Conditions d’utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d’œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s’inscrit dans le cadre de la loi nº 78-753 du 17 juillet 1978 :

- **la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue (Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr)**
- **la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l’objet d’une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.**

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- **les reproductions de documents protégés par le droit d’auteur, uniquement consultables dans l’enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l’autorisation préalable du titulaire des droits.**

4- Pour obtenir la reproduction numérique d’un document du Cnum en haute définition, contacter cnum(at)cnam.fr

5- L’utilisateur s’engage à respecter les présentes conditions d’utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d’une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d’utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA REVUE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	La Science en famille : revue illustrée : guide de l'amateur de sciences
Titre	La Science en famille : revue illustrée : guide de l'amateur de sciences
Adresse	Paris : Ch. Mendel éditeur, 1886-[19..]
Nombre de volumes	15
Cote	CNAM-BIB P 969
Sujet(s)	Sciences -- Vulgarisation Périodiques
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P969
LISTE DES VOLUMES	Premier volume 1886-1887
	Deuxième volume 1888
	Troisième volume 1889
	Quatrième volume 1890
	Cinquième volume 1891
	Sixième volume 1892
	Septième volume 1893
	Huitième volume 1894
	Neuvième volume 1895
	Dixième volume 1896
	Deuxième série - Premier volume 1897
	Deuxième série - Deuxième volume 1898
	Deuxième série - Troisième volume 1899
	[Deuxième série - Quatrième volume 1900]
	[Deuxième série - Quatrième volume, n°83 1er mai 1900 et supplément n°11]

NOTICE DU VOLUME	
Titre	La Science en famille : revue illustrée : guide de l'amateur de sciences
Volume	Deuxième série - Deuxième volume 1898
Adresse	Paris : Ch. Mendel éditeur, 1886-[19..]
Collation	1 vol. (380 p.) ; 28 cm
Nombre de vues	386
Cote	CNAM-BIB P 969 (12)
Sujet(s)	Sciences -- Vulgarisation Périodiques
Thématique(s)	Généralités scientifiques et vulgarisation
Typologie	Revue
Langue	Français
Date de mise en ligne	18/12/2023
Date de génération du PDF	27/02/2024
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?P969.12

LA SCIENCE EN FAMILLE

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA

SCIENCE EN FAMILLE

REVUE BI-MENSUELLE ILLUSTRÉE

ABONNEMENT

FRANCE, 6 FR. — ÉTRANGER, 8 FR.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1897 et 1898. 2 années dans un volume.

LA

SCIENCE EN FAMILLE

REVUE ILLUSTRÉE

GUIDE DE L'AMATEUR DE SCIENCES

DEUXIÈME SÉRIE — DEUXIÈME VOLUME

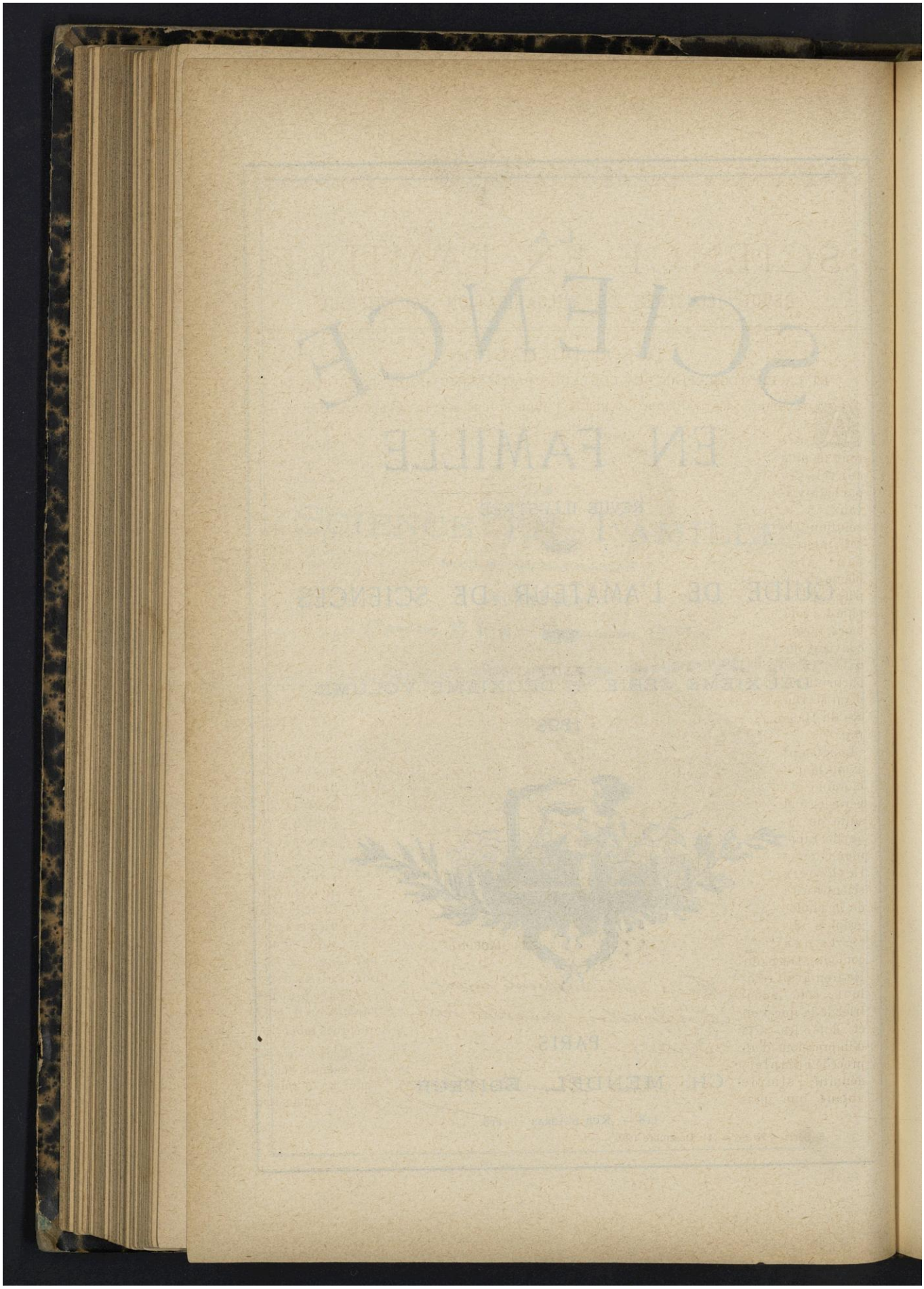
1898

PARIS

CH. MENDEL, ÉDITEUR

118 — RUE D'ASSAS — 118

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA
SCIENCE EN FAMILLE
REVUE ILLUSTRÉE DE VULGARISATION SCIENTIFIQUE

DUCOS DU HAURON

ET LA PHOTOGRAPHIE DES COULEURS PAR LES MÉTHODES INDIRECTES

Au nombre des vaillants inventeurs qui auront le plus contribué, par leurs travaux, à la solution de cet intéressant problème de la photographie des couleurs, il convient de citer tout particulièrement M. Ducos du Hauron.

Longtemps avant la mémorable expérience à la suite de laquelle Lippmann donna la théorie scientifique de la photographie directe des couleurs, Ducos du Hauron avait résolu le côté industriel de la question et doté les arts d'impression d'un procédé complet, définitif, simple autant que pratique, qui permet au photochromographe d'aborder la copie directe de la nature et d'en reproduire les tons si changeants dans leurs nuances et si variés dans leurs effets.

Fig. 1. — Louis DUCOS DU HAURON.

OBSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

Faut-il rappeler le principe de cette méthode, réellement fort ingénieuse et imaginée simultanément par deux éminents inventeurs qui s'ignoraient mutuellement, ainsi que le confirme le passage suivant d'une lettre que M. Ducos du Hauron écrivait à notre Directeur, il y a quelques mois :

« Charles Cros et moi sommes l'un et l'autre les inventeurs de la combinaison

Trois notes suffisent pour l'orchestration complète de la Couleur -

Louis Ducos du Hauron

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'optique dont vous louez les résultats. Sans nous connaître et à trois cents lieues l'un de l'autre, nous fîmes parvenir le même jour à la Société française de Photographie (séance du 7 mai 1869) deux mémoires descriptifs, à peu de chose près, d'un même système : je dois ajouter toutefois que mon confrère ne produisait qu'un simple exposé théorique, tandis que ma communication était accompagnée de plusieurs spécimens qui m'avaient coûté — on me croira sans peine — des années d'expérimentations. Il fut dressé, de notre double présentation, un procès-verbal très détaillé dont M. Davanne est l'auteur

« J'avais déjà, en ce qui me concerne, décrit mon invention dans un brevet français, pris à la date du 23 novembre 1868 ; quant à Ch. Cros, il publia pour la première fois la sienne le 25 février 1869, dans le journal *Les Mondes*. A la vérité, dans une polémique courtoise qui s'engagea sur la question de priorité, Cros se prévalut du dépôt effectué par lui, dès le 2 décembre 1867, d'un pli cacheté à l'Académie des Sciences. Mais ce pli cacheté ne fut pas ouvert et peut-être ne l'est-il pas même encore ; toujours est-il qu'il m'aurait été impossible de m'inspirer de son contenu. De mon côté, dès l'année 1862, j'avais formulé la science des *projections et des reflets en trois couleurs avec l'aide de la photographie* dans un mémoire destiné à l'Académie des Sciences, mais qui n'alla pas jusqu'à destination ».

Voici donc le principe de la méthode : Si l'on tamise la lumière émise par un objet lumineux à l'aide d'un filtre spécial, une solution, par exemple, qui ne laisse passer que les couleurs d'une certaine région du spectre, on obtiendra une image négative incomplète de l'objet. Cette image, éclairée avec la lumière correspondante, donnera par transparence la même sensation que si l'on regardait l'image à travers un écran de cette couleur. Si, au lieu d'un seul monochrome, on en obtient plusieurs — trois, ou deux d'après une méthode plus récente — on pourra reconstituer les couleurs de l'original.

Sans doute, le procédé primitif a subi de la part de chercheurs persévérants, de notables perfectionnements auxquels a contribué, d'ailleurs, pour une part respectable, le créateur même de la méthode, le nom de Ducos du Hauron n'en reste pas moins attaché à l'origine même de cette belle invention.

Ceux-là mêmes qui ne se rendraient pas compte de l'importance de cette application n'ont pas été sans entendre parler des *Anaglyphes* dont M. Ducos du Hauron est également le créateur.

Les anaglyphes sont des images d'une apparence confuse et peu séduisante au premier abord. Ces épreuves sont produites en effet par la superposition de deux images de couleur différente et imprimées soit en photogravure, soit en photocollographie. Les couleurs adoptées sont le rouge et le bleu. Le relief stéréoscopique se trouve ainsi obtenu sans stéréoscope, au moyen de deux images d'un format quelconque, chevauchant l'une sur l'autre et en apparence embrouillées, puisque le cliché primitif est fourni par un appareil photographique armé de deux objectifs et donnant une image semblable, mais prise sous un angle différent ; dès qu'on regarde ces images avec un binocle aux verres bleu et rouge, elles se fondront en une image monochrome donnant, avec une intensité très grande, la perspective exacte du sujet et l'illusion de la nature même.

Cette invention, dont les produits ont été si remarqués à la dernière exposition du livre, date de 1894, mais M. Ducos du Hauron, qui jusqu'alors s'était retiré en Algérie, cherchant un isolement propice aux travaux de l'esprit, dut, à bout de ressources, revenir à Paris, dans l'espoir d'y rencontrer une petite situation qui le mît à l'abri du besoin, et, entre temps, il put continuer ses intéressantes recherches, C'est ainsi qu'il décrivait, il y a quelques mois, dans la *Photo-Revue*, son nouveau procédé de *Photographie aux trois couleurs réduites à deux :*

« Mon procédé de photographie des couleurs consiste, on le sait, dit-il, à confondre mécaniquement en une seule image trois épreuves positives monochromes : si la polychromie est pigmentairement réalisée, la première de ces épreuves, qui est l'œuvre de la lumière bleu-violet est imprimée en jaune ; la seconde, qui est l'œuvre de la lumière verte, est imprimée en rouge pourpre ; la troisième, qui est l'œuvre de la lumière rouge-orangé, est imprimée en bleu ; ces trois impressions s'opèrent sur un fond blanc. Malgré l'exclusion de ce qu'on appelle la couleur noire, l'unification dont il s'agit procure la gradation complète du clair à l'obscur, en même temps qu'elle procure l'innombrable série des tonalités chromiques.

