le voyage s'est accompli pacifiquement, au milieu des populations maures. Les voyageurs ont pu atteindre à 250 kilomètres de Tombouctou, l'oasis d'Araouan, où était allé l'au-

trichien Oscar Lenz en 1880, mais aucun Français n'y avait pénétré depuis René Caillié en 1828.

Peu après le passage de Caillié à Araouan, le major anglais Laing se dirigeait vers cette ville, venant de Tombouctou en 1828, lorsqu'il fut assassiné avant d'avoir pu l'atteindre. En 1860, l'officier de spahis sénégalais, Alioun-Sal y passa en venant de Oualata et rapporta au Sénégal quelques renseignements sur cette région. Plusieurs années plus tard, le juif marocain Mardochée séjourna quelque temps à Araouan.

Lenz ne fait pas de cette ville un tableau flatteur. « La situation d'Araouan, dit-il, est absolument affreuse; au milieu d'une région de dunes d'étendue colossale, sont éparses un peu plus de cent maisons, entourées de masses de sable où l'on ne pourrait trouver un brin d'herbe. Partout où la vue s'étend, on ne voit que des dunes d'un jaune mat; le sable est dans l'air, dans les maisons, dans les chambres. On ne pourrait comprendre comment des hommes peuvent vivre ici, si l'on ne savait que dans un bas-fond situé près de la ville se trouvent des puits extrêmement abondants. »

Mais bien qu'Araouan soit l'un des points d'eau les plus riches de tout le Sahara occidental, c'est à peine si on peut dire que c'est une oasis, ainsi que le fait remarquer Lenz, ce nom rappelant d'ordinaire un endroit couvert de végétation. Ici, au contraire, malgré l'abondance de l'eau, il n'y a pas un brin d'herbe. On n'y trouve même pas de plantes pour les chameaux, ainsi qu'il en existe dans toutes les régions d'areg.

Il n'y a pas, à proprement parler, de rues à Araouan. Les maisons sont placées d'une façon tout à fait irrégulière, au milieu des dunes, là où existe une place favorable. Les masses de sable s'étendent parfois jusqu'au pied de leurs murs.

Ces maisons sont construites en forme de château-fort. Elles sont faites d'argile bleu clair, riche en sable, que l'on extrait du sol en creusant des puits. Il n'y a qu'un rez-de-chaussée, entouré de quatre murs élevés ornés de pointes et de dents d'argile desséchée. Les chambres très obscures, donnent sur une cour ouverte. Le sol est fait de terre battue; on y pose quelques nattes de paille, mais il n'y a aucune espèce de luxe dans ces intérieurs. L'air et la lumière ne pénètrent que par la porte. Et encore tient-on la plupart du temps tout hermétiquement fermé pour se prémunir contre les ouragans quotidiens qui font pénétrer le sable fin partout, et contre les mouches importunes qui entreraient par milliers dans les chambres.

Araouan a été fondée, dit-on, il y a près de deux cent-dix ans par le grand-père du chérif Amhamid bel Harib, qui avait reçu Lenz en 1880. La population comprend principalement des Arabes de Tombouctou qui ont des maisons dans les deux villes et qui viennent à Araouan à l'époque des caravanes, et des Berabich qui forment une grande quantité de tribus et qui vivent surtout aux environs de la ville où ils trouvent des pâturages pour leurs chameaux. Les Berabich sont en hostilité presque permanente avec les Touareg presque toujours à l'occasion de vols de bestiaux; leur cheikh seul réside ordinairement dans la ville.

Araouan est un point important sur la route des caravanes qui vont du Maroc au Soudan par Tombouctou. On y voit, au moment du passage des caravanes des gens de tous les pays, et même du Sénégal. D'anciens esclaves nègres, devenus entièrement libres, et nommés Rhatani, s'occupent d'abreuver les nombreux chameaux qui passent à Araouan. Les caravanes apportent des moutons sans laine du Soudan, des poulets, des arachides, des noix de kola.

C'est à Araouan que l'on entrepose une partie du sel gemme qui provient des mines de Taoudeni, oasis située à 700 kilomètres de Tombouctou, dans le petit massif d'El-Mouksi, haut de 220 mètres. Le commerce de sel de Taoudeni est fort ancien et cette ville a une grande importance pour le Sahara occidental. On a façonné de toute antiquité le sel en plaques d'environ un mètre de longueur et du poids de 27 kilogrammes; quatre de ces plaques forment la charge d'un chameau. Le sel est porté par de nombreuses caravanes, qui marchent en toute saison, jusqu'à Araouan et à Tombouctou. C'est cette dernière ville qui pourvoit de sel tout le Sahara occidental, qui en est très pauvre. La valeur de cette denrée augmente à mesure qu'on s'avance vers le sud.

G. Regelsperger.

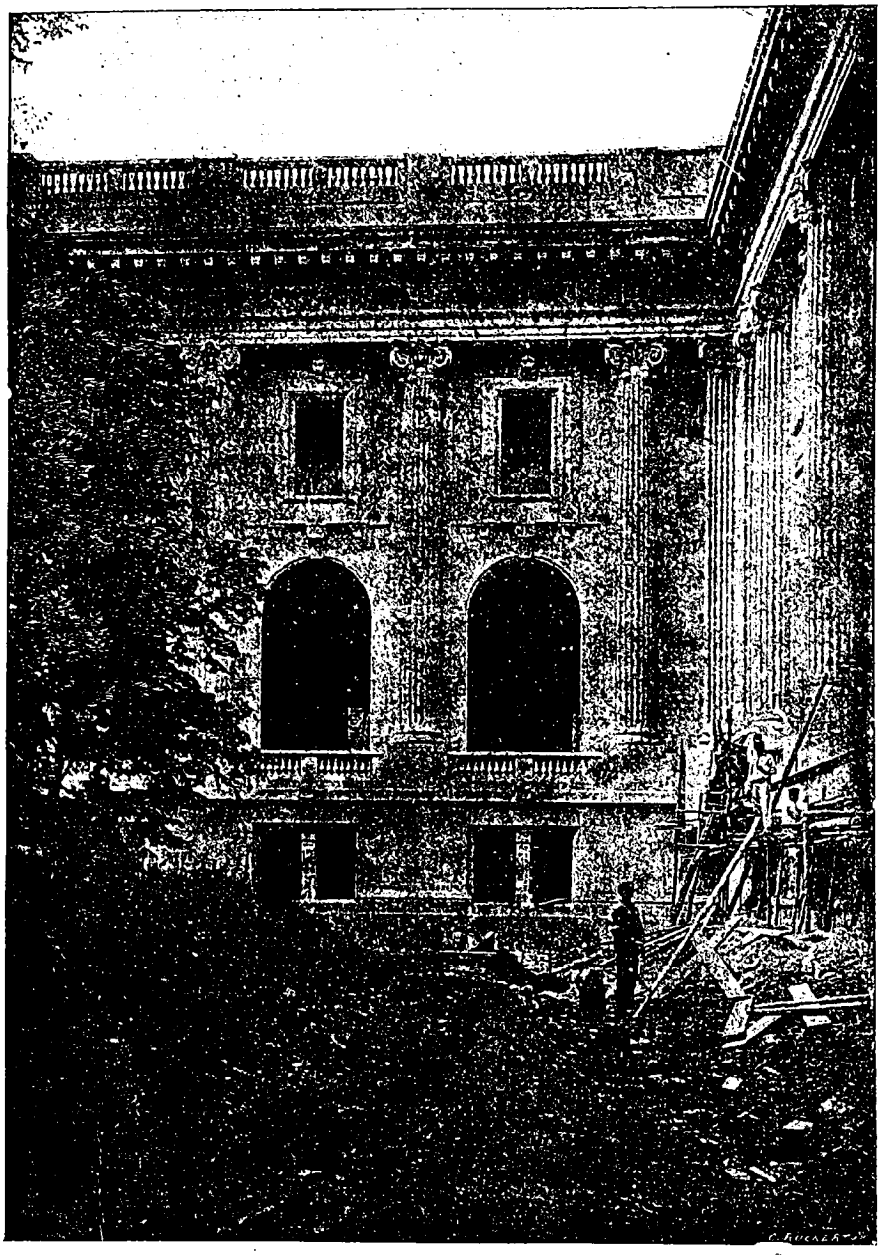
EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Le Grand Palais des Champs-Élysées

L'ancien palais de l'Industrie, dont les derniers restes vont disparaître bientôt sous la pioche des démolisseurs, présentait aux regards, sur l'avenue des Champs-Élysées une façade principale, dont on ne saurait nier l'indigence architecturale; quant à sa façade postérieure, elle était absolument démunie de toute ornementation. C'était un interminable mur, percé de baies espacées, et dont l'aspect morose attristait ce coin verdoyant de la superbe promenade des Champs-Élysées. Il semblait que cet entassement de pierres de taille, à peine moulurées, inspirait à la population un sentiment instinctif d'éloignement. Car c'est à peine si l'on voyait de rares passants circuler en cet endroit, et si le Jardin de Paris, à de certaines heures, n'avait provoqué un concours de visiteurs, on eut juré que ce point verdoyant de la grande ville appartenait à quelque cité déserte.

Dans l'édification des nouveaux Palais des Champs-Élysées, les architectes se sont gardé de sacrifier les façades postérieures ou latérales. Ils ont apporté leurs soins, au contraire, à animer, autant que possible, ce long déploiement de murailles, afin d'offrir sur tous les points des aspects intéressants. La fa-

çade postérieure, notamment, a été traitée avec autant de soin que la façade principale. Il y a parenté absolue entre les ordonnances architecturales, ce qui est de la pure logique. Une différence trop accusée aurait produit un effet disparate choquant ; pour la même raison, les lignes principales règnent et concordent, telles que celles du soubassement et de la corniche de couronnement. Les hauteurs d'étage sont égales, par nécessité de plan, pour que les planchers d'un même étage soient partout de plain-pied; les différences portent dans la décoration et dans le parti pris des motifs.

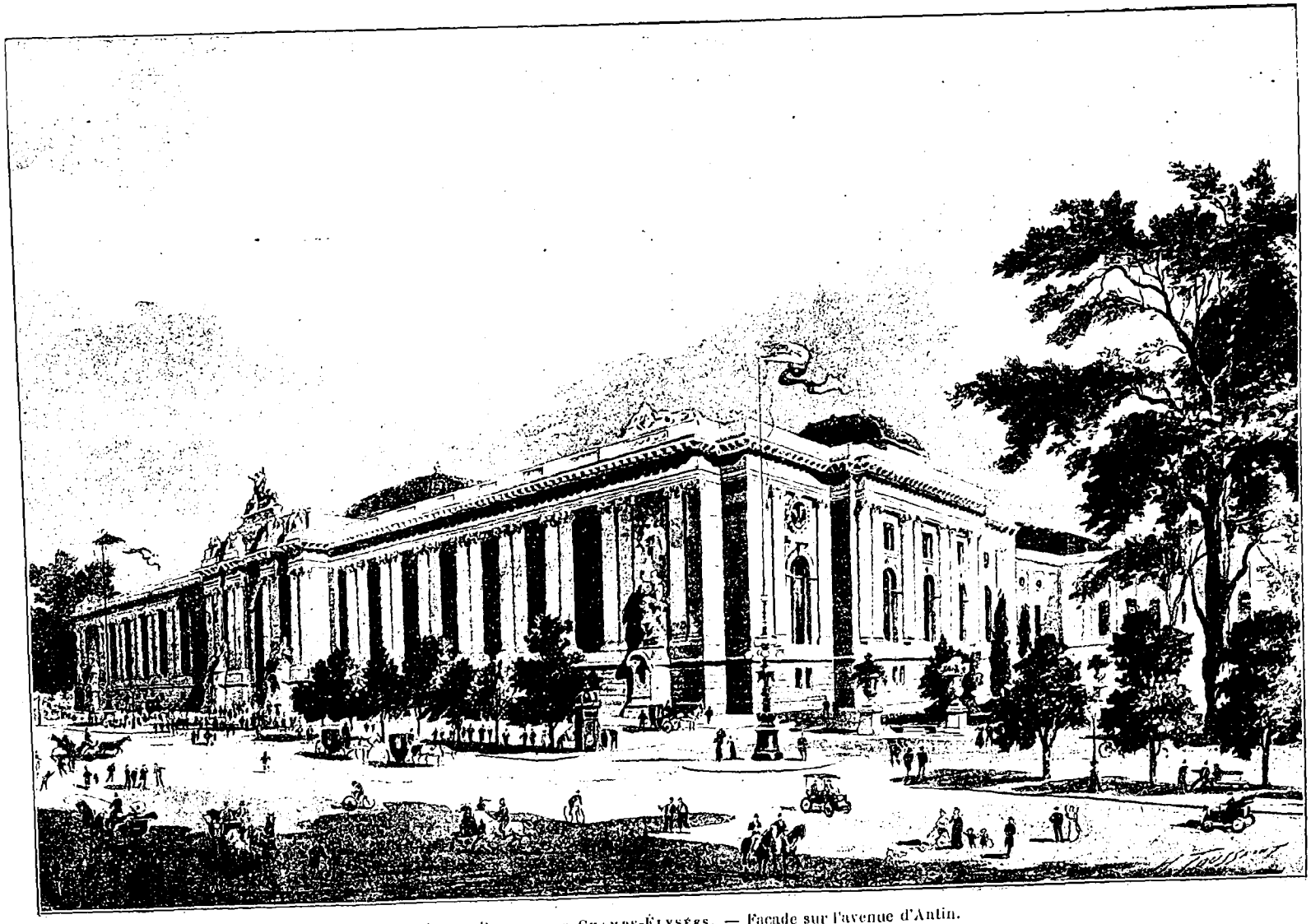


Le Grand Palais des Champs-Élysées. — Partie de la façade sud.

Par exemple, dans la façade principale, l'afflux de la foule se portant nécessairement sur ce point, nécessite des moyens d'accès spacieux ; aussi le péristyle est-il largement ouvert; il domine l'ensemble; il appelle le regard. La foule entrera à l'aise par les trois larges entrecolonnements formant avant-corps, dans l'axe de l'édifice. Les portiques, à droite et à gauche, ne servent qu'à une circulation intérieure et par conséquent restreinte, aussi les colonnes qui les supportent sont-elles moins élevées que celles qui ornent le péristyle. Dans la façade postérieure, la partie d'accès est réduite. La foule n'entrera pas par ce côté, qui est réservé aux visiteurs officiels. Aussi le grand porche est-il relativement étroit, puisqu'il ne livrera passage qu'à des groupes d'individus, ce qui n'a pas empêché l'architecte d'enrichir et de décorer cette partie avec toutes les ressources que la statuaire et la sculpture d'ornements pouvaient lui offrir.

Les portiques, à droite et à gauche, sont supportés par des colonnes géminées; c'est la disposition adoptée dans l'exemple si célèbre et si admiré de la colonnade du Louvre. Garnier a repris cet arrangement dans la façade de l'Opéra. Sur la partie en bordure de l'avenue Nicolas, les colonnes sont simples. D'un côté comme de l'autre, l'ordonnance adoptée est celle de l'ordre ionique. On sait que les ordres d'architecture se différencient par la proportion des fûts, plus ou moins élevés par rapport au diamètre, par le nombre et la complication des moulures de la base, et surtout par la forme du chapiteau.

L'entablement, c'est-à-dire la construction qui rejoint et surmonte les colonnes, affecte des formes particulières, selon l'ordre des colonnes. Il existe



LE GRAND PALAIS DES CHAMPS-ÉLYSÉES. — Façade sur l'avenue d'Antin.

comme un code de proportions, retracés dans ces ouvrages élémentaires, que l'on nomme des « Vignoles » du nom d'un architecte italien qui, l'un des premiers, établit ces règles élémentaires. Les « Vignoles » servent surtout aux élèves, et les architectes ne se croient pas obligés de se conformer à une réglementation aussi étroite. Chacun modifie, arrange au gré de sa fantaisie et de son goût, mais l'aspect général demeure immuable dans la masse, sinon dans les détails, si bien qu'au premier coup d'œil on reconnait l'ordre dorique, ionique ou corinthien, qui sont les trois combinaisons les plus employées. Les traités parlent d'un ordre toscan, qui est la simplification du dorique, et d'un ordre composite, qui réunit les caractères principaux de l'ordre ionique et du corinthien. Cette combinaison est rarement heureuse.

L'ordre ionique se reconnait surtout par les volutes du chapiteau, masses aux filets en spirale, dont le profil offre une grâce particulière. On raconte que les Grecs, créateurs de cette ornementation, en empruntèrent l'idée aux formes de la coiffure féminine, aux bandeaux roulés de chaque côté du front. Cela est sinon exact, du moins possible. On a surtout usé, pendant les siècles précédents, de l'ordre corinthien, et nos monuments gréco-romains, tels que la Madeleine, le Palais législatif, le Panthéon, etc., s'ornent de colonnes corinthiennes. L'ionique était moins employé. Cette raison a sans doute guidé les architectes des Palais des Champs-Élysées, dans leur choix, car pour les deux constructions, c'est l'ionique qui règne seul et sans partage.

Le portique de la façade postérieure, ci-contre représentée, s'enrichira d'une œuvre d'art très intéressante. Au-dessus des baies de l'étage, s'allongera une frise de $2^{m},80$ de hauteur, qui de chaque côté, retracera, en une longue procession, l'histoire des arts, pendant les siècles. Cette frise, dont les dessins ont été donnés par M. Joseph Blanc de l'Institut, a été modelée en grès cérame, et peinte en des tons adoucis, afin de ne pas créer une opposition trop violente avec les tons presque blancs de la pierre de taille. Ce travail a été exécuté dans les fours de la manufacture de Sèvres; c'est à proprement parler un tour de force céramique. Le grès cérame est une argile spéciale, très douce et très fine; sa cuisson exige un très haut degré de température. Sa matière acquiert une dureté telle qu'elle résiste à la morsure de l'acier. Les émaux qui la recouvrent sont des couleurs de grand feu, mélangées à des fondants spéciaux. La frise est actuellement terminée et posée dans sa majeure partie, mais les sujets en place sont protégés par des toiles, pour les garder contre les accidents possibles, chocs de pierre ou de pièces d'échafaudage.

Par l'entrée de l'avenue d'Antin, que surélève un perron assez élevé, on pénètre dans un grand vestibule elliptique, accusé à l'extérieur par une toiture en coupole. Ce vestibule, d'après les projets primitifs, prenait un emplacement considérable, car il devait servir de salle de concerts; on l'a réduit en vue de sa nouvelle destination. G. MOYNET.

RECETTES UTILES

VERNIS BRILLANT POUR CUIR ORDINAIRE. — Pour donner au cuir ordinaire non verni une belle couleur noire brillante, on se sert de la composition suivante dont on imprègne dûment le cuir, et on termine en donnant une couche d'un vernis dont l'élasticité est assurée :

Esprit-de-vin purifié.....	100	parties.
Tanin.....	80	—
Extrait de bois de campêche...	4	—
Mélasse.....	16	—
Huile de lin.....	6	—
Gutta-percha, dissous dans de l'huile de lin bouillante.....	1	—
Noir de nigrosine.....	2	—

VERNIS JAUNE POUR VITRES. —

Benzine.....	200	grammes.
Orléans.....	40	—
Gomme-gutte.....	40	—
Eléni.....	1	—
Dammar.....	1	—

TEINTURE DU BUIS EN NOIR. — On recommande, pour donner au buis une belle couleur noire, d'appliquer en couches successives plus ou moins nombreuses, suivant le besoin, la teinture suivante :

Pyrolignite de fer à 12° Baumé..	500	parties.
Bisulfite de soude à 35° Baumé.	50	—
Acide acétique à 6° Baumé.....	100	—
Extrait de campêche ramené à 12° Baumé.....	20	—

COLLE DE POISSON LIQUIDE. — On éclaircit d'une part 100 grammes de colle de poisson concentrée avec 120 grammes d'acide acétique et on dissout d'autre part 20 grammes de gélatine dans 120 grammes d'eau. Ces deux solutions sont mélangées et en remuant toujours on y ajoute 20 grammes de vernis de laque.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE [1]

Frankland. — Dewar et la Solidification de l'hydrogène. — Quelques applications de l'air liquide. — Explosif-combustible. — La frigothérapie, etc. — Production économique d'oxygène.

La mort vient de frapper presque simultanément deux savants étrangers tous deux correspondants de l'Institut, Bunsen et Frankland, illustrés par de remarquables travaux chimiques; ici un article nécrologique a rappelé ce que fut le premier, Frankland est moins connu; né près de Lancaster en 1825, l'éminent chimiste fut successivement étudiant dans sa patrie puis en Allemagne où il fut l'élève de Bunsen; professeur dans divers collèges, il obtenait en 1865 la chaire de chimie de l'École royale des Mines. Des travaux importants sur l'alcool, sur les

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIII, p. 118.

dérivés organo-métalliques, sur les flammes lui valurent une grande réputation, mais c'est surtout par ses recherches sur les eaux qu'il rendit les plus grands services à l'humanité; par lui furent étudiées les méthodes de captation, de conservation des eaux; il publia les mémoires les plus explicites sur les moyens mis en œuvre pour s'assurer de la potabilité des sources; ces recherches font autorité et le gouvernement anglais lui assigna la tâche de veiller sur les eaux bues dans la capitale. C'est encore d'Angleterre que nous arrive le fait le plus saillant des derniers travaux publiés : Dewar, dont nous avons souvent entretenu nos lecteurs, le célèbre préparateur des gaz liquéfiés, vient de réaliser un problème depuis longtemps posé : celui de la solidification de l'hydrogène.

Déjà à la fin de l'année 1898, Dewar avait produit l'hydrogène liquide en quantité appréciable; la solidification, après de grandes difficultés dues aux fuites d'air provoquant la solidification de cet air et des perturbations dans le fonctionnement des appareils, a été a obtenue en évaporant rapidement l'hydrogène liquide. Dans ces conditions celui-ci se transforme en une masse de glace transparente fusible à — 257° sous 35 millimètres de pression; ce fait semble détruire l'hypothèse de l'hydrogène métal, et le fameux jet de grenailles entendu en détendant le gaz liquéfié n'était qu'une légende. Avec la température de — 257° nous approchons du zéro absolu des physiciens, ce zéro correspondant à 273° au-dessous du zéro centigrade, température de la glace fondante. A ce point les gaz doivent être réduits au seul volume de leur molécule, en un mot tout dans la nature doit à ce point prendre le plus petit volume possible; 16° nous séparent de ce point, les physiciens avec les puissants outillages des laboratoires modernes pourront-ils franchir ce pas ?

Les grands froids, les gaz liquéfiés par ces températures basses n'ont pas seulement un intérêt théorique, l'industrie les emploie et les met en pratique; c'est ainsi que l'air liquide, actuellement obtenu par la pompe de Linde à raison de un litre par trois chevaux-heure, peut servir de matière première pour préparer l'oxygène et remplacer celui-ci dans toutes les réactions chimiques oxydantes. L'air est un mélange d'azote et d'oxygène, et bien que de volatilité différente, ces deux gaz se liquéfient en même temps, mais abandonné a lui-même l'air liquide perd une grande partie de son azote en laissant l'oxygène liquide. Celui-ci possède de nombreux usages : il peut servir mélangé à son volume de charbon de bois ou de coton, d'explosif, détonant avec violence sous l'influence de l'étincelle électrique. Cet explosif est très commode, a une très grande puissance, il joint la facilité pour l'ouvrier de retirer les cartouches sans danger après les ratés; après trente minutes l'air est dégagé, il ne reste plus qu'un inoffensif amas de charbon, plus de vol d'explosif dans un but de malveillance; dans les mines de Penzberg près de Munick, on estime qu'il faut quatre à cinq chevaux-vapeur pour produire 1 kilogramme d'explosif.

Les usines de produits chimiques ont, elles aussi, remplacé dans plusieurs manipulations l'acide nitrique et autres substances oxydantes par cet oxygène liquide; à la fabrique allemande de la Rhénania, une puissante machine fournit l'air nécessaire à l'oxydation, de l'acide chlorhydrique dans la méthode de Deacon de préparation du chlore; quelques producteurs d'acide sulfurique l'utilisent pour remplacer l'acide nitrique dans l'oxydation des gaz sulfureux.

A ces emplois s'ajoutent une liste d'innombrables usages, trempe de l'acier à basse température, fonctionnement des moteurs et là peut-être y a-t-il un combustible de poids et de volume restreints pour produire un grand travail applicable aux délicates solutions des navigations aérienne et sous-marine. Une petite quantité d'air liquide introduite dans le cylindre d'un moteur le fait fonctionner dans les meilleures conditions.

La thérapeutique peut tirer parti de la nouvelle découverte, non pas que l'air liquide soit un antiseptique, les microbes et les toxines y séjournent sans altération, mais grâce au grand froid produit, d'après M. d'Arsonval, de l'Institut, un animal à sang chaud plongé dans une enceinte froide lutte contre le refroidissement en activant la circulation et les sécrétions de son organisme; cette stimulation sous l'influence des basses températures a été utilisée contre la chlorose, l'obésité, la glycosurie, sous le nom de frigothérapie.

Enfin pour les photographes, l'air liquide a peut-être un emploi, MM. Lumière ont montré son action retardatrice : une plaque sensible à — 191° demande à être posée un temps quatre cents fois plus grand qu'à la température ordinaire; ces effets ne persistent qu'à ces basses limites où toute affinité chimique paraît éteinte. M. Molinié

BOTANIQUE

LES PLANTAINS

Les plantains sont des végétaux herbacés ou vivaces que l'on rencontre dans toutes les régions tempérées de l'hémisphère nord. Leur tige est très réduite, leurs feuilles en rosette couronnent le sommet de la racine.

Les fleurs, petites en général, sont groupées en épis terminaux. Le calice et la corolle sont à quatre divisions ; il y a quatre étamines ; le pistil est formé d'un carpelle à deux loges, dont chacune renferme, selon les espèces, un, deux, quatre ou huit ovules. Le fruit est une pyxide, c'est-à-dire une petite capsule membraneuse s'ouvrant à la maturité par une sorte de couvercle comme celui d'une boîte à savonnette.

La fleur est normalement hermaphrodite, cependant on trouve parfois des pieds de plantain ne portant que des fleurs femelles par avortement des étamines.

Dans toutes les plantes de ce genre la fécondation est croisée, le stigmate étant déjà flétri quand les étamines laissent échapper leur pollen. Le stigmate doit donc recevoir du dehors le pollen d'une fleur plus âgée et par contre, le pollen devra agir au dehors sur le pistil d'une fleur plus jeune.

Comme autre particularité de ces plantes, nous signalerons la résistance et la solidité de leurs faisceaux libéro-ligneux qu'il est facile d'isoler du tissu environnant sur de grandes étendues. En déchirant, par exemple, le pétiole d'une feuille, on voit ces faisceaux pendre hors du parenchyme, comme autant de fils assez gros, extensibles et élastiques.

Le genre plantain (*Plantago*, de *planta*, plante du pied, à cause de la forme des feuilles dans plusieurs espèces) comprend environ 120 espèces, dont une vingtaine existent en France.

Le *grand plantain* (*Plantago major*), l'une des plus répandues, est caractérisée par la forme de ses feuilles luisantes, brusquement amincies en pétiole, qui présentent de 3 à 5 nervures. Les fleurs blanchâtres s'ouvrent de juin à octobre dans les lieux incultes, dans les prés, les champs. Cette plante, autrefois inconnue en Amérique, y est aujourd'hui fort répandue; le long des routes aux États-Unis, elle est aussi commune que chez nous.

Le grand plantain a été autrefois très employé en médecine comme fébrifuge hémostatique et vulnéraire, on l'utilisait aussi en cataplasmes contre les dartres et les ulcères.

C'est une plante amère, astringente, son infusisn précipite en noir les sels de fer. Elle a conservé encore une certaine réputation comme antiophtalmique. On l'emploie à la dose de 30 à 60 grammes de plante entière verte ou sèche par litre d'eau.

Dans ces dernières années, on a recommandé pour les phtisiques le miel de sapin additionné de plantain.

Les feuilles du grand plantain plaisent beaucoup aux chèvres, aux moutons, aux porcs. Ses graines sont fort goûtées des oiseaux chanteurs; elles font l'objet à Paris d'un petit commerce.

Un coléoptère, le *Medicus collaris*, attaque souvent les tiges du plantain majeur, produisant de petites galles.

Le *Plantain moyen* ou *Langue d'agneau* (*P. media*) est aussi fort répandu, sauf dans la plaine méditerranéenne. Sa feuille présente 7 à 9 nervures principales; elle se termine en coin à la base et possède un court pétiole. Ses jolies étamines violacées possèdent la propriété, unique chez ces organes, d'être héliotropiques, elles suivent le mouvement apparent du soleil.

Le *Plantain lancéolé* ou *Herbe à cinq côtes* (*P. lanceolata*) possède des feuilles allongées en forme de fer de lance; sa tige est striée, les bractées ne cachent pas les fleurs. D'après Haller, c'est à cette plante que le laitage des Alpes doit ses hautes qualités.

Le *Plantain corne-de-cerf* ou *Pied-de-corbeau* (*P. coronopus*) aux fleurs jaunâtres, aux feuilles profondément divisées, affectionne les endroits sablonneux.



Les plantains.
Plantago minuta.

Il se mange en salade dans certaines régions; dans d'autres, on le fait cuire et on le mange à la façon des épinards.

Le *Plantain maritime* (*P. maritima*), très recherché par tous les animaux domestiques, et le *Plantain des Alpes* (*P. alpina*) malgré la différence de leur habitat ont une grande ressemblance. Hoffmann a montré, par des cultures longtemps poursuivies, qu'on peut obtenir tous les intermédiaires entre ces deux plantes.

Tous les plantains possèdent des graines contenant dans leur épiderme une matière mucilagineuse abondante qui se gonfle dans l'eau.

Chez le *Plaintain des sables* (*P. arenaria*), cette matière est si développée qu'on emploie ses graines, dans le Bas-Languedoc, pour gommer les mousselines.

Celles du *Plantain psyllium* ou *Herbe aux puces*, de la région méditerranéenne, servent à préparer la *bandoline* employée par les coiffeurs pour lisser les cheveux.

On les utilise aussi comme émollientes dans les inflammations des yeux. On leur attribuait autrefois la vertu de chasser les puces.

Observons que le plantain maritime, cité plus haut, serait susceptible d'une application agricole, car on pourrait le faire entrer, avec avantage, dans la composition des prairies artificielles. Les feuilles abondantes se fauchent aisément; elles montent à une assez grande hauteur.

Citons encore le *Plantain blanchâtre* (*P. albicans*), du midi de la France, qui possède un épi velu à poils cotonneux, étalés, et deux espèces exotiques: le *Plantago cretica* et une jolie petite plante des terrains salés de la Russie, le *Plantago minuta* aux feuilles allongées et velues, aux longues hampes supportant un petit épi, à la racine simple, peu développée.

F. Faideau.

NOUVELLE

LE FOU D'APRÈS-DEMAIN

(SUITE ET FIN) (1)

Il plongea donc dans l'occulte avec une véritable frénésie. Mais ce qu'il en devina ne valait ni mieux ni pis que les contes de grand'mères ou les dogmes de fondateurs d'Églises. Cependant il ne se rebuta pas. A travers les brouillards de l'Incertain il entrevoyait en deçà et au delà de nos vies des mystères consolants, terribles ou superbes. Sa pensée, enfoncée dans l'infini, devinait des diversités de miracles d'un bout de l'azur à l'autre : chaque étoile, chaque monde ; chaque monde, chaque œuvre nouvelle du créateur.

A mesure qu'il pénétrait dans ces immensités, c'étaient des joies profondes.

« Je ne savais rien, s'écriait-il. Tout ce que j'ai entassé dans ma tête n'est qu'élémentaire et vaine science. Je n'ai aucun mérite de l'avoir acquise quand elle était à la portée de ma main et de mes yeux. Mais au delà ! mais de l'autre côté ! mais là-haut ! dans l'espace ! mais Dieu ! mais l'âme ! voilà ce qu'il faut découvrir, creuser, révéler, prouver. »

Ainsi peu à peu, à force de chercher à savoir davantage, il arrivait au bord d'un gouffre vers le fond duquel il se penchait avec passion.



LE FOU D'APRÈS-DEMAIN.
Il tomba, murmurant comme Gœthe : « Des ailes ! des ailes ! »

***

Il tâcha donc d'ébranler les portes que garde la mort. C'était se heurter à l'invincible. On ne passe pas. Mais il était allé trop loin pour l'entendre ainsi. Je passerai, disait Victor Hombre, c'est moi qui frayerai la route pour laquelle on va vers un nouveau monde bien plus curieux et bien plus varié que celui de Colomb.

Méprisant la gloire tant qu'elle avait pour aliment les choses de la terre, il la regarda comme une récompense radieuse et sublime, avec ce nouveau but pour objectif : dévoiler les secrets que le spectacle du monde fait soupçonner, devint son idée fixe. Ce qu'il savait des ascètes du Thibet, des miracles du fakirisme lui servit de point de départ. Évoquer les esprits, commander aux âmes lui parut d'abord chose simple. Certaines pratiques touchant au spiritisme lui étaient familières. Il crut qu'en les poussant jusqu'aux extrêmes conséquences il en tirerait des lumières éclatantes, victorieuses : mais quoi ! le mur inébranlable qui nous cache l'autre côté restait infranchi. Dieu ne se manifestait pas, le Sinaï restait muet. Les âmes qui semblaient communiquer avec lui, prenaient, en certains moments de doute, des allures d'illusions décevantes et quelque peu ridicules.

Le docteur flottait sur un océan de théories, de suppositions, de rêves divins et de découragements cruels. Un jour il se flattait de tenir la vérité dans sa main et s'abandonnait à l'ivresse enfiévrée du triomphe. Le lendemain il retombait dans le doute, dans la négation ; les preuves qu'il admirait hier lui paraissaient misérables et vides aujourd'hui. L'explorateur présomptueux de l'Au-delà n'avait décidément pas pu passer.

Alors il lui vint une idée épouvantablement logique : aller voir ? Avec cette hâte qu'il appliquait à tous ses projets, il étudia les moyens. Sans un battement de cœur plus précipité il sonda pour la seconde fois les profondeurs ténébreuses, comme on avance le buste au-dessus du vide. L'hypothèse de son départ ne le troubla point. C'est à peine s'il fut un moment arrêté par la crainte philosophique de raisonner faussement. Pourquoi, en effet, vou-

(1) Voir le n° 623.

lait-il tant savoir? Pour être en possession de révélations qu'aucun homme n'ait pu faire sûrement avant lui et recueillir l'honneur de son immense découverte sur cette planète même, dont les habitants sauraient par lui le pourquoi de leur existence...

Par conséquent, s'il mourait, adieu cet honneur!

Mais non, était-il donc si nécessaire que les autres hommes participassent à son propre savoir! Le méritaient-ils d'abord? n'était-ce pas pour lui, pour lui seul, par nécessité innée qu'il était tenté de se lancer dans l'abîme? Alors à quoi rimait qu'il fût plutôt dans une étoile appelée *Tellus* que dans une autre du nom de Mercure ou de Jupiter? D'ailleurs il n'était pas d'autre moyen. Si au delà il n'y avait rien, ah bien! ce serait fini un peu plus vite. Pas de regrets! Mais s'il ne se trompait pas, s'il y avait quelque chose, des éblouissements, des merveilles, des miracles, s'il allait toucher du doigt des êtres et des choses improbables, s'il parvenait à comprendre la création des mondes et la vie de l'Éternel, en quoi pourrait-il regretter la planète infime, étroite qu'il se proposait de quitter.

Il se prépara donc. Sa sérénité ne l'abandonnait aucunement. Resté souriant, il allait au-devant de l'acte suprême avec un empressement de curieux. A force d'incubation, ses désirs et ses espoirs étaient devenus des réalités. La persuasion indéracinable lui était venue qu'il allait, demain, tout à l'heure, savoir la cause de son existence et puis après savoir davantage, savoir encore, apprendre toujours, monter, monter sans cesse sur des hauteurs indéfiniment renouvelées jusqu'à la fin des âges.

Cependant il eut une petite crise de respect humain.

« Le suicide! Le suicide ridicule et plat! songeait-il. Eh! qu'importe le nom dont mes semblables imparfaits et bornés ont baptisé la chose! Ce que je veux, c'est forcer le grand secret. Que suis-je dans ce lumignon suspendu au milieu de l'immensité? Et ce lumignon lui-même qui l'a accroché dans l'espace? A quoi tient-il vraiment? Quel est mon nom dans la langue de l'Infini? Suis-je un être? ne suis-je rien? ceux que nous appelons animaux ont-ils aussi autre chose qu'un corps? Je suis effrayé et altéré. Connaîtrai-je demain l'empire des mondes? Parcourrais-je l'espace? Découvrirai-je ce qu'il y a? comment tout cela se meut et gravite? Atteindrai-je les autres planètes? Je veux voir les autochtones du soleil, les corps qui sont ailleurs, les âmes qui sont partout. Je les interrogerai, je les sonderai, je les mettrai à nu comme j'ai fait pour les hommes. Voilà le but, voilà l'ivresse, voilà la gloire.

L'obsession devint chaque jour plus rude. Le vide se faisait dans son cerveau inoccupé.

« Il faut, disait-il naïvement, il faut aller là-bas. »

Son imagination puissante, aidée de son universel savoir, lui représentait le temps et l'espace sous des aspects inconnus des hommes. Il sentait qu'on doit vivre des siècles en cinq minutes. Il devinait des secondes aussi longues que les siècles. Il se voyait courant d'étoile en étoile, s'enfonçant dans le noir des cieux si profondément, que cette idée seule engendrait en lui d'aigus frissons sur les reins et sous les cheveux.

« Allons! dit-il. Quel lendemain radieux va éclore! Je saurai tout, tout, tout. Dieu et sa justice vont, qui sait? m'appeler à leur barre. Si j'en juge par mes yeux et mes sentiments d'homme je serai absous, aidé, glorifié. Et j'en aurai pour des millions d'années à apprendre et apprendre encore... Allons! en route! »

Gai, vivant, heureux, Hombre saisit son scalpel. La lèvre souriante, attentif, le front sans un pli, l'œil ferme, il s'ouvrit la veine et attendit.

Le sang s'en alla goutte à goutte. Sur son visage se peignit une extase. Il tomba, murmurant comme Gœthe : « Des ailes! des ailes! » Puis quelques instants après, dans le spasme suprême d'une agonie idéale : « Je vois, je vois, je sais... »

CAMILLE DEBANS.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 23 Octobre 1890

Radiographie. — M. Marey présente au nom de MM. Abel Buguet et Victor Chabaud un nouveau tube producteur de rayons X.

On sait que ces dispositifs peuvent être actionnés par des courants qui, en quelques secondes, mettent hors d'usage les tubes existants aujourd'hui.

Pour obvier à cet inconvénient, les inventeurs ont mis ici l'anticathode en contact permanent avec l'eau contenue dans un réservoir porté par le tube lui-même.

MM. Buguet et Chabaud présentent en même temps des épreuves représentant des pièces anatomiques qui ont été exécutées avec leur tube et qui démontrent à la fois la puissance de celui-ci et la finesse des détails qu'il permet d'obtenir.

Chimie. — M. C. Hugot a étudié, dit M. Ditte, l'action de l'arsenic sur le potassammonium. Quand ce corps est en excès, il se produit une substance jaune, amorphe, peu soluble dans l'ammoniac liquéfié, et qui devient rouge brique quand la pression du gaz ammoniac à sa surface ne dépasse pas, à la température ordinaire, la pression atmosphérique; cette substance qui renferme $As\,K^3$, AzK^3, devient noire, en perdant son ammoniac quand on la chauffe vers 300° dans le vide; c'est alors de l'arséniure de potassium $As\,K^3$.

Quand l'arsenic est en excès, on obtient une matière soluble dans l'ammoniac liquide en donnant une liqueur rouge, qui abandonne par évaporation une masse orangée du composé $As^4\,K^3$, $Az\,H^3$, celle-ci perd également son ammoniac au voisinage de 300° en donnant un résidu rouge-cinabre d'un second arséniure de potassium, dans la formule des $As^4\,K^2$.

Une nouvelle définition de la fécondation. — Un naturaliste, M. Delage, a réussi, dit M. Lacaze-Duthiers, à couper en plusieurs morceaux des œufs de divers animaux, qui entiers, ne mesurent déjà qu'un dixième de millimètre environ, et, plaçant ces morceaux en présence de la matière fécondante du même animal, il a obtenu leur fécondation et leur évolution en larves qui ne différaient en rien d'essentiel de celles provenant d'œufs intacts.

Le plus curieux de l'expérience c'est qu'un seul de ces morceaux contient le noyau cellulaire de l'ovule, c'est-à-dire

cette partie que l'on croyait être l'élément essentiel de l'œuf, celle dont l'union au principe fécondant est considérée comme constituant le phénomène intime de la reproduction.

Tous les autres morceaux étant privés de noyau et se fécondant néanmoins aussi bien que les autres, il se trouve que toutes les définitions actuellement admises de la fécondation sont battues en brèche.

M. Delage en propose une nouvelle fondée sur le résultat de ses curieuses expériences que M. Lacaze-Duthiers développe longuement avec des considérations d'ordre trop technique pour être analysées.

La « graisse » du haricot. — Les haricots « flageolets », cultivés en grand par les jardiniers des environs de Paris, sont attaqués, dit M. Prillieux, par une maladie désignée sous le mon de « graisse » parce que les feuilles et les tiges de la plante paraissent couvertes de taches de graisse ou d'huile.

Le plant semble, en effet, avoir été arrosé accidentellement avec un liquide gras et luisant.

Les gousses, elles aussi, ne tardent pas à se tacher et finissent par pourrir, surtout quand les étés sont quelque peu pluvieux.

M. Delacroix a reconnu que cette maladie, dont la cause était restée jusqu'ici inconnue, est de nature bactérienne. Il a cultivé dans divers bouillons la bactérie qui pullule dans les tissus malades du haricot et infecté des flageolets sains en les inoculant aussi bien avec des cultures de la bactérie qu'avec le liquide provenant directement du tissu malade.

L'infection peut encore être produite en versant sur le sol du liquide de culture de la bactérie, mais la bactérie de la graisse ne peut vivre longtemps sur le sol.

Pour éviter la maladie, M. Prillieux conseille d'alterner les cultures et de ne semer que des graines reconnues saines ou provenant de régions où la maladie de la graisse n'a jamais été observée.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Laboratoire pour l'étude des machines motrices a la « Columbia University ». — Un des points les plus caractéristiques du développement des méthodes d'enseignement pour l'éducation des ingénieurs, en Amérique, réside dans les grands perfectionnements qui ont été introduits dans les laboratoires mis à la disposition des élèves.

Le *Génie civil* donne quelques renseignements sur un grand laboratoire installé dans la *Columbia University*, laboratoire destiné aux études des machines motrices à vapeur, à gaz, des machines hydrauliques, des pompes, des locomotives, etc., toutes ces différentes machines ayant, d'ailleurs, été offertes à l'Université par les principales fabriques des États-Unis.

Le laboratoire des locomotives présente un intérêt tout particulier : il contient, en effet, une locomotive à voyageurs, de grandeur naturelle, don des usines Baldwin, de Philadelphie. Cette machine a été installée l'hiver dernier, sur un tronçon de voie. Elle avait été construite pour l'Exposition de Chicago, où elle figurait dans la section des Moyens de transport.

Dans les laboratoires de la *Columbia University*, cette locomotive ne constituera pas simplement une pièce de musée ; elle sera fréquemment mise en fonctionnement comme appareil scientifique actuel, et servira à résoudre diverses questions concernant l'exécution et l'utilisation des locomotives.

A cet effet, elle a été installée sur un système de roues de friction, supportant ses quatre roues motrices, et montées dans de solides paliers. Aux axes des roues de friction sont adaptés de robustes freins, qui servent de dynamomètres et absorbent l'énergie développée.

Comme type, la « Columbia » est une locomotive compound, à voie normale, pour train express. Les cylindres à haute pression ont 33 centimètres de diamètre ; les cylindres à basse pression, 56 centimètres. Faute de place, on a supprimé le tender, mais une plate-forme, placée derrière la cabine du mécanicien, reçoit les provisions d'eau et de charbon, afin que l'on puisse mesurer la consommation à différentes vitesses.

La locomotive est attachée à un solide poteau, qui absorbe également une certaine somme d'énergie et permet de mesurer, au moyen de dynamomètres, la puissance de traction de la machine aux différentes allures. A une vitesse de 64 à 72 kilomètres à l'heure elle développe 1600 chevaux.

On a prévu des dispositifs de sûreté destinés à arrêter la machine, au cas où elle partirait en avant.

La locomotive peut, d'ailleurs, être actionnée, soit par la vapeur fournie par les chaudières installées à l'Université, soit par l'air comprimé fourni par des compresseurs, soit par la vapeur produite dans sa propre chaudière.

Un dispositif de freins Westinghouse peut agir sur toutes les roues.

Les parties accessoires de l'installation : rails, traverses, etc., ont été également données à la *Columbia University* et installées gratuitement.

Dans le même laboratoire que la locomotive se trouve une voiture à trolley, également de grandeur naturelle, qui permettra de mesurer le rendement de l'électricité, comme force motrice, dans des circonstances variées.

De semblables installations seront certainement très avantageuses pour les élèves ingénieurs. Elles ne le seront pas moins pour les industriels, qui les ont si richement dotées. On pourra, en effet, y exécuter des expériences et des essais scientifiques, faits avec des matières diverses et dans des conditions variées, expériences qu'il serait impossible d'entreprendre dans la plupart des ateliers et des usines.

Les carrières de marbre de Carrare. — Les célèbres carrières de marbre de Carrare sont toujours en exploitation, et, si l'on y ajoute celles de Massa et de Versilia, qui sont dans le proche voisinage et tout à fait de même nature, nous voyons que la production est considérable. Dans le courant de l'année 1897, elle a dépassé un total de 236 958 tonnes, dont 179 117 pour Carrare même et 29 700 pour Massa.

Sur le premier de ces points, on compte 798 carrières dont 311 en activité ; Massa en possède 239 (54 seulement où l'on travaille), et Versilia 227, dont la moitié à peu près inactives. Quant au nombre des ouvriers, il atteint le chiffre considérable de 10 155, dont plus de 6 500 à Carrare.

Les chemins de fer suisses en 1898. — La longueur du réseau est de 3 997 kilomètres, dont 2 804 kilomètres de lignes principales suisses. Les cinq réseaux principaux : Jura-Simplon, Central, Gothard, Nord-Est, et Union suisse, possédaient, à la fin de 1897, 757 locomotives, 376 wagons pour bagages, 10 024 wagons pour marchandises et 90 707 places assises pour voyageurs.

Les accidents de l'année ont causé 69 morts, et blesés 912 personnes ; parmi les morts on compte 9 voyageurs, et parmi les blessés 73 voyageurs. Les 90 kilomètres de chemins de fer à crémaillère et les 19 kilomètres de chemins de fer funiculaires n'ont donné lieu à aucun décès.

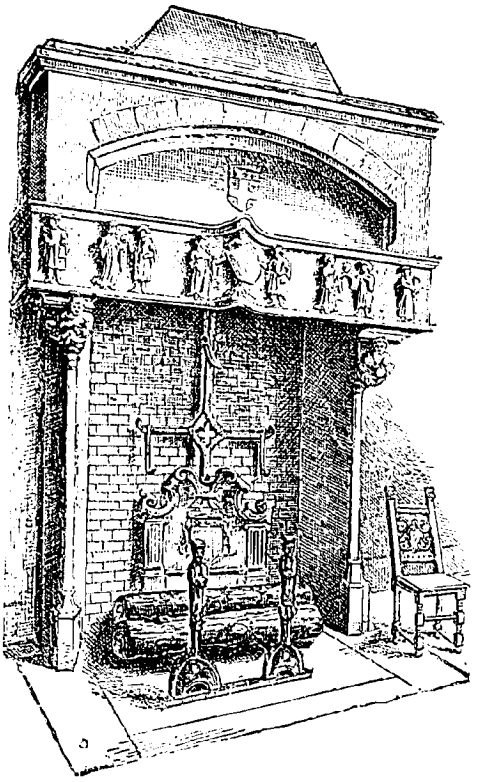
LA SCIENCE DANS L'ART

LA CHEMINÉE AU MOYEN-AGE

Les Anciens n'ont pas connu la cheminée d'appartement. Le combustible destiné au chauffage domestique était placé dans un brasier ou dans un *chariot à feu* plein de braise ardente que l'on transportait dans les différentes salles. Chez les Grecs, ces boîtes en métal plus ou moins décorées et reposant sur quatre pieds qui affectaient le plus souvent la forme de pattes d'animaux, se nommaient *escharion*. La fumée sortait par les portes, les fenêtres ou par une ouverture pratiquée dans la toiture. Ce procédé primitif était employé à Rome, aussi Vitruve recommandait-il de ne pas orner de peintures les chambres d'hiver parce que la fumée les aurait promptement détériorées. La douceur du climat de la Grèce et de l'Italie explique ce peu de complication dans le mode de chauffage.

Cependant les Romains ont connu aussi des calorifères souterrains ou *hypocaustes* dont les conduits transmettaient la chaleur à travers l'épaisseur des murs (1).

Pendant la période gallo-romaine, en Gaule et en Angleterre, les édifices publics et les demeures des riches furent chauffés avec des hypocaustes; mais les gens du peuple, obligés de passer les mois d'hiver dans des salles closes, furent conduits par les inconvénients de la fumée à lui ménager une issue disposée, de manière que la pluie pût tomber dans le foyer sans inconvénients pour eux. Ces constructions ou cheminée permettaient non seulement de chauffer l'appartement mais encore d'utiliser le foyer pour les besoins domestiques. Au XI^e^ siècle leur usage était général; elles pénètrèrent peu à peu dans les riches demeures et amenèrent la suppression des hypocaustes. Ces cheminées du début du moyen-âge sont énormes ; elles tenaient presque toute la largeur des salles, on y mettait des bancs, et des escabeaux pour s'asseoir dedans et dessous, les pieds dans un panier en vannerie servant d'écran. Certaines cheminées dans les habitations actuelles de nos paysans sont construites sur un modèle analogue et c'est sous leur manteau que se passent les longues veillées d'hiver. Elles ne consistèrent d'abord qu'en une simple hotte pyramidale suspendue au-dessus du foyer; plus tard on les munit d'un chambranle porté sur deux montants appelés *jambages* ou *pieds-droits* et d'une *frise* supportant une *tablette* horizontale. La pierre, l'albâtre, le marbre, suivant la richesse du propriétaire de l'habitation, servaient à les construire. Beaucoup étaient surchargées d'ornements consistant en peintures, dorures, sculptures. Pendant l'été, on garnissait l'âtre de verdure et de feuillage naturels.



LA CHEMINÉE AU MOYEN-AGE.
Cheminée à manteau du XV^e^ siècle.

Au XII^e^ siècle, les cheminées atteignent leur maximum de largeur; leur manteau se taille en arc plus ou moins fermé, la forme de la hotte s'arrondit légèrement.

Au XV^e^ siècle les cheminées des châteaux sont de magnifiques monuments.

Notre gravure reproduit une belle cheminée du XV^e^ siècle provenant de la ville du Mans dont elle porte l'écusson. Conservée actuellement au musée de Cluny elle a une largeur de 4 mètres, c'est-à-dire quatre fois celle de nos cheminées actuelles. Grâce à des restes encore visibles de la décoration primitive, on a restauré les peintures. Sur le bandeau sont sculptés huit personnages figurant les âges de la vie.

Dans la plupart des habitations une seule pièce était garnie d'une cheminée, cependant il y en avait parfois plusieurs dont les conduits se réunissaient tous dans un même tuyau débouchant au-dessus du toit.

Ces cheminées énormes avaient un défaut capital ; la presque totalité du combustible y brûlait en pure perte, le tirage était très défectueux et la fumée se répandait souvent dans la pièce.

Ce n'est pourtant qu'à la fin du XVIII^e^ siècle que la construction de ces appareils de chauffage commence à s'améliorer au point de vue du rendement. On diminua la largeur et la hauteur des âtres ; la section des tuyaux de fumée fut réduite. Malgré ces aménagements, le rendement en chaleur est toujours hors de proportion avec le combustible dépensé, c'est ce qui amena l'usage du calorifère. G. ANGERVILLE.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. IX, p. 54.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRETÉ.

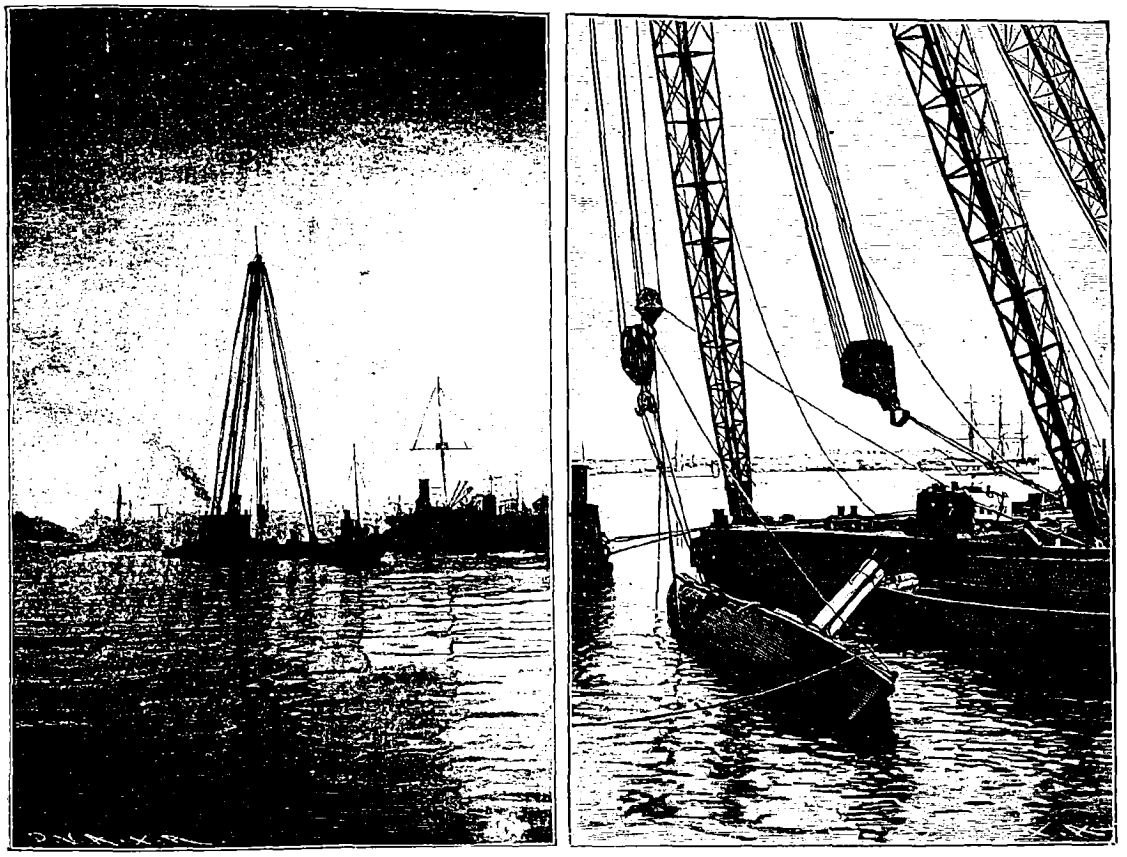
GÉNIE CIVIL

La grande grue flottante de Kiel

La grande grue flottante du chantier impérial de Kiel est une machine d'aspect bizarre, dont il est difficile de s'expliquer la disposition et de deviner l'usage, lorsqu'elle avance lentement sur l'eau. On l'appelle vulgairement, dans ce port, « le long Henri ». C'est le plus puissant appareil de ce genre qui existe en Allemagne pour le service des chantiers de la marine, et c'est d'ailleurs, pour un port de guerre, un engin absolument indispensable.

Il consiste essentiellement en un navire de forme plate, sur lequel se dresse un trépied formé de trois longues poutres en charpente métallique, soutenant une énorme moufle terminée par des crochets d'acier.

La plate forme a une longueur de 47 mètres, et une largeur de 17 mètres ; le trépied s'élève à



La grande grue flottante de Kiel.

Ensemble de la grande grue. — Renflouement d'une chaloupe à vapeur coulée.

44 mètres. La force de levage que peut développer cet appareil est de 125 000 kilogrammes.

Le corps du navire est un bâti à coins droits qui, à pleine charge, et même avec une mer agitée, conserve une stabilité suffisante contre tout mouvement de bascule et même de balancement.

A l'intérieur sont installées deux machines à vapeur actionnant deux hélices à quatre branches qui se trouvent à l'arrière. Non seulement elles servent aux déplacements de la grue, mais lui permettent de soulever les plus fortes charges et de les transporter, une fois crochées et suspendues, d'un endroit à un autre.

Aussi, cette machinerie occupe-t-elle un vaste emplacement. Lorsqu'elle est en mouvement, elle actionne les rouleaux horizontaux et verticaux de la plate-forme, et notamment l'énorme tambour où s'enroule la longue chaîne de la moufle.

Des tambours de moindres dimensions servent à soulever les charges légères, ou pour l'amarrage à quai, ou pour le remorquage des navires, ou pour la manœuvre de l'ancre.

Dans l'intérieur du navire se trouvent également les soutes pour les chaînes et les câbles, pour le charbon, et le quartier de l'équipage.

Le principal rôle de cet appareil consiste à mouvoir les lourdes pièces de machines et de chaudières, les mâts, les pièces d'artillerie et les plaques de cuirasse, soit pour les mettre en place, soit pour les enlever.

Il met aussi en place, dans la rade, les lourdes bouées

pour les navires de guerre, et s'occupe de la mise à l'eau et du halage à bord des embarcations secondaires.

En somme c'est l'un des engins les plus actifs du port et du canal de Kiel, où il évolue et travaille souvent pendant des journées entières.

Nos dessins représentent une vue d'ensemble de la grue flottante et le renflouement d'une chaloupe à vapeur coulée. S. GEFFREY.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Fausse alerte pour la rencontre d'une comète. — Choix de l'aéronaute pour l'observation des étoiles filantes. — La conjonction de Jupiter et de Mars et l'ultimatum du Transvaal. — Déconfiture complète des météorologistes américains. — Contrefaçon de la grande lunette du Champ de Mars à l'observatoire d'Harvard-Collège. — Eclipses de la fin de 1900.