Or, mes dernières recherches m'ont fait découvrir une loi merveilleuse, en vertu de laquelle une image constituée par deux monochromes seule-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ment est susceptible de produire sur l'organe de la vue, dans des cas déterminés, une sensation colorée aussi complète que les images trichromes que j'avais réalisées jusqu'à ce jour.

L'innovation consiste à éliminer le monochrome jaune, tout en exécutant et en superposant le monochrome rouge et le bleu comme si de rien n'était : je ne vais pas jusqu'à dire que la *laque de garance* et le *bleu de Prusse*, que je continue d'employer pour avoir le rouge et le bleu, soient, dans la circonstance, les meilleurs pigments qui puissent convenir ; mais ils donnent l'effet voulu, et cela doit suffire.

Le phénomène que j'indique exige une condition, c'est que la double image soit examinée, non pas à une lumière blanche et abondante comme celle du grand jour, mais, ou bien à une lumière blanche très modérée et juste nécessaire pour la vision du sujet, ou bien, ce qui vaut encore mieux, à la lumière jaunâtre des bougies ou des lampes.

Le spectacle de jour devient même possible sans grande réduction de la lumière, si l'image est établie sur fond jaunâtre ou même grisâtre.

Qu'on veuille bien le noter, la sensation du jaune ne saurait provenir, dans les circonstances qui viennent d'être définies, d'une coloration générale jaune inhérente à la nature même de l'éclairage ou à la nature du fond de l'épreuve ; en effet, les parties blanches du modèle sont traduites par du blanc, tandis que les jaunes le sont par du jaune.

Les spectateurs croient réellement voir la troisième couleur là où elle doit se trouver, lorsqu'il est bien certain qu'elle en est absente.

On dirait qu'il y a en tout cela une équation de l'ordre physiologique, dans laquelle les deux termes connus étant le bleu et le rouge, le troisième terme, qu'on peut appeler l'X, se dégage virtuellement et de lui-même, sous l'apparence du jaune matériellement inexistant.

Il est à remarquer que l'élément jaune, à raison de sa nature claire qui semble le rapprocher du blanc, quoiqu'il en soit très éloigné, produit par son absence un vide bien moins grand que si c'était le rouge ou le bleu qu fût absent, et on conçoit dès lors qu'une opération ayant pour résultat de le reconstituer fictivement s'accomplit dans le cerveau avec plus de facilité que s'il s'agissait d'une des deux autres couleurs.

Je livre ces réflexions pour ce qu'elles valent. Je constate un fait : la théorie viendra plus tard.

Ce fait est appelé à jouer un rôle important dans la production des anaglyphes.

Il arrive en effet que, l'œil droit étant armé d'un verre bleu turquoise et l'œil gauche d'un verre rouge rubis, si la perspective de droite est représentée par une image en *laque de garance* et la perspective de gauche par une image en *bleu de Prusse*, la double image donne, même à la grande lumière du jour, la sensation d'une polychromie complète jointe à la sensation du relief. Je suppose, bien entendu, que les deux images composantes proviennent de phototypes créés par les lumières qui correspondent à leurs couleurs respectives, savoir : la lumière verte pour l'image rouge et la lumière rouge-orangé pour l'image bleue.

Un monochrome jaune, œuvre de la lumière violette, qui serait amené à coïncidence sur l'épreuve rouge et qui appartiendrait comme celle-ci à la perspective de droite, n'apporte pas un appoint indispensable à la sensation de la réalité.

Même en dehors de l'art des anaglyphes, ce dualisme de la couleur se substituant à un trio de phototypes d'abord, puis de monochromes, pourra être recherché en plusieurs circonstances à raison de la facilité bien plus grande d'exécuter une polychromie.

En ce qui concerne la synthèse des couleurs par addition de rayons (projections, reflets sur glaces transparentes, etc.), je n'ai pas eu encore le temps de vérifier si une loi analogue de dualisme peut également permettre de simplifier, dans des cas déterminés, les opérations comme aussi l'appareil ».

C'est l'auteur de tant de beaux travaux que nous présentons aujourd'hui, aux lecteurs de la *Science en Famille*, comme un éminent inventeur, un chercheur patient que n'ont rebuté, au cours de toute une vie d'un incessant labeur, ni les amertumes, ni les injustices, comme un savant désintéressé enfin, digne de prendre place un jour, à côté des Niepce et des Daguerre, des Talbot, des Poitevin, des Davanne, des Lippmann et de tant d'autres, au Panthéon des Photographes.

C. CHAPLOT.

L'AQUARIUM D'APPARTEMENT ET SES HOTES (*Suite*)

XIII. — CARPE, TANCHE, GARDON, VÉRON.

Si nous avons quelque peu insisté sur les *Poissons rouges*, qui sont, dans la véritable acception du mot, les hôtes indiqués de l'aquarium d'appartement, nous devons, par contre, nous montrer plus sobre de détails en ce qui concerne les autres

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

poissons d'eau douce susceptibles d'être entretenus dans les petits bassins clos. Faire leur histoire naturelle à tous serait sortir de notre cadre. Nous ne parlerons donc que des principaux, en indiquant les particularités les plus saillantes de leur vie en captivité ; pour de plus amples détails, nous renverrons les lecteurs aux traités spéciaux d'ichtyologie.

Carpe. — La carpe vulgaire (*Cyprinus Carpio*) est certainement un des poissons les plus connus. On sait que c'est un malacoptérygien de grande taille, qui atteint communément 60 centimètres et même un mètre de long. Elle a le dos arqué, d'un vert bleuâtre, le ventre presque blanc ; les nageoires sont rouge brun ou violacé, les écailles sont grandes. La tête est forte, grosse et obtuse, les yeux petits, la bouche est garnie de quatre barbillons dont deux aux angles de la mâchoire.

Ce poisson, qui affectionne particulièrement les eaux calmes et presque stagnantes, est originaire de l'Asie Mineure et de l'Europe méridionale ; il a été introduit en France sous le règne de François Ier et s'y est si bien propagé qu'il est aujourd'hui un des plus communs de nos poissons d'eau douce.

« Les carpes, dit M. de la Blanchère, ont une vie très longue ; celles que l'on nomme *saumonées* ont la chair rouge et sont très délicates. La croissance de ce poisson, dans un milieu où il trouve une bonne nourriture, est prompte, car dans l'espace de sept ans, il passe du poids de 8 grammes à 8 kilogrammes. C'est un poids mille fois plus grand. A cette grosseur, il s'accroît beaucoup plus lentement ».

Peut être sera-t-on surpris de voir un être aussi volumineux figurer parmi les hôtes de l'aquarium d'appartement, mais nous ferons remarquer que ce sont les jeunes carpillons qu'on élève ainsi. Ils y vivent fort bien en général, et presque sans aucun soin.

La nourriture des carpes, jeunes ou adultes, consiste en grains, herbes, insectes, pain, etc.

Quoique ce poisson soit craintif, il s'habitue vite à venir manger dans la main, surtout si on l'a pris jeune.

Comme le fait remarquer M. A. d'Audeville, si les sujets élevés en captivité sont âgés de plus d'un an, défiez-vous, au printemps, des *sauts de carpe* qu'ils pourraient faire hors de leur prison, mais pour rester une heure ou deux à sec, ils ne s'en porteraient cependant pas plus mal, car après l'anguille, la carpe est le poisson qui peut vivre le plus longtemps hors de l'eau, sans en souffrir, puisqu'on l'habitue même à manger hors de son élément.

Plusieurs variétés de ce poisson, qui ne diffèrent du type que par l'apparence extérieure, sont plus belles que la carpe commune, et préférables pour l'aquarium. Nous avons la carpe rouge, la carpe cuir, la carpe reine, la carpe bossue et la carpe miroir.

De cette dernière seulement, qui est la plus intéressante, nous dirons quelques mots.

« Cette curieuse variété, assez rare encore en France, plus commune en Belgique, en Allemagne, dans les Pays-Bas et depuis quelques années aux Etats-Unis, est caractérisée par quelques écailles énormes, ordinairement rangées sur une ou deux lignes le long des flancs, plus rarement sur le dos, tandis que les autres parties du corps en sont complètement dépourvues.

« Sauf cette particularité très remarquable, qui lui donne un aspect assez singulier, la carpe-miroir, *Cyprinus specularis*, appelée aussi plus pompeusement la carpe reine, *Cyprinus rex cyprinorum*, est de tous points semblable à la carpe commune et son élevage en aquarium ne souffre pas plus de difficultés.

Ce qui lui a sans doute mérité le nom de Reine des carpes, c'est que la carpe miroir est un charmant poisson qui a tout au moins pour lui le mérite de l'originalité ».

Tanche. — Très proche parente de la carpe, la tanche (*Cyprinus tinca*), mesure de 30 à 40 centimètres de longueur. Son aspect est lourd, ses formes trapues ; le corps est couvert d'écailles petites, profondément enfoncées et enduites d'un liquide huileux qui rend le poisson gluant. La tête est grosse, la bouche petite et garnie de deux barbillons plutôt petits.

La coloration est d'un brun verdâtre. Les nageoires sont violacées comme la carpe ; la tanche affectionne les eaux tranquilles et plutôt stagnantes ; sa croissance est très rapide.

Ce qui rend surtout la tanche précieuse pour l'aquarium, c'est sa vitalité, qui est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vraiment prodigieuse. En effet, tandis que l'eau des rivières contient ordinairement 1/100e d'oxygène, la tanche peut vivre, d'après le Dr Roget, dans de l'eau où la quantité d'oxygène est réduite à 1/5000e.

Dans l'aquarium, lisons-nous dans le « Nouveau Dictionnaire général des pêches », la tanche se promène gravement comme chez elle; malheureusement elle n'y vit pas très longtemps; son corps, surtout s'il a été un peu froissé par le transport, se couvre d'un mucus très abondant qui se décompose, devient blanchâtre, est envahi par un byssus et bientôt fait périr le poisson. « C'est dommage, car la couleur bronze doré de l'animal, ses écailles petites et ses nageoires grasses et opaques contrastent bien avec les poissons blancs et les carpes qui l'accompagnent ».

On arrive parfois à guérir les tanches atteintes de cette affection, (à laquelle sont également sujets d'autres poissons) en les baignant tous les jours, une fois pendant quelques minutes, dans de l'eau très salée. On les retire quand elles semblent se pâmer.

Les mœurs et le régime alimentaire de la tanche sont les mêmes que pour la carpe.

Gardon. — Le gardon (*Leuciscus rutilus*) atteint environ 25 centimètres; son corps est élevé, comprimé et couvert de grandes écailles; la bouche est petite, dépourvue de barbillons, l'œil est grand. Le dessus du corps est d'un gris vert à reflets bleuâtres, les flancs sont plus clairs et le ventre d'un blanc argenté. Les nageoires sont rouge vif.

C'est un poisson vif et agile qui se nourrit de petites proies vivantes et surtout de matières végétales.

Au demeurant, il existe plusieurs espèces de gardons; nous ne nous occupons ici que du gardon blanc qui seul mérite de prendre place parmi les poissons de l'aquarium, les autres ne s'y prêtent nullement.

Véron. — Le véron ou vairon (*Phoxinus lævis*) ne dépasse que rarement la taille de 10 centimètres. Il a le corps allongé, arrondi, couvert de petites écailles.

La livrée de ce petit poisson, avons-nous dit ailleurs (1), est la suivante: parties supérieures du corps vertes, flancs de même teinte, mais un peu atténuée, et parsemés de taches plus ou moins foncées: ventre argenté.