M. Giacobini, astronome à l'observatoire Bischoffsheim de Nice, a découvert au commencement d'octobre une comète très faible, qui est la quatrième de l'année; ayant fait, quelques jours après, une seconde observation qui se confondait presque avec la première, il aurait dû attendre une troisième observation pour se hasarder à présenter une orbite provisoire parabolique. Malheureusement il a cru remarquer que la terre allait entrer en collision avec le nouvel astre, qui portera son nom. Il s'est empressé de donner cette nouvelle, *urbi et orbi*, par l'intermédiaire du *Petit Bleu*.

Or, il est arrivé que l'orbite ainsi calculée à la hâte, est tout à fait différente de la courbe réelle. Les éléments n'ont entre eux presqu'aucun point de ressemblance. C'est M. Moller de l'observatoire de Berlin qui a rectifié l'erreur. Ce savant est un calculateur moins enthousiaste et plus expérimenté, à qui l'on doit l'orbite de la comète Faye donnée en 1882 il y a bientôt dix-huit ans et vérifiée à plusieurs reprises.

On peut donc appliquer aux législateurs du ciel la fameuse recommandation du prince de Talleyrand à ses diplomates : « surtout pas de zèle. »

Ajoutons, à la décharge du jeune et bouillant chasseur de comètes, qu'il prenait soin de rassurer les populations et de leur annoncer que la rencontre n'offrait aucun inconvénient pour l'astre que nous habitons. La précaution était bonne, car nous approchons de la grande averse d'étoiles filantes qui doit se produire vers le milieu de novembre prochain. C'est à cette époque que certains fauteurs de superstition ont eu la fantaisie d'assigner la fin du monde, c'est-à-dire la destruction de notre pauvre terre.

Nous demanderons la permission de nous mêler à notre tour de tirer des horoscopes. En conséquence nous dirons, que nous avons lu dans les astres des événements tout différents. Cette averse d'étoiles filantes sera le signal non pas de la fin du monde, mais de la fin d'une des plus ridicules superstitions du monde astronomique en vertu de laquelle on ne peut pas se servir des ballons pour inspecter le ciel. Cette opinion, produite par l'ignorance et par la terreur, a reçu un premier assaut l'an dernier à la suite du voyage de M. Harky. Cette année nous allons de nouveau livrer bataille. M. Janssen, l'illustre directeur de Meudon, a rédigé une circulaire dans laquelle il annonce à ses confrères de l'hémisphère boréale la décision qu'il a prise de recommencer l'expérience.

Cette fois le ballon partira de Meudon même, et le départ aura lieu sous les yeux de l'illustre astronome qui a procédé lui-même à tous les préparatifs de l'expérience. Les résultats seront discutés à l'Académie des sciences, et commentés dans les colonnes de *la Science Illustrée*. La conduite du ballon sera confiée à M. Mallet, qui a été le capitaine du *Centaure* dans sa course du 30 novembre dernier lorsqu'il a enlevé au comte de Castillon le record de la *Coupe des aéronautes* par le voyage de Paris à Venterhoy, 1325 kilomètres à vol d'oiseau.

Les premiers jours du mois d'octobre ont été remarquables par le nombre extraordinaire de conjonctions qui se sont opérées. Cette circonstance, veut, comme nous l'avons déjà dit, que toutes les grandes planètes sont très voisines les unes des autres sur le zodiaque. Depuis le 5 octobre jusqu'au 10, la Lune a successivement passé dans le voisinage de Mercure, de Vénus, de Mars, de Jupiter et de Saturne, puis, coup sur coup, Mercure est entré en conjonction avec Vénus, et Mars avec Jupiter dans la constellation du scorpion.

Au XVI^e^ et même au XVII^e^ siècle, on n'aurait pas manqué d'attribuer à ces phénomènes les événements saillants qui se sont succédé, tels que la convocation du Sénat en haute cour de justice, la fin de la grève du Creusot, la conclusion de l'armistice du Vénézuéla, et surtout la déclaration de guerre des Boers contre l'Angleterre.

En effet cet événement s'est produit le 11 octobre, précisément le jour où l'astre consacré au Dieu de la guerre s'approchait de celui qui représente la sagesse dans la famille céleste. Cette rencontre avait lieu dans le groupe d'étoiles consacré à la violence, au carnage, à la destruction. Comme les négociations qui ont précédé la guerre ont été fort lentes, les astrologues en auraient tiré depuis longtemps la conclusion qu'elles échoueraient et que M. Chamberlain l'emporterait inévitablement sur lord Salisbury, ce qu'on aurait pu prédire à coup sûr, sans lever la tête vers le firmament.

Dans cette conjonction, il arrive que Mars reste toujours plus éloigné du pôle que Jupiter. Suivant les idées des astrologues, il est dominé par la planète au-dessous de laquelle elle passe. Par conséquent, la guerre qui commence doit se terminer par le triomphe du droit et de la justice.

Mais les astrologues de S. A. Britannique en auraient tiré la conclusion que la victoire est réservée à la Grande-Bretagne. Ceux du président Krüger auraient au contraire déclaré que cette conjonction

(1) Voir le n° 620.

présageait le triomphe de la république des Paysans. Comme les uns ou les autres auront très probablement raison, et que l'opinion a la triste habitude de croire que le vaincu a toujours tort, l'issue de ce déplorable conflit aurait servi à consolider une déplorable superstition.

C'est ainsi que les opinions extravagantes se propagent à travers les âges, et qu'il devient si difficile de les déraciner.

Que les astres puissent influer sur les événements météorologiques, et régir les mouvements de l'atmosphère sans enchaîner la liberté humaine, nous sommes volontiers de cet avis. Nous sommes même persuadés que les fonctionnaires chargés de rédiger la prévision du temps ont le plus grand tort de ne point se préoccuper des influences que les corps célestes peuvent ainsi exercer. Qu'ils soient dans une voie déplorable, avec leurs bourrasques et leurs courses isobares la chose est indéniable. Tous les jours nous pourrions enregistrer des preuves étonnantes de leur insuffisance. On est en train de s'en apercevoir en Amérique, aux États-Unis, dans ce pays qui fait tant de sacrifices pour organiser un service complet.

On peut dire sans exagération que toute la famille anglo-saxonne était en suspens pour le gain de la Coupe d'Amérique courue à New-York par deux yachts le *Shamrock* et le *Columbia*. A *quatre* reprises différentes la course a eu lieu sans résultat. Le vent était tellement faible, que le chemin assigné d'avance n'a pu être parcouru dans le temps fixé comme maximum par le règlement. De guerre lasse et au lieu de consulter les Mathieu Lœngsberg officiels, on a décidé purement et simplement qu'on recommencerait la course tous les jours, jusqu'à ce que l'on arrive à l'exécuter dans les conditions réglementaires. En opérant de la sorte, on est certain de ne pas manquer l'occasion. Mais il faut avouer que ce procédé grossier est la condamnation de la météorologie américaine, qui depuis la mort de son fondateur le savant et sympathique général Myers, a singulièrement dévoyé.

Les astronomes américains ne pouvaient manquer d'envisager avec un certain sentiment de regret la construction du grand siderostat de l'Exposition universelle, et le triomphe certain du système Léon Foucault pratiqué par M. Gautier. M. Pickering, de l'observatoire de Harvard-College, un de nos plus entreprenants émules de l'autre côté de l'Atlantique, a voulu avoir sa grande lunette horizontale. Il en fait construire une dont la distance focale sera plus grande de 20 mètres que celle de la lunette Gautier. Malheureusement l'objectif n'aura qu'un diamètre de 60 centimètres; par conséquent il concentrera quatre fois moins de lumière que la grande lunette de Paris. Comme à Paris, c'est à l'aide d'un miroir plan que le faisceau venant du corps céleste observé est renvoyé le long de l'axe de la lunette horizontale. Mais l'oculaire qui est braqué sur l'astre observé, n'est point monté équatorialement, il en résulte que l'astre ne reste qu'un temps très court dans le champ. Par conséquent l'appareil ne servira point à exécuter des observations oculaires, mais à prendre des clichés, ce qui est fâcheux. En effet, il est désirable que le savant chargé de l'interprétation des épreuves ait vu l'image photographiée. L'instrument américain est donc d'un genre inférieur à l'instrument français.

Il est bon d'ajouter, qu'excepté dans le cas du Soleil, les images ne sont point instantanées. Même lorsqu'il s'agit de la Lune, il faut que l'exposition dure un temps appréciable pendant lequel l'objet céleste décrit un petit arc. Il résulte de ce déplacement un certain flou dans les épreuves. On n'arrive point à la netteté nécessaire pour que l'on puisse interpréter d'une façon sûre des objets dont nous ignorons la nature vraie, et dont la forme ainsi que la construction s'éloignent tellement de tout ce qui nous entoure à la surface de la Terre.

Avant d'avoir servi, la grande lunette du Champ-de-Mars, a été l'occasion d'un progrès sérieux. En effet, malgré les défauts que nous signalons, l'instrument de M. Pickering exercera une heureuse influence sur le progrès des études astronomiques et donnera des résultats curieux. Appelons de tous nos vœux le jour, où les jalousies internationales s'exerceront au profit de la science, et l'on ne verra pas une nation qui possède le plus grand empire du monde, essayer d'exterminer une poignée de paysans pour leur arracher les mines d'or, que récèlent les montagnes aux pieds desquelles ils font paître paisiblement leurs troupeaux.

Les préparatifs de la grande éclipse de Soleil de 1900 commencent à préoccuper les astronomes. Nous dirons très prochainement ce qu'il en faut penser, et ce qu'il est possible de faire dans cette occasion.

Le dernier mois de l'année et du siècle, sera remarquable par deux éclipses, une de Soleil visible dans les Terres australes, et une de Lune qui n'est que partielle, mais dont toutes les phases sont visibles à Paris. Cette dernière survenant au milieu du mois donnera a lieu à quelques utiles réflexions.

W. DE FONVIELLE.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Le Palais de l'Optique et le Sidérostat

De toutes les attractions promises au visiteur de l'Exposition de 1900, « la lune à un mètre » est certainement celle qui a été le plus répandue par les journaux quotidiens et par la presse scientifique; c'est de beaucoup la plus connue du grand public.

Tout le monde sait qu'une lunette, de dimensions inconnues jusqu'ici, sera exposée au Champ de Mars et permettra de voir la lune, non pas à un mètre comme l'ont dit certains plaisants, mais à quelque soixante kilomètres, distance suffisante pour qu'on puisse apercevoir à la surface de notre pâle satellite les évolutions d'un corps d'armée ou un monument de la taille de Notre-Dame de Paris.

L'idée de ce télescope géant est due à M. François Deloncle, ministre plénipotentiaire. Sous son inspiration une société s'est formée pour la construction de cette merveille astronomique et d'autres analogues que commencent déjà à demander les observatoires étrangers.

La société *l'Optique* fait bâtir au Champ de Mars, à droite de la Tour Eiffel, en tournant le dos à la Seine, un palais dont la superficie sera de 5 000 mètres carrés en surface couverte, 8 500 mètres avec les cours et les jardins.

Ce monument, construit par un architecte des plus distingués, M. Bobin, sera très gracieux. Surmonté de coupoles et de toits cintrés il rappellera, à juste titre, un observatoire d'astronomie.

Partant de l'entrée principale, une galerie donne accès dans toutes les parties de l'édifice. Voici d'abord la *salle du sidérostat*. De 24 mètres de long sur 18 de large, elle est surmontée d'une demi-coupole mobile dont le sommet s'élève à 16 mètres au-dessus du sol.



Le palais de l'optique et le sidérostat. — Transport du sidérostat aux ateliers de taille.

La *galerie du télescope* qui lui fait suite est orientée exactement du nord au sud ; elle a 65 mètres de long sur 9 m, 50 de large. En son centre est placé le tube de la lunette, supporté de 9 mètres en 9 mètres par des colonnes. L'axe du tube est à 7 mètres au-dessus du plancher de la salle. Un balcon, auquel accèdera librement le public, court à 5 mètres du sol sur les deux côtés de la galerie, il se continue dans la salle du sidérostat dont il fait le tour et dans la *salle des projections*. Cette dernière, qui servira aussi de salle de conférences, a 33 mètres de long sur 25 de large ; 3 200 personnes pourront y être assises. Elles verront apparaître sur le mur du fond, transformé en écran, l'image agrandie des astres ou des projections photographiques quand le temps sera couvert.

Derrière la salle des projections est une salle de spectroscopie ; à droite de la galerie du télescope, on trouve un bar, une pièce de repos et sept petites salles de projections fluoroscopiques, anamorphiques, etc. A gauche de l'entrée principale sont trois vastes salles dont l'une contiendra un labyrinthe des plus curieux, les autres, des illusions d'optique des plus variées.

Il nous faut maintenant décrire la grande lunette.

C'est un tube géant de 60 mètres avec des disques de cristal de 1 m. 25 de diamètre pour objectif. Les rayons des astres seront renvoyés suivant l'axe de ce tube par un sidérostat de Foucault, c'est-à-dire par un miroir plan mobile qui constitue la partie la plus originale, la plus neuve et la plus intéressante de l'appareil.

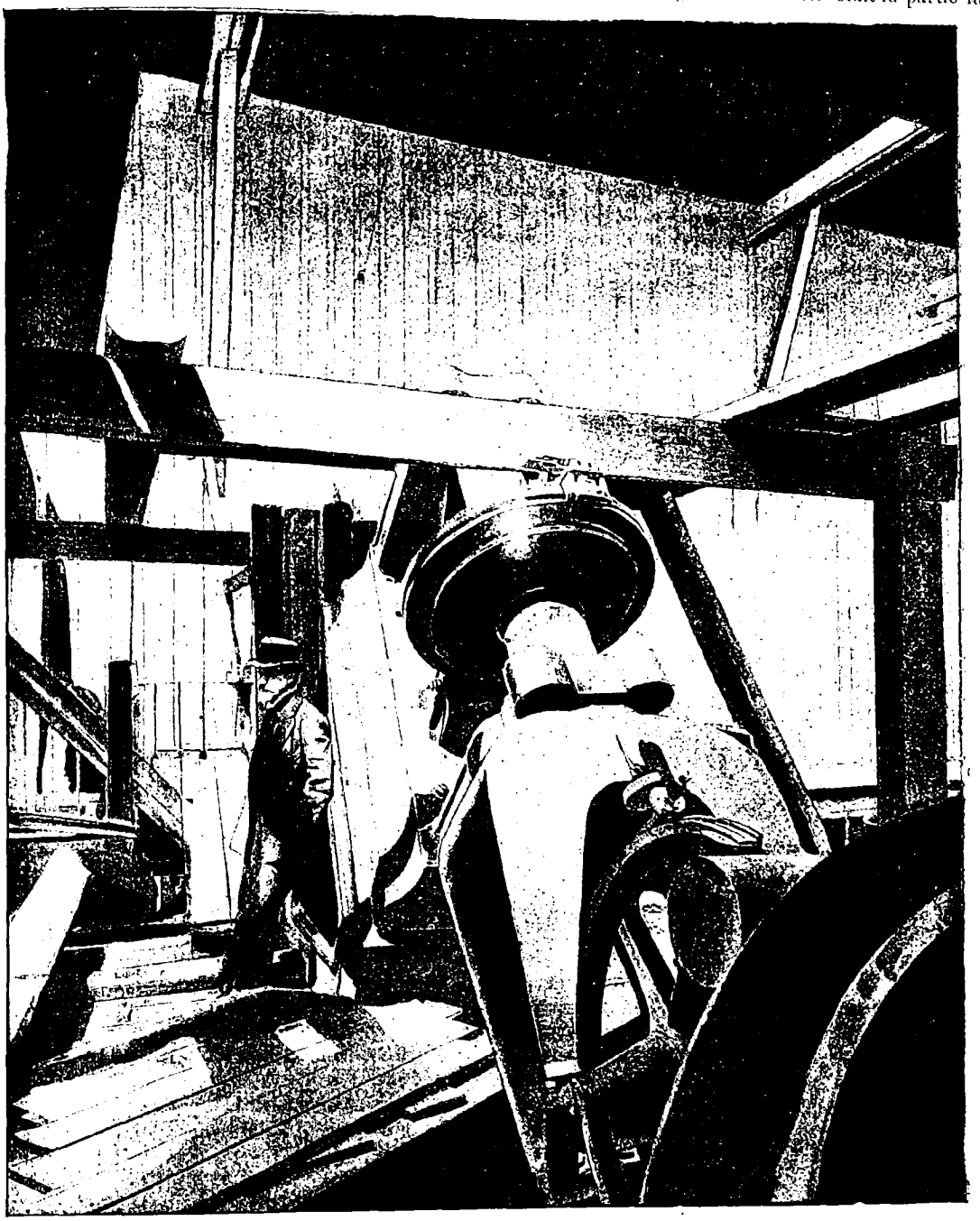
Nous lui consacrerons entièrement cet article ; il le mérite.

Le sidérostat du grand télescope de 1900 se compose d'un pied en fonte de fer dont la partie nord supporte l'axe horaire parallèle à la ligne des pôles, et la partie sud le miroir avec sa monture.

Ce pied en fonte, que nous avons vu, entouré d'échafaudages comme une maison en construction, dans ateliers de M. P. Gautier, le distingué fabricant d'instruments de précision, a 8 mètres de long sur 8 de hauteur. Il est muni de six vis calantes s'engageant dans des crapaudines qui seront fixées sur un socle de pierre de 1m,70 de haut.

L'axe horaire est entraîné par un mouvement d'horlogerie, à l'aide d'une vis tangente. La partie situé au sud comprend le support du miroir, lequel est monté dans un barillet en acier coulé dont l'intérieur est entièrement garni de feutre pour éviter tout contact du miroir avec le métal. L'équilibre du miroir et du barillet est obtenu à l'aide d'un système de leviers et de contrepoids. Cette monture flotte par sa base dans une cuve de 2 mètres de diamètre, ménagée dans la partie sud du pied, et contenant environ 60 litres de mercure. Grâce à cette application du principe d'Archimède, la partie mobile sera allégée des 9/10e de son poids. Le système de leviers et de contrepoids est d'ailleurs si bien agencé que, dans son atelier, M. Gautier fait tourner à la main la partie mobile et cependant le mercure n'est pas encore en place.

Veut-on des chiffres maintenant ? Le poids total du sidérostat est de 45 000 kilogrammes : la partie mobile en pèse 15 000, sur lesquels le miroir avec son barillet entre pour 6 700 kilogrammes. Un poids moteur de 100 kilogrammes suffit pour actionner le mouvement d'horlogerie. Le miroir était la partie la



Le palais de l'optique et le sidérostat. — Détail de l'axe horaire et appareil de réglage.

plus difficile à réaliser de tout l'appareil, avec ses 2 mètres de diamètre, ses 27 centimètres d'épaisseur et ses 3 600 kilos de poids.

Pour le couler, M. Despret, directeur des glaceries de Jeumont, qui accepta la commande de M. Deloncle, fit faire un four spécial pouvant contenant 20 tonnes de verre. Au moment de la coulée, le moule de 2 m. 05 de diamètre sur 0 m. 30 fut amené près du four sur un wagonnet, puis, une fois rempli, introduit dans un four voisin porté à haute température et muré ensuite : le refroidissement dura un mois. Malgré toutes ces précautions plusieurs des disque

coulés éclatèrent avec un bruit formidable. Sur douze, dix seulement ont été réussis.

Le transport d'une pareille masse de verre à Paris n'était pas chose facile en raison des risques de casse. Un train spécial le conduisit *sans arrêt* de Jeumont à la gare du Nord, afin d'éviter les secousses de démarrage et les chocs des tampons les uns contre les autres.

Aucune compagnie d'assurances ne voulut prendre le miroir en charge pour le conduire dans les ateliers de M. Gautier. Un simple emballeur en assura les risques. Une grue de six tonnes déposa le bloc géant sur un chariot, et le transport eut lieu de nuit pour éviter les encombrements et les mauvaises rencontres.

F. Faideau.

LA NATURE ET LA VIE

—

LA PESTE

(SUITE ET FIN) (1)

La peste, maladie microbienne, se propage grâce aux déplacements de l'agent pathogène, naturellement, et ces déplacements sont passifs. Le microbe peut être transporté de façons variées. Il se trouve dans les bubons en abondance. D'où il suit que les vêtements et linges souillés renferment le bacille et peuvent le propager au loin, partout où ils sont expédiés, sans avoir été préalablement désinfectés. C'est ainsi que semble s'être propagée la peste de Marseille, dans le Languedoc et le Gévaudan : « Un forçat s'échappa de Marseille où on l'avait condamné à l'enterrement des pestiférés ; la foire de saint Clément l'attira à Saint-Laurent-de-Rivedols. Dans ce concours de tous les lieux voisins, il rencontra un de ses parents : c'était un habitant de Correjeac ; le forçat chargé des dépouilles des misérables qu'il avait spoliés fit quelques présents à ce paysan ; il lui donna quelques hardes : on dit que c'étaient une veste et des bas. Avec ces hardes, ce malheureux reçut le venin de la peste ; on dit qu'il mourut quelques jours après. » (Chicoyneau : *Traité de la peste*, 1744.)

D'autre part, le médecin français Bulard fit, en 1835, en Egypte, l'expérience de porter, pendant deux jours, la chemise d'un malade mort de la peste et ne prit point le mal.

Il est bien évident, en même temps, qu'on peut prendre la peste sans entrer en contact direct ou indirect avec les malades : l'air sert sans doute de véhicule. C'était l'opinion de Napoléon qui disait au médecin Warden, qui l'accompagnait à Sainte-Hélène sur le *Northumberland* : « J'ai constamment visité les hôpitaux et touché le corps des malades pour donner confiance à tous, dans la conviction que le mal ne peut être pris que par la respiration. J'avais toujours soin de ne faire cette visite qu'après le repas, et après avoir bu plusieurs verres de vin, et je prenais garde en m'approchant du malade de me mettre sous le vent ». On prendra cet avis pour ce qu'il vaut. Ce qui est certain, c'est que la peste peut se propager par les marchandises, et surtout par les chiffons, linges, tapis, etc., provenant d'un foyer pesteux ; il est certain aussi que le séjour dans le voisinage des pestiférés est dangereux. Il est admis que le mal peut se prendre par les voies aériennes et digestives, surtout si elles présentent quelque écorchure ; mais il est évident aussi qu'il y a des différences de réceptivité. Des personnes ont vécu au milieu des pestiférés sans prendre leur maladie : la contagion n'est donc pas fatale, et ceci s'observe d'ailleurs pour toute maladie contagieuse.

Un agent de contagion imprévu a été récemment découvert ; on en a parlé ici même, il y a quelques mois : ce sont les insectes. Dans presque toutes les épidémies de peste, on a noté une mortalité considérable des animaux domestiques ou commensaux : du bétail, des chiens, des singes, cochons, chacals, serpents, pigeons, poules, et surtout des rats. On sait maintenant que dans les pays exposés à la peste une mortalité considérable des rats précède de peu l'invasion du mal parmi les hommes. A Bombay, les rats sont morts par milliers avant la dernière épidémie ; à Canton, on en a ramassé 22000 cadavres en quelques semaines, et nul ne doute du pronostic funeste de ce genre de mortalité. Toutefois, les rats ne jouent qu'un rôle indirect dans la contagion ; ce sont, d'après M. Simond dont j'ai relaté les travaux (5 novembre 1898), les puces qui, en passant du rat contaminé au rat ou à l'homme sain, lui inoculent le virus par leur piqûre. Les rats paraissent être particulièrement prédisposés à la peste — au lieu que leur ennemi héréditaire, l'aimable chat, jouit d'une immunité remarquable — et les insectes qui se nourrissent de la dépouille des rats pestiférés : puces, fourmis, mouches, et bien d'autres sans doute, sont, selon toute vraisemblance, des agents très actifs dans la propagation du mal.

Il est donc indiqué de surveiller très attentivement ce qui se passe dans le monde des rats.

Il va de soi, aussi, que tout foyer pesteux, maison, village ou ville doit être rigoureusement isolé ; nulle communication ne doit exister entre lui et le monde extérieur. On a vu, par ce qui se passait à Vienne, naguère, qu'il est possible et même facile, par ce moyen, d'empêcher la propagation du mal : nul objet, nulle personne, nul animal, ne doit sortir de l'enceinte établie, et les objets, les personnes, les cadavres même devront être désinfectés avec grand soin.

Mais comment devra se faire cette désinfection ? Si j'en crois Mme N. Schultz, élève de Nencki, de Saint-Pétersbourg (*Semaine médicale*, 18 mars 1899, p. 89) le sublimé et la formaline sont des désinfectants excellents en cas de peste.

Le sublimé pur à 1 p. 100 tue les bacilles en deux minutes ; additionné d'acide chlorhydrique (à une dose qui n'est pas indiquée) il exerce la même action

(1) Voir le n° 624.

à 1 p. 20000 (1 gramme pour 20 litres). La solution de sublimé pourra donc servir à désinfecter certains objets; elle servira aussi à désinfecter les cadavres, pour plus de précautions.

La formaline, en vaporisation, est aussi un bon désinfectant au titre de 1 p. 50; on l'emploiera dans certains cas où le sublimé serait nuisible : pour les étoffes, teintures, pour les vêtements que le sublimé altérerait. Sur 22 objets ensemencés avec le bacille pesteux et renfermés dans une cave où furent projetées des vapeurs de formol, 22 se montrèrent absolument stériles au point de vue de la peste.

Mais que faire contre les insectes, les fourmis qu'on a trouvées bourrées de bacilles, les mouches, les puces, les moustiques peut-être, les punaises, etc.? La lutte n'est pas aisée, évidemment. On usera toutefois des moyens de destruction ordinaires; on éloignera la malpropreté et tout ce qui attire d'habitude ces parasites; on tiendra les animaux domestiques le plus nets que l'on pourra.

Et si, malgré toutes les précautions qui sans doute seront prochainement formulées par ceux qui ont la charge de ce faire, le mal se répand? Comment traitera-t-on la maladie?

Nul ne l'ignore : on aura recours à la sérothérapie.

A la suite des travaux si féconds de Richet et Héricourt, qui ont ouvert des voies nouvelles à la thérapeutique — et que ces jours derniers, J. Héricourt a résumées, en en montrant aussi les conséquences dans un livre très documenté intitulé la *Sérothérapie* (Rueff, éditeur) — à la suite des travaux de Richet et Héricourt, un sérum antipesteux a été découvert par Yersin. Les résultats qu'il a fournis ont été, en certains cas, merveilleux. En 1896, sur 20 pesteux, Yersin en guérissait 18; à Kurrachie, M. Simond a guéri la moitié de ses malades. Ce sont là des chiffres très encourageants, et les différences sont peut-être dues à des variations dans le mode de préparation du sérum.

Mais il y a mieux : le sérum n'est pas seulement curatif, il est préventif. M. Yersin a vacciné préventivement plus de 600 personnes à Mandvi : deux seulement ont pris le mal plus de quinze jours après l'opération. La vaccination préventive (10 cent. cubes) semble conférer une immunité de quinze jours environ : après ce délai, il est sage de recourir à une nouvelle inoculation.

Dans ces conditions, et autant qu'on peut en juger d'après des expériences récentes qui vont forcément se répéter et multiplier, nous sommes sérieusement armés contre le fléau. Il faut user de toutes les ressources que la science nous met entre les mains, avec énergie — car le danger est grand — et avec confiance aussi.

Il faut du courage et de la sérénité : « La tranquillité de l'esprit, disait Chicoyneau, n'est pas un préservatif moins assuré : parmi nous la terreur est pour ainsi dire, une semence de peste; du moins le trouble prépare le corps aux impressions du venin pestilentiel. » Évitez d'être troublés »...

HENRY DE VARIGNY.

RECETTES UTILES

SOLUTION CHROMIQUE POUR ÉLÉMENTS. — Pour la charge des éléments à l'acide chromique on se servira avec avantage de la solution suivante préconisée par M. Hammerl :

Eau	1200	parties.
Acide sulfurique concentré	300	—
Acide chromique ordinaire	65	—

Pour amalgamer les zings la pâte ci-dessous sera appliquée par frottement.

Eau	100	parties.
Mercure	85	—
Acide sulfurique concentré	15	—
Acide muriatique	30	—
Sel ammoniac	35	—

ALLIAGE SIBLEG. — Cet alliage se compose de 2 parties d'aluminium et de 1 partie de zinc; il ne se ternit pas, se travaille aisément au tour et possède une résistance égale à celle de la fonte; poids spécifique, 3.

NOUVEAU PROCÉDÉ DE COLORATION DES MÉTAUX PAR IMMERSION. — Ce procédé consiste à immerger préalablement les objets à vernir dans une solution incolore de pyroxilène ou de résine et lorsque les pièces sont sèches les tremper alors dans une solution colorée appropriée. On obtient des tons parfaitement égaux en immergeant les objets après le bain de couleur, dans une solution de lavage composée de parties égales d'alcool et de benzine, laquelle enlève l'excès de couleur. Ce procédé vaut beaucoup mieux que l'essorage. La solution colorante la meilleure se compose de couleurs à l'alizarine avec ou sans adjonction d'alcool avec des couleurs d'aniline végétales. Les couleurs végétales (aloès, sandragon, gomme-gutte) doivent être dégraissées pour l'usage. Lors de l'emploi de couleurs d'aniline basiques il est bon d'y ajouter le double de leur poids en résine, afin d'obtenir plus de stabilité de couleur. La solution colorante ou solution d'immersion doit contenir au plus un quart p. 100 de couleur; jusqu'ici tous les vernis colorants nécessitaient environ 5 p. 100.