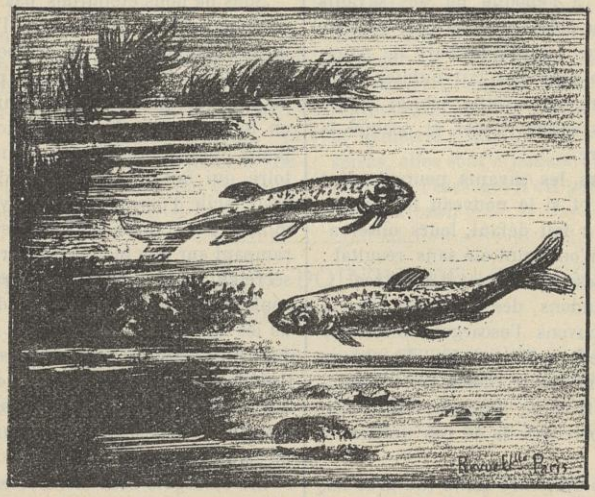


Fig. 2. — Le Véron commun.

Le véron se nourrit de matières végétales et d'animalcules. Si vous avez beaucoup de vérons dans l'aquarium, dit M. d'Audeville, vous pouvez vous procurer le spectacle d'une fleur animée: après les avoir laissé jeûner pendant quelques heures, donnez-leur une proie assez grosse, morceau de viande ou de poisson. Vous verrez aussitôt tous ces petits voraces s'y attacher en aussi grand nombre que peut en contenir la surface, têtes contre têtes, tandis que les queues divergentes donneront l'image des pétales d'une fleur épanouie.

(*A suivre*). Alb. Larbalétrier.

(1) Voy. A. Larbalétrier. Traité-Manuel de pisciculture d'eau douce. 1 vol, avec 64 figures. Prix 4 fr. J. Hetzel et Cie, éditeurs, Paris.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONCHYLIOLOGIE

L'HÉLICE

Ce n'est pas un inconnu que nous présentons à nos amis lecteurs, c'est l'hôte de nos jardins, hôte d'apparence paisible, dont les qualités et les défauts importent peu, car c'est un mollusque, et les mollusques, hélas ! n'entraînent guère la sympathie.

En étudiant sa vie, nous y trouvons sagesse et méfaits, tout comme dans celle des êtres qui occupent une place plus élevée dans l'ordre de la création. Il n'est ni meilleur ni pire, sa place est modeste, il l'occupe sans révolte. — On ne fait pas de politique dans ce monde-là !

Toutefois, il a eu son heure de gloire, ce modeste animal, à l'époque où des savants voulaient l'utiliser pour transmettre à distance la pensée humaine. Le mot barbare de *boussole pasilalinique* n'a pas fait oublier celui plus doux d'*escargots sympathiques* qui a mis en gaîté les vaudevillistes et occupé la presse et le théâtre.

Malgré les rieurs, les savants poursuivaient leurs expériences et si le nouveau télégraphe qu'ils espéraient a fait défaut, leurs observations néanmoins n'ont point été sans résultat : la sympathie des escargots a été démontrée.

Si nous descendons des hauteurs de la science, nous trouvons l'escargot : mets sur notre table, remède à la maladie ! Ne soyons pas ingrats, faisons connaissance avec ce mollusque qui, sédentaire ou voyageur, selon son gré, a l'heureux privilège de ne pas quitter sa maison.

Les mollusques du genre Hélix (du grec ἕλιξ spirale) établi par Linné en 1758, vulgairement appelés escargots, limaçons, colimaçons ou hélices, portent des coquilles extrêmement variées.

On connaît plus de 3,400 espèces d'hélices tant indigènes qu'exotiques ; ce nombre considérable rend sinon impossible, du moins fort compliquée la diagnose précise de ce genre. Les caractères qui ont servi de base aux divers groupements ont été tirés soit de la coquille, soit de l'animal lui-même, soit de la distribution géographique. On ne pourra donc établir une classification bien exacte qu'en combinant ces divers éléments.

L'examen complet du genre dépassant de beaucoup le cadre restreint de cette étude, nous nous bornerons à exposer les caractères principaux de ces mollusques, indiquant leurs mœurs, et nous attachant à ne signaler que les espèces les plus répandues et, par cela même, connues de tout le monde.

L'hélice a la tête courte et surmontée de quatre tentacules rétractiles, dont les deux supérieurs servent de supports aux yeux, elle peut à sa volonté rentrer complètement dans sa coquille, toujours assez grande pour la contenir *en entier*. Cette rétraction se produit lorsque l'animal se sent inquiété ou exposé à un danger quelconque.

Nous ne nous étendrons pas longuement sur le mode de locomotion de l'escargot ; nous dirons simplement qu'il rampe sur un disque ventral appelé *pied*, et que ce pied est composé de plusieurs plans de fibres qui s'entrecroisent en tous sens (1). La contraction de ces divers plans fibreux produit un mouvement ondulatoire qui fait progresser l'animal. Il est du reste facile d'observer ce mouvement en examinant par transparence le pied d'un escargot rampant sur une plaque de verre. Les escargots sécrètent un mucus qu'ils expriment à chaque contraction de leurs corps et dont le but est de les faire adhérer aux objets sur lesquels ils rampent. C'est ce mucus qui en séchant produit les traînées brillantes que l'on remarque partout où les escargots ont passé et qui décèle souvent au chasseur qui les poursuit la retraite où ils se croient en sûreté.

Les escargots sont herbivores, leur voracité est extrême. Ils produisent dans les jardins et les vergers de grands ravages qui expliquent suffisamment les mesures rigoureuses que les jardiniers prennent à leur égard. Il ne faudrait pas croire cependant qu'ils dévorent toutes les

(1) Les mollusques céphalés, c'est-à-dire pourvus d'une tête distincte, sont divisés en trois ordres, suivant leur mode de locomotion, savoir :

Ptéropodes (πτερον, aile, πους, pied) essentiellement marins : locomotion au moyen de nageoires de forme d'ailes, de chaque côté du cou (Hyale — Cléodore) ;

Gastropodes (γαστηρ, ventre, πους, pied) terrestres ou aquatiques : l'animal rampe sur un disque ventral. (Limnée — Escargot — Triton) ;

Céphalopodes (κεφαλη, tête, πους, pied) marins : tête entourée de bras locomoteurs (Pieuvre — Seiche — Calmar).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plantes indistinctement ; ils savent fort bien les reconnaître, et l'expérience a prouvé qu'ils parcourent parfois d'assez grandes distances, attirés par l'odeur de celles qu'ils préfèrent.

Au point de vue anatomique, ils font partie des *mollusques pulmonés*, ce qui signifie qu'ils sont munis de poumons et respirent l'air en nature. Ils sont essentiellement terrestres.

Entre l'animal et sa coquille se trouve une sorte de repli de la peau qui recouvre la partie dorsale et, pour cette raison, porte le nom de *manteau*. C'est le manteau qui sécrète la substance, composée de sels de chaux (carbonate et phosphate), et d'une certaine quantité de matière animale (contenant du phosphore et du soufre) qui, en se durcissant au contact de l'air, forme la coquille.

Tant que l'animal n'a pas atteint son entier développement, le bord externe de la coquille est droit et tranchant. Il est facile de suivre l'accroissement sur de jeunes hélices. La partie nouvellement formée présente toujours un aspect vitreux, transparent et nettement distinct de la partie plus ancienne qui est solide et présente la coloration définitive. La coquille continue à se former ainsi, par enroulement, sur le tour précédent.

A l'état adulte, le bord externe se garnit d'un repli extérieur plus ou moins accentué selon les espèces, on dit alors que la bouche est *complètement formée*. On nomme *bouche* l'ouverture par laquelle l'animal s'allonge hors de sa coquille.

Les caractères distinctifs des espèces reposant en grande partie sur la disposition de la bouche, il est nécessaire, au point de vue de leur détermination, que l'examen porte sur des individus adultes.

De même que l'animal construit sa coquille, de même il est apte à en réparer les avaries. Qui de nous n'a rencontré des escargots à la coquille rugueuse, déprimée par places, couverte de cicatrices, qui sont les traces d'accidents ? Que de patience pour les réparer et ramener le confortable dans cette maison crevassée ! Et malgré tant de peine, elle ne reprendra jamais sa beauté primitive. Adieu à la symétrie ! Adieu à la belle harmonie des spires, elles sont à jamais disparues ! Pour son bonheur, l'escargot n'est point coquet.

(*A suivre.*) Paul Boisard.

REMARQUES SUR LES POINTS DE CONGÉLATION
ET D'ÉBULLITION DE L'EAU

Bien que le zéro du thermomètre centigrade ait été pris comme point de solidification de l'eau, il existe bien des cas particuliers où ce liquide puisse être amené à une température bien inférieure à 0°, sans se congeler.

C'est ainsi que l'eau naturelle, en repos absolu, peut rester liquide jusqu'à — 10°, si l'on en abaisse progressivement la température ; mais une agitation brusque la fait se solidifier immédiatement, en produisant une chaleur suffisante pour ramener le thermomètre à 0°.

Il paraît même qu'en refroidissant l'eau dans des tubes de très petit diamètre, on l'a encore obtenue à l'état liquide à — 15°.

L'addition d'un sel retarde son point de solidification, et cela, d'autant plus que ce même sel y est soluble.

On remarque alors dans ce cas que les cristaux de glace ne sont composés que d'eau pure, tandis que le sel en dissolution se retrouve dans la partie liquide.

Une simple solution de sel marin se solidifie à quelques degrés au-dessous de zéro, suivant son degré de concentration. Une eau, saturée de chlorure de calcium, ne se convertit en glace qu'à — 40°.

Aussi, dans l'industrie, emploie-t-on avec succès des dissolutions salines pour remplacer l'eau pure qui se congèlerait dans les appareils exposés à la température extérieure pendant l'hiver.

On emploie encore les solutions aqueuses de glycérine, avec la même réussite, et le *Chem. Techn. Repert. et Apotheker Zeitung* donne, à ce propos, les températures de solidification des mélanges de glycérine et d'eau :

EAU °/₀	GLYCÉRINE °/₀	POINTS de SOLIDIFICATION
90	10	— 1° 58
64	36	— 12° 50
54	46	— 12° 65
42	58	— 29° 72
30	70	— 33° 07

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De même que son point de congélation varie, la température d'ébullition de l'eau peut, dans des cas également particuliers, être supérieure ou inférieure à 100°.

Il y est supérieur : 1° quand les vases où s'opère l'ébullition sont mauvais conducteurs (vases de verre, par ex.) ; le poli des mêmes récipients influe dans le même sens ;

2° Quand la pression qui se fait sentir sur le liquide est plus élevée que celle de l'atmosphère :

A 760 m/m	de mercure	l'eau	bout	à 100°
A 773 m/m 5	—	—	—	à 100° 5
A 787 m/m 5	—	—	—	à 101°
A 2 atmosphères		—	—	à 120° 6
A 5	—	—	—	à 152° 2
A 10	—	—	—	à 180°
A 20	—	—	—	à 213°
A 28	—	—	—	à 230° 9

(Regnault, *Annales de chimie et de physique.*)

3° Enfin, une dissolution saline bout à plus de 100°, suivant sa concentration, et d'autant plus au-dessus de ce chiffre que le sel dissous est plus soluble.

Le point d'ébullition de l'eau est inférieur à 100° : 1° lorsqu'on la fait bouillir dans des récipients à surface intérieure dépolie. Aussi, pour accentuer l'ébullition lente, tout en chauffant moins, on n'a qu'à verser au fond d'un ballon en verre dans lequel commence à bouillir de l'eau, quelques petits clous, ou mieux, un peu de limaille ou rognures de fer.

2° Lorsque la pression atmosphérique diminue. C'est pourquoi, dans le vide, l'eau bout à 0°, et qu'au fur et à mesure qu'on s'élève, le point d'ébullition diminue.

A 760 m/m	de pression	l'eau	bout	à 100°
A 525 m/m 5	—	—	—	à 90°
A 233 m/m	—	—	—	à 70°
A 91 m/m 98	—	—	—	à 50°
A 17 m/m 40	—	—	—	à 20°
A 9 m/m 16	—	—	-	à 10°
A 4 m/m 60	—	—	—	à 0°
A 3 m/m 004	—	—	—	à — 5°
A 1 m/m 284	—	—	—	à — 15°
A 0 m/m 365	—	—	—	à — 30°

(Regnault, *Annales de chimie et de physique.*)

Enfin, quelques points élevés ont donné lieu aux observations suivantes, (Girardin) :

	ALTITUDE	POINTS d'ÉBULLITION
Niveau de la mer	0m	100°
1er étage de l'Observatoire	65m	99° 7
Moscou	300m	99°
Plombières	421m	98° 5
Madrid	608m	97° 8
Bains du Mont-Dore	1040m	96° 5
Barèges	1269m	95° 6
Hospice du St-Gothard	2075m	92° 8
Quito	2908m	90° 1
Métairie d'Antisana	4101m	86° 3

Il ressort de ce dernier tableau, que la température de l'eau bouillante est très différente pour chaque point de notre globe terrestre.

LARCHER.

LES AUTOMOBILES ÉLECTRIQUES

Les voitures à pétrole, dont l'emploi commence à se répandre, réalisent certainement le rêve de l'automobiliste, au point de vue de la vitesse et des distances franchissables sans arrêts. Mais elles ne sont pas exemptes d'inconvénients. Leur principal défaut est l'odeur que laissent, derrière la voiture, les gaz qui s'échappent du moteur, plus ou moins complètement brûlés. Cet odeur constitue un réel obstacle au développement de la traction à pétrole à l'intérieur des villes. Le fiacre à pétrole, dont on parle tant, mais qui tarde si longtemps à faire son apparition, ne pourrait guère subsister qu'à l'état d'exception, du moins dans l'état actuel de l'industrie des moteurs à pétrole. Se figure-t-on, en effet, nos boulevards parisiens parsemés d'autant de moteurs à pétrole qu'il y a actuellement de chevaux ? Il est peu probable que l'odeur y soit supportable. Aussi tous ceux qui étudient le problème de la voiture urbaine ont ils dirigé leurs efforts vers la traction électrique. Il y a quelques années seulement, c'eût été presque une utopie que de vouloir placer sur une voiture une batterie suffisante pour pouvoir fournir un nombre raisonnable de kilomètres, et se prêter aux énormes variations que nécessitent les parcours accidentés. Mais, depuis peu de temps, les accu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mulateurs ont fait des progrès sensibles. L'emploi d'électrodes minces, le développement des surfaces actives, ont permis de réduire le poids, et de donner à la batterie une élasticité telle qu'on peut la charger rapidement, et lui demander des régimes de décharge inconnus avec les anciennes électrodes.

Il y a, en effet, deux choses distinctes à considérer dans une batterie d'accumulateurs : sa *capacité*, ou la quantité d'énergie qu'elle renferme, et son *régime de décharge*, c'est-à-dire la fraction de cette énergie que peut débiter la batterie dans un temps donné. Le premier de ces facteurs détermine le parcours total dont la voiture est susceptible; le second détermine en quelque sorte la vitesse avec laquelle ce parcours peut être effectué. En pratique, on se donne généralement le premier de ces facteurs, duquel dépend le poids de la batterie. On vérifie ensuite qu'elle satisfait au second.

Les organes moteurs d'une automobile à accumulateurs se composent, en outre de la batterie :

1° D'un moteur électrique actionnant les roues.

2° D'un rhéostat de commande de ce moteur ;

3° D'un commutateur servant à renverser la marche ;

4° Enfin des appareils nécessaires au rechargement de la batterie.

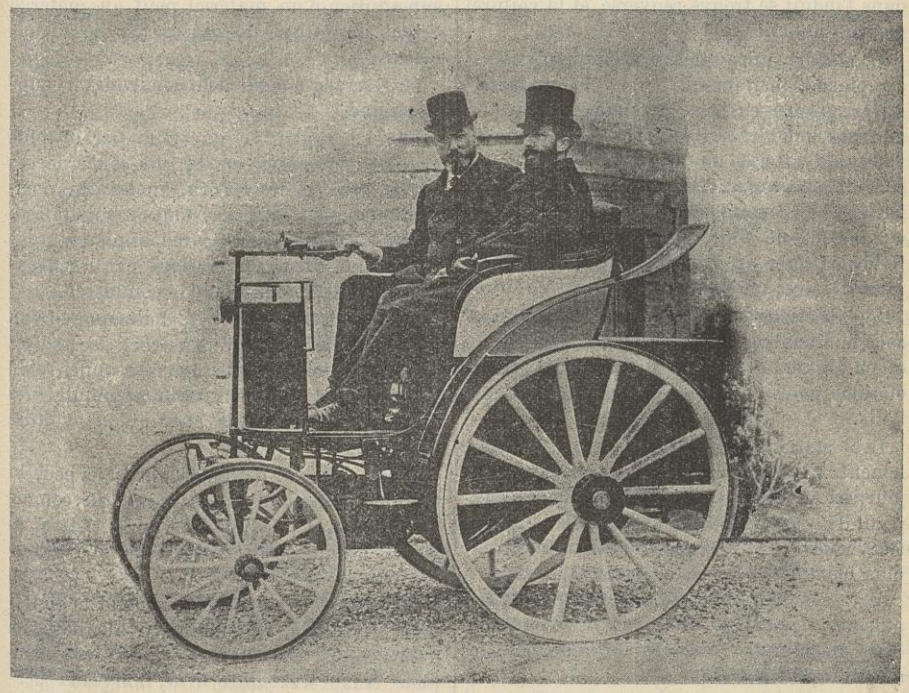


Fig. 3. — Voiture électrique Jeanteaud.

Il peut y avoir un seul ou deux moteurs. L'emploi de deux moteurs actionnant chacun une roue permet de supprimer le mécanisme différentiel ; par contre, deux moteurs sont plus coûteux et demandent plus d'entretien qu'un seul. Leur rendement est aussi un peu moins bon. La tendance actuelle est donc d'employer un moteur unique, placé sous la caisse, et agissant sur les roues par l'intermédiaire d'un train d'engrenages et d'une chaîne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le rhéostat de manœuvre et le commutateur sont souvent disposés en un seul appareil. Autrement dit, le cadran du rhéostat porte deux séries de touches, au milieu desquelles se trouve la touche neutre, qui correspond à l'arrêt de la voiture. Les connexions sont établies de telle façon que, lorsque la manette du rhéostat est poussée dans un sens, le moteur tourne en avant ; si elle est poussée dans l'autre direction, le sens du courant dans l'induit se trouve renversé, et la voiture marche en arrière.

Le même appareil est quelquefois plus complexe. Ainsi, lorsqu'il y a deux moteurs, il les groupe en série au moment du démarrage, puis les met en parallèle lorsque la voiture a atteint une certaine vitesse ; ou bien il effectue divers groupements de la batterie d'accumulateurs, permettant ainsi au moteur de fournir de grands efforts à faible vitesse, ou inversement, de marcher plus vite avec un effort moindre.

Les batteries employées sur les voitures sont habituellement disposées de façon à ce qu'on puisse les charger sur les canalisations établies pour la lumière, c'est-à-dire à 110 volts.

Les stations d'électricité n'ont généralement qu'une faible charge pendant la journée, aux heures où elles ne fournissent point de lumière. L'alimentation des voitures électriques leur fournirait un moyen d'utiliser plus complètement leur matériel, et, par suite, de fournir l'énergie à meilleur compte, puisque l'entretien et l'amortissement de leurs machines se trouveraient répartis sur un débit plus grand.

M. Jeantaud a construit, il y a quelques années, plusieurs voitures à accumulateurs ; l'une d'elles a même pris part à la course de Paris-Bordeaux (1895) (fig. 3). C'était une sorte de break pesant en charge 3,200 kilogr, et portant 850 kgr. d'accumulateurs Fulmen. Cette voiture pouvait parcourir, avec une seule charge, de 40 à 70 kilomètres, suivant le profil de la route. Le moteur avait une puissance de 7 chevaux.

Plus récemment, M. Krieger a repris le problème en vue d'appliquer ce mode de traction aux voitures de place. Il a d'abord construit une sorte d'avant-train électrique, comprenant batterie et moteur et pouvant se substituer à l'avant-train d'une voiture ordinaire, de façon à en utiliser la caisse. Cette idée intéressante a été, croyons-nous, abandonnée par son auteur, qui poursuit la réalisation d'autres voitures, faites de toutes pièces en vue de la traction électrique. La caisse d'une voiture ne représente, en effet, qu'une fraction peu élevée du prix total, et il est préférable d'aborder franchement la substitution d'un matériel neuf au matériel actuel, plutôt que de passer par des demi-mesures.

M. Darracq a également construit un coupé électrique.

En Amérique, la question paraît plus avancée, du moins en ce qui concerne les applications. A New-York, un certain nombre de fiacres électriques sont en circulation, et les journaux américains annoncent des voitures de divers types, qui paraissent se trouver couramment dans le commerce.

Il est en tout cas hors de doute que, si l'on tient compte de tous les frais accessoires (loyer, assurance, entretien, personnel, etc.) l'exploitation d'une voiture à accumulateurs coûte beaucoup moins cher qu'une voiture à chevaux.

Il est a prévoir d'ailleurs que, d'ici peu, la voiture à accumulateurs, *l'accumobile*, comme l'a nommée M. Hospitalier, ne le cédera en rien, au point de vue esthétique, à l'*hippomobile*.

Si, en effet, il est assez difficile actuellement, en raison du volume de la batterie, de dissimuler cette batterie d'une façon complète, il faut s'attendre à de nouveaux perfectionnements des accumulateurs qui auront certainement pour effet d'en réduire le volume. En tout cas, telle qu'elle est, l'automobile à accumulateurs paraît en état de lutter avantageusement avec la voiture à chevaux.

Elle n'est encore applicable qu'à l'intérieur des villes, là où il existe des stations électriques ; mais si ce mode de locomotion venait à se développer, il n'y a aucun doute qu'on ne trouve bientôt sur les routes des stations de rechargement, comme on y trouve maintenant du pétrole.

D.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

REVUE DES LIVRES

Manuel pratique du Constructeur et du Conducteur de Cycles et d'Automobiles, par H. DE GRAFFIGNY, ingénieur civil, 1 vol. 4 fr. — J. Hetzel et Cie, éditeurs, 18, rue Jacob, Paris.

Le *Manuel pratique du Constructeur et du Conducteur de Cycles et d'Automobiles*, ce *Vade mecum* qui manquait encore à l'industrie vélocipédique, vient de paraître dans la *Bibliothèque des Professions*, et le nom de son auteur, Henry de Graffigny, est un sûr garant de son mérite.

Cet ouvrage, accompagné de plus de 200 figures, rendra, nous n'en doutons pas, les plus grands services aux constructeurs, fabricants et réparateurs, car rien de semblable n'a été publié jusqu'à présent sur ce sujet, en France tout au moins, et les inventions les plus récentes y sont étudiées. Mais, en même temps, les possesseurs de cycles, les propriétaires de voitures automobiles, qui se plaignent souvent de ne pas trouver de recueil d'indications pratiques bien fait, trouveront dans ce volume tous les renseignements dont ils peuvent avoir besoin, sur le choix d'un système de voiture, l'apprentissage, la conduite, l'entretien, les petites réparations courantes, etc. Les modèles les plus récents y sont étudiés, notamment les motocycles, si en faveur aujourd'hui, et les *accumobiles*, ou voitures électriques à accumulateurs.

***

Précis d'anatomie comparée et de dissections, par A. GRUVEL, docteur ès sciences, 1 vol. avec 294 fig. dans le texte, 3 fr. 50. Les fils d'Emile Deyrolle, éditeurs, 46, rue du Bac, Paris.

Cet ouvrage est écrit plus spécialement pour les étudiants de nos Facultés qui se destinent à la carrière médicale. Il sera également un utile auxiliaire pour les jeunes gens qui préparent le certificat de Zoologie, et, grâce aux nombreux détails pratiques que l'on y rencontre à chaque pas, tous les auteurs d'Histoire Naturelle pourront le consulter utilement.

Il leur sera ainsi facile, seuls et sans autre guide que ce petit livre, de se rendre un compte exact de la constitution anatomique des principales espèces que l'on peut prendre comme types des groupes *zoologiques*.