Une belle couleur or est obtenue avec 100 litres d'alcool absolu, 120 grammes de jaune d'aniline et 80 grammes de rouge d'alizarine : on peut aussi colorer la corne, le celluloïde, d'après le même procédé.

GUTTA-PERCHA FACTICE. — Voici la description d'un produit artificiel qui est propre à remplacer la gutta-percha dans certains emplois que l'on en fait.

Dans une marmite émaillée munie d'un agitateur, on introduit 50 kilos de résine copal pulvérisée, 7 et demi à 15 kilos de soufre en fleurs 15 à 30 kilos d'essence de térébenthine. On peut d'ailleurs remplacer cette dernière par 50 à 60 kilos de pétrole. Le tout est chauffé de 120 à 150° jusqu'à complète dissolution; puis on laisse refroidir jusqu'à 38° C. D'autre part on émulsionne 3 kilos de caséine à l'aide d'une faible solution d'ammoniaque, à laquelle on ajoute un peu d'alcool ou d'esprit de bois. On mélange ces deux dissolutions et on chauffe le tout une seconde fois à 120 — 150°, puis on fait cuire avec un extrait de tannin (de 15 à 20 p. 100) obtenu de la noix de galle, ou bien avec du cachou additionné d'un demi-kilogramme environ d'ammoniaque. Après une cuisson de quelques heures le produit est malaxé dans l'eau froide, formé en rouleaux et séché.

VARIÉTÉS

L'ÉCOLE CENTRALE AUX PYRÉNÉES

Fidèles à une excellente et louable tradition, les membres de divers groupes de l'Association amicale des anciens élèves de l'École Centrale des Arts et Manufactures se sont rejoints tout dernièrement pour fraterniser et pour revivre, durant quelques journées, les souvenirs des « années d'apprentissage » comme les appelait Wilhem Meister. Rajeunissement délicieux !

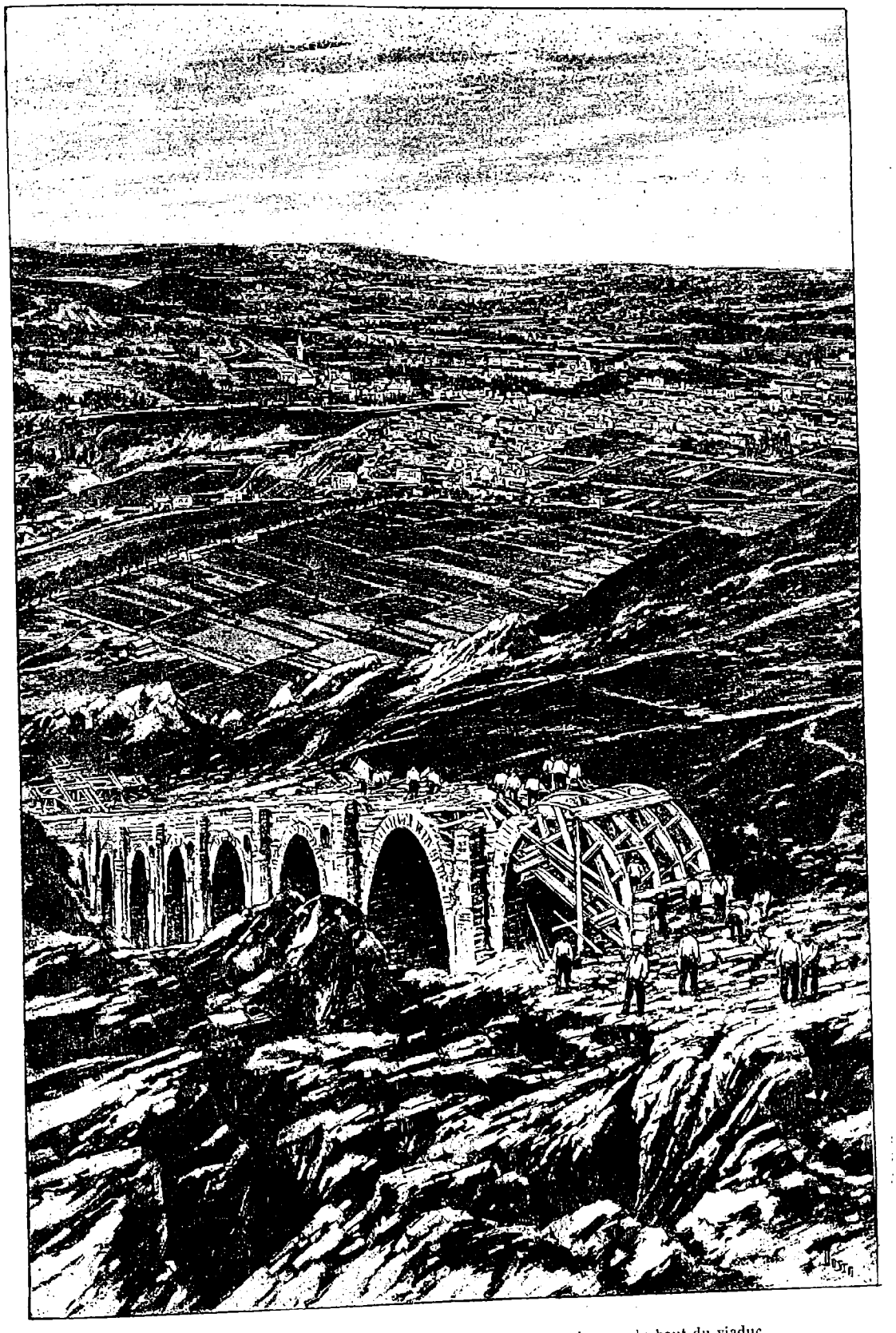
C'est Bordeaux que les Centraux avaient choisi, cette année, pour centre de leur réunion. Les délégués du groupe de Paris et ceux du groupe de Toulouse ont été reçus, dans les derniers jours de septembre, par leur camarades du groupe de la Gironde et du Sud-Ouest, avec cette cordialité touchante, ce sentiment profond de la solidarité qui sont un des admirables apanages de nos grandes Écoles. Ils n'étaient pas moins de 80, parmi lesquels de hautes notabilités du Génie Civil, de la Science, de la Finance et de l'Industrie. Puis, avant de se séparer, sur l'invitation de leurs excellents camarades MM. Chambrelent et Médebielle, ils sont venus au nombre de 30 faire dans les Hautes-Pyrénées une excursion extrêmement intéressante.

M. Chambrelent et son dévoué collaborateur M. Médebielle sont deux jeunes ingénieurs, pleins



L'ÉCOLE CENTRALE AUX PYRÉNÉES. — Le groupe des excursionnistes.

d'entrain, d'initiative et de savoir, qui, frappés de la quantité de richesses inexploitées que renferment les Pyrénées, de la puissance et de la multiplicité des sources de force motrice faciles à transformer en énergie électrique, ont résolu de les utiliser en partie pour doter ce pays où la Nature a prodigué les sites grandioses et pittoresques, varié ses merveilles et ses résors, de ce qui lui avait manqué jusqu'ici pour être apprécié, fréquenté, recherché comme il mérite de l'être, à l'instar de la Suisse,... des moyens de transport faciles, rapides, attrayants et économiques, des installations résumant tout le progrès moderne. Bravant héroïquement la routine, ils ont conçu un vaste plan de travaux ; ils ont eu la hardisse de les commencer ; ils ont eu la ténacité de les poursuivre. Ils sont assurés du succès. Après avoir entrepris, à Lourdes, un funiculaire dont la construction est presque entièrement terminée et qui, en quelques minutes, aisément et confortablement facilitera l'accès du sommet du pic du Grand Jer (1000 mètres d'altitude) d'où la vue est incomparable, ils ont élaboré le projet plus grandiose d'un réseau de tramways électriques de Lourdes à Bagnères de Bigorre — avec embranchement sur Tarbes — à Campan et à Gripp, puis, le complétant magnifiquement, d'un chemin de fer de montagne ascensionnant le Pic du Midi, depuis Gripp jusqu'à l'extrême sommet, à l'Observatoire même, et la construction enfin à Sencours d'un hôtel modèle. Toutes les concessions leur ont été accordées par les intelligentes municipalités de Bagnères et de Campan et par le conseil général qui, à l'unanimité, a compris que le projet de MM. Chambrelent et Médebielle allait métamorphoser la vieille Bigorre et l'initier à une activité, à une prospérité nouvelles. Les chutes puissantes des cascades de Gripp fourniront et au-delà les courants nécessaires. Toutes les études sont achevées. Le tracé est tout piqueté. Les travaux commenceront au printemps prochain et ils pourront être terminés dans trois ans. Ce sera le Righi français !



L'ÉCOLE CENTRALE AUX PYRÉNÉES. — Panorama de Lourdes, vu du haut du viaduc.

La visite au funiculaire du Grand Jer, aux cascades de Gripp, l'étude sur le terrain même des projets de MM. Chambrelent et Médebielle, des conditions de leur réalisation et de leur praticabilité, étaient le principal objectif de l'excursion des ingénieurs de l'Association amicale. On comprend combien elle a été intéressante. L'impression qu'elle a unanimement laissé a été celle de l'admiration et de l'émerveillement.

Une trentaine de représentants des trois groupes qui s'étaient réunis à Bordeaux avaient répondu à l'invitation de leurs camarades Médebielle et Chambrelent, notamment MM. Dumont, président de la Société des Ingénieurs civils de France ; Bougeneau, président du groupe de Paris ; Lopès Dias, président du groupe de Bordeaux ; Roger, ancien président du groupe de Paris ; Pontet, du groupe de Toulouse ; Stolz, agent de change ; Neveu, etc., etc. Arrivés à Lourdes le mardi 26 septembre, à midi, ces messieurs ont consacré cette demi-journée à visiter le funiculaire, où de belles photographies ont été prises par un véritable artiste, M. de Torrès, et à admirer le panorama du sommet du pic. Le soir, banquet à l'hôtel de Paris, sous la présidence de M. Donniol, inspecteur général des ponts et chaussées, membre du conseil de l'Ordre de la Légion d'honneur, qui, sur le désir qu'il en avait manifesté, venait d'être inscrit comme membre de la Société des Ingénieurs civils de France.

Le lendemain, après avoir visité les thermes et le casino, à Bagnères-de-Bigorre, où ils s'étaient rendus en voiture, les excursionnistes sont allés déjeuner à Gripp, ont admiré les cascades, puis, attaquant le massif aux pentes abruptes, ils ont fait l'ascension du Pic du Midi jusqu'à Sencours, où ils ont dîné et bivouaqué à l'hôtellerie.

Nuit très fraîche : — 2°.

Le jeudi enfin, debout à 4 heures. Escalade du Kulm, visite de l'Observatoire, hommage à la mémoire de Nansouty et de Vaussenat ; temps couvert, mais coup d'œil néanmoins prestigieux, au-dessus d'une mer de nuages, avec des échappées de lumière sur l'immensité et des sublimités inoubliablement impressionnantes.

Descente pénible sous un brouillard glacial et pénétrant, le sol détrempé et glissant.

A Bagnères, belle et cordiale réception par la municipalité, la Société Ramond, la Société des excursionnistes ; visite aux grands établissements industriels, marbres, bois, lainages. Retour enfin à Lourdes, pour le banquet d'adieux où l'on toasta avec une joyeuse ferveur à l'École et à l'Association amicale ; puis, à onze heures, départ par l'express de Bordeaux, au milieu des bans, des vivats et des : à l'année prochaine ! au revoir !

Journées heureuses, aux agréables souvenirs ! Journées excellentes surtout pour l'avenir des Pyrénées !

O. Justice.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique[1]

La température joue un rôle dans le développement. — A-t-elle une action sensible sur la formation de l'image latente. — Expériences faites par MM. Lumière frères sur les actions de la lumière aux très basses températures. — L'éclairage de côté et de face. — Obtention de l'image dans ces conditions, malgré le voile de diffusion.

On s'occupe et non sans grand raison de la température des bains de développement. La température en effet a une très grande influence dans la révélation et l'intensification de l'image photographique.

A-t-elle aussi une influence très marquée sur l'action qui donne naissance à la production de l'image photographique.

MM. Auguste et Louis Lumière ont fait à ce sujet des expériences assez récentes et voici le rapport qu'ils ont dressé à ce sujet. La nature de l'action de la lumière sur les sels haloïdes d'argent a donné lieu, comme on sait, à deux hypothèses ; cette modification, suivant quelques auteurs, est d'ordre purement physique ; d'autres, au contraire, admettent une décomposition chimique du sel d'argent.

Il nous a paru intéressant d'étudier ce phénomène, en s'écartant des conditions ordinaires, de façon à apporter de nouveaux éléments à la solution du problème.

En partant de cette observation que les réactions chimiques sont plus lentes à froid qu'à chaud, nous avons pensé que, si l'impression latente était supprimée ou fortement atténuée aux très basses températures, on aurait un argument de plus en faveur de l'hypothèse d'une modification chimique du sel d'argent.

Ces considérations nous ont ainsi amenés à étudier un certain nombre d'actions physiques et chimiques de la lumière aux températures extrêmement basses que l'on peut obtenir facilement à l'aide de l'air liquide.

Dans un récipient cylindrique d'Arsonval, contenant de l'air liquide, nous avons plongé une plaque au gélatino-bromure d'argent, en laissant émerger une partie de cette plaque ; nous avons exposé à la lumière, puis après réchauffement, la plaque a été développée.

Nous avons alors constaté que, pour les temps d'exposition courts, la lumière ne produit plus d'action appréciable sur le bromure d'argent dans la partie immergée dont la température s'est abaissée à — 191°. Si l'on prolonge l'action de la lumière, on parvient à produire la modification latente du sel d'argent.

En portant des plaques au gélatino-bromure possédant la sensibilité maximum, nous avons constaté que, pour obtenir des impressions égales, il faut un temps d'exposition 50 à 400 — plus considérable à — 191° qu'à la température ordinaire.

(1) Voir le n° 621.

On peut remarquer, en outre, dans les expériences à temps de pose prolongé, que l'action des rayons lumineux est encore affaiblie à la surface du liquide dans les points où l'évaporation de l'air produit un refroidissement considérable.

La zone d'affaiblissement de sensibilité s'étend d'ailleurs dans la portion de la plaque qui émerge et à une certaine distance de la surface du liquide. Nous nous proposons de déterminer la température limite à laquelle la perte de sensibilité devient négligeable.

Nous nous sommes assurés que ces mêmes phénomènes se produisent lorsque la couche sensible n'est pas directement en contact avec l'air liquide et aussi que le pouvoir absorbant de celui-ci pour les rayons chimiques est très faible et peut être considéré, dans ce cas, comme négligeable.

En outre, les plaques photographiques plongées dans l'air liquide, ne subissent aucune modification permanente et conservent, lorsqu'elles ont été ramenées à la température ordinaire, toutes leurs propriétés.

Nous avons remarqué aussi que l'image latente obtenue dans des conditions ordinaires d'exposition, ne subit aucune modification lorsque la couche sensible qui la porte est refroidie à — 191° et qu'elle peut être développée après réchauffement, sans qu'il soit possible de constater le moindre affaiblissement de l'impression initiale.

Le refroidissement est donc la seule cause de la perte de sensibilité, observation qui tend à faire considérer l'image latente comme le résultat d'une décomposition chimique du sel haloïde d'argent.

Les phénomènes chimiques provoqués par les rayons lumineux aux très basses températures paraissent donc supprimés d'une façon générale.

Les préparations photographiques qui, à la température ordinaire, subissent une décomposition visible sous l'influence de la lumière, telles que les papiers au citrate d'argent, aux mucilages bichromatés et aux sels de fer, restent inaltérés lorsque cette action s'exerce vers — 200°.

Les faits observés dans le cas de l'impression latente des plaques photographiques extra-sensibles font supposer que cette suppression leur serait également applicable aux températures du zéro absolu.

Si les actions chimiques ne se manifestent plus dans ces conditions, il n'en est pas de même de tous les phénomènes produits sous l'influence de la lumière, tels que la phosphorescence.

Les substances phosphorescentes, excitées préalablement par la lumière, perdent instantanément leurs propriétés particulières, lorsqu'on abaisse leur température à — 191°.

Leur faculté de luire est suspendue par le froid et non détruite. Il suffit en effet de les ramener à la température ordinaire même après plusieurs jours d'immersion dans l'air liquide, pour qu'elles reprennent leur phosphorescence avec la même intensité que celle qu'elles présentaient au moment où elles nt été refroidies.

Des tubes scellés renfermant des sulfures de baryum, de strontium, de calcium et de zinc ont été chauffés de façon à éteindre toute trace de phosphorescence résiduelle, puis immergés, à l'abri de la lumière, dans de l'air liquefié. Après avoir été ainsi refroidis, ils ont été soumis à l'action des radiations excitatrices (lumière solaire, étincelle électrique, rayons X). En retirant ensuite les tubes du liquide dans le laboratoire obscur, on constate qu'ils s'illuminent en se réchauffant.

On peut conclure de ces expériences que l'excitation s'est produite et que la lumière s'est emmagasinée à — 191° d'une façon qui paraît même plus marquée qu'aux températures ordinaires; mais la restitution est suspendue par le froid et ne se manifeste qu'à la suite du réchauffement.

Dans de prochaines communications, nous nous proposons de déterminer les limites dans lesquelles ces phénomènes se produisent, d'étudier en outre les actions des rayons uraniques et des rayons X aux très basses températures, de compléter et de préciser ces premières expériences qui ne constituent guère, dans la présente note, qu'une indication des recherches que nous poursuivons.

Je terminerai en vous disant quelques mots sur les effets de contre-lumière.

Il est un ancien principe de photographie, véritable préjugé et que l'on recommande aux débutants, c'est de travailler avec le soleil dans le dos, c'est-à-dire avec le motif éclairé en plein de face par le soleil. Dans ces conditions les ombres se trouvant à l'arrière ne peuvent en aucune façon soutenir les lumières et le sujet représenté apparaît plat et sans le moindre relief.

Je veux bien admettre que pour des débutants le conseil ait quelque valeur, parce que dans ces conditions, ils ont plus de certitude dès le début de leurs opérations d'obtenir un négatif sans voile. Mais dès qu'on sait développer une plaque, il faut s'empresser d'abandonner ce désastreux préjugé, et prendre pour le moins le soleil éclairant de côté. Le motif choisi prend dès lors une accusation plus marquée et qui le devient d'autant plus que l'inclinaison du soleil est plus accentuée à l'arrière du plan vertical du tableau.

Il s'ensuit de là qu'on arrive ainsi à pouvoir opérer avec le soleil faisant face à l'objectif.

Dans ces conditions il faut toujours développer la plaque avec un bain très dilué, car celle-ci peut présenter et présente presque toujours au début du développement un léger voile.

On ne doit pas s'en préoccuper et continuer le développement jusqu'à ce que l'image soit nettement visible au dos de la plaque.

C'est dans ces conditions par exemple qu'à été prise la vue que je vous donne, les *roches à Bénerville* et qui malgré le voile provenant de la diffusion des rayons dans la chambre noire permet comme vous le voyez d'obtenir une épreuve très nette et très vigoureuse de l'effet cherché.

Frédéric Dillaye.

NOUVELLE

L'ÉTOILE

Le premier jour de l'année nouvelle, trois observatoires différents signalèrent, presque simultanément, le désordre survenu dans les mouvements de la planète Neptune, la plus éloignée de toutes les planètes qui se meuvent autour du soleil. En décembre déjà, Ogilvy avait attiré l'attention sur un ralentissement suspect de sa vitesse. Une telle nouvelle était peu faite pour intéresser un monde dont la plus grande partie des habitants ignoraient l'existence de la planète Neptune. Aussi, en dehors du monde astronomique, la subséquente découverte d'une faible et lointaine tache animée dans la région troublée, ne causa aucune importante excitation. Les gens scientifiques cependant trouvèrent cette nouvelle assez remarquable, avant même qu'on sût que la masse récemment découverte devenait rapidement de plus en plus grande et de plus en plus brillante, que ses mouvements étaient tout à fait différents de la révolution régulière des planètes et que la déviation de Neptune et de son satellite prenait maintenant des proportions sans précédent.

On peut difficilement, sans une certaine éducation scientifique, se rendre exactement compte de



Le mouvement photographique. — Les roches à Benerville, d'après un phototype de M. Frédéric Dillaye.

l'énorme isolement du système solaire. Le soleil, avec ses grains de planètes, sa poussière de planétoïdes et ses impalpables comètes, nage dans un vide immense, qui confond presque l'imagination. Au delà de l'orbite de Neptune c'est l'espace, vide autant que l'observation humaine l'a pénétré, sans chaleur, lumière ni son, le vide incolore et morne, pendant trente millions de fois un million de kilomètres. C'est la moindre évaluation de la distance qu'il faut traverser avant d'atteindre la plus proche des étoiles. A part quelques comètes moins substantielles que la plus légère flamme, rien jamais, à la connaissance humaine, n'avait franchi ce gouffre d'espace avant l'apparition, au commencement du xx^{e} siècle, de cet étrange vagabond, vaste masse de matière énorme et pesante qui, de l'obscur mystère des cieux, se précipitait inopinément dans le rayonnement solaire.

Le second jour, pour tout télescope qui se respecte, elle était clairement visible comme un point d'un diamètre à peine sensible, dans la Constellation du Lion, près de Régulus. En peu de temps, de simples jumelles pouvaient l'apercevoir.

Le troisième jour de la nouvelle année, ceux qui, dans les deux hémisphères, lurent les journaux, furent avertis pour la première fois de la réelle importance que pouvait avoir cette insolite apparition dans les cieux. Un journal de Londres intitula la nouvelle *Une collision de planètes*, et publia l'opinion de Duchaine que cette étrange planète nouvelle heurterait probablement Neptune. Les chroniqueurs développèrent le sujet; si bien que dans la plupart des grandes capitales du monde, on était, le 3 janvier, dans l'expectative, encore que vague, de quelque imminent phénomène astronomique; et quand, autour du globe, la nuit suivit le crépuscule des milliers de gens levèrent les yeux vers le cie

pour voir... les vieilles et familières étoiles, telles qu'elles avaient toujours été.

A Londres, l'astre apparut vers l'aurore à l'heure où Pollux disparaît et les étoiles pâlissent : une aurore d'hiver, une infiltration de lumière malsaine qui s'accumule, et la lueur du gaz et des lampes qui brillait jaune aux fenêtres où les gens veillaient. Le policeman somnolent l'aperçut ; les foules affairées dans les marchés s'arrêtèrent bouche bée ; les ouvriers se rendant à leur ouvrage matinal, les laitiers, les cochers des fourgons des postes, les viveurs et les noctambules qui rentraient excédés et pâles, les vagabonds sans logis, les sentinelles à leur poste, et, dans la campagne, le laboureur cheminant à travers champs ; les braconniers rentrant furtivement, par toute la contrée encore sombre qui se réveillait ; sur la mer les marins en vigie épiant le jour, tous purent voir une grande étoile blanche surgir soudain dans le ciel occidental.



L'Etoile. — Au milieu du ciel, au-dessus de l'amas des toits, des cheminées et des clochers de la ville, roulait l'astre.

Elle était plus brillante qu'aucune étoile de nos cieux ; plus étincelante que l'Étoile du Soir. Une heure après le lever du soleil, elle scintillait encore, plus large et plus blanche, non plus une simple tache de lumière clignotante, mais un petit disque rond d'un éclat net et clair. Là où la science ne peut atteindre, les hommes s'étonnent et craignent, se contant les guerres et les fléaux que présagent ces signes enflammés dans les cieux. Les Boers opiniâtres, les noirs Hottentots, les nègres de la Côte d'Or, les Espagnols, les Portugais, les Français épiaient dans l'ardeur du soleil levant la disparition de cette étrange étoile nouvelle.

Dans cent observatoires, ce fut une excitation contenue qui se changea bientôt en exclamations lorsque les deux lointains astres courant de çà et de là semblèrent se poursuivre. On rassembla les appareils photographiques, les spectroscopes, toutes sortes d'instruments pour enregistrer ce nouvel et surprenant phénomène : la destruction d'un monde. Car c'était un monde, une planète sœur de la nôtre, en vérité infiniment plus grande que notre Terre, qui, si soudainement, s'élançait vers la mort flamboyante. Neptune avait été bel et bien frappé par l'astre étrange venu de l'espace extérieur, et la violence du choc avait incontinent fait, des deux globes solides, une vaste masse incandescente. Ce jour-là, deux heures avant l'aube, la grande étoile pallide et blanche décrivit son orbe dans le ciel, disparut vers l'ouest, et le soleil monta derrière elle. Partout les hommes s'émerveillaient ; mais entre tous, ceux qui s'émerveillaient le plus furent ces marins, habituels contemplateurs des étoiles qui, par les lointains de la mer, n'avaient rien su du nouvel astre, et le voyaient maintenant se lever comme une lune minuscule, monter vers le zénith, flotter au-dessus de leur tête et s'enfoncer vers l'ouest avec les dernières ombres de la nuit.

Quand, à nouveau, l'étoile se leva sur l'Europe, partout s'étaient rassemblées des foules attentives : sur la pente des collines, sur les toits des maisons, dans les plaines, les yeux fixés vers l'Est pour voir apparaître la grande étoile nouvelle. Elle surgit, précédée d'une splendeur blanche, comme l'éclat d'un grand feu pâle, et ceux qui l'avaient vu paraître la nuit précédente s'écrièrent en la voyant : « Elle est plus grande ! Elle est plus brillante ! » Et de fait, la lune à demi-pleine, prête à disparaître par delà l'horizon occidental, était vraiment, dans ses dimensions apparentes, hors de toute comparaison ; mais elle n'avait pas dans toute sa grandeur autant d'éclat qu'en avait maintenant le petit cercle de cette étrange étoile nouvelle.

« Elle est plus brillante ! » criaient les gens, s'attroupant dans les rues. Mais dans les observa-

toires obscurs, les veilleurs retenaient leur souffle et s'interrogeaient du regard. « Elle s'approche ! disaient-ils, elle est plus près ! »

L'un après l'autre répétait : « Elle est plus près ! » Le télégraphe, à petits coups, s'empara de ces mots ; ils tremblotèrent au long des fils du téléphone et, dans des milliers de cités, des compositeurs aux mains noircies, manièrent les caractères : « Elle est plus près ! » Des gens qui écrivaient dans des bureaux, frappés d'une étrange inquiétude, posèrent leurs plumes ; d'autres qui causaient, en mille endroits, saisirent la possibilité inimaginable de la signification de ces mots : « Elle est plus près ! » Cela courut au long des rues qui s'éveillaient, dans les villages tranquilles sous la gelée blanche ; ceux qui avaient lu la nouvelle sur les bandes du télégraphe se tenaient sur le pas des portes dans les lueurs jaunâtres du matin et l'annonçaient aux passants : « Elle approche ! » Les jolies femmes, fraîches et rayonnantes, apprirent la chose contée plaisamment entre deux danses et feignirent un intérêt compréhensif qu'elles ne sentaient pas : « Plus près, vraiment ? Comme c'est curieux ! Comme il faut que ces astronomes soient des gens habiles pour découvrir des choses pareilles ! »

Les trimardeurs solitaires cheminant par la nuit glaciale se murmuraient ces mots, pour se réconforter, en regardant au ciel : « Elle fait joliment bien de s'approcher, car la nuit est aussi froide que la charité ! Tout de même, si elle approche, elle n'amène guère de chaleur. »

« Que peut me faire une nouvelle étoile ! » s'écriait une femme en pleurs, agenouillée auprès d'un mort.

L'étudiant, levé de bonne heure pour préparer quelque examen, se posa la chose en problème, pendant que la grande étoile blanche étincelait, large et brillante, à travers les fleurs de gelée de sa fenêtre : « Centrifuge, centripète, disait-il avec son menton dans sa main ; arrêter une planète dans sa course, lui enlever sa force centrifuge, et puis après ? La force centripète s'en empare et elle vient tomber dans le soleil ! et alors !... Sommes-nous sur son chemin ? Je me le demande !... »

Ce jour-là s'en fut comme les autres, et, avec les dernières veilles des ténèbres glaciales, se leva de nouveau l'astre étrange. Il était si brillant que la lune croissante semblait n'être qu'un pâle et jaune spectre d'elle-même, flottant immense dans le crépuscule. Dans une cité du Sud-Afrique, un homme fameux s'était marié et les rues étaient illuminées pour fêter son retour avec son épouse : « Les cieux même ont illuminé ! » dit un flatteur. Sous le capricorne, deux amants nègres, affrontant par amour l'un de l'autre les bêtes sauvages et les esprits mauvais, s'étaient blottis dans un fourré de roseaux où voltigeaient les lucioles : « C'est notre étoile ! » murmuraient-ils et ils se sentaient étrangement réconfortés par sa douce clarté.

Le grand Mathématicien était assis devant son bureau et repoussait quelques papiers. Ses calculs étaient presque finis. Dans une petite fiole blanche restait encore un peu de la drogue qui l'avait tenu éveillé et actif pendant quatre longues nuits. Chaque jour, serein, clair, avec la même patience, il avait fait son cours à ses élèves, puis était immédiatement revenu à ses importants calculs. Son visage était grave, un peu tiré et hectique à cause de son activité factiicement entretenue. Pendant quelque temps il sembla perdu dans ses pensées. Soudain, il se leva, alla à la fenêtre et fit remonter le store. Au milieu du ciel, au-dessus de l'amas des toits, des cheminées et des clochers de la ville, roulait l'astre.

Il le regarda comme on regarde dans les yeux un ennemi courageux. « Tu peux me tuer, dit-il, après un silence ; mais je te tiens — toi et tout l'univers — dans l'étreinte de ce petit cerveau. Je ne changerais pas même maintenant ! »

Ses regards rencontrèrent la petite fiole. « Il n'y a plus besoin de dormir, maintenant ! » dit-il.

Le jour suivant, à midi, il entra, ponctuel, dans l'amphithéâtre où il faisait son cours, posa son chapeau au bout de la table, selon son habitude, et choisit soigneusement un gros morceau de craie. C'était un sujet de plaisanterie parmi ses élèves, qu'il ne pouvait faire son cours s'il n'avait sans cesse ce morceau de craie entre les doigts, et il avait été frappé d'impuissance une fois qu'ils lui avaient soustrait sa provision. Il s'avança et regarda, sous ses sourcils gris, les rangées de jeunes et frais visages qui s'inclinaient ; puis il commença, à sa façon accoutumée, en phrases étudiées : « Des circonstances surviennent — circonstances hors de mon pouvoir, dit-il — qui — reprit-il après une pause — m'empêcheront de compléter le cours que je me proposais d'achever avec vous. — Il peut sembler, messieurs — pour exprimer la chose clairement et brièvement, — que l'Homme a vécu en vain ! »

Les étudiants s'entre-regardèrent. Avaient-ils bien entendu ? Fou ? Il y eut des sourcils relevés et des lèvres grimaçantes, mais deux ou trois figures continuèrent à fixer avec attention la face calme et encadrée de gris du professeur.

« Il sera intéressant, disait-il, de consacrer cette leçon à une exposition — claire autant que je le pourrai vous la rendre — des calculs qui m'ont conduit à cette conclusion. — Supposons... »

Il se tourna vers le tableau noir, méditant quelque schéma comme il en avait l'habitude. « Que veut-il dire avec : l'homme qui a vécu en vain ? » murmura un étudiant à l'oreille d'un second. « Écoute ! » répondit l'autre en indiquant le professeur.

Alors ils commencèrent à comprendre...

Cette nuit-là, l'étoile se leva plus tard, car son propre mouvement vers l'Est l'avait quelque peu entraînée du Lion vers la Vierge, et son éclat était si grand que le ciel devint, à mesure qu'elle se levait, d'un bleu lumineux, et les étoiles s'effacèrent tour à tour, sauf Jupiter près du Zénith, Capella, Aldébaran, Sirius et les chiens de l'Ours. Elle était très blanche et belle. En maints endroits du monde, on vit, cette nuit-là, un halo pâle qui l'encerclait. Elle devenait visiblement plus grande ; dans le ciel clair

et réfractif des Tropiques, elle paraissait avoir près du quart des dimensions de la Lune. Il gelait encore en Angleterre, mais le monde était aussi brillamment illuminé que par un clair de lune d'été. On y voyait assez, avec cette froide et claire lumière, pour lire une impression tout à fait ordinaire, et, dans les cités, les lampes brûlaient jaunes et blêmes.

Par tout le monde, on veilla cette nuit-là, par toute la chrétienté, un morne murmure flotta dans l'air vif des campagnes, comme le bourdonnement des abeilles dans la bruyère, et ce tumultueux murmure croissait en clameur dans les cités. C'était le son des cloches d'un million de beffrois, de tours et de clochers, mandant aux peuples de ne plus dormir, mais de se rassembler dans les églises et de prier. Et dans le ciel, tandis que la nuit passait et que la terre poursuivait sa route, plus large et plus claire montait l'étoile éblouissante.

Les rues et les maisons étaient éclairées dans toutes les villes ; les chantiers et les docks ruisselaient de clarté, et toutes les routes dans l'intérieur des contrées étaient tout au long de la nuit encombrées de gens et de lumières. Sur toutes les mers qui entourent les contrées civilisées, les paquebots aux machines haletantes, les vaisseaux aux voiles gonflées, surchargés d'hommes et de créatures vivantes, gagnaient le large, vers le Nord. Car déjà l'avertissement du mathématicien fameux avait été télégraphié dans le monde entier et traduit en cent langages divers. La planète nouvelle et Neptune, enlacées en une étreinte de flammes, tournoyaient vertigineusement d'une allure sans cesse plus rapide, vers le soleil. Déjà, à chaque seconde, cette flamboyante masse franchissait des centaines de milles et à chaque seconde, sa terrifiante vélocité s'accroissait.

D'après la direction de sa course actuelle, à vrai dire, elle devait passer à une centaine de millions de milles de la terre, et l'influencer à peine ; mais près de sa route prévue, jusqu'à présent fort peu troublée, se trouvait l'énorme planète Jupiter et ses lunes, tournant splendidement autour du soleil. A chaque instant, maintenant, croissait l'attraction entre l'étoile flamboyante et la plus grande des planètes.

Et le résultat de cette attraction ? Inévitablement, Jupiter dévierait de son orbite en une course elliptique, et l'étoile ardente, écartée par attraction de son élan vers le soleil, décrirait une courbe, heurterait peut-être notre Terre, et certainement passerait fort près d'elle. « Tremblements de terre, éruptions volcaniques, cyclones, hautes marées, inondations et une élévation constante et régulière de la température jusqu'à je ne sais quelle limite », avait prophétisé le grand mathématicien.

Au-dessus des têtes, pour confirmer ces paroles, solitaire, froide et livide, étincelait l'étoile de la destruction prochaine.

WELLS.

(A suivre.)

Traduction littérale de M. HENRY DAVRAY.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LA PREMIÈRE MAISON EN ALUMINIUM. — La première maison en aluminium vient d'être construite à Chicago dans l'une des rues les plus animées de cette ville.

La maison sera formée d'un bâtis en fortes poutres de fer avec garnissage en plaques d'aluminium ou plutôt d'un bronze formé de 20 parties d'aluminium et de 10 parties de cuivre ; ce bronze a un coefficient de dilatation extrêmement réduit.

L'édifice aura une hauteur de 64 mètres et comportera 17 étages ; sa façade sera formée de plaques de 5 millimètres d'épaisseur, soigneusement polies.

LES GRANDS « CARGOS-BOATS » MODERNES. — Jusqu'en 1895, en dehors du *Boric* et du *Cevic* construits par Harland et Wolff en 1892 et 1893 pour la *White Star C°*, la Grande-Bretagne n'avait pas de cargo-boats de plus de 6 500 tonnes brutes. Depuis, les gros navires se sont multipliés, et la C^ie^ Cunard a actuellement en chantier à Clydebank et à Wallsend la *Saxonia* et l'*Ivernia* dont le tonnage brut sera d'environ 13 000 tonnes. Ces navires, qui n'auront pas moins de 174 mètres de long sur 19 mètres de large, seront pourvus de deux hélices. Leur tonnage net sera d'environ 8 500 tonnes.

VERS LE PÔLE NORD. — Le record du pôle Nord, détenu par *Nansen* depuis son expédition mémorable, appartient maintenant au lieutenant *Peary*, de la marine des États-Unis.

Suivant une dépêche adressée de Brigus (Terre-Neuve), lieu d'arrivée du *Windward*, vaisseau du lieutenant, au *Daily News*, cet explorateur se serait approché du pôle de 96 kilomètres (50 milles) plus près que Nansen. Si l'une de ses jambes n'avait pas été gelée, ce hardi explorateur aurait encore été plus loin.

Comme le froid est revenu, l'expédition a dû abandonner ces régions glacées, mais elle y retournera l'été prochain.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES JARDINIÈRES

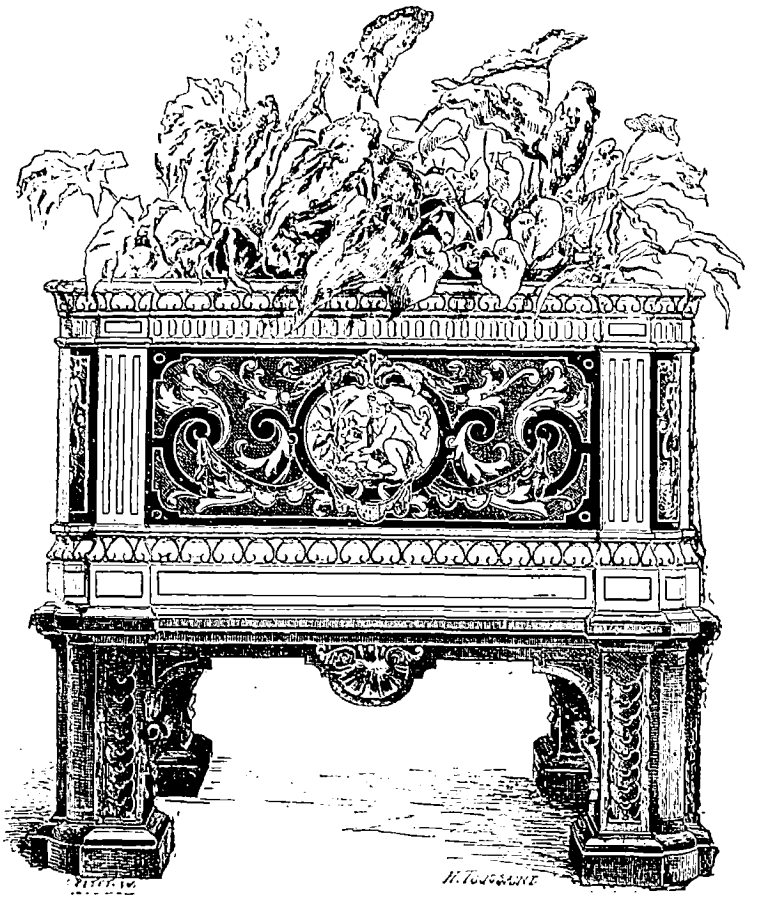
Les habitants des villes ont toujours manifesté un goût très vif pour les plantes ornementales. Ceux d'entre eux qui ne peuvent se permettre le luxe d'un jardin satisfont leur passion en transformant fenêtres et balcons en corbeilles fleuries, ou en plaçant dans les différentes pièces dont se compose l'appartement des jardinières ou des porte-bouquets garnis de plantes variables avec leur fortune et leur goût.

Les jardinières sont aujourd'hui bien répandues, on les rencontre dans les plus humbles ménages ; leur forme, leur ornementation, leur prix varient dans des proportions considérables, souvent elles sont portées sur un pied et affectent un aspect massif, telle la belle jardinière en faïence que nous reproduisons.

Ces récipients doivent offrir en effet une grande résistance pour supporter le poids de la terre. Les jardinières céramiques sont parmi les plus luxueuses

et les plus recherchées. La faïence décorée est employée d'ordinaire, mais les poteries de grès et la porcelaine ont aussi leurs admirateurs.

Nous recommandons aux visiteurs du musée de la manufacture de Sèvres la grande jardinière en porcelaine exécutée en 1882 sur la composition de Joseph Chéret. Dans ces grands vases, on plante des palmiers d'appartement, des *Ficus*, des *Aspidistras*, des *Cyperus*, qu'on peut entremêler de fougères aux gracieuses frondes découpées et qu'on entoure d'une bordure de primevères de Chine, d'anémones, de lycopodes ou de séliginelles. Les jardinières en métal estampé ou repoussé, en laiton, en cuivre, en étain, sont aussi souvent très décoratives. Leurs dimensions sont moindres d'ordinaire; on en fabrique même de minuscules en argent ciselé, découpé, laissant voir le récipient de cristal coloré qu'elles renferment. Ces bijoux, placés sur un cabinet ou un petit meuble, produisent un effet charmant quand retombe autour d'eux l'élégant feuillage de quelques capillaires ou qu'en leur centre se dressent les fleurs délicates au bleu si tendre d'un myosotis nain.



Les Jardinières. — Jardinière moderne en majolique.

Depuis quelques années la jardinière en vannerie est aussi fort à la mode.

Nos vanniers de la Marne, du Loiret, de l'Aisne ont réalisé des progrès considérables; en ces derniers temps; leur goût s'est affiné. Ils fournissent au monde entier des paniers, des corbeilles, mille objets de luxe ou d'utilité. La matière qu'ils emploient accepte toutes les formes, se prête à toutes les fantaisies, on lui donne aisément des couleurs vives. Le velours, la soie, les rubans contribuent à sa décoration. Aussi voit-on à la devanture de nos grandes fleuristes d'adorables petites jardinières en vannerie qui charment, séduisent le regard, excitent l'envie irrésistible de les acquérir. Consultez bien cependant, avant d'entrer, votre porte-monnaie; ces gracieux objets ne se donnent pas. Les jardinières suspendues ou *suspensions* se prêtent aussi fort bien à l'ornement de l'appartement. Elles laissent pendre au-dessus de la tête, dans l'embrasure d'une fenêtre ou au milieu du salon, les branches du *Tradescantia discolor*, ou du lierre ou de quelque autre plante à rameau flexible.

On a aussi combiné, pour satisfaire les instincts pratiques et utilitaires de notre siècle, des jardinières pouvant servir à différents usages. Nous signalerons notamment un certain fourneau-jardinière qui eut il y a quelques années un certain succès à l'*Agricultural-Hall* de Londres. Il se compose d'un vase fixé sur un piédestal fermé à sa partie supérieure par un couvercle. Dans l'intérieur brûlait un bec de gaz dont la lumière s'échappait par des trous percés dans le vase et son couvercle; il servait aussi de fourneau pour chauffer pendant la nuit une petite serre. Pendant le jour on enlevait le bec de gaz et le couvercle; les vases devenait une jardinière.

Jardinières aussi et très gracieuses les vases en terre cuite ou en faïence dans lesquels on cultive pendant l'hiver des *Crocus* et des jacinthes.

Le bourgeon terminal de bulbe sort par un des douze trous, disposés sur deux rangées, que portent ces récipients presque sphériques, au sommet desquels est une ouverture plus large.

Un orifice inférieur permet l'écoulement de l'eau que recueille l'assiette sur laquelle repose le pied du vase.

G. Angerville.

Le gérant: J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Crété.

GÉNIE CIVIL

LE CANAL DE DORTMUND A L'EMS

Il y aura bientôt quinze ans, le développement des industries houillères et métallurgiques de la Westphalie fit sentir le besoin de créer de nouvelles voies navigables, destinées à réunir les centres industriels westphaliens avec les ports les plus importants de la mer du Nord : Papenbourg, Leer, Emden.

On espérait pouvoir lutter par ce moyen contre les produits venus de l'étranger, grâce à la réduction des frais de transport, et se procurer, en même temps, de nouveaux débouchés.

C'est pour réaliser cette idée que fut commencé, en 1886, le canal de Dortmund à l'Ems, qui, ouvert provisoirement à l'exploitation le 17 avril dernier, vient d'être inauguré solennellement par l'empereur d'Allemagne.

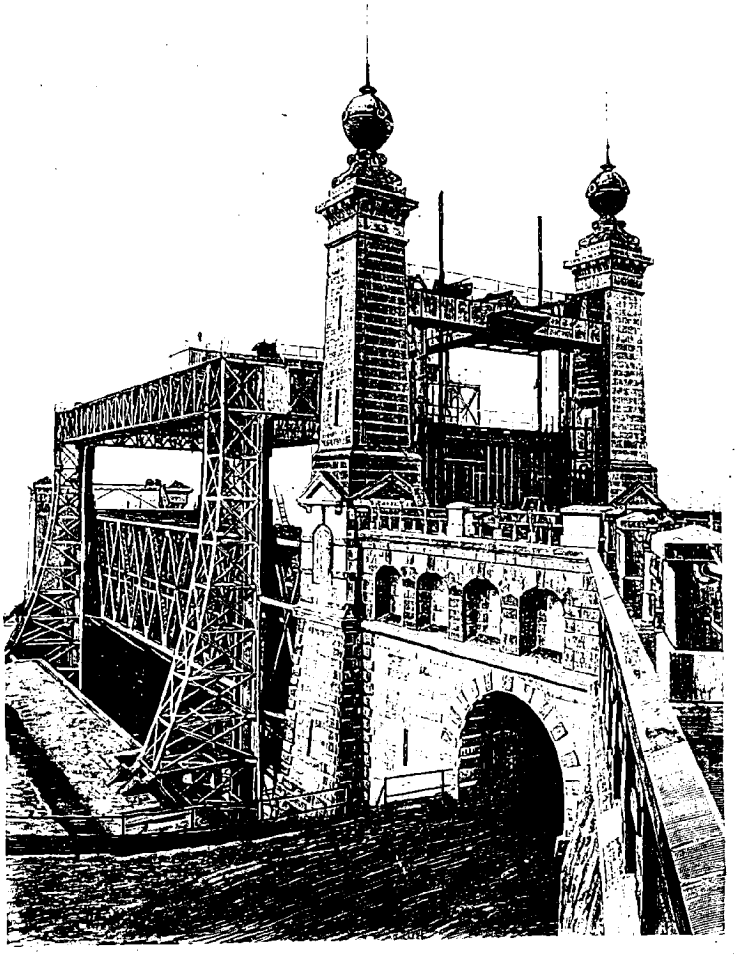
Comme l'indique son nom, ce canal commence à l'antique ville libre de Dortmund. Son port, situé au nord de la ville, possède une superficie de 80 hectares, et pourra être facilement agrandi de la même quantité si des besoins ultérieurs l'exigent — notamment si le canal du Centre est créé.

Le port actuel comprend : le « port au pétrole », situé tout à fait au nord, où doivent être débarquées toutes les marchandises facilement inflammables. A l'ouest, se trouvent le « port au charbon », et le « port du sud », affecté au fer et à l'acier.

Tous les ports, comme le canal lui-même, ont une profondeur minimum de 2 mètres et demi.

Le plan d'eau du port de Dortmund est à 70 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer du Nord à Emden. Pour racheter cette dénivellation, le canal, sur une distance de 271 kilomètres, doit franchir neuf écluses, et en outre les bateaux doivent être transbordés à Henrichenbourg, à 16 kilomètres de Dortmund. En ce point, la différence de niveau des deux plans d'eau est de 14 mètres. Or, une écluse ordinaire ne peut servir que pour une dénivellation de 5 à 6 mètres. Il a donc fallu imaginer autre chose.

A Henrichenbourg, les bateaux sont donc introduits dans un grand bassin imperméable où ils continuent à flotter. Le tout, bassin et bateau, est soulevé et transporté mécaniquement d'un plan d'eau à l'autre, au moyen d'un pont roulant mû par l'électricité.



LE CANAL DE DORTMUND A L'EMS. — Ascenseur électrique pour bateaux, à Henrichenbourg.

Un moteur de 100 chevaux se trouve dans la maison-abri située sur le pont et suffit à actionner le bassin et son contenu dont le poids atteint deux millions et demi de kilogrammes. Ce moteur reçoit son énergie d'une usine électrique placée tout auprès du pont. Cette œuvre gigantesque, qui a exigé quatre années de travail, mérite l'attention des spécialistes. Un bateau ne met pas plus de 20 minutes à franchir l'obstacle, ce qui donne à cet appareil la faculté de transborder 30 à 35 bateaux par jour.

Entre Henrichenbourg et Munster s'étend une région montagneuse qui a exigé beaucoup d'efforts de la part des ingénieurs. Il a fallu notamment faire passer le canal en aqueduc sur la Lippe, ouvrage d'art de 70 mètres de longueur et de 15 mètres de largeur. Tout à côté une machine élévatoire emprunte à la Lippe 120 mètres cubes d'eau par minute pour les déverser dans le canal. Un aqueduc semblable porte le canal par-dessus la chaussée de Olfen.

En aval de Munster, le canal suit le cours de l'Ems, dans lequel il se déverse près de Oldersum, où se fait déjà sentir la marée. Toutefois, un petit canal latéral va jusqu'à Emden, et communique avec le canal d'Emden à Wilhelmshaven. Il est question d'élargir ce dernier canal, qui fut creusé de 1884 à 1887, pour lui donner les dimensions de celui de Dortmund à l'Ems.

Sur celui-ci peuvent circuler des bateaux de 600 tonneaux, d'un tirant d'eau de 1m,75, de 62 mètres de long et de 8m,20 de large, avec une vitesse de 5 kilomètres par heure. Cela donne une durée de quatre jours pour le trajet de Emden à Dortmund.

Il y circule, à l'importation, du minerai de fer, des bois de mines, des bois de construction de Suède, des blés et de la minoterie provenant de l'Allemagne de l'est, des denrées coloniales. Il sert à l'exportation des houilles et des produits de l'industrie métallurgique.

Nous avons fait allusion au canal Central (*Mittelland Canal*). C'est, en effet, un projet gigantesque d'une grande importance économique, que l'empereur d'Allemagne tient à réaliser. En inaugurant le canal de Dortmund à Ems, il proclamait que ce n'était qu'une amorce du futur canal Central.

Celui-ci serait destiné à relier le Rhin à l'Elbe, au-dessus de Magdebourg, et se raccorder à la section déjà existante qui, sur la rive droite de l'Elbe, relie ce fleuve à Berlin. Il s'agit donc d'établir une communication directe et transversale entre la capitale de l'empire et toutes les grandes villes industrielles de la Prusse : Magdebourg, Hanovre, Minden, Osnabruck, Munster, Dortmund, et les autres centres agricoles et commerçants du Rhin.

Le projet n'est pas nouveau. Un très remarquable rapports de M. Louis Laffitte, chargé de mission par le ministre du commerce, qui a étudié tout le système de la navigation intérieure de l'Allemagne, sous les auspices de la société « La Loire navigable », nous apprend que le Mittelland Canal, dès 1890, a été patronné par une association puissante établie à Hanovre.

C'est le projet de cette association qui a été adopté en 1899 par le gouvernement.

Il consisterait, d'une part, à relier Herne, sur le canal de Dortmund, par la vallée de l'Emscher, à Ruhrort sur le Rhin. D'autre part, à Bevergen, toujours sur le canal de Dortmund, commencera le Mittelland Canal.

Celui-ci se dirigera de l'ouest à l'est, passant à côté d'Osnabruck, ville à laquelle il sera relié, et joindra la Weser à Minden. Après avoir traversé la Weser, il joindra, en vue de Brunswick, l'Aller, affluent de la Weser, et aboutira, à 10 kilomètres en aval de Magdebourg, à l'Elbe, en face du canal qui rejoint déjà l'Elbe à la Sprée et à Berlin.

L'altitude de Bevergen est de 49m,80 au-dessus du niveau de la mer. Celle de la plaine qui sépare la Weser et l'Elbe, est de 55m,60. Il y a donc une différence de niveau de 5m,80. Les conditions sont donc tout à fait favorables, et, sur un parcours de 325 kilomètres, cinq écluses suffiront.

Le canal aurait 2m,50 de profondeur, 30 mètres de largeur au plan d'eau, et porterait des chalands de 750 tonnes au maximum.

Le prix de la construction serait de 192 millions de marks (230 millions de francs) pour le Mittelland Canal proprement dit, et de 49 millions de marks pour le raccord de Herne à Ruhrort, sur le Rhin, soit un total de 326250000 francs. Le revenu du capital serait garanti par les gouvernements provinciaux et les corporations, jusqu'à concurrence de 6750000 francs, et par l'État jusqu'à concurrence de 7250000 francs, soit 14 millions, ce qui, défalcation faite des frais d'entretien, assurerait une rémunération de plus de 3 p. 100.

L'importance économique du canal, reliant ensemble tous les grands fleuves de l'Allemagne occidentale, serait considérable.

Le commerce total des stations desservies s'élevait, en 1897, à 93 millions de tonnes. On a calculé qu'un tiers du trafic reviendrait certainement à cette nouvelle voie économique. Il y aurait facilité d'échange entre les produits industriels de la Westphalie et les régions agricoles de la Prusse de l'est. Enfin, les provinces du nord-ouest, autour de Dantzig, de Thorn, sont absolument privées de communications par eau avec les régions de l'Allemagne du sud. Une tonne de marchandises entre Kœnigsberg et Carlsruhe coûte plus cher, transportée par chemin de fer, qu'une tonne de marchandises transportée par eau entre Buenos-Ayres et Mannheim!

En outre, il deviendrait possible de s'affranchir de l'énorme tribut que l'Allemagne du Nord paie aux charbons anglais, dont l'importation à Hambourg augmente chaque année dans des proportions effrayantes, par suite de la pénurie des wagons, qui empêche le transport des houilles de la région westphalo-rhénane.

Seuls les propriétaires agricoles de la Prusse s'opposent au projet de canal Central, et voici leurs raisons.

Les agriculteurs ont été obligés de faire des efforts et des frais considérables pour approprier à la culture le sol ingrat et sablonneux de leur pays, et ils ont accompli, dans les plaines avoisinant Berlin, de merveilleux progrès. Au contraire, les régions avoisinant le Rhin et la Weser sont d'une admirable fertilité naturelle. Les produits en sont de qualité supérieure et d'un minime prix de revient.

Le Mittelland Canal, si favorable aux grands industriels de la Westphalie et de la Prusse occidentale, le serait aussi aux agriculteurs rhénans, et les pauvres agrariens de la Prusse orientale verraient se perdre le fruit de leurs travaux.

Il est probable que l'on parviendra à concilier toutes choses, de façon à ce que ces légitimes intérêts particuliers ne puissent faire obstacle à l'intérêt général, — et le Mittelland Canal se fera.

S. Geffrey.

MÉTÉOROLOGIE AGRICOLE

LA DÉFENSE CONTRE LA GRÊLE

La grêle est un des phénomènes météorologiques que le cultivateur redoute le plus, et à juste titre, car elle occasionne tous les ans pour plus de 40 millions de dégâts. Jusqu'ici on n'avait trouvé aucun moyen de s'en préserver, car les divers paragrêles qui ont été proposés ne sont guère pratiques, les uns étant d'une installation difficile, les autres d'un prix trop élevé. Aussi, jusqu'aujourd'hui, les agriculteurs n'avaient qu'une ressource : l'assurance contre la grêle; mais c'est là une garantie insuffisante, car trop souvent les compagnies suscitent des difficultés aux assurés. Nous croyons donc utile de signaler à nos lecteurs, un nouveau moyen de défense, qui a été expérimenté dans ces dernières années dans le Piémont et en Styrie.

Ce système consiste à préserver les champs au moyen de détonations de poudre, effectuées en hauteur, avec des mortiers spéciaux. M. Antonin Guinand a donné à ce sujet de très curieux renseignements que nous allons résumer.

Diverses théories ont été proposées pour expliquer la formation de la grêle et les météorologistes ne sont pas encore d'accord sur ce point.

Cependant, on pense que la production de la grêle, doit être précédée de la formation de noyaux de grésil, car au centre de chaque grêlon, on peut distinguer nettement comme un noyau, autour duquel la glace est venue se former. Or, si en tombant, ces noyaux rencontrent plus bas, un nuage chargé de gouttes d'eau très froide, ces gouttes se congèlent autour du noyau et forment ainsi les grêlons. Mais pour que le phénomène se produise, il est indispensable que les nuages ne soient pas agités et qu'ils soient à une température très basse. Dès lors, l'ébranlement des couches d'air peut les empêcher de se solidifier et de se transformer en grêle.

Certes, cette théorie, ne sera peut-être pas du goût de tous les météorologistes, qui pour la plupart font intervenir l'électricité atmosphérique pour expliquer la formation de ce météore.

Cependant c'est en partant de cette idée que M. Albert Stieger, viticulteur près de Marburg en Styrie, dont le pays était chaque année ravagé par la grêle, eût, le premier, la pensée de protéger ses vignobles au moyen de violents ébranlements de l'atmosphère, dont le résultat était de dissiper les nuages orageux.

Dès 1896, il commençait ses essais, qui réussirent fort bien et furent répétés par ses voisins; à la fin de 1897, on comptait dans la région, trente-trois stations de tir, bombardant les nuages orageux, et, en 1898 il y avait cinquante-six stations de tir dans cette même région. Or, ce qu'il y a de très remarquable, dit à ce sujet M. Ant. Guinand, c'est que la grêle a cessé depuis cette époque de ravager le pays.

Voici comment M. Stieger a exposé lui-même son système :

« J'ai établi au-dessus et dans tous les vignobles, à une altitude de 300 à 800 mètres, des stations de tir; à chaque station, il y a cinq à dix mortiers installés dans une cabane de bois, de telle sorte que pendant la pluie on puisse tirer de la cabane. Les mortiers sont en fonte et pèsent 80 kilos pièce; l'âme a 3 centimètres de diamètre; leur longueur est de 50 centimètres et on les charge avec 150 grammes de poudre de mine.

« Dès que se montrent les nuages dangereux (1), on commence le tir dans la direction de ces nuages, qui, sous l'effet des détonations, ou se disloquent, ou sont forcés de se changer en pluie.

« Le tir doit être fait sans interruption et avec une continuité rapide, jusqu'à ce que le danger soit écarté ».

M. Stieger ajoute : « Tandis que la Styrie a été très abîmée en 1896, par la grêle, dans le rayon de notre protection de tir il n'a pas grêlé.

« Nous avons ici trente stations de tir sur une étendue de 20 kilomètres, le long des Bochergebirge.

« Je vais essayer des tuyaux de tôle de 2 mètres de long, en forme d'entonnoir, pour augmenter la force des ondes sonores; à cet effet, j'ai commandé de vieilles cheminées de locomotives en forme de V. »

D'ailleurs, M. Stieger a rédigé des instructions sur l'organisation de ces stations de tir, qui doivent être toutes en relation, peu distantes les unes des autres. Il faut qu'elles commencent leur tir dès que les appareils télégraphiques annoncent une perturbation dans l'état électrique de l'air; elles doivent tirer le plus grand nombre de coups possible au moment du danger, et ne point cesser le tir tant que l'orage n'a pas entièrement disparu.