A TRAVERS LA SCIENCE

La vitesse des trains de chemins de fer en France. — La Compagnie du Nord arrive en tête, avec une vitesse moyenne de marche qui dépasse 82 kilomètres, sans compter que cette vitesse atteint et même dépasse souvent 100 kilomètres aux points les plus favorables de la ligne ; les progrès ont été considérables seulement depuis 1881, année où la vitesse moyenne ne dépassait pas 62 kilomètres après être partie de 63 kilomètres en 1854 et avoir atteint même 66 kilomètres en 1862-63.

Après la Compagnie du Nord, viennent : la Compagnie Paris-Lyon-Méditerrannée, qui marche au train de 73 kilomètres à l'heure, et celle de l'Orléans, de l'Est et du Midi, qui en font 72. Le P.-L.-M. ne faisait que 53 kilomètres à l'heure en 1856, et, après un progrès considérable en 1862, n'a pu réussir à augmenter sensiblement la rapidité de ses trains qu'en 1892 ; depuis ce moment, des efforts considérables ont été faits, et le rapide de Marseille marche, à l'heure actuelle, à la vitesse de 67 kilomètres à l'heure, arrêt compris.

La Compagnie d'Orléans, comme celle du Midi, ne faisait que 49 kilomètres à l'heure, au milieu du siècle ; leurs développements sont restés à peu près parallèles jusqu'en 1876, année où la vitesse de l'Orléans est passée de 62 à 72 kilomètres. Quant à la Compagnie de l'Est, ses progrès ont été relativement moins rapides, parce que, dès le début, ses trains marchaient presque aussi vite que ceux du Nord. Reste la Compagnie de l'Ouest, qui effectue ses transports à l'allure maxima de 66 kilomètres à l'heure.

***

Collision entre une baleine et un navire. — Bien souvent, les épaves de navires, à moitié coulées, flottant entre deux eaux,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peuvent jouer le rôle lugubre et dangereux de « vaisseaux fantômes ». Les baleines aussi, dans certains cas, constituent de sérieux dangers pour les navigateurs. Témoin, le fait rapporté par le commandant Giquel de la Compagnie générale transatlantique, lors de sa récente arrivée à Bordeaux. Le 21 septembre dernier, le *Calvados*, commandé par le commandant Giquel, marchait à bonne allure par le travers du cap Finistère espagnol. Il reçut tout à coup un choc si violent que le commandant crut à la rupture d'une pièce de la machine. Il n'en était rien, car s'étant immédiatement penché sur la rampe de la passerelle, il aperçut trois énormes baleines qui évoluaient le long du bord. L'une d'elles, d'une longueur d'une vingtaine de mètres, avait été violemment abordée par l'étrave du navire et se débattait, pour ainsi dire coupée en deux, au milieu des flots rougis de sang. Le commandant Giquel suppose que ces baleines venaient de plonger et qu'effrayées elles se seront retrouvées en remontant sur la route du *Calvados*. Les engins nécessaires à la prise d'une pièce si inattendue manquant à bord, l'équipage ne put songer à capturer le cétacé.

***

Le travail des enfants en Allemagne. — Une statistique, spécialement établie à la fin de l'année 1895, donne pour le nombre d'enfants âgés de moins de 14 ans, employés dans l'industrie, le commerce ou l'agriculture, en Allemagne, 214.984 dont 130.285 garçons et 84.699 filles.

Plus de la moitié de ces enfants — 135.125 — étaient alors occupés aux travaux des champs, et la statistique accuse 38.000 dans l'industrie, 5.000 dans le commerce et plus de 33.000 comme domestiques.

Enfin, en ce qui concerne l'industrie, ce sont, en Allemagne, les maçons qui emploient le plus grand nombre d'enfants — 2.272 — ; viennent ensuite les tailleurs — 2.156 — les menuisiers — 2.107 — les serruriers — 2,075 — les cordonniers — 2.026 — etc.

***

Fantaisies scientifiques américaines. — La science n'est pas toujours aussi renfrognée qu'on se plaît à la représenter, si l'on en juge par certaines farces absolument nouvelles et jusqu'ici inédites, auxquelles se sont livrés récemment quelques savants américains, parmi lesquels figurait, *ab uno disce omnes*, le célèbre professeur Elihu Thomson. Ils disposaient d'un récipient d'air liquide qu'ils utilisèrent pour intriguer tout le personnel d'un restaurant de Lynn (Massachusetts) en congelant instantanément sur la table, dès que les garçons avaient le dos tourné, tous les aliments qui leur étaient servis. Une tranche de pain congelée par l'air liquide fut renvoyée à l'office et tomba en poussière dès que l'on voulut y toucher : on y renvoya également un verre de vin solidifié. La surprise du personnel, très intrigué, ne cessa que lorsqu'il eut le mot de l'énigme, et il n'est pas bien sûr que, pour certains, nos facétieux physiciens ne passent encore pour sorciers. Cela se voit, même en Amérique.

(*La Nature*).

***

Le tour du monde en trente-trois jours. — M. Chilkow, ministre russe des voies de communication, qui vient d'achever un voyage d'études en Amérique, pense qu'après l'achèvement du Transsibérien, il sera possible de faire le tour du monde en trente-trois jours. Son évaluation suppose, bien entendu, l'usage des paquebots et des trains les plus rapides. En voici le détail, d'après la *Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahn Vervaltungen* :

	Chemin de fer.
De Brême à Saint Pétersbourg. . .	1 jour 1/2
De Saint-Pétersbourg à Vladivostok à la vitesse de 48 kilomètres à l'heure.	10 jours
De Vladivostok à San-Francisco . .	10 jours
De San-Francisco à New-York. . .	4 jours 1/2
De New-York à Brême	7 jours
	33 jours

La *Revue scientifique*, à laquelle nous empruntons ce tableau, a publié récemment une note signée *Un marin*, dans laquelle l'auteur, après un calcul analogue, envisage l'époque prochaine où les moyens de transport seront plus rapides.

« Pour cela, dit-il, je prends pour les navires à vapeur, au lieu de 18 milles, la vélocité de 27 milles à l'heure, qui a été

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

récemment obtenue en Angleterre par des torpilleurs, et pour les chemins de fer, de 70 kilomètres que l'on obtiendra le jour où l'on voudra faire les dépenses nécessaires à la réfection des voies. On aura les chiffres suivants :

De Paris par l'Asie à l'Océan Pacifique.	8 jours
De la côte asiatique à San-Francisco .	7 jours 1/3
De San-Francisco à New-York . . .	3 jours
De New-York à Paris	4 jours 2/3
Total. . .	23 jours

Ces calculs appellent une observation que le *Cosmos* présente ainsi : Ces voyages ; surtout celui indiqué par le ministre russe, s'appellent très improprement le « Tour de monde ». On ne peut donner ce nom qu'au voyage représentant à peu près le parcours d'un grand cercle de la sphère terrestre ; c'est celui que faisaient les navigateurs quand ils doublaient le cap Horn et le cap de Bonne-Espérance. Mais en parcourant le parallèle par 40° de latitude environ, on ne fait que les trois quarts de ce chemin. Quand un explorateur sera arrivé au pôle, il pourra tourner tout autour ; il ferait donc alors en quelques minutes le tour du monde un nombre infini de fois ?

***

Les castors en Europe. — On sait qu'il existe encore quelques rares castors dans le Bas-Rhône et sur les rives de l'Elbe et du Danube. Il paraît que la Norvège en a conservé aussi quelques spécimens.

Le professeur Collett, de Christiania, vient d'étudier les restes de cette faune primitive de la Norvège, dont les représentants étaient autrefois très nombreux. Le nombre des individus existant en Norvège aujourd'hui serait de 100 environ. En 1880, M. Cocks estimait qu'il n'y en avait pas plus de 60 ; le nombre en aurait donc un peu augmenté. Le professeur Collett pense cependant que si l'on ne prend aucune mesure protectrice en faveur de ces animaux, ils auront disparu de la Norvège avant un siècle, du moins à l'état de nature.

En France, il a été demandé plus d'une fois que le castor fût protégé. La *Revue scientifique* émet cet avis, qu'il serait grand temps de prendre un parti, car on continue à le chasser avec rage. Un beau castor de 19 kilogrammes a encore été tué le mois dernier sur le bord du Petit Rhône. Les Camarguais n'auraient-ils pas un intérêt supérieur à celui de la chasse, à laisser se multiplier ces animaux pour les vendre aux jardins zoologiques quand ils seront devenus nombreux ?

A ce point de vue, il est bon de signaler un fait que rapporte la revue *Science :* les ours noirs et les coyotes qui vivent dans le Yellowstone Park sont placés sous la protection de l'État et soustraits aux poursuites des chasseurs ; ils ont si bien prospéré sous ce régime, qu'ils en deviennent encombrants ; on va en capturer pour les jardins zoologiques.

***

Les chemins de fer de l'Europe. — Le Ministre des Travaux publics vient de relever la situation des chemins de fer livrés à l'exploitation dans les différents états de l'Europe, au 1er janvier 1897.

La longueur des réseaux en activité se décompose ainsi :

	KILOMETRES au 1er janv. 1897	KILOMETRES Accrt en 1896.	KIL. par mmq	KIL. par 10.000 hab.
Allemagne.	47.348	935	8,8	9,0
Autriche-Hongrie . . .	32.480	1.300	4,8	7,2
Belgique	5.777	90	19,6	9,0
Danemarck	2.267	00	5,8	9,9
Espagne	12.282	230	2,4	6,8
France	40.951	721	7,7	10,7
Grande-Bretagne et Irlande.	34.221	163	10,9	8,7
Grèce	952	22	1,4	4,3
Italie.	15.079	22	5,3	4,8
Norvège	1.938	159	0,6	9,7
Pays-Bas et Luxembourg.	3.129	27	8,8	6,2
Portugal	2.340	00	2,5	4,6
Roumanie.	2.879	138	2,1	5,3
Russie et Finlande . . .	38.612	895	0,7	3,8
Serbie	540	00	1,1	2,3
Suède	9.895	140	2,2	20,1
Suisse	3.563	54	8,6	12,0
Turquie, Bulgarie et Roumélie.	2.430	176	0,9	2,7
Malte, Jersey et Man . .	110	00	10	3,4
Totaux et moyennes.	256.493	5.072	2,8	6,9

***

La plus haute ascension du cerf-volant. — Le 19 septembre dernier s'est effectuée à l'Observatoire de Blue Hill (Etats-Unis) que dirige M. L. Roth, la plus haute ascension obtenue avec un cerf-volant.

Lancé vers midi, il resta en l'air jusqu'à 7 heures, se maintenant pendant plus de cinq

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

heures à 1,500 mètres au-dessus de l'Observatoire et atteignant vers 4 heures une hauteur de 2,860 mètres.

Cette hauteur a été déterminée trigonométriquement et vérifiée par les indications de l'enregistreur-barométrique que portait le cerf-volant.

Il n'a pas fallu moins de deux heures pour enrouler sur le dévidoir à vapeur les 6,500 m. de câble qui rattachaient au sol l'appareil aérien.

A terre, la température était de 17° 2, elle était, au même moment, au point le plus élevé de la course du cerf-volant, de 3° 3, soit une décroissance thermique de 1° par 200 mètres environ.

LA SCIENCE PRATIQUE

Coloration du cuir en noir. — Mélangez 250 gr. de noir d'ivoire, 250 gr. de fumée et 250 gr. d'indigo en poudre et ajoutez à ce mélange une solution, dans 6 dl. d'eau, de 100 grammes de gomme arabique, 125 gr. de cassonade et 10 gr. de colle forte ; faites bouillir le tout sur un feu doux, remuez jusqu'à refroidissement, et roulez en bâtons.

Voici, d'autre part, la recette d'un autre noir ayant le double avantage de se conserver longtemps et de ne pas tacher les mains.

Mettez dans un pot de la tournure de fer et couvrez avec de bon vinaigre, de vin ou de cidre, chauffez de nouveau et laissez déposer pendant une semaine ou deux, puis décantez le vinaigre et mettez en bouteille.

***

Procédé pour conserver l'hiver le céleri et le persil en cave. — Si l'on a dans la cave un espace disponible, où l'on puisse planter des racines de céleri et de persil, il y a moyen d'avoir des feuilles fraîches même en hiver.

On fait verser du sable dans un coin de la cave, on l'étend pour en faire un petit parterre et on plante les racines à distance égale, après en avoir coupé les feuilles jusque près du cœur de la plante, en ayant soin de ne pas endommager les nouvelles petites feuilles ; celles-ci ne tarderont pas à pousser et à donner la verdure nécessaire pour assaisonner le bouillon et les sauces pendant l'hiver.

***

Conservation des œufs. — Un procédé général pour obtenir la conservation des œufs consiste à les recouvrir d'un enduit isolant, à condition qu'ils soient bien frais et qu'on les nettoie soigneusement au préalable. Voici une formule d'enduit protecteur de ce genre donné récemment par *la Nature* : gélatine, 15 grammes ; borax, 3gr,50 ; eau, de quoi donner finalement 280 à 300 grammes. On dissout le borax dans l'eau, qu'on fait chauffer et où on laisse ensuite fondre la gélatine. On peut mettre le mélange en bouteille, et quand on voudra l'employer, on le fera tiédir, puis on badigeonnera les œufs, ou bien on les plongera dedans.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE JACQUET

Les jeux de table, si en vogue au siècle dernier et aux siècles antérieurs, ont été un peu délaissés dans la première moitié de notre siècle. La seconde moitié nous en ramena quelques-uns. En effet, le *Trictrac*, le *Revertier*, qui sont des jeux remplis de combinaisons, ne se jouent plus guère aujourd'hui.

Le *Gammon*, le *Tourne-base*, le *Plein*, sont également négligés.

Les causes ?...

Tout change ! Tout lasse ! Tout passe !...

La vie à la vapeur que nous menons en cette fin de siècle en est peut-être une. Les affaires, les occupations absorbent tant de temps et elles sont souvent si difficultueuses que l'esprit trop fatigué par le travail ne tend plus comme autrefois à se récréer à des jeux intéressants et compliqués, mais au contraire à des jeux *fin de siècle* dont la banalité de la plupart est pourtant démontrée.

Autre cause et peut-être pas la moindre : les jeux de table pour lesquels tout le monde se passionnerait et qui n'ont ni la vulgarité,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ni la banalité de certains autres manquent d'initiateurs.

Pourquoi ceux-ci manquent-ils ? Parce que les règles de la plupart de ces jeux sont ignorées du public ; qu'il est difficile de remonter à leur source et de se les procurer vraies et complètes.

En effet, beaucoup de personnes que ces jeux intéresseraient sont souvent découragées par l'impossibilité de pouvoir en trouver les premières notions, les ouvrages modernes sur la matière n'en donnant qu'un exposé sommaire et trop peu détaillé pour y comprendre la marche entière d'un jeu.

Les joueurs formés et les habiles joueurs ne peuvent trouver eux-mêmes un traité assez complet pour vider une contestation dans certains cas équivoques.

Nous avons pensé qu'en groupant et en détaillant les règles de ces divers jeux, nous comblerions cette lacune ; et après nous être muni de documents puisés soit dans les vieux bouquins du siècle dernier, soit dans le questionnaire adressé à des amateurs qui ont tout fait pour nous obliger en ce sens et que nous tenons à remercier ici, nous avons formé un tout complet qui en facilitera l'apprentissage.

Le *jacquet*, qui est depuis quelques années le jeu à la mode, et dont on ne trouve nulle part les règles complètes, comportera ici le développement qu'il mérite.

Le tablier et les accessoires. — Il est difficile de donner l'étymologie du jacquet. Selon certain auteur, ce jeu se serait d'abord appelé JOCKEY. Cette assertion n'expliquerait-elle pas le nom de *Courrier* ou *Postillon* donné à la première dame qui marche dans le jeu ? Par corruption de langage, JOCKEY serait devenu JAQUET et enfin JACQUET ; mais que peut-on affirmer quand rien de sérieux ne vient étayer une assertion aussi osée ?...

Le *jacquet* se joue dans une boite, sorte de tablier divisé en *deux compartiments* au fond desquels sont vingt-quatre flèches alternativement blanches et vertes et placées à égale distance les unes des autres (fig. 4 et 5).

Les compartiments sont eux-mêmes divisés en *deux tables* qui ont un nom spécial :

Les deux tables qui sont du côté de l'adversaire sont les *Tables de Départ*.

Les deux tables qui sont du côté du joueur sont les *Tables de Retour*.

Les deux tables de départ ont aussi chacune leur nom particulier : Celle où se trouve le talon ou pile de dames au début de la partie prend le nom de *Petit-Jan*. L'autre prend le nom de *Grand-Jan*.

Les deux tables de retour ont également chacune leur nom : celle qui suit immédiatement le Grand-Jan en continuant le tour du tablier s'appelle *Jan de Passe*. Enfin, la dernière, celle où les dames viendront toutes rentrer à la fin de la partie, afin de sortir ensuite, est nommée *Jan de Retour*.

Deux cornets, deux dés et trente dames : quinze blanches et quinze noires sont les accessoires nécessaires.

On donne le choix des dames et des cornets.

Disposition du jeu au début de la partie. — Les dés. — On ne peut jouer que deux au jacquet.

Au début de la partie, chaque joueur empile ses dames sur la première flèche de son petit-Jan qui se trouve du côté et à la gauche de l'adversaire.

Les trois ou quatre piles de dames ainsi formées constituent la *Pile* ou *Talon*.

Les dames ainsi placées, on tire la primauté. Chaque joueur met un dé dans son cornet et le jette fortement afin qu'il aille en tombant frapper la bande du tablier.

Dans toute circonstance, les dés doivent d'ailleurs être jetés fortement et frapper la bande et tomber sur le fond du tablier sans aller en frapper un des bords. Il est très important d'observer cette règle dans tout le cours de la partie.

Celui qui a le plus gros dé commence à jouer.

Quelquefois aussi, suivant convention, le joueur qui a le plus gros dé débute en faisant les points amenés par les deux dés du tirage.

Le dé est bon partout dans le Tablier, sauf lorsqu'il n'est pas assis droit sur son cube :

On l'appelle alors dé *cassé*.

Lorsqu'un dé saute hors du Tablier, le coup est nul. Il l'est également quand les deux dés retombent l'un sur l'autre ou lorsque l'un des deux, ou les deux, tombent sur la bande et y restent.

Dans ces divers cas on recommence à jeter les dés.

Chaque joueur doit appeler ses dés à haute voix et nommer le plus gros le premier : six et quatre ; trois et as ; quatre et deux, etc...

Les doublets ont leurs noms particuliers :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les deux as *bezet* ou *tous les as*.

Les deux deux *double deux* ou *tous les deux*.

Les deux trois *ternes* ou *tous les trois*.

Les deux quatre *carmes* ou *tous les quatre*.

Les deux cinq *quines* ou *tous les cinq*.

Les deux six *sonnez* ou *tous les six*.

L'usage a consacré les termes : tous les as ; tous les deux, etc.

On joue les points amenés par les dés.

Les *doublets* se jouent deux fois ; c'est-à-dire que celui qui amène tous les six, fait vingt-quatre points ; tous les cinq vingt points ; les quatre, seize points, avec une ou plusieurs dames, à son choix. C'est une affaire de tactique.

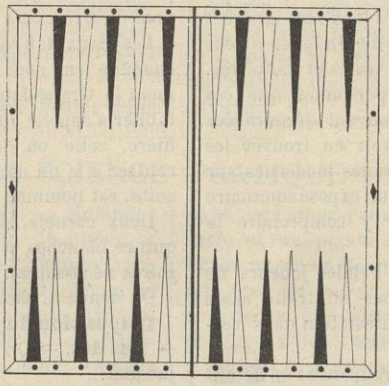


Fig. 4. — Le tablier.

On ne compte jamais, pour faire ses points, la flèche d'où l'on part.

Il est facile de voir que les nombres pairs vont toujours de flèche claire en flèche claire ou de flèche foncée en flèche foncée, tandis que les nombres impairs vont de flèche claire en flèche foncée ou de flèche foncée en flèche claire.

Les points des deux dés doivent toujours être joués et l'on doit prendre la dame qui puisse remplir cette condition, à défaut d'autres.

On doit toujours jouer le point le plus fort avant le plus faible, si l'on n'a que l'un ou l'autre de ces points.

On ne doit jamais lever les dés avant que celui qui a joué les ait vus et nommés.

Le but de la partie. — Le but de la partie au Jacquet est de faire parvenir, avant son adversaire, dans le jeu de retour, le quinze dames empilés au talon après leur avoir fait faire le tour entier du tablier.

Lorsque toutes les dames sont parvenues dans le jan de retour, c'est-à-dire lorsqu'elles sont rentrées, on les fait sortir suivant le sort des dès, et celà, s'il est possible, avant que l'adversaire n'en ait fait autant des siennes.

Celui qui, le premier, a sorti toutes ses dames du tablier gagne la partie.

On gagne la partie simple, double, triple, quadruple ou quintuple.

On gagne la partie simple quand les quinze dames de chaque joueursont rentrées et que l'on finit de sortir le premier toutes les siennes.

On gagne double quand on a sorti toutes ses dames et que l'adversaire, quoique les ayant toutes rentrées n'en a sorti aucune.

On gagne triple, lorsqu'il reste encore à l'adversaire, dans son jan de passe, des dames à rentrer, lorsque l'on finit de lever sa dernière dame.

On gagne quadruple, lorsque l'adversaire à encore des dames dans son grand-jan, lorsque l'on achève de sortir.

Enfin on gagne quintuple, — mais ce cas est assez rare, — lorsqu'il lui en reste dans son petit-jan où est la pile de ses dames au début.

Jules BOUTTIER.

(*A suivre.*)

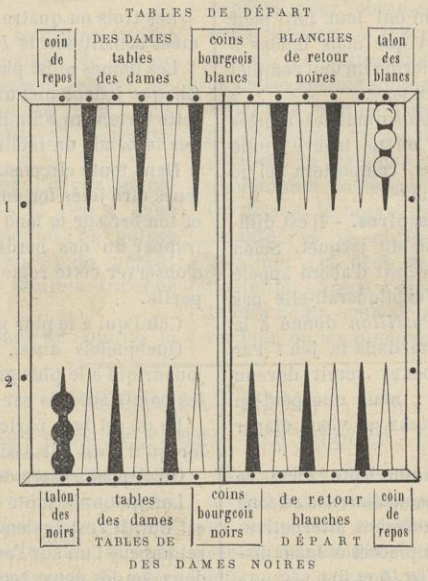


Fig. 5. — Disposition du jeu au début.

1. Grand jan des blancs ; jan de retour des noirs. — 2. Jan de passe des blancs ; petit jan des noirs. — 3. Petit jan des blancs ; jan de passe des noirs. — 4. Jan de retour des blancs ; grand jan des noirs.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

CONCHYLIOLOGIE

L'HÉLICE (*suite*).

Nous avons signalé plus haut la voracité de l'escargot, il nous faut parler aussi de la disposition de l'appareil buccal qui présente certaines particularités intéressantes.

La mâchoire, unique, arquée, est garnie d'une plaque cornée munie de stries verticales. Cette mâchoire est supérieure et n'a en face d'elle qu'une langue armée d'une grande quantité de petites épines recourbées, appelées *dents linguales*, et disposées sur toute la longueur de la langue en rangées symétriques.

Pour donner une idée du nombre considérable des dents de certaines espèces, nous citerons les trois suivantes :

Helix aspersa	14.000 dents	(Thomson)
— *pomatia*	21.000 —	
— *ghiesbreghti*	39.596 —	(F et C) (1)

L'*Helix aspersa*, ou *Hélice chagrinée*, n'est autre que l'escargot commun que l'on rencontre partout et dont la coquille brune est marquée de taches plus claires (fig. 2).

L'*Helix pomatia* est bien connue sous le nom d'*Hélice vigneronne*, c'est l'escargot comestible par excellence dont il se fait une si énorme consommation et qu'on mange sous le nom d'escargot de Bourgogne. Nous reproduisons (fig. 8 et 9) une coquille pour montrer la disposition intérieure des spires.