Ce mouvement de défense contre la grêle, qui au dire de M. Stieger et de M. Karl Prohaska, professeur à Graz a parfaitement réussi en Styrie, a gagné en outre l'Italie.

En effet, de semblables expériences ont été faites à Borgo, san Lorenzo et à Bergamo; elles ont prouvé que les détonations ont un effet utile lorsqu'elles se produisent avant la formation de la grêle, se succèdent jusqu'à ce que tout danger ait disparu, et se font sur un réseau d'au moins une douzaine de positions peu distantes les unes des autres.

Le savant italien, Joseph Balbi, va mettre en œuvre ce moyen de défense dans la Vénétie et le Piémont; au moment du tir, déclare-t-il, les produits d'explosion sont lancés dans l'atmosphère, à la hauteur de deux kilomètres et demi, ils atteignent rapidement les nuages orageux, laissant derrière eux une colonne chaude de fumée. Cette trombe aérienne a pour effet, suivant M. Balbi, « de bouleverser le laboratoire de la grêle en détraquant l'appareil électrique formé par les couches diverses des nuages et d'amener la pluie ». Les théories et les observations pu-

(1) Ajoutons que les nuages à grêle sont généralement striés; ils ont un aspect très caractéristique

bliées depuis vingt ans en Italie tendent à prouver l'efficacité de ce procédé.

M. Edoardo Ottavi, viticulteur italien distingué et membre du Parlement, nous apprend que de tous côtés se forment des syndicats de vignerons pour l'organisation de stations de tir contre la grêle, dans toute la haute Italie, notamment, où les orages à grêle sont plus fréquents encore qu'en Styrie.

Chaque station peut protéger contre la grêle, un champ ou un vignoble de 700 à 800 mètres de diamètre, et la dépense s'élève à 150 francs environ par installation.

Grâce à M. le député Ottavi, on étudiera les résultats obtenus cette année par les stations de tir du Piémont, de la Lombardie et de la Vénitie. On examinera avec soin quelle sera la meilleure manière d'organiser le service, quelles seront les améliorations à apporter dans la technique des appareils de tir; enfin, on étudiera la constitution des syndicats et leur action au point de vue des lois sur les accidents, des règlements de sûreté publique, etc.

Avec M. Antonin Guinand, nous formons des vœux pour qu'une Commission technique soit désignée en France, afin de suivre cet important mouvement, et en fasse profiter notre vignoble si souvent et si cruellement ravagé par la grêle (1).

A. Larbalétrier.

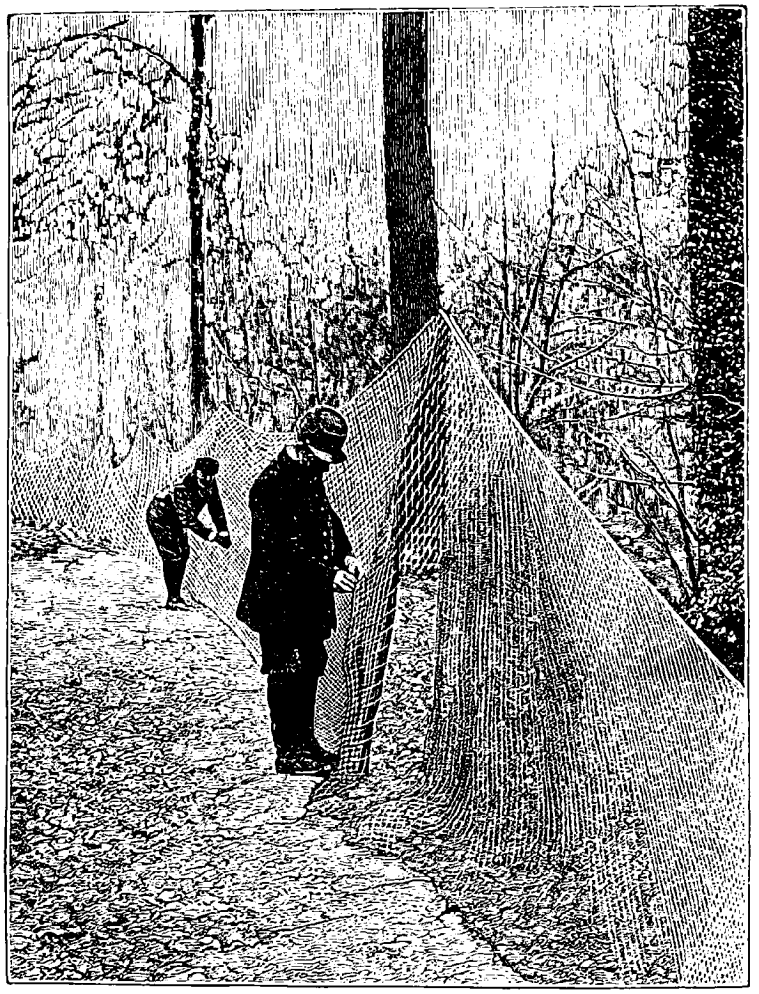
(1) Nous devons faire remarquer que dans le Beaujolais, dans la région des bons vins, sur la montagne de Remont, haute de 534 mètres, située entre Fleurie et Chinas, il est d'habitude, de temps immémorial, de tirer des boîtes au moment de l'orage, mais ce qui est pratiqué là-bas est tout à fait embryonnaire et sans grande portée. Quoi qu'il en soit, il était intéressant de signaler la chose.

CHASSE ET PÊCHE

EN FORET

LE CHEVREUIL

Depuis quelques années, chasseurs et veneurs, se plaignent — et avec juste raison, hélas ! — de la diminution constante de toutes les espèces de gibier qui peuplaient nos bois et nos plaines, si bien qu'on est obligé pour le repeuplement des chasses gardées, d'avoir recours au gibier étranger ou exotique et d'essayer de l'acclimater chez nous — ce qui ne réussit que rarement.



En forêt. — La tendue des filets, pour la reprise des chevreuils.

Déjà Toussenel, ce grand penseur qui était en même temps un maître ès arts cynégétiques, avait, il y a près de cinquante ans, poussé le cri d'alarme : « Parmi nos gibiers nationaux, écrivait-il dans son *Esprit des Bêtes*, le chevreuil est le dernier honneur des forêts de la France. Lui mort, la vénerie française n'aura plus à inscrire dans ses fastes que des prises de lièvres, et le chevreuil est déjà inconnu, de fait, dans près de cinquante départements de France. Ce qui est cause que messieurs les préfets l'ont rangé dans la catégorie des animaux nuisibles. »

Le fait est que le chevreuil disparu, que deviendraient la plupart de nos grands équipages de chasse à courre ?

Certes, de tous les hôtes de nos bois et de nos forêts, le chevreuil est incontestablement le plus joli animal, le plus gracieux, Buffon dit même « le plus noble », et c'est celui dont la poursuite est la plus agréable, la plus mouvementée. Le port du chevreuil est élégant, sa tête est fine et expressive, sa robe

d'un pelage fauve doré teinté de gris et toujours lisse, lustrée, et jamais souillée, comme celle des bêtes noires, car, jeune ou vieux, le chevreuil ne se vautre jamais dans la boue, et choisit toujours une place sèche pour se coucher.

De même que le cerf et le daim, le mâle chevreuil — appelé brocard — a la tête armée de bois, mais moins chevillée; la femelle, que l'on désigne sous le nom de chevrette ou de chèvre, n'en possède pas; cependant on rencontre parfois, de vieilles chèvres, femelles improductives auxquelles on donne le nom de « brehaignes » et qui portent de petits bois.

Dans sa pleine croissance, le chevreuil peut atteindre de 0m,70 à 0m,80 de hauteur et mesure de la tête à la queue 1m,10 à 1m,20. La nature n'a pas doté de queue ce gracieux petit animal, mais en revanche, elle lui a dessiné par la couleur des poils une face postérieure blanchâtre qui, tranchant sur la couleur foncé de sa robe donnerait assez l'idée d'un fond de culotte neuf placé sur une culotte usagée.

Le brocard est un modèle de fidélité conjugale, il n'a qu'une seule compagne; le moment des amours se fait sentir dès le mois d'août, mais c'est presque toujours vers la fin octobre et jusqu'au 15 novembre que le mariage s'accomplit, suivant les observateurs français, tandis que les Allemands prétendent que



En forêt. — Lâchage d'un chevreuil.

c'est au mois d'août. La chèvre porte six mois et met bas vers le mois de juin. Au moment de la mise bas, la chevrette se cache dans la partie la plus fournie du bois pour donner le jour à un, plus souvent deux et rarement trois jeunes que l'on appelle « faons ». Lorsque les jeunes chevreuils viennent au monde, leur robe, ou pour mieux dire leur « livrée » est régulièrement barrée transversalement de couleur brun rouge sur fauve clair. Assez forts pour pouvoir marcher dès leur naissance, ce n'est cependant qu'après dix à douze jours que leur mère les conduit au dehors, pour les présenter au brocard qui n'a pas quitté les parages pour veiller jalousement sur sa progéniture.

A dater de ce moment, le père, la mère et les petits ne se quittent plus et forment une « harde » qui ne se sépare que cinq à six mois après.

En hiver c'est dans les bois fournis, parsemés de clairières et encombrés par les ronces qu'il faut chercher le chevreuil; les bois humides où il ne peut trouver de place sèche ne lui conviennent pas. Au printemps, le chevreuil quitte les bois touffus, et gagne les clairs taillis pour s'y régaler de bourgeons et de feuilles naissantes; il devient alors animal nuisible et les forestiers le capturent, non pour le détruire, mais pour l'expédier ailleurs, là où les veneurs, toujours à la recherche du gibier, en manquent. On ne capture les chevreuils qu'à l'aide de panneaux, qui sont de grands filets ayant 3 mètres de haut, 2 mètres sont placés perpendiculairement au moyen de piquets et 1 mètre traîné à terre de façon à recueillir l'animal captif.

Un panneautage de chevreuils en forêt, est toujours une opération très coûteuse, tant par le matériel que par le personnel employés à cette opération.

Tout récemment, dans une forêt de plus de 2,000 hectares aux environs de Paris, grâce à l'obligeance d'un des plus aimables inspecteurs des forêts de l'État, il nous a été permis d'assister à une reprise de chevreuils et de prendre sur le vif quelques cli-

chés photographiques, qui pourront donner à nos lecteurs une idée assez exacte du panneautage, qui est le procédé de chasse le plus communément employé par les braconniers. Car, en somme, une reprise de chevreuil n'est qu'une forme du braconnage; c'est si vous le voulez, du braconnage officiel, et utile.

1200 mètres de panneaux, 1500 à 2000 mètres de toiles, et autant de banderoles, sont nécessaires pour mener à bien cette délicate opération. Dans les panneaux viendront se prendre les chevreuils; quant aux toiles, elles sont nécessaires pour former un barrage infranchissable, un mur de clôture, contre lequel les chevreuils, dans leur affolement, viendront se buter. Les banderoles sont des cordes auxquelles sont attachées de loin en loin des bandes de calicot ou d'andrinople rouge; les chevreuils arrivent du côté des banderoles, à la vue de ces chiffons de couleur qui s'agitent au vent, ils rebrousseront chemin, et viendront se jeter dans l'enceinte fermée. Une quarantaine de rabatteurs et au moins trois gardes connaissant bien les lieux à battre sont nécessaires pour diriger les chevreuils vers les panneaux.

Lorsque les gardes dirigeant les rabatteurs se sont rendu compte qu'ils ont devant eux plusieurs chevreuils, ils arrêtent leur marche et déploient autour d'eux une ligne de banderoles et de toiles; devant eux se trouve la ligne des panneaux. C'est à ce moment que la... chasse devient palpitante et pleine d'intérêt : sur toute la longueur du chemin garni de panneaux, et sur lequel, d'espace en espace, sont cachés des hommes prêts à saisir les chevreuils quand ils tomberont dans les filets, on ne perçoit pas le moindre bruit, c'est le silence calme et grandiose de la forêt. Puis, au loin, ce sont les cris des rabatteurs et le bruit formidable de gaules qui frappent les arbres et les buissons pour effrayer les chevreuils et les pousser dans le piège qui leur est tendu.

La voix des rabatteurs devient plus distincte, on entend approcher les chevreuils; voilà un brocard arrêté à quelques mètres du panneau, il prête l'oreille, écoute — et combien il est joli et gracieux à ce moment! — une légère brise a fait onduler le panneau, le brocard a vu le piège, il saute, effrayé, et s'enfuit par bonds successifs; mais les rabatteurs le voient venir, les clameurs deviennent plus fortes; affolé, le chevreuil cherche à forcer la ligne des rabatteurs, impossible! Refoulé de tous côtés, l'animal, d'une allure vertigineuse, se précipite tête baissée dans le filet, il est prisonnier!

Quand le brocard est jeune, sa prise est plus facile; mais s'il est un vieux routier qui connaît le panneautage, il cherche son salut dans la force de ses jarrets et, d'un bond prodigieux, il cherche à franchir le panneau. Rarement il réussit; cependant, par un instantané absolument unique que nous avons été assez heureux de prendre, on peut voir que parfois un chevreuil peut par la fuite et le saut, échapper au piège. C'est un saut peu commun, certes, de près de 2m,20 de hauteur!

Lorsque le chevreuil est pris dans le filet, un garde vient le saisir, et à ce moment on peut se rendre compte de l'énorme force musculaire de ces petits animaux.

Point n'est à craindre leur méchanceté, jamais ils ne songeront à mordre ou à fondre sur leurs ravisseurs, mais la force de leurs jarrets est telle, il se débattent si bien, qu'ils parviennent à s'échapper, pour un instant seulement, car ils ne manqueront pas de retomber dans le panneau à quelques mètres plus loin. Sitôt que le chevreuil est capturé, il pousse un petit cri plaintif qui, certes, inspire la pitié; aussi les gardes, tout rudes qu'ils paraissent, prennent-ils de multiples précautions pour mettre ces gentilles petites bêtes dans les paniers ou caisses qui les transporteront au loin dans d'autres forêts.

Ces caisses ou paniers n'ont jamais plus de 0m,35 à 0m,40 de largeur sur 0m,80 à 0m,85 de haut, pour éviter que l'animal puisse se blesser.

N'ayant que tout juste la place nécessaire pour se tenir debout, sans pouvoir se retourner, le chevreuil n'essaye point de s'échapper.

Les chevreuils emballés supportent très bien une captivité de deux ou trois jours. Ainsi, M. Albertin, de Louveciennes, qui d'habitude dirige les reprises officielles avec l'aide des forestiers de l'État, me citait le fait suivant : l'année dernière, il expédia à un de ses amis de Hollande plusieurs chevreuils pris dans un panneautage en forêt de Melun; expédiés le lundi soir, ils ne sont arrivés à destination que le jeudi matin, soit 70 à 72 heures de captivité, et deux heures après leur arrivée, ils gambadaient joyeusement dans une forêt qu'ils voyaient pour la première fois. L'opération du lâcher des chevreuils est tout à fait simple. Dans une clairière, on ouvre les portes de leur prison, et c'est avec une telle rapidité qu'ils fuient qu'il est presque impossible au photographe le plus habile de prendre un instantané de ce départ. Ce n'est point comme sur un hippodrome, jamais il n'y a de faux départs, et point n'est besoin de starter.

PAUL MÉGNIN.

SCIENCES MÉDICALES

TEMPÉRAMENTS ET MALADIES

Voici un beau et bon livre : *Tempéraments et maladies* (1), attrayant, intéressant on ne peut plus, quoique procédant, comme l'exige un tel sujet, d'une érudition, d'une science profondes. Mais l'auteur si connu de tant de populaires ouvrages de vulgarisation médicale, les *Grands maux*, la *Vie normale*, les *Besoins de la vie*, etc. une fois de plus a rédigé ce livre avec tant de méthode et de clarté, qu'il saisit dès ses premières lignes, captive et retient le lecteur comme s'il traitait vraiment, à son égard, d'une affaire exclusivement personnelle.

(1) *Tempéraments et Maladies*, par le Dr Jules Rengade, un volume in-8°, illustré de nombreuses vignettes et de 8 planches hors texte en phototypie et en couleurs.

Et c'est bien personnellement à tout lecteur, en effet, que ce livre s'adresse. Il ne s'agit que de lui, dans ses pages ; que de sa vie d'hier et de celle de demain que de sa santé actuelle et future. Il n'y est question que de son évolution normale ou déviée, à dater de l'instant où il fut conçu, jusqu'à l'heure où il doit finir; que des jours bons ou mauvais, amplement longs ou trop courts dont sera faite son existence, que des souffrances qu'il devra subir ou qui lui seront épargnées suivant qu'il aura telle constitution, tel tempérament, qu'il sera exempt ou sous le coup de telles tendances héréditaires.

Est-il vraiment des connaissances plus utiles à chacun de nous? des notions qui puissent nous intéresser davantage? Et c'est là, de point en point, ce que nous révèle et nous enseigne la lecture de *Tempéraments et maladies*. Plus de sorciers à consulter! plus de devins! plus de somnambules! Les vagues et faux horoscopes que tirent, à tout hasard, tant d'imposteurs, la science désormais les déduit, les fait jaillir, lumineux et clairs, non plus des imprécises lignes de la main, mais de l'organisme même de l'intéressé, de son sang, de ses nerfs, de ce qui lui reste en lui de ses ascendants, de la torpeur, de l'activité de son développement, de sa façon d'être et de vivre! On ne saurait en douter après avoir lu ce chapitre si curieux et si nouveau de l' « *horoscopie physiologique* », tout naturellement venu sous la plume de l'auteur comme une conclusion à la magistrale étude qu'il nous donne d'abord du double organisme de l'homme, de l'*être végétatif* et de l'*être sensitif* dont se compose notre fragile corps humain voué par cela même à telle heureuse ou fâcheuse destinée, selon que prédomine en lui le système de nutrition ou l'appareil de relation, la *plante* qui se nourrit ou l'*animal* qui s'agite.

Et que de faits jusqu'à ce jour obscurs, que de phénomènes inexpliqués, vivement éclairés ainsi par les suggestives déductions du philosophe et de l'observateur! L'influence respective des parents, sur l'ovule d'où résultera l'être nouveau; l'origine, dans le germe même de la constitution et du tempérament; le mécanisme probable de l'hérédité; la transmission à l'enfant de la ressemblance paternelle ou maternelle; les corrélations intimes entre la ressemblance et la constitution, etc.

A tous les pères de famille, à tous les éducateurs de la jeunesse, de méditer encore sur les éloquentes pages ayant trait à la croissance, à l'évolution physique et mentale des enfants, à l'étonnante précocité des uns, au long retard des autres, prématuration trop souvent funeste, lenteur de développement maintes fois avantageuse, dont les conséquences, après les causes, nous sont exposées avec la plus parfaite compétence par un médecin chaque jour contraint, par sa profession même, à s'intéresser à tous les problèmes de l'éducation.

— *Anervie, apathie, nutrition suractive, prématuration* chez les *végétatifs*. — *Neuraxie, névropathie, nutrition retardante, lenteur d'évolution* chez les *sensitifs*. Tels sont, d'après le Dr J. Renzade, les deux grands courants physiologiques qui plus ou moins loin, tantôt sans encombre et tantôt à travers mille périls, emportent la plupart des existences.

Dès qu'ils s'écartent trop de l'équilibre normal, en effet, végétatifs et sensitifs aboutissent fatalement aux troubles pathologiques, aux désordres et lésions caractéristiques de l'extrême anervie ou de la neuraxie excessive. De là, d'après les justes déductions de l'auteur, deux grandes classes de malades : les *lymphyoniques*, où s'échelonnent suivant l'âge ou l'intensité de la diathèse, les lymphatiques, les scrofuleux, les tuberculeux; — les *uricémiques* où prennent place les herpétiques, rhumatisants, névropathes, arthritiques et goutteux.

Quand, de nos jours, tant de médecins ne voient plus autour d'eux que microbes, on ne saurait trop féliciter le Dr J. Renzade de ce triomphant et courageux retour à la tradition, de cette rigoureuse et persuasive démonstration que dans la genèse des maux qui nous frappent, le bacille n'est point *tout*; que l'homme y compte bien aussi *pour quelque chose*, et qu'entre ces facteurs, le *germe* et le *terrain*, c'est toujours ce dernier qui détermine la maladie, selon le degré d'aptitude à la recevoir que lui font ses intimes propriétés physiques, chimiques et vitales.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

LE POLISSAGE DU SIDÉROSTAT

Obtenir un beau disque de verre de grande dimension était une première difficulté, mais lui donner une planéité parfaite en était une autre, plus considérable encore, que M. P. Gautier a su mener à bonne fin avec une habileté et une ingéniosité qui lui font le plus grand honneur. Il a créé, pour polir mécaniquement les surfaces optiques, tout un outillage spécial d'une grande précision.

La machine à polir est placée dans un atelier spécial, soustrait, autant que possible, aux variations de température par une double paroi en bois. Elle se compose essentiellement d'un grand plateau circulaire de fonte, au fond duquel est couché moelleusement le miroir sur un lit de flanelle de 0m,02 d'épaisseur. Ce plateau tourne lentement autour de son axe vertical. Au-dessus est un frottoir circulaire de 1m,20 seulement de diamètre. Il est animé d'un mouvement rectiligne de va-et-vient dans le sens d'un diamètre, sur le miroir tournant en cercle au-dessous de lui.

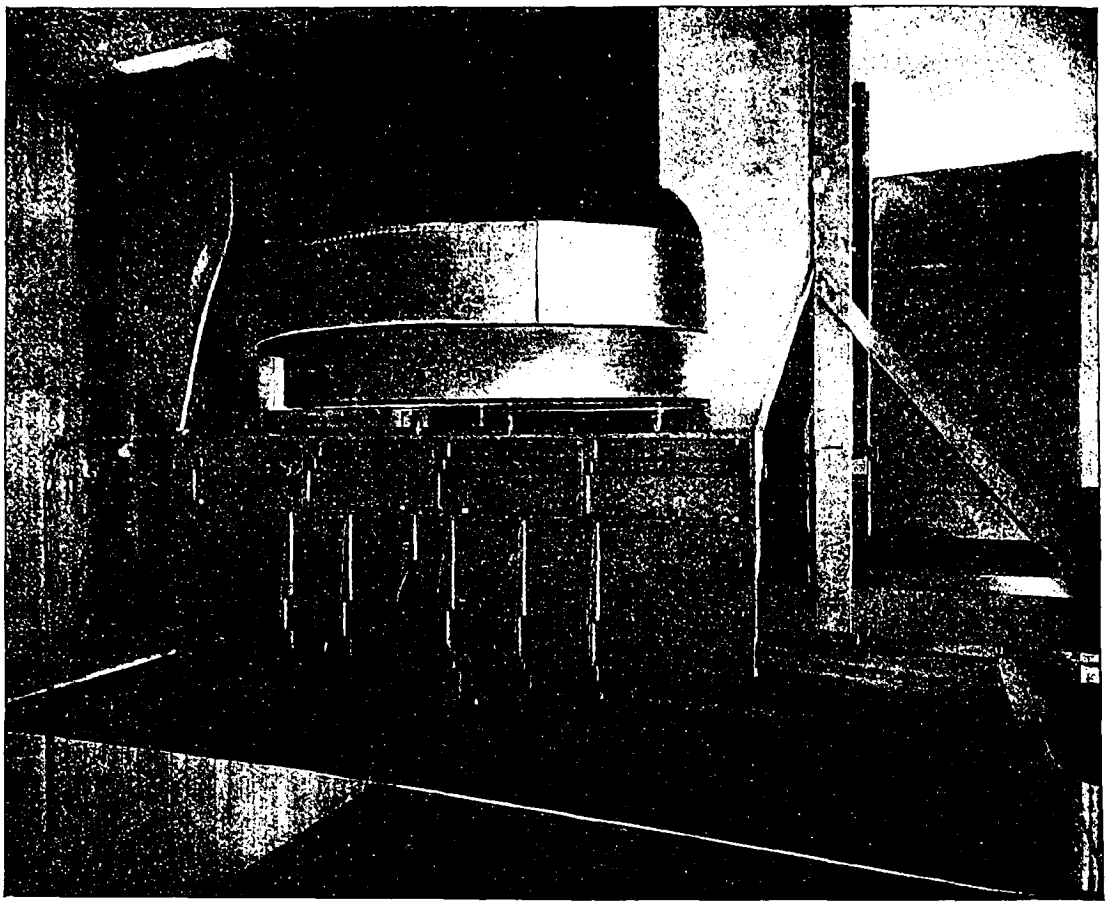
La rotation parfaite du plateau, le dressage rigoureux des glissières et leur parallélisme étaient autant de conditions rigoureuses de précision que M. Gautier a réalisées de la façon la plus parfaite; mais, que de travail! Le dressage des glissières seul a duré trois mois. M. Gautier compte offrir au Conservatoire des Arts et Métiers les règles qu'il a fait établir pour cette opération délicate.

Le rodage du miroir s'est fait avec un mélange

d'eau et d'émeri. Un ouvrier, qui se tenait toujours à distance respectueuse de l'appareil, pour ne pas en modifier la température, injectait le mélange de temps en temps, à l'aide d'une seringue, dans un canal pratiqué suivant l'épaisseur du plateau-rodoir et aboutissant au centre. Ce travail n'avait lieu que de deux heures à cinq heures de l'après-midi, moment de la journée où la température ne change pas sensiblement. La matinée était consacrée au nettoyage de la machine et à la vérification du parallélisme du plateau-rodoir avec la surface du miroir, opération qui se faisait avec quatre comparateurs divisés donnant le 1/1000 de millimètre.

A mesure que le miroir s'aplanissait, de l'émeri de plus en plus fin était employé et on rapprochait le rodoir de la surface du verre. Pour l'émeri le plus fin, cette distance n'était plus que de 0m,02. Ce travail de *doucissage* a duré huit mois.

Il a été suivi du *polissage*, achevé aujourd'hui, qui en a exigé deux. Conduit par M. Gautier lui-même, c'est-à-dire par l'obligeance en personne, nous avons pénétré dans le « temple » où règne une



Le polissage du siderostat. — Appareil pour polir le miroir.

demi-obscurité, quasi mystérieuse, et nous avons assisté à toutes les phases de l'opération.

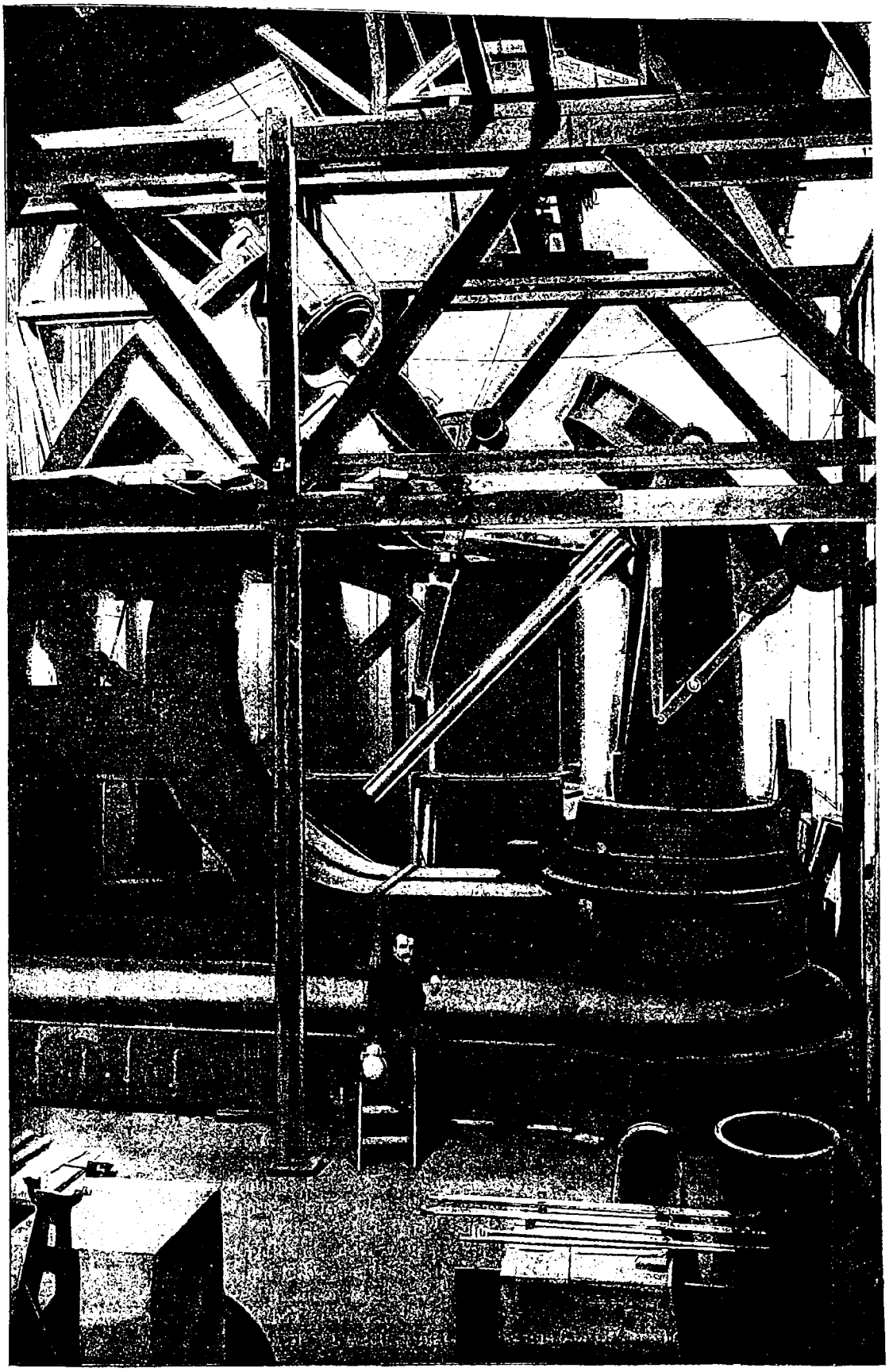
Le rodoir porte à sa face inférieure une feuille de papier albuminé, comme celui qu'on emploie en photographie mais non sensibilisé, bien entendu. L'ouvrier répand sur cette feuille une minime quantité du tripoli de Venise le plus fin, qu'il enlève ensuite le plus possible avec une brosse douce. La distance entre le frottoir et la surface du verre est de 0m,03.

Ce frottement presque imperceptible — cette ombre de frottement, si l'on peut parler ainsi — dans lequel la poussière du verre joue, sans doute, le principal rôle, dégageait cependant assez de chaleur pour bomber légèrement le miroir et le faire user plus fortement au milieu ; de sorte qu'au refroidissement il était creux.

On arrivait donc à ce résultat en apparence paradoxal : obtenir une surface concave par le frottement de deux surfaces planes. Pour parer à cet inconvénient, M. Gautier a dû donner à ses glissières une courbure dont la flèche est de 0m,01.

On diminue l'échauffement en frottant pendant une minute et arrêtant ensuite pendant un quart d'heure : bon métier, peu fatigant pour l'ouvrier d'élite qui en est chargé.

M. Gautier nous disait qu'il estime que quatre heures de repos complet sont nécessaires pour que le



LE POLISSAGE DU SIDÉROSTAT. — Bâti en fonte et monture métallique du sidérostat.

miroir reprenne son parfait équilibre moléculaire.

On aura une idée de la sensibilité du miroir aux changements de température par l'expérience suivante. Lorsqu'on applique la main à sa surface, il se produit une dilatation de $0^m,003$ — on l'a mesurée avec précision — suffisante pour déformer complètement pendant quatre à cinq minutes l'image de la flamme d'une lampe placée d'un côté du plateau et regardée de l'autre avec une petite lunette disposée à cet effet. Le miroir est aujourd'hui parfaitement plan, au moins en sa partie centrale, la seule qui compte. Il va falloir procéder à l'argenture, opération qui, on le sait, devra plus tard être renouvelée de temps en temps et pour laquelle des dispositions particulières ont été prévues.

Le miroir, à l'aide de quatre vis, pourra sortir de 14 centimètres de son barillet qu'on fera ensuite basculer de façon à avoir la surface à argenter en dessous.

La cuve contenant le bain sera hissée à l'aide d'une manivelle jusqu'à ce que le miroir y plonge d'une profondeur convenable. Ce dernier sera animé de petits mouvements d'oscillation. L'opération terminée, la cuve est enlevée, la surface argentée est ramenée en dessus et le miroir redescendu à sa place dans le barillet.

Dans un prochain article, nous parlerons des verres de lunette. F. Faideau.

GÉOGRAPHIE ASTRONOMIQUE

LE MÉRIDIEN RATIONNEL

Le 6 février dernier, la chambre des députés a pris en considération la proposition de loi Gouzy et Delanne, aux termes de laquelle serait adopté à partir du 1er janvier 1900, comme méridien initial, un méridien maritime à déterminer dans le *fuseau* géographique passant par le détroit de Behring. Ce méridien serait le point de départ des longitudes, qui seraient comptées de l'est à l'ouest, de zéro à 240 degrés.

Toute la surface du globe serait divisée en 24 fuseaux horaires, de 10 degrés chacun. En conséquence, pendant chaque révolution diurne de 24 heures, le soleil passerait successivement, d'heure en heure, par le méridien de l'axe de chacun des 24 fuseaux, et l'heure de ce méridien constituerait l'heure normale et unique de tous les pays figurant dans l'étendue du fuseau. L'heure de chaque fuseau, différerait donc exactement d'une heure en moins ou d'une heure en plus de celles des deux fuseaux immédiatement limitrophes à l'orient et à l'occident, et il en résulterait une coordination horaire des plus désirables au point de vue des relations internationales télégraphiques, postales, commerciales, etc.

La question est de la plus haute importance, comme nous allons essayer de l'établir.

La géographie, comme toutes les autres connaissances humaines, n'est devenue réellement une science que du jour où l'on a pu introduire dans ses considérations un élément de précision, savoir : la *mesure*. Ce jour-là, les positions qu'occupent sur le globe les divers points de sa surface ont pu être déterminées d'une manière absolue, par l'intersection de coordonnées, latitudes et longitudes.

Pour les latitudes, le point de départ ne peut-être arbitraire, puisqu'elles s'échelonnent astronomiquement, de l'équateur aux pôles.

Mais il n'en va pas de même des longitudes. Celles-ci peuvent être comptées à partir de n'importe quel méridien, et rien dans la nature, ne désigne un méridien plutôt qu'un autre pour servir de point de départ.

Aussi, depuis que la géographie de précision est née, le choix du méridien initial a-t-il été inspiré par des considérations que l'on peut ramener à deux chefs bien tranchés.

Certains géographes ont compté les longitudes à partir du point continental le plus extrême connu de leur temps, soit à l'ouest, soit à l'est. D'autres ont pris pour point de départ le lieu où ils faisaient leurs observations, comme étant le mieux connu, et ont compté les longitudes, à partir de ce point, en occidentales et en orientales.

D'après Pythéas, navigateur et géographe originaire de Marseille, qui vivait au quatrième siècle avant notre ère, la plus ancienne position qui ait été assignée au premier méridien est celle de *Ultima Thule* (l'Islande), parce que c'était le point le plus occidental du monde connu à cette époque.

Pour la même raison, le premier méridien d'Eratosthène passait par les colonnes d'Hercule (Gibraltar), celui de Marin de Tyr et de Ptolémée par les îles Fortunées (îles Canaries).

Quelques géographes arabes et persans. Alfaras, Albirouni, Aboulfeda, Nassir Eddin, Ulug-Bey, prirent également pour méridien initial, soit celui des îles Fortunées, soit celui de Gibraltar.

Inversement, les Indiens et quelques Arabes comptaient les longitudes d'orient en occident, à partir de Cancadora, le point le plus oriental qu'ils connussent.

Les exemples de choix du méridien du lieu d'observation sont aussi nombreux.

En l'an 300 avant notre ère, Dicéarque, de Messine, adopta le méridien de l'île de Rhodes. Concurremment avec le méridien des colonnes d'Hercule, Eratosthène (en l'an 270) calculait ses longitudes sur celui d'Alexandrie. Quelques géographes arabes adoptèrent le méridien de La Mecque.

Les auteurs des tables alphonsines (en 1250) et les astronomes espagnols, qui observaient à Tolède, comptaient les longitudes à partir de ce lieu. Copernic rapportait les siennes à son observatoire de Frauenberg; Tycho-Brahé et Kepler à Uranibourg; Logomontanus à Copenhague, et les membres de l'Académie des Sciences de Paris à l'observatoire de cette ville, tout comme les chinois les comptaient de Pékin. Cette préoccupation est évidemment toute naturelle.

Néanmoins, le principe d'un méridien unique, déjà adopté par les géographes anciens, conservait des partisans, et à dater de la Renaissance, on recommença à chercher un premier méridien passant par l'une des îles les plus occidentales de l'Atlantique.

En 1569, Mercator prit pour point initial les Açores, — d'autres préférèrent les îles du Cap-Vert, mais l'on en revint peu à peu aux îles Canaries. Restait à choisir, dans cet archipel, l'île la plus occidentale, mais l'opinion du monde savant était déjà préparée à cette détermination lorsque le cardinal de Richelieu réunit à Paris, à l'Arsenal, le 25 avril 1634, une assemblée générale des plus célèbres mathématiciens de l'Europe pour résoudre la question. Le résultat de leurs délibérations fut que le premier méridien serait celui tangent à la partie la plus occidentales de l'île de Fer (Canaries). Louis XIII confirma cette décision par une ordonnance qui en fit une loi pour les géographes français.

Toutefois, la détermination de la position exacte de ce premier méridien étant douteuse, on décida, en 1724, d'après l'avis de Guillaume Delille, que le méridien de l'île de Fer passerait exactement à 20 degrés à l'ouest de celui de Paris.

Les Anglais n'adoptèrent jamais cette décision internationale. Leur méridien initial passa d'abord par le cap Lizard, puis par Londres, et fut enfin fixé à l'observatoire de Greenwich.

C'est bien évidemment ce dissentiment qui détermina les diverses puissances de l'Europe à abandonner le méridien de l'île de Fer, et à adopter chacune celui de leur capitale.

Le vœu que formulait, dès 1768, le géographe Bruzon de la Martinière : « Il y aurait avantage à ce que tous les hommes convinssent d'un point fixe du globe où passât le premier méridien », — n'en reste pas moins intéressant, car la *question du méridien* est liée d'une façon indissoluble à l'importante *question de l'heure*.

Par suite de la rapidité toujours croissante des communications télégraphiques et postales, ainsi que des voyages et du transport des marchandises par chemin de fer et par paquebots entre les divers points du globe, — les conditions d'existence de l'humanité sur toute l'étendue de la terre habitée sont devenues assimilables à celles dans lesquelles vivait jadis la population d'une petite contrée unique.

Les distances n'ont pas diminué, comme on le dit quelquefois par métaphore, mais le *temps* nécessaire pour les franchir a été constamment réduit, et on cherche tous les jours à le réduire encore. En conséquence, tandis que la façon de mesurer les distances a pu rester invariable sans inconvénient, il n'en est pas de même de notre manière de compter le temps *dans ses rapports avec les déplacements géographiques*.

Notre système horaire a pour base la révolution diurne de la terre par rapport au soleil. A moins d'une convention spéciale, il y a autant d'heures distinctes qu'il y a de méridiens, c'est-à-dire que le nombre des heures locales est pratiquement illimité.

Or, l'adoption d'une heure conventionnelle est toute récente, et due en grande partie aux nécessités de l'exploitation des chemins de fer.

Il y a dix ans à peine, en 1889, il y avait en Europe un pays, la Prusse, où chaque localité, y compris la gare du chemin de fer, ne connaissait que l'heure de son propre méridien.

La plupart des autres pays de l'Europe étaient sous le régime du dualisme, c'est-à-dire que, tandis que les chemins de fer marchaient d'après l'heure normale de la capitale, la vie civile était régie par l'heure locale.

Seule la Grande-Bretagne, depuis 1848, avait adopté l'heure de Greenwich comme régulatrice unique, non seulement des chemins de fer, mais encore de toute la vie civile. C'était le type parfait de l'*unification* intérieure, de l'*heure nationale*.

Mais si l'unification de l'heure est réalisable dans un pays dont les limites ne dépassent pas en longitude une étendue de 15 degrés, il n'en est pas de même pour ceux qui, comme les États-Unis s'étendent sur plus de 60 degrés, et où il existe, par conséquent une différence de *quatre heures* entre leurs méridiens extrêmes.

Aussi est-ce aux États-Unis que la difficulté d'*unification* de l'heure a fait songer à la *coordination* des heures, au moyen du système des fuseaux.

On voit tout de suite que ce système peut être étendu à la coordination des heures de tous les pays du monde, et c'est le but auquel tend la proposition de loi Gouzy et Delanne.

La division de la sphère en 240 degrés en simplifie les détails, et le choix d'un méridien initial maritime en un point du globe ni capable de susciter la moindre rivalité, ni de soulever la moindre susceptibilité nationale, en facilite l'adoption universelle.

C'est pourquoi nous considérons le méridien de Behring comme le seul méridien rationnel, le seul capable de mettre fin aux différends et de résoudre toutes les difficultés géographiques et horaires.

PAUL COMBES.

ZOOLOGIE

LES CROSSOPTILES

Les crossoptiles sont peut-être les plus singuliers des faisans avec leur face complètement nue et les plumes longues, effilées du bas des joues, qui se relèvent vers la région auriculaire formant des touffes analogues à celle des hiboux.

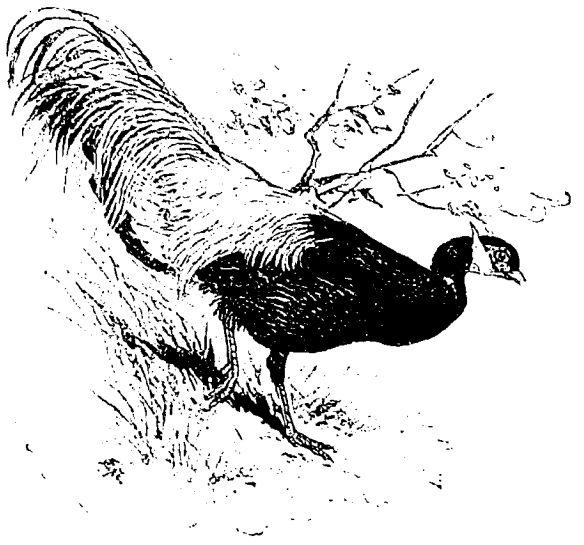
Le *Crossoptile oreillard*, seule espèce bien connue, est un oiseau vigoureux qui habite la Chine. Son plumage est de couleur sombre tirant sur le noir; la touffe auriculaire est blanche; la queue relativement courte, à plumes médianes ébarbées et pendantes, est de teinte gris-clair.

Comme toujours, la femelle est plus petite que le mâle; et moins ornée.

Nous ne savons quelles sont, en liberté, les mœurs de ces oiseaux, mais elles doivent se rapprocher beaucoup de celles des autres phasianidés, si l'on en juge par leurs habitudes en volière. Ils sont très doux, très privés et font souvent entendre un cri analogue à celui de la poule. Leur prix est encore actuellement très élevé.

Les *Polyplectrons* sont des faisans voisins des argus, mais beaucoup plus petits, élancés; les tarses sont hauts et minces, munis de deux à six ergots. Le plumage du mâle est orné de taches en forme d'yeux qui recouvrent la queue, le manteau et les ailes.

On en connaît quatre espèces, mais une seule est intéressante, le *Polyplectron chinquis*, du sud de la Chine. Le brun noir et le jaune clair dominent dans son plumage; les yeux sont arrondis à reflets variant du gris-vert au pourpre.



Les crossoptiles. — Le crossoptile oreillard.

La capture des chinquis est aisée, aussi ces oiseaux sont-ils communs en captivité. Ils se tiennent cachés pendant la plus grande partie de la journée et ne sortent que lorsqu'ils ne se croient pas observés.

Leurs allures nous rappellent celles des poules; cependant le mâle, dans la saison des amours, étale un peu sa queue à la façon des paons et se promène avec majesté.

Une autre espèce curieuse par laquelle nous terminerons cet article est le *Diardigalle prélat*. Ce faisan originaire du Siam et du Laos, a la tête noire, les joues rouges, les plumes du dos d'un jaune vif, celles de la queue d'un noir brillant à reflets verts.

Sans être aussi beau que le faisan doré, il a le même port, la même grâce dans tous ses mouvements.

Dès qu'on lui laisse un peu de liberté; il se livre avec passion à la chasse aux insectes, et si une araignée ou une fourmi grimpe à une muraille, il fait parfois un bond de plusieurs pieds pour s'en emparer.

Il aime aussi le riz, les fruits et, en particulier, les bananes. Le mâle ne vit avec sa femelle que pendant la saison des amours.

V. Delosière.

NOUVELLE

L'ÉTOILE

(SUITE ET FIN) (1)

A beaucoup de ceux qui, jusqu'à ce que leurs yeux leurs fissent mal, la fixèrent cette nuit-là, il sembla qu'elle approchait visiblement. Et cette nuit-là aussi, le temps changea : le froid qui avait saisi toute l'Europe centrale, la France et l'Angleterre, s'adoucit vers le dégel.

Mais il ne faut pas s'imaginer, parce qu'il a été parlé de gens priant toute la nuit, se réfugiant sur les vaisseaux ou s'enfuyant vers les montagnes, que le monde entier était déjà plongé dans la terreur à cause de l'étoile. De fait, l'usage et la coutume dirigeaient encore le monde, et en dehors des conversations, à des moments de loisir, sur la splendeur de la nuit, neuf personnes sur dix s'affairaient encore aux occupations habituelles. Dans toutes les cités, les boutiques, à part, quelqu'une ici et là, ouvraient et fermaient à leurs heures ordinaires; les médecins et les pompes funèbres poursuivaient leur commerce, les ouvriers allaient aux usines, les soldats faisaient l'exercice, les savants étudiaient, les amants se rencontraient, les voleurs faisaient le guet et s'enfuyaient, les politiciens préparaient leurs projets.

Les presses des journaux ronflaient toutes les nuits, et plus d'un prêtre de telle ou telle église refusa d'ouvrir son saint édifice pour favoriser ce qu'il considérait comme une panique absurde.

Les journaux insistaient sur la leçon de l'an mil, car alors aussi, les peuples avaient anticipé la fin. L'étoile n'en était pas une — un simple gaz — une comète; et si c'était une étoile, elle ne pouvait possiblement pas heurter la terre : il n'y avait aucun précédent. Ce même soir, à sept heures quinze, heure de Greenwich, l'étoile devait atteindre sa plus grande proximité de Jupiter. Alors le monde saurait quelle tournure les choses prendraient. Les avertissements du grand mathématicien étaient traités par beaucoup d'habile et laborieuse réclame. Enfin, le bon sens, un peu échauffé par la discussion, signifia ses inaltérables convictions en allant se coucher. De

(1) Voir le n° 625.

même aussi, barbarie et sauvagerie, déjà lassées de la nouveauté, s'en furent à leurs occupations nocturnes, et à part ici et là quelque chien hurlant, le monde des bêtes ne prêtait aucune attention à l'étoile.

Cependant, quand enfin les Européens attentifs virent l'étoile se lever, une heure plus tard il est vrai, mais pas plus grande que la nuit précédente, il y eut encore assez de gens éveillés pour se rire du grand mathématicien — pour considérer le danger comme passé.

Mais tout aussitôt les railleries cessèrent. L'étoile croissait. D'heure en heure elle augmentait avec une persistance terrible, un peu plus grande à chaque heure, un peu plus près du zénith de minuit, de plus en plus brillante, et cela jusqu'à la nuit du lendemain. Si elle venait droit sur la terre sans décrire de courbe, si elle ne subissait aucun ralentissement aux environs de Jupiter, elle pouvait franchir l'espace intermédiaire en une journée. Mais quoi qu'il en ait été, il lui fallut cinq jours entiers pour venir à proximité de notre planète. La nuit suivante elle atteignit le tiers de la grosseur de la lune quand elle se couche et le dégel commença. Quand elle apparut au-dessus de l'Amérique, elle avait presque la grosseur de la lune, avec une blancheur aveuglante — et *brûlante*. Un vent chaud se mit à souffler à mesure que montait l'étoile, et il augmentait continuellement de force. Dans la Virginie, au Brésil, et dans la vallée du Saint-Laurent, elle brillait par intermittences à travers une course fantastique de nuages orageux, secoués d'éclairs violets, tandis que s'abattait une grêle d'une violence inouïe. Dans le Manitoba il y eut un dégel subit et des inondations dévastatrices. Sur toutes les montagnes de la terre, cette nuit-là, la neige et la glace commencèrent à fondre, et tous les grands fleuves qui venaient de l'intérieur des continents coulèrent épais et troubles, et bientôt, dans les terres basses, entraînèrent des troncs d'arbres tournoyants et des cadavres d'hommes et d'animaux. Les eaux montaient sûrement et constamment sous la clarté lugubre et se déversaient par-dessus les rives, poursuivant dans les vallées les populations qui s'enfuyaient.

Au long des côtes extrêmes de l'Amérique du Sud et dans l'Atlantique Austral, les marées furent si hautes qu'aucune mémoire d'homme ne se souvenait de semblables, et la tempête lança les eaux, en maints endroits, à des vingtaines de milles dans l'intérieur du pays, submergeant des villes entières. Si grande devint la chaleur pendant cette nuit, que le lever du soleil sembla la venue d'un peu d'ombre. Les tremblements de terre commencèrent et ne cessèrent d'augmenter. Bientôt, dans toute l'Amérique, depuis le Cercle arctique jusqu'au cap Horn, les flancs des montagnes se mirent à chanceler et à glisser, des gouffres s'ouvrirent, les murs et les maisons s'écroulèrent. Tout un versant du Cotopaxi s'effondra en une vaste convulsion et un tumulte de lave jaillit si haut, si large, si rapide et si liquide, qu'en un seul jour il atteignit la mer.



L'ÉTOILE.
Toute la contrée semblait gémir et se lamenter.

Ainsi l'étoile avec la lune hâve dans son sillage, traversa le Pacifique, traînant derrière elle, comme les pans flottants d'une robe, l'ouragan et la vague énorme qui s'augmentait en sa marche pénible, écumante et impatiente, et se précipitait sur les îles, les unes après les autres, les nettoyant de toute trace humaine. Puis le flot parvint, rapide et terrible, avec un éclat aveuglant et le souffle d'une fournaise, mur d'eau de cinquante pieds de haut, courant avec un rugissement d'affamé, sur les longues côtes de l'Asie, et se précipita à travers les plaines de la Chine. Pendant un moment, l'étoile, maintenant plus ardente plus large et plus brillante que le soleil dans toute sa force, répandit son impitoyable clarté sur l'immense et populeuse contrée ; les villes et les villages avec leurs pagodes, les arbres, les routes, les

vastes champs cultivés, des millions de gens sans sommeil, contemplant avec une impuissante terreur le ciel incandescent; et ensuite, très bas d'abord et augmentant à mesure qu'il approchait, le tumulte du flot. Ce fut ainsi la fin des millions de gens, cette nuit-là — une fuite vers nulle part, les membres alourdis par la chaleur, la respiration haletante et l'air qui manquait, et, derrière, le flot comme un mur rapide et éblouissant. Puis, la mort!

La Chine étincelait de clarté blanche, mais au-dessus du Japon, de Java et de toutes les îles de l'Asie Orientale, la grande étoile passa comme un globe de feu rouge et terne à cause de la vapeur, de la fumée et des cendres que les volcans crachaient pour saluer sa venue. A la surface coulait le flot de lave, et au-dessous les flots bouillonnants, et la Terre entière était agitée et tourmentée par des secousses et des tremblements terribles. Bientôt, les immémoriales neiges du Thibet et de l'Himalaya se mirent à fondre et se précipitèrent par dix millions de canaux qui se creusaient sans cesse et convergeaient vers les plaines de la Birmanie et de l'Hindoustan; les sommets inextricables des jungles indiennes s'enflammèrent en mille endroits, et sous les eaux rapides, parmi les souches et les troncs, des choses sombres s'agitaient encore faiblement et réfléchissaient les langues rouge-sang des flammes. Dans une inexprimable confusion, une multitude d'hommes et de femmes s'enfuyaient au long des larges routes, aux bords des fleuves vers la dernière espérance des hommes — la mer.

Plus grande encore devenait l'étoile, plus grande, plus ardente et plus brillante, avec maintenant une rapidité terrible. L'Océan tropical avait perdu sa phosphorescence, et des vapeurs tournoyantes s'élevaient en volutes fantastiques des vagues sombres qui plongeaient incessamment à l'entour des vaisseaux que secouait la tempête.

Alors, il se fit un prodige. Il sembla à ceux qui, en Europe, attendaient le lever de l'étoile, que la terre avait cessé de tourner. En mille endroits des plaines et des montagnes, les gens qui avaient fui les inondations, l'écroulement des maisons, l'affaissement des collines, attendirent en vain le lever de l'astre. En une incertitude terrible, les heures suivirent les heures, et l'étoile ne parut pas. Une fois encore, les hommes contemplèrent les vieilles constellations qu'ils avaient cru perdues pour toujours. En Angleterre, le ciel était ardent et clair, encore que le sol frémît perpétuellement; mais, dans les Tropiques, Sirius, Capella et Aldébaran brillaient à travers un épais voile de vapeur. Quand enfin la grande étoile se leva, environ dix heures plus tard, le soleil monta presque immédiatement derrière elle, et au centre de son foyer blanc, était un disque sombre.

C'était pendant son passage au-dessus de l'Asie que l'étoile avait commencé de tomber derrière le mouvement du ciel; soudain, comme elle passait au-dessus de l'Inde, sa clarté s'était voilée. Toute la plaine de l'Hindoustan, depuis l'Indus jusqu'aux bouches du Gange, était cette nuit-là une immense étendue d'eau, hors de laquelle s'élevaient des temples et les palais, les monts et les collines noirs de monde. Chaque minaret, était une masse confuse de gens qui tombaient, un par un, dans les eaux troubles, à mesure que la chaleur et la terreur les surprenaient. Toute la contrée semblait gémir et se lamenter. Tout à coup, une ombre passa sur cette fournaise de désespoir; un souffle de vent frais et un amas de nuages s'élevèrent dans l'air rafraîchi. Les gens qui, presque aveuglés, regardèrent l'étoile, virent un disque noir se glisser au travers de son rayonnement. C'était la lune, passant entre l'étoile et la terre. Au moment même où les hommes criaient vers Dieu pour ce répit, avec une étrange et inexplicable rapidité, dans l'Est monta le soleil; alors, avec une affolante vélocité, étoile, soleil et lune se précipitèrent ensemble à travers les cieux.

Ce fut ainsi que bientôt, l'un derrière l'autre, se levèrent pour les Européens anxieux, l'étoile et le soleil. Ils se poursuivirent impétueusement pendant un moment, puis ralentirent leur course, et enfin s'arrêtèrent, confondus en un seul rayonnement de flamme au Zénith. La lune n'éclipsait plus l'étoile et se trouvait hors de vue dans la splendeur du ciel. Bien que ceux qui étaient encore en vie, regardassent pour la plupart ce spectacle avec cette même stupidité que la faim, la fatigue, la chaleur et le désespoir engendrent, il y en eut quelques-uns qui purent saisir la signification de ces signes. L'Étoile et la Terre avaient été à leur plus grande proximité, avaient subi leurs communes perturbations et l'Étoile avait passé. Déjà elle s'éloignait, de plus en plus rapide, dans la dernière phase de sa chute vertigineuse vers le soleil.

Alors les nuages se rassemblèrent, effaçant le ciel; le tonnerre et les éclairs tissèrent leur vêtement autour du monde; par toute la terre, il y eut un déluge de pluie; tel que les hommes n'en avaient vu de semblable auparavant; et là où les volcans crachèrent leurs flammes contre la voûte des nuages, il retomba des torrents de boue. Partout les eaux se déversaient hors des terres, laissant des ruines envasées et le sol jonché, comme un rivage après la tempête, de tout ce qui avait flotté, les cadavre des hommes et des animaux. Pendant des jours, les eaux s'écoulèrent emportant sur leur passage les décombres, les arbres et les maisons, empilant d'immenses digues et creusant de titaniques ravins sur la surface du pays. Ce furent les jours de tristesse qui suivirent l'Étoile et le cataclysme. Pendant ces jours et pendant beaucoup de semaines et de mois, les tremblements de terre continuèrent.

Mais l'étoile était passée. Et les hommes, poussés par la faim et reprenant lentement courage, purent regagner leurs cités en ruines, leurs greniers incendiés, et leurs champs détrempés. Les quelques vaisseaux qui avaient échappé aux tempêtes, arrivèrent déroutés et délabrés, sondant leur route avec précaution parmi les récents haut-fonds et les nouvelles lignes d'eaux des ports autrefois familiers. Quand les tempêtes se calmèrent, les hommes

s'aperçurent qu'en tous lieux les journées étaient plus chaudes que jadis, que le soleil était plus grand et que la lune, diminuée des deux tiers de ses anciennes dimensions, développait ses phases en vingt-quatre jours.

Mais de la nouvelle fraternité qui se développa parmi les hommes, de la conservation des lois, des livres et des machines, de l'étrange changement qui se produisit en Islande, au Groenland et sur les rives de la mer de Baffin, tel que les marins qui y parvinrent alors trouvèrent ces contrées verdoyantes et gracieuses, si bien qu'ils pouvaient à peine en croire leurs yeux; cette histoire ne raconte rien, non plus que de l'activité humaine maintenant que la terre était plus chaude, au nord et au sud, vers les pôles. Elle n'a à s'occuper que de la venue et de la disparition de l'étoile.

Les astronomes de Mars — car il y a des astronomes dans la planète Mars, encore qu'ils soient fort différents des hommes — furent, comme on le pense, profondément intéressés par ces phénomènes. Sans doute, ils virent les choses à leur propre point de vue. « Considérant la masse et la température du projectile lancé à travers notre système solaire jusqu'au soleil, écrivit l'un d'eux, on est surpris du peu de dommage que la terre qu'il a manquée de si près, a supporté. Toutes les démarcations anciennes des continents et les masses des mers sont restées intactes, et à vrai dire, la seule différence semble être une diminution de la décoloration blanche (qu'on suppose être de l'eau congelée) autour de chacun des pôles. » Ce qui montre simplement combien la plus vaste des catastrophes humaines peut paraître peu de chose vue à une distance de quelques millions de milles.

WELLS.