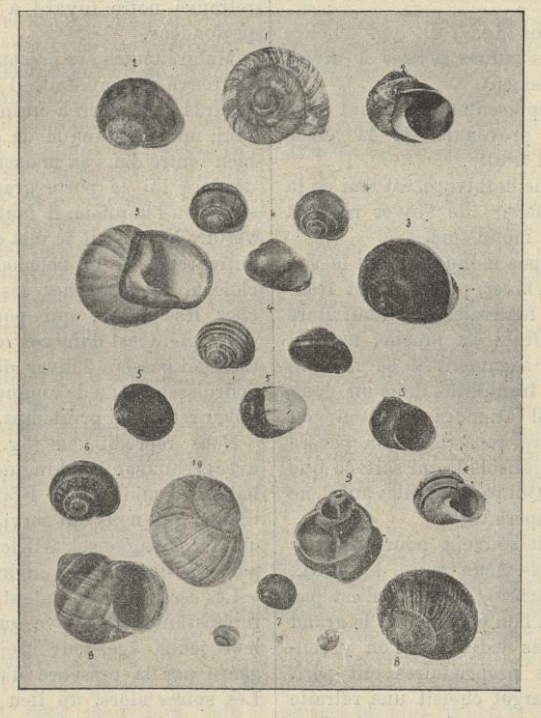


Fig. 6. — L'HÉLICE : 1. *Zonites Algirus*. (Moq). — 2. *Helix aspersa* (Muller). — 3. *Helix hæmastoma*. (Linné. Ceylan). — 5. *Helix aperta* (Born). — 6. *Hélix vermiculata* (Muller). — 7. *Hélix pomatia*. (Linné) (œufs et jeunes); 8. (Adulte); 9. (Coupe de la coquille); 10. (Senestre).

Si nous considérons maintenant la perpétuation de l'espèce, nous dirons que l'escargot est ovipare. La ponte a lieu au commencement du printemps et pendant l'été. Les œufs, de couleur blanche, sont à peu près sphériques et recouverts d'une enveloppe membrano-calcaire; leur grosseur, ainsi que les conditions de la ponte, varient suivant les espèces. Dans les unes, les œufs sont déposés tous ensemble au pied des arbres, dans l'intérieur de vieux troncs, sous la mousse, les feuilles mortes, etc., mais toujours dans les endroits humides ; dans d'autres, au contraire, les œufs sont dispersés.

L'*Helix nemoralis* (fig. 4) prend de plus grandes précautions encore : il creuse dans la terre une cavité cylindrique, y dépose ses œufs, une vingtaine environ, et comble l'orifice avec soin, afin de dissimuler à ses nombreux ennemis la présence de son précieux dépôt, qu'il abandonne à tout jamais (1).

(1) Manuel de Conchyliologie, par le Docteur Paul Fischer; Savy, Editeur, 1887.

(1) En parlant de l'escargot déposant ses œufs, nous disons avec intention *il*. Sa conformation anatomique

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'éclosion a lieu 20 ou 30 jours après. Les jeunes sortent de l'œuf avec une coquille naturellement d'une fragilité extrême, mais sur laquelle on découvre néanmoins un commencement de spire. La coquille ne tarde pas à prendre de la solidité, et l'accroissement, d'abord assez rapide, se ralentit ; l'hiver suivant les jeunes ont déjà atteint la moitié de leur taille.

Nous reproduisons (fig. 7) un œuf d'hélice vigneronne et trois jeunes hélices à divers degrés de développement.

La figure 8 représente également une hélice vigneronne provenant de la même ponte, mais à l'état adulte.

L'escargot, comme herbivore, est ami de la belle saison ; les plaisirs de l'hiver ne sont point faits pour les mollusques.

L'escargot n'est pas mondain, c'est là son moindre défaut ! L'hiver, pour lui, est franchement la saison mauvaise, la nourriture va lui manquer, le froid est proche, mais il est philosophe, et sagement il se met en quête d'un gîte où, tranquille, dans un doux et long sommeil, il attendra le retour du printemps. Peut-être reverra-t-il en pensée les prés fleuris, le gai soleil, qui sait ce que pensent les bêtes ? Qui sait, si, elles aussi, ne connaissent pas l'espérance ?

L'escargot choisit souvent pour hiverner les anfractuosités des vieux murs, les creux des vieux troncs d'arbres ; ce choix n'est pas toujours heureux si l'on en juge par le grand nombre de coquilles vides que l'on y rencontre et dont les propriétaires ont péri. D'autres fois, l'escargot choisit une retraite plus sûre, il s'enfonce dans la terre et efface avec une telle habileté les traces de son passage qu'il est impossible de le découvrir si on ne connaît pas l'endroit précis de sa retraite.

Il nous a été donné d'assister à une manœuvre de ce genre chez une *Helix vermiculata* (fig. 6) que nous avions rapportée de Cannes à Lyon. Le temps s'était mis à la pluie et au froid, c'était au commencement de mai ; notre hélice méridionale, habituée à une température plus clémente, crut sans doute au retour de l'hiver et prit ses dispositions en conséquence. Un matin, à notre visite habituelle, nous pûmes constater la disparition de notre pensionnaire, la cloche de verre qui lui servait de prison était vide, et nulle trace ne nous indiquait le chemin qu'il avait pris. C'est en retournant la terre au moyen d'une bêche que nous avons retrouvé notre fuyard à 20 centimètres de profondeur.

Malgré toutes ces précautions, l'escargot ne se trouve pas satisfait, il est dissimulé aux regards, il n'a rien à craindre du froid, c'est vrai, mais il manque de confortable ; il est bien rentré dans sa maison, mais il a laissé derrière lui la porte grande ouverte, cette situation l'inquiète, il faut fermer cette ouverture béante : il se met donc à l'ouvrage et entreprend de la boucher au moyen d'une cloison, calcaire chez les uns, pelliculaire chez les autres, qui porte le nom d'*épiphragme*. C'est dans ces conditions que notre escargot passera l'hiver dans un état d'engourdissement ou de sommeil qu'il ne quittera qu'au retour du printemps.

Nous reproduisons (fig. 5) l'*Helix aperta* avec et sans son épiphragme : cette jolie espèce habite le midi de la France et les échantillons qui nous ont servi à faire la planche qui accompagne cet article ont été recueillis par nous-mêmes aux environs de Cannes.

Les escargots présentent des monstruosités intéressantes. Il arrive quelquefois que, dès leur jeune âge, leur croissance se trouve gênée par la présence d'un corps étranger. Les spires alors, au lieu de se souder les unes aux autres se trouvent disjointes et présentent l'aspect d'un tire-bouchon, la coquille, dans ce cas, est dite *scalariforme*. D'autres fois, l'hélice, au lieu d'être enroulée dans le sens normal, c'est-à-dire de droite à gauche, se trouve enroulée en sens inverse, soit de gauche à droite, la coquille alors est dite *sénestre*.

Nous représentons (fig. 8) une *Helix pomatia* normale et (fig. 10) une *Helix pomatia* sénestre.

La durée de la vie de l'hélice à l'état de liberté peut être estimée à deux ans. En captivité il en est autrement, et, d'après Woodward, il faudrait porter ce chiffre à six ou huit ans. Il y a des exemples bien curieux

à ce point de vue est trop spéciale pour nous permettre d'entrer ici dans plus de détails. Il nous suffira de dire que les escargots sont bisexués-monoïques.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la ténacité de la vie chez les escargots et nous croyons intéressant de les rappeler ici.

« M. Wollaston nous a lui-même raconté, « dit Woodward dans son intéressant Manuel « de Conchyliologie, que des échantillons « de deux hélices de Madère (*Helix papilio et Helix tectiformis*) ont survécu à « une diète et à un emprisonnement qui « avaient duré deux ans et demi dans des « boîtes de carton, et qu'un grand nombre « d'échantillons du petit *Helix turricula*, « apportés en Angleterre en même temps, « étaient *tous* vivants après avoir été en- « fermés dans un sac pendant un an et demi.

« Mais l'exemple le plus intéressant de « résurrection nous est offert par un individu « de l'*Helix desertorum* provenant d'Egypte « et observé par le Dr Baird. Cet échantillon « avait été fixé sur une tablette dans le Bristish « Muséum, le 25 mars 1846 ; le 7 mars 1850, « l'on observa qu'il avait dû sortir de sa « coquille dans l'intervalle (parce que le papier « avait été décoloré, à ce qu'il semblait, par « les efforts que l'animal avait faits pour s'é- « chapper) ; mais, reconnaissant qu'il lui était « impossible de s'enfuir, il s'était retiré de « nouveau, fermant son ouverture avec le « mucus brillant ordinaire ; cela donna l'idée « de le plonger dans de l'eau tiède et fit « opérer une résurrection merveilleuse. L'on » profita de cette occasion pour faire un « dessin de l'animal vivant. »

Dans son savant ouvrage sur les Mollusques, paru en 1887, le Dr Fischer cite également les faits suivants :

« M. Crosse, dit-il, a gardé pendant « plus de deux ans, sans nourriture, plu- « sieurs exemplaires de l'*Hélix signata* de « Rome.

« Une *Hélix Vealchi*, de l'île Cerros (B. C.) « a passé six années, de 1859 à 1865, sans « aucune nourriture (Stearns) ».

On voit par ces exemples que si les escargots sont d'une voracité exceptionnelle, en temps d'abondance, ils savent aussi, en temps de disette, prendre philosophiquement leur parti du jeûne auquel ils sont condamnés. Et en cela ne sont-ils pas plus favorisés que bien d'autres animaux d'un ordre plus élevé dans l'échelle des êtres et que l'homme lui-même qui supporterait certainement *moins bien* un jeûne aussi prolongé. Il est douteux en effet que les jeûneurs dont les expériences ont eu tant de retentissement puissent jamais battre ce record.

Les hélices ne sont guère appréciées qu'au point de vue comestible, et voici quelles sont les espèces les plus estimées :

Helix pomatia, (fig. 7-10) à Paris et dans les départements de l'Est ; *Helix aspersa* (fig. 2) et *Helix nemoralis* (fig. 4) dans tout le territoire ; *Helix vermiculata* (fig. 6), *Helix aperta* (fig. 5) et *Helix pisania*, dans les régions du Midi.

On fait aussi, dans la région méditerranéenne, une grande consommation du *Zonites algirus* (fig. 1), assez voisin de l'hélice.

L'*Helix lactea* a été naturalisée à Montevideo par des colons venus des Canaries, et l'*Helix aspersa* a été importée aux Açores et au Brésil par les marins portugais, grands amateurs d'escargots, qu'ils nommaient pittoresquement « la viande fraîche du bord ».

L'idée d'utiliser les escargots au point de vue gastronomique n'est pas nouvelle ; en cela nous n'avons fait que suivre l'exemple des Anciens. D'après Pline, les Romains faisaient une énorme consommation d'escargots : *Fulvius Hirpinus*, le premier, eut l'idée d'élever ce mollusque dans des sortes de parcs aménagés dans ce but. Il engraissait ses pensionnaires et donnait à leur chair une saveur spéciale par le régime auquel il les soumettait ; leur nourriture se composait surtout de laurier, de son et de lie de vin.

La Sicile, l'île de Caprée, les Baléares, les Cyclades, et principalement, parmi ces dernières, l'île d'Astypalée, fournissaient les espèces les plus recherchées.

Au XVIe siècle, les capucins de Fribourg se livrèrent également à l'art d'élever les escargots.

De nos jours, on estime à un demi-million la consommation mensuelle de ce mollusque.

Il est une précaution qu'on ne doit pas négliger envers les escargots recueillis dans les champs. On doit toujours avoir soin de les laisser jeûner quelques jours avant de les livrer à la consommation à cause des accidents qu'ils pourraient occasionner s'ils avaient absorbé des plantes vénéneuses.

L'escargot, quoique ne se recommandant par aucune propriété médicale importante, est cependant employé en médecine ; à cause

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la matière mucilagineuse abondante qu'il contient, il est regardé comme émollient, analeptique et pectoral. Sous forme de gelée, de bouillon et sirop, l'escargot est encore prescrit dans le traitement de certaines affections de poitrine. Autrefois on préférait l'emploi de l'escargot en nature, dépouillé de sa coquille et roulé dans du sucre en poudre, mais ce remède inspirait une grande répugnance aux malades.

Malgré le calme de cette vie en apparence si tranquille, l'escargot a des ennemis ; qui n'en a pas ?