Traduction littérale de M. HENRY DAVRAY.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'INDUSTRIE DE LA GOMME KAURI EN NOUVELLE-ZÉLANDE. — Ce précieux produit, absolument spécial à la Nouvelle-Zélande, et qui tient une place des plus importantes dans le commerce du pays, est une gomme fossile qui est employée à la fabrication des vernis.

Ce qui prouve bien que l'industrie en question est réellement sérieuse, c'est qu'elle emploie au moins 7 000 ouvriers, dont 1 500 Autrichiens et un nombre assez considérable de Maoris. On ne la trouve du reste que dans la partie nord du district provincial d'Auckland, depuis le cap Nord jusqu'au Middle Waikato; elle se présente en masses variant de la grosseur d'une noix jusqu'à un poids de 45 kilos. Voilà des années qu'on l'exploite, car, dès 1860, on en exportait un poids total de 1 046 tonnes; et il faut dire que, à cette époque, la valeur n'en était pas fort grande, puisqu'elle ne se vendait que 230 francs la tonne. Depuis lors l'exploitation a crû dans une proportion énorme, l'exportation en a pu monter jusqu'à 1 705 tonnes en 1892; mais, par suite même de l'intensité de cette exploitation, ce produit, qui ne se reforme point, a une tendance forcée a devenir plus rare, et, par suite, son prix de vente a augmenté dans des proportions énormes : en 1897, il a été de 1 500 francs la tonne. Et encore ne sont-ce là que des prix moyens, puisque les meilleures qualités se vendent jusqu'à 2 700 francs la tonne. Ajoutons encore, au point de vue commercial, que la gomme kauri se dirige presque exclusivement sur les marchés de l'Angleterre et des États-Unis, et pour portion égale à peu près sur ces deux pays.

La recherche de cette gomme et le matériel à ce nécessaire sont des plus simples : l'ouvrier se sert d'une sorte de harpon pour sonder la terre, et, quand il a reconnu la présence de gomme, il creuse au moyen d'une bêche, et retire la précieuse substance; c'est même cette simplicité des moyens qui fait que l'on s'est adonné avec fureur à une tâche aussi facile, si bien que, comme nous l'indiquions tout à l'heure, on est menacé de voir disparaître cette industrie. Les champs de gomme kauri, au moins ceux qui sont exploités actuellement, ne représentent qu'une superficie de 325 000 hectares, dont la plus grande partie au nord d'Auckland. Depuis plusieurs années déjà, les exportations suivent une voie descendante, et cela est caractéristique.

Le gouvernement s'est inquiété de la situation, et il a nommé une commission chargée d'étudier les mesures à prendre. On a songé un instant à frapper la gomme d'un droit de sortie, mais c'est une mesure ridicule qui aurait simplement pour résultat de stimuler la concurrence des résines étrangères. Il est probable qu'on décidera plutôt de ne délivrer de licence de chercheur de gomme qu'aux personnes habitant la colonie depuis un certain temps. Cela n'empêchera du reste nullement l'épuisement fatal des champs de kauri.

IMPERMÉABILISATION DU PAPIER. — Il existe de nombreux procédés pour rendre le papier imperméable, mais il paraît que, par la préparation suivante, on est arrivé à des résultats bien supérieurs. Le papier au bisulfite est plongé dans une solution de pyroxiline à l'éther acétique. Après l'évaporation de l'éther, il ne reste sur le papier que la pyroxiline. Ainsi préparé il résiste à l'action de la chaleur, du froid, de l'eau, de la graisse, des huiles, du beurre, de la margarine, des acides faibles, l'air n'y pénètre que légèrement.

Ce papier ne contient absolument rien de nuisible et peut ainsi servir pour l'emballage des denrées alimentaires.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES ACCESSOIRES DE LA CHEMINÉE

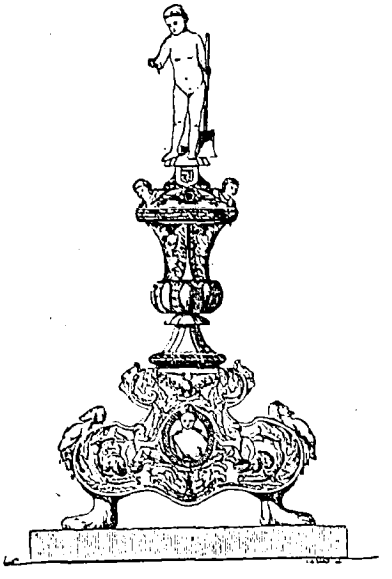
Les principaux accessoires de la cheminée sont le soufflet, le chenet, la pelle, la pincette et le pare-étincelles. En dehors de leur utilité évidente, ils contribuent à l'ornement de l'appartement et forment, avec la cheminée, un tout complet.

Nous avons déjà consacré au soufflet un article spécial (1) auquel nous renvoyons le lecteur.

Le chenet a été connu des anciens; on en est

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XXIV, p. 303.

aujourd'hui certain grâce aux fouilles effectuées un peu partout. Dans les ruines de Pœstum on a trouvé un véritable chenet de fer qui ressemble d'une façon étonnante à ceux que l'on fabrique aujourd'hui. Pompéi, qui nous a tant appris sur la vie des anciens, a fourni des chenets de fer assez grossiers, ce qui prouve que les Latins ne les employaient que dans leurs cuisines : ils ont d'ailleurs ignoré l'usage de la cheminée d'appartement.



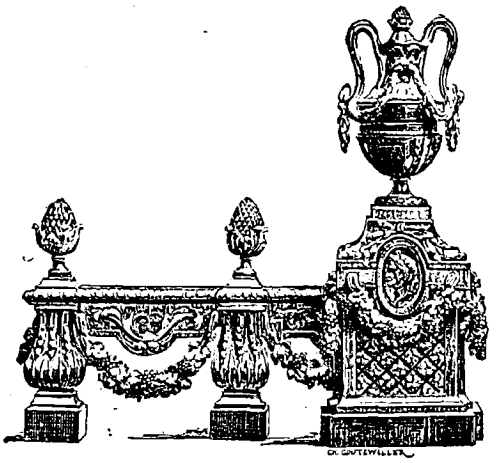
Chenet, style Louis XIV.

En France, pendant le moyen-âge, le chenet s'appelait *quemi-net* ou *chemineau*, sans doute parce qu'il était un des ustensiles inséparables de la cheminée. Froissart, au XIVe siècle, le cite souvent sous ce nom dans ses chroniques.

On le nommait aussi *chiennet*, d'où est venu son nom actuel : parce que, probablement, la décoration de sa partie antérieure, à droite et à gauche de la chevrette, barre de métal qui empêchait les bûches de tomber, consista d'abord en une tête de chien. Cette étymologie semble confirmée par les noms anglais et allemand (*firedog*, *feuerhund*) de cet ustensile, mots signifiants l'un et l'autre *chien de feu*.

En dehors des chenets ordinaires, il y en avait au moyen-âge de plus grandes dimensions, les *landiers*. Généralement en fer forgé, ils atteignaient parfois plus d'un mètre de hauteur, sans paraître cependant trop grands dans les cheminées monumentales de cette époque.

Une certaine ingéniosité était apportée à la fabrication de ces ustensiles. Les *landiers à crochets* ou *hatiers*, conservés jusqu'à nos jours dans quelques vastes cuisines de ferme, sont pourvus de crochets sur lesquels on peut appuyer des broches ou suspendre des anses de chaudron.



LES ACCESSOIRES DE LA CHEMINÉE.
Galerie d'âtre, style Louis XVI.

Les *landiers à godets* étaient aussi fort répandus au moyen-âge. Leurs montants se terminaient par des corbeilles dans lesquelles on mettait les plats soit pour les empêcher de se refroidir, soit pour les cuire lentement. Le musée de Cluny possède une fort belle collection de landiers qui comprend environ trente numéros.

Au XIVe siècle, les landiers sont ornés de rinceaux, de figures d'animaux, d'hommes d'armes en pied ; on y rencontre fréquemment les armoiries et les écussons de leur propriétaire.

Dès le début du XVIIe siècle, la réduction des cheminées amène celle des chenets. Quant à leur décoration, elle suit les styles. Sous Louis XIV, le chenet est majestueux et froid comme tout le reste ; avec le successeur du grand roi apparaissent la rocaille et la coquille ; sous Louis XVI, la pomme de pin est un ornement commun, ainsi que l'urne ovale entourée de guirlandes tombantes.

Pelle à feu et pincette ont existé dans l'antiquité. Le *scaleuthron* des Grecs, le *sarculum* des Latins correspondaient sans doute à notre pelle à feu, mais n'étaient employés que dans les cuisines. Quant au *pyragra* des Grecs, c'était plutôt une sorte de tenailles utilisée par les forgerons qu'une pincette analogue à la nôtre.

Le moyen-âge et la Renaissance ont eu des pelles et des pincettes en rapport avec leurs cheminées, c'est-à-dire énormes. Le fer forgé ou ciselé est la matière le plus communément employée.

Au XVIIIe siècle, l'usage du cuivre devient fréquent ; plus tard, à mesure que diminue la cheminée, les pelles et pincettes d'argent commencent à se répandre dans les riches habitations.

La décoration suit des transformations de style parallèles à celles qui modifient le chenet.

Le pare-étincelles est une sorte d'écran dont l'utilité est incontestable dans nos appartements actuels si encombrés et si petits. La forme en éventail qu'on lui donne le plus souvent est fort gracieuse, aussi contribue-t-il pour une large part à l'ornementation de nos cheminées modernes. Le pare-étincelles est nécessairement métallique mais l'écran proprement dit, qui a pour mission d'arrêter le rayonnement trop ardent du foyer, est établi au moyen de matériaux divers. Le plus souvent c'est une étoffe tendue sur un cadre approprié.

G. ANGERVILLE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE VINGT-QUATRIÈME VOLUME

ANNÉE 1899. — 2e SEMESTRE

Pages

ACADÉMIE DES SCIENCES

Compte rendu des séances, 15, 63, 79, 111, 127, 207, 255, 271, 287, 303, 335, 367 ... 382

ACCLIMATATION

V. Delosière. — Les chiens de salon ... 36
— La Victoria regia ... 58
F. Faideau. — Palmiers d'appartement : *Livistonea*, *geonema*, *corypha* ... 75
G. Regelsperger. — Le jardin colonial de Vincennes. 197
Alb. Larbalétrier. — Les bonnes races de poules ... 218
S. Geffrey. — Les variétés de lapins ... 245
V. Delosière. — Les pigeons et leurs races. 276, 340 373

AÉRONAUTIQUE

W. de Fonvielle. — Les ballons et le testament Eug. Farlot ... 66
W. Monniot. — Les ballons militaires anglais ... 225

AGRONOMIE

Alb. Larbalétrier. — Culture industrielle du pêcher en Provence ... 34
— Importance de l'élevage du porc en France ... 131
Léon Dormoy. — L'évolution de la charrue ... 219
G. Regelsperger. — Un domaine agricol dans l'État d'Orange ... 246
Alb. Larbalétrier. — Les bergeries ... 355
— La défense contre la grêle ... 403
Alb. Larbalétrier. — Revue d'agriculture :
La question des eaux potables pour l'abreuvement des bestiaux. — Nouvelle citerne-filtre. — De l'espacement des plants dans les reboisements. — Utilisation agricole des eaux d'égout de la ville de Paris. — Un nouvel arbre fruitier : le *Feijoa sellowiana*. — L'histoire du vin à l'Exposition de 1900 ... 70
La météorisation des ruminants. — Emploi de la chélidoine — La production asine et mulassière en Égypte. — Production et commerce des vins de Champagne. — L'arrosage des vignes. — Violettes monstrueuses ... 182
Les cultures dérobées d'automne : la vesce d'hiver. — Une nouvelle maladie des choux-fleurs : la pourriture. — La fumure de l'orge d'hiver. — Comment les terres s'appauvrissent en azote. — Contre les taupes ... 242
Le battage des céréales. — Les batteuses à grand travail. — La production du miel en France et à l'étranger. — Les chevaux ombrageux. — L'électricité en agriculture. — La vitalité des arbres. 347

ALIMENTATION

Jacques Davia. — La yerba-maté ... 102
Alb. Larbalétrier. — La choucroute ... 309

ANTHROPOLOGIE ET ETHNOGRAPHIE

G. de Fouras. — Les Samoans ... 20
G. Regelsperger. — Les femmes chinoises ... 33
— Les Indonésiens primitifs des îles Philippines ... 72 88
G. de Fouras. — Les Parsis ... 193
G. Regelsperger. — Les populations du nord du Caucase ... 318

ARCHÉOLOGIE

Paul Combes. — Les Nuraghi de la Sardaigne ... 17
V. Delosière. — La période glyptique, à Brassempouy. 114
G. Moynet. — Les fouilles du forum romain ... 260
Paul Combes. — Les coqs de montre et leur classement historique ... 273 293

ART MILITAIRE ET ART NAVAL

S. Geffrey. — Les tourelles des navires de guerre américains ... 140 156
— L'action de l'onde explosive ... 299
— La marine de guerre du Japon ... 327
— Les ponts de guerre, dans l'armée austro-hongroise ... 337
Léon Dormoy. — Canon Maxim semi-automatique ... 362

ASTRONOMIE ET COSMOLOGIE

W. de Fonvielle. — Revue d'astronomie : 54, 122, 178, 314, ... 386

Pages

BIOGRAPHIE, NÉCROLOGIE
ET MONUMENTS COMMÉMORATIFS

W. de Fonvielle. — Guillaume Robert Bunsen..... 247
— Gaston Tissandier..... 291
Alb. Larbalétrier. — Henry L. de Vilmorin..... 323

BOTANIQUE

F. Faideau. — Les usages des saules..... 47
— Théories botaniques de Bernardin de Saint-Pierre..... 94
Jacques Davia. — La yerba-maté..... 102
F. Faideau. — Les crucifères..... 127
— Les caragans..... 143
— La Flore du Ceylan..... 145
— Les bouleaux..... 172
V. Delosière. — Le nénuphar blanc..... 191
F. Faideau. — Les grémils..... 208
— Les lampsanes..... 239
G. Regelsperger. — Le papyrus..... 262
F. Faideau. — Les poiriers..... 287
— Les cytises..... 320
— Les molucelles..... 351
V. Delosière. — Les tilleuls géants..... 353
F. Faideau. — Les plantains..... 379

CHASSE ET PÊCHE

V. Delosière. — La pêche à la baleine..... 161
Alb. Larbalétrier. — La destruction des loups en France..... 194
Paul Mégnin. — En forêt : Le chevreuil..... 104

CHIMIE

M. Molinié. — Le kieselguhr et ses propriétés..... 6
— L'aluminium et ses applications..... 26
— L'iode dans la nature..... 98
— Les diastases..... 163
— Conservation et sélénisation des bois. 243
— L'acide picrique..... 310
— Revue de chimie..... 378

ÉCONOMIE POLITIQUE ET DOMESTIQUE

E. M. — Les maisons de marins..... 148
G. Regelsperger. — La société de secours aux militaires coloniaux..... 278

EXPOSITIONS, ASSOCIATIONS, CONGRÈS
ET CONFÉRENCES

G. Moynet. — Le palais du Génie Civil et des moyens de transport (Exposition universelle de 1900)..... 23
E. Dieudonné. — Service de production de vapeur (Exposition universelle de 1900)..... 116
W. Monniot. — L'exposition de Côme..... 180
G. Moynet. — Les travaux du Champ-de-Mars..... 279
— Une cheminée monumentale (Exposition universelle de 1900)..... 289
— Le grand palais des Champs-Élysées (Exposition universelle de 1900)..... 375
F. Faideau. — Le palais de l'optique et le Sidérostat (Exposition universelle de 1900)..... 387
— Le polissage du Sidérostat (Exposition universelle de 1900)..... 407

Pages

GÉNIE CIVIL

É. Dieudonné. — Modification des ports de la Seine. 4
— Une ancienne ville libre..... 42
— Les ponts métalliques à l'étranger.. 56
Ed. Lievenie. — Le chemin de fer électrique élevé de Berlin..... 81
É. Dieudonné. — Les charpentes métalliques..... 83
— Le halage électrique sur les canaux. 107
— Le prolongement des lignes de la Cie d'Orléans..... 150 167
A. Borie. — La Seine purifiée..... 195
S. Geffrey. — Le dessèchement du territoire de Burana. 215
Léon Dormoy. — Nouveau dispositif de sauvetage en cas d'incendie..... 321
V. Amilhau. — Le transbordeur F. Arnodin, à Rouen. 355
S. Geffrey. — État actuel du chemin de fer transsibérien. 369
— La grande grue flottante de Kiel..... 385
— Le canal de Dortmund à l'Ems..... 401

GÉOGRAPHIE

G. Regelsperger. — Le Ouadaï..... 22
G. de Fouras. — Les résultats scientifiques de la mission Marchand..... 99 119
G. Regelsperger. — Les îles Lofoten..... 129
S. Geffrey. — Tanger..... 165 186
Henri Turot. — Les Philippines..... 186
Paul Combes. — Les transformations de la baie du mont Saint-Michel..... 209 235
Henri Turot. — Hong-Kong et Kowloon..... 213
G. Regelsperger. — La ville de Bombay..... 231
Paul Jorde. — Constantine et le Roumel..... 208
G. Regelsperger. — L'oasis d'Araouan..... 375
Paul Combes. — Le méridien rationnel..... 410

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

G. Regelsperger. — Inauguration du gouffre de Padirac. 49
É. Dieudonné. — Grottes et cavernes..... 132
C. Paulon. — Les richesses minérales de la Roumanie. 214
G. de Fouras. — L'île de Sein..... 274
G. Regelsperger. — La géologie expérimentale..... 295
— Les gîtes minéraux du Laos et de l'Annam..... 357

INDUSTRIE ET INVENTIONS

C. Paulon. — Progrès successifs des locomotives.. 27 40
G. Regelsperger. — Les procédés de pêche maritime. 52
C. Paulon. — Les tapis d'Orient..... 106
M. Molinié. — État actuel de l'industrie du caoutchouc. 118
V. Delosière. — La pêche à la baleine..... 161
V. Maubry. — Le fourgon électrique des sapeurs-pompiers..... 199
M. Molinié. — La force motrice et l'éclairage par l'alcool..... 211
— Les gaz industriels..... 259
C. Paulon. — Le canton d'Appenzell et ses industries..... 305 324
Léon Dormoy. — Machine à graduer..... 316
C. Paulon. — Les établissements métallurgiques du Creusot..... 343
Paul Combes. — Théorie et fabrication des billes de roulement..... 362
Léon Dormoy. — Petites inventions :
— Un chauffeur d'eaux pour générateur à vapeur..... 43
— La sentinelle-serrure pour bicyclettes. 44
— Perfectionnement des pics..... 64
— Obturateur perfectionné..... 348
— Attache de brancard de voiture..... 348

Pages

INSTRUCTION PUBLIQUE

G. Regelsperger. — Enseignement professionnel des pêches 97
S. Geffrey. — L'instruction des indigènes en Algérie. 113
— Le vaisseau école l' « *Iphygénie* ». 228 241
Léon Dormoy. — La locomotive d'expérience de l'Université de Columbia 251

JEUX ET SPORTS

Léon de Montarlot. — Le Wheel-Club de Londres.... 248
S. Geffrey. — Le record du mille en moins d'une minute 307

NOUVELLES SCIENTIFIQUES

Congrès international de géographie 31
Les inconvénients des rails en acier dur 31
Gaz d'éclairage naturel en Angleterre et en Hollande.. 47
Exploitation de l'un des nouveaux métropolitains de Londres 47
Les installations frigorifiques des grandes brasseries. 63
Le record des traversées transatlantiques 64
Nouvelle lampe électrique à incandescence 64
Les chemins de fer aux États-Unis 64
L'industrie du sel en Russie 64
L'éclairage des wagons à l'acétylène 79
Congrès international des vétérinaires 95
Les canons en fil d'acier 95
Les avaries de torpilleurs 143
Le magnétisme terrestre à l'observatoire de Kew 143
Hygiène des rues 159
La pluie à Batavia 159
L'action de la pluie sur le nombre des bactéries dans l'eau potable 175
Le tour du monde en 33 jours 175
La mortalité par le cancer 191
Le nouveau port libre de Dantzig. 191
Les glaces flottantes des mers australes 207
Hauteur de quelques météores 207
La production du riz en Italie 207
Formation des nuages par la fumée 223
La médaille Watson 223
La majorité cométaire 223
Projet de canal entre le Rhin et l'Elbe 239
Chemins de fer suisses 239
L'usage du plomb pour le glaçage des poteries 271
Engraissement du cheval de boucherie 271
L'aluminium employé comme agent réducteur 287
La consommation du charbon à Berlin 335
Tramways électriques à contacts de niveau 335
Production de l'or en 1898 351
Atmosphères stellaires 351
Taches blanches sur Jupiter 351
Les taches du soleil et les éruptions volcaniques 351
Nouvel observatoire magnétique à Vienne 351
L'oxygène de l'atmosphère et l'oxygène du sol 351
Nouvel élément 351
Nouvelle expédition antarctique 351
Les tremblements de terre en Grèce 367
L'extraction du soufre en Sicile 367
Les premiers chemins de fer en Amérique 367
Laboratoire pour l'étude des machines motrices 383
Les carrières de marbre de Carrare 383
Les chemins de fer suisses en 1898 383
La première maison en aluminium 399
Les grands « cargo-boats » modernes 399
Vers le Pôle Nord 399
L'industrie de la gomme kauri en Nouvelle-Zélande... 415
Imperméabilisation du papier 415

Pages

PHOTOGRAPHIE

Frédéric Dillaye. — Le mouvement photographique : Retour sur l'appareil hémérascope et le développement en plein jour. — Description du châssis hémérascope. — Son mode d'emploi. — Son application possible et pratique à tous les appareils existants. — La boîte à escamoter hémérascope. — Sa description, son emploi, sa généralisation. — Châssis hémérascope perfectionné, modèle 1899 19
La perspective et l'objectif. — Changement de place de l'horizon. — Changement de place du point principal de fente. Le Spido à décentrement. — Difficulté du problème proposé. — La solution complète par l'emploi du point nodal de l'objectif. — Description de l'appareil 68
De la perspective dans la photographie. — Ce qu'on entend par le point de distance. — Application du point de distance à la photographie. — Étude faite avec des objectifs à différents foyers. — Distance à laquelle l'appareil doit être mis en station par rapport au sujet principal 136
Réalisation d'une idée difficile à réaliser. — La nouvelle publication, *L'Art Photographique* — Ce qu'elle est et ce qu'elle sera. — Un auxiliaire indispensable de tous les appareils à main : Le stadimètre photographique Elgé. — Description, théorie et mode d'emploi de l'appareil. — Son excellence à tous les points de vue 203
Prise de sujets en mouvement par le chronophotographe projecteur. — Dispositifs permettant de transformer cet appareil en appareil de prises de vues. — Développement, fixage et glycérinage de la pellicule. — Moyen de tirer la pellicule positive. — La source lumineuse et le temps de pose 266
Le renforcement direct. — Ancienneté du procédé et sa condamnation. — Étude du composé formé. — Altérabilité de l'image renforcée. — Substitution du sulfite à l'hyposulfite dans la formule primitive. — Recherche des causes de l'altérabilité subséquente. — Résolution complète du problème. — Le renforcement direct devenu pratique. — Amplificateur pour négatifs 4,5×4,5 donnant la plaque de projection 8,5×10 325
La température joue un rôle dans le développement. — A-t-elle une action sensible sur la formation de l'image latente. — Expériences faites par MM. Lumière frères sur les actions de la lumière aux très basses températures. — L'éclairage de côté et de face. — Obtention de l'image dans ces conditions, malgré le voile de diffusion. 394

PHYSIQUE

W. de Fonvielle. — Revue d'électricité. 18, 86, 154, 250, 282, 338

RECETTES UTILES

Crayons à coller 10
Vernis imperméable pour les étoffes 10
Pâte à argenter 10
Taches sur meubles polis 10
Pour damasquiner les canons de fusil 27
Nickelage du fer 39
Maintien des objets nickelés 39
L'enlèvement de la rouille 39
Moyen de rendre le brillant au vernis des meubles... 39
Manière de donner à l'étain l'apparence de l'argent.... 39
Mastic isolant 39

Pages

Mastic à la glycérine ... 39
Bain électrolytique d'étamage ... 74
Alliage pour souder le verre ... 74
Colle-forte imperméable ... 74
Aluminium mat ... 107
Pour enlever la rouille sur les objets en acier poli ... 107
Encre rouge ... 107
Pour amollir l'ivoire et l'os ... 107
Alliage résistant à l'action des acides et des alcalis ... 122
Simili argent ... 122
Bronzage du laiton en noir ... 122
Teinture d'acajou à l'alcool ... 138
Ciment pour l'écume de mer ... 155
Fabrication du grès artificiel ... 171
Soudure à froid pour le fer ... 171
Peinture au pétrole ... 171
Encaustique pour ouvrages en bois peu soignés ... 171
Nouvel alliage couleur or ... 187
Décalcomanie sur porcelaine ... 187
Nouveau bain de nickel ... 187
Alliage de Wood ... 210
Métallisation du bois ... 219
Flambeaux multicolores ... 219
Dorure à sec ... 234
Vieil argent oxydé ... 234
Dorure au trempé ... 234
Noircir le fer et l'acier ... 234
Soudures ... 266
Procédé pour durcir les bois ... 266
Gomme végétale (imitation) ... 282
Vernis pour bois, dit anglais ... 282
Cuivre blanchi ... 282
Montage et entretien de la pile Leclanché-Barbier ... 315
Falsification du sulfate de cuivre ... 315
Assèchement des murs humides au moyen de colle de caoutchouc ... 315
Pipes en écume mises en cire ... 315
Noircissement du bois ... 330
Allume-feu ... 330
Cire à cacheter ne se dissolvant pas dans l'alcool ... 330
Colle-forte liquide ... 330
Soudure à l'acétylène ... 330
Accumulateurs ... 330
Nettoyage de l'or mat ... 346
Vieillissement des objets en étain ... 346
Soudure de l'ambre ... 358
Trempe du fil d'acier dans le plomb ... 358
Purification de l'aluminium ... 359
Vernis brillant pour cuir ordinaire ... 378
Vernis jaune pour vitres ... 378
Teinture du buis en noir ... 378
Colle de poisson liquide ... 378
Solution chromique pour éléments ... 391
Alliage sibleg ... 391
Nouveau procédé de coloration des métaux par immersion ... 391
Gutta-percha factice ... 391

ROMANS SCIENTIFIQUES

L. Beauval (imité de Headon-Hill). — L'or du Fantôme-Blanc (suite). 12, 29, 45, 61, 76, 93, 108, 125, 141, 157, 173, 188, 205, 221, 236, 253, 268, 285 ... 301
H. G. Wells (traduit par Henry D. Davray). — Les pirates de la mer ... 317, 333 349
Camille Debans. — Le fou d'après demain ... 365 380
H.-G. Wells (traduit par Henry D. Davray). — L'Étoile. 396 412

Pages

SCIENCES MÉDICALES

Criztmann. — Le poison des flèches ... 1
Dr. A. Vermey. — La crémation ... 43
Alb. Larbalétrier. — La fièvre aphteuse ... 50
Dr. A. Vermey. — Deux précurseurs des théories microbiennes ... 82
— La désinfection des wagons ... 134
V. Delosière. — L'art de vivre vieux ... 146
Dr A. Vermey. — La cure d'air à l'hôpital ... 198
— Les rats, les puces et la peste ... 227
— Les animaux en chambre ... 250
— Les plaies de poitrine et l'immobilisation ... 306
— L'hôpital moderne ... 322
Paul Combes. — Conservation de l'énergie dans le corps humain ... 331
H. de Varigny. — La peste ... 371 390
— Tempéraments et malades ... 406

VARIÉTÉS

G. Angerville. — La science dans l'art :
L'éclairage au moyen âge ... 15
Le service de la table : buires et burettes ... 32
Les miniatures sculptées sur ivoire ... 60
Les montres ... 80
La lampe moderne ... 91
Le service de la table : le potage ... 111
— : l'huilier ... 123
— : le café et les cafetières ... 159
— : la glace ... 175
— : la moutarde ... 287
Curiosités sur les miroirs ... 223
Les réveille-matin ... 254
Les toupies ... 271
Le soufflet ... 303
Les miroirs et la toilette ... 335
Les porte-bouquet ... 368
La cheminée au moyen-âge ... 384
Les jardinières ... 399
Les accessoires de la cheminée ... 415
G. de Lesbons. — Les asiles d'animaux ... 257
O. Justice. — L'école centrale aux Pyrénées ... 392

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

Paul Combes. — Variations d'habitat des végétaux ... 38
— Variations d'habitat des animaux ... 138
— Le pôle antarctique ... 342

ZOOLOGIE

V. Delosière. — La belette ... 7
— La genette ... 65
— Les coqs de bruyère ... 90
— La couleuvre, mangeuse d'œufs ... 103
F. Faideau. — Les thaumalés ... 177
Raoul Berger. — Les hôtes d'un aquarium marin ... 202
Paul Combes. — Les proboscidiens fossiles ... 263
Jacques Davia. — Comment nous voient les mouches. 295
Paul Combes. — OEufs d'oiseaux normaux et anormaux. 311
S. Geffrey. — La tortue alligator ... 359
V. Delosière. — Les crossoptiles ... 411

3898-90. — Corbeil. Imprimerie Éd. Crété.