A part l'homme, qui paraît lui avoir fait de tout temps une guerre acharnée, poussé par la gourmandise ou l'espoir d'une guérison, les ennemis naturels de l'escargot sont, parmi les coléoptères : le carabe, le staphilin, le drile et le lampyre. Ce dernier, généralement connu sous le nom de *ver luisant*, à l'état de larve, se nourrit d'hélices, ainsi que le drile qui choisit même, pour opérer ses transformations, la coquille de l'escargot qu'il a dévoré.

Nous avons suivi l'escargot dans les diverses phases de son existence ; nous l'avons surpris dans sa retraite, nous l'avons observé au grand soleil, nous l'avons vu tour à tour gourmand et sobre, architecte et maçon, toujours patient, jamais pressé. Nous ne quitterons pas cet animal pacifique sans parler de ses ancêtres qui reposent en paix dans la craie, l'eocène et le miocène, car, ainsi que l'enseigne la paléontologie, l'escargot est vieux comme le monde.

Paul Boisard.

LES PHOTOGRAPHIES EN COULEURS

Nos lecteurs ne sont pas sans avoir entendu parler du procédé Villedieu-Chassagne, annoncé sous le nom de Radiotint, que nous supposions, avec tous nos confrères, une méthode directe de reproduction des couleurs par la photographie.

Des renseignements très détaillés qui viennent de nous être communiqués, il résulte que les inventeurs n'ont pas la prétention d'avoir trouvé *la photographie des couleurs*.

Leur découverte est plus modeste, c'est une nouvelle application de la couleur aux épreuves photographiques et elle n'en est pas moins intéressante pour cela, car elle montre un progrès considérable sur tout ce qui avait été fait jusqu'à présent. On se donnait beaucoup de mal pour colorier les épreuves positives et il faut lire à ce sujet les *traités de photo-miniature et de photo-peinture*, pour se rendre compte des tribulations par lesquelles on passe avant de produire des épreuves satisfaisantes.

Avec le *Radiotint* rien de tout cela, point n'est besoin d'avoir des notions de peinture ou d'aquarelle, un peu de goût tout au plus suffit pour obtenir en quelques minutes des épreuves coloriées de toute beauté.

Pour obtenir tous les tons, on se sert seulement de trois couleurs très limpides, bleu, rouge, vert ; ces couleurs ont la transparence du verre, ce qui fait qu'appliquées, elles ne cachent aucun détail de la photographie et qu'elles permettent de donner les colorations les plus variées par leur mélange ou leur superposition.

Point n'est besoin d'être artiste, le pinceau même manié grossièrement, promené sans délicatesse sur l'image, laisse des teintes qui semblent s'attacher plus particulièrement aux endroits de l'image impressionnée par la teinte correspondante à la couleur déposée. Comme on peut varier l'intensité des teintes, qu'on peut les mettre les unes sur les autres, sans risquer d'*étalage* et que les liquides se fondent les uns dans les autres, on ne court aucun risque de gâcher une épreuve. Du reste, au bout de *quelques minutes*, on a acquis assez de main pour conduire une opération détaillée et l'achever suivant ses désirs. Il ne messied pas d'avoir du goût et d'avoir un peu d'acquis, on obtient alors des résultats plus parfaits tout simplement.

Cette découverte est appelée à rendre de grands services au point de vue artistique. On connaît les publications iconographiques qui ont pour but de vulgariser les chefs-d'œuvre des musées, malheureusement les épreuves sont obtenues en noir, ce qui ôte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le plus grand attrait à ces reproductions. Aujourd'hui, la photographie aidée du « *Radiotint* » permettra à tous de posséder chez soi de magnifiques albums donnant les tableaux célèbres avec leurs véritables couleurs.

Dès que les photographes de profession connaîtront ce procédé, nul doute qu'ils ne le mettront en pratique, car leurs clients ne voudront plus des épreuves monochromes dès qu'ils auront vu les magnifiques résultats des portraits colorés avec le « radiotint ».

Deux salons sont ouverts au public au siège du *Radiotint* pour la production directe des photographies en couleurs d'après nature.

Il va se créer là pour les jeunes filles, qui ont plus que les hommes une certaine délicatesse pour les travaux de retouche, une nouvelle source de profits. C'est une carrière nouvelle et agréable qui s'offre pour elles et qui sera féconde en résultats. D'autant plus que, sans quitter sa famille, au milieu des siens, la jeune fille pourra se livrer à ces travaux agréables, intéressants et rémunérateurs.

Cette industrie naissante remplacera les affreux portraits peints à 18 francs la douzaine, où il est difficile de chercher la ressemblance au milieu des empâtements de peinture.

Nous avons dit qu'il y avait trois liquides, en les mélangeant convenablement, comme nous le verrons dans un prochain article, on obtient toutes les nuances.

On le verra, c'est d'une simplicité qui étonne et ce qui n'est pas un des moindres attraits de ce procédé, c'est qu'il est peu coûteux. On peut avec une boîte de 25 fr. colorer 300 épreuves de format carte album (c'est-à-dire 13×18), soit 8 cent. l'épreuve en moyenne, 1 fr. la douzaine, c'est pour rien, en raison des résultats obtenus.

En résumé, si ce n'est pas une découverte capitale, c'est une application des plus intéressantes qu'il importait de signaler aux amateurs.

Dans le prochain numéro, nous donnerons toutes les indications utiles pour la pratique du procédé.

A de C.

STATISTIQUE

LA CRIMINALITÉ EN FRANCE

Le *Journal officiel* a publié récemment le rapport du Ministère de la Justice sur les résultats statistiques de la justice criminelle en France pendant l'année 1895 ; nous en résumons comme il suit les points les plus caractéristiques et les plus intéressants.

De 1886 à 1895, on constate pour le total des accusations contre les personnes et les propriétés, ainsi que pour le total des accusés :

ANNÉES	ACCUSATIONS	ACCUSÉS
1886	3.252	4.397
1887	3.164	4.298
1888	3.126	4.258
1889	2.950	4.113
1890	2.982	4.078
1891	2.939	4.207
1892	2.949	4.096
1893	3.035	4.269
1894	2.853	3.975
1895	2.526	3.553

Dans ces chiffres généraux, on remarque que les assassinats et crimes de toutes sortes, au nombre de 559 en 1893, 520 en 1894, sont descendus à celui de 494 en 1895.

En 1845, le rapport des homicides volontaires à la population française était de 1,50 pour 100.000 habitants ; en 1893 il est de 1,47 et de 1,30 en 1895.

D'après cette proportion, la France se trouve ne pas occuper un rang très éloigné parmi les nations civilisées, ainsi qu'en témoigne le petit tableau suivant :

Angleterre. .	0,18 pour 100.000 habts.	
Allemagne. .	0,85	—
France . . .	1,30	—
Belgique . .	2,41	—
Espagne . .	4,17	—
Italie . . .	6,45	—
États-Unis .	de 11 à 12	—

Ce qu'il y a encore de remarquable dans cette statistique, c'est la participation inégale

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de chaque sexe à la criminalité homicide dans les divers pays.

Ainsi, en Angleterre, la proportion des femmes accusées d'homicide est de 21 °/₀, alors qu'elle est en France de 15 °/₀ et en Amérique de 5 °/₀ seulement. Cependant, si l'on comprend dans les homicides, les infanticides, la même proportion s'élève pour la France à 37 °/₀.

On constate également une décroissance marquée dans les délits qui ont nom : incendie, viol, vol qualifié, etc.

C'est ainsi, qu'en ces cinq dernières années, de 1891 à 1895, les poursuites criminelles pour cause d'incendie ont été de : 215, 196, 190, 168, 157 ; pour cause de vol qualifié, le nombre qui était de 1.238 en 1875 est tombé à 975 en 1890, puis pour la dernière période de quatre ans, 892 en 1892, 866, 845 et enfin 707 en 1895, mais c'est surtout le nombre de poursuites pour cause de viol qui a fléchi, puisqu'on le voit s'abaisser de 1875 à 1895 de 1.017 à 606.

Si maintenant l'on considère l'âge des accusés, on constate que le nombre des accusés, âgés de 16 à 21 ans, qui était de 619 en 1890, de 673 en 1894 n'est plus que de 534 en 1895, et que celui des accusés ayant moins de 16 ans présente les variations suivantes : 35 en 1891, puis 35, 27, 32 et 25 en 1895.

Ces résultats méritent d'être relevés, et ce n'est pas sans satisfaction que le moraliste constate une diminution aussi notable, non seulement du nombre des crimes portés devant le jury, mais encore du nombre des délits les plus graves tels que le vol, sans compter que la récidive elle-même, soit correctionnelle, soit criminelle, a également participé à l'amélioration générale, ainsi que l'attestent les chiffres suivants : en 1894 : 1.590 récidivistes (1.507 hommes et 83 femmes) ; en 1895, 1.380 récidivistes (1.309 hommes et 71 femmes).

Notons, en passant, que pour le département de la Seine, le nombre des arrestations est descendu de 42.316 en 1894 à 37.501 en 1895.

Le même rapport consacre un chapitre spécial aux suicides, et à ce sujet la courbe accuse également un fléchissement remarquable en 1895 : jusqu'à 1893, le nombre des suicidés avait suivi une progression ascendante constante ; en 1894, il est de 9.702 et pour 1895, il s'abaisse brusquement à 9.253 (7.288 hommes et 1.965 femmes).

Le chiffre des morts accidentelles dépasse celui des suicides et s'élève à 12.964.

Enfin, si l'on envisage cette statistique à un autre point de vue, on constate de la part des jurés et des magistrats une indulgence croissante. En 1895, le chiffre des condamnés à mort est descendu à 22 ; il avait passé, depuis 1890, par les chiffres successifs de 32, 28, 27, 37, 29 ; le chiffre des condamnations aux travaux forcés à perpétuité est tombé de 128 en 1894 à 83 et celui des travaux forcés à temps de 714 à 589. Il en est de même de la peine de la réclusion appliquée en 1894 à 533 condamnés et à 468 en 1895.

L'indulgence à laquelle nous faisions allusion à l'instant se manifeste également dans les condamnations moins graves : c'est ainsi que le nombre des condamnations à un emprisonnement de plus d'un an qui avait été de 1.144 en 1890, de 1.110 en 1894 n'est que de 964 en 1895, et que celui des condamnations à un emprisonnement de moins d'un an est passé aux mêmes dates par les nombres 298, 268 et 231. Ce qui confirme la justesse générale de cette observation, c'est que, au contraire, les acquittements sont devenus plus nombreux : 1.160 en 1890, 1.180 en 1894, 1.181 en 1895.

C. C.

LES EXPLOSIFS EN 1896

Le journal anglais « *Engineering* » vient de publier un résumé intéressant des accidents arrivés en Angleterre, en 1896, par les explosifs. Chose très curieuse, la fabrication des explosifs donne lieu à très peu d'accidents. Grace aux précautions prises, un ouvrier parait moins en danger dans une fabrique de dynamite que dans un atelier quelconque ou un chantier de construction, et tous les accidents graves dus aux explosifs sont arrivés ailleurs que dans les ateliers de fabrication.

A une certaine époque, la source la plus commune d'accidents provenait des procédés rudimentaires que l'on employait pour dégeler la dynamite qui était restée exposée au froid. Dans l'année qui vient de s'écouler, aucun accident de ce genre n'a été constaté,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mais c'est la première fois depuis 1875. Quand on consulte les statistiques des années précédentes, on est étonné de l'insouciance avec laquelle certaines gens procédaient à cette délicate opération. Le plus souvent, la cartouche de dynamite était posée sur un poêle ; d'autres fois, l'ouvrier la tenait au-dessus d'une bougie ou d'une lampe. On trouve une explication plausible de cette négligence dans le fait que, à la température ordinaire et dans certaines conditions, les nitro-composés brûlent sans détonation, et sans aucun doute on a souvent dégelé, sans accident, une cartouche de dynamite au-dessus d'un poêle ou d'une lampe.

Mais si ces composés offrent une sécurité relative à la température ordinaire, il n'en est plus de même lorsqu'ils sont chauffés, et il faut une différence de température assez faible pour que la combustion devienne détonation. C'est ainsi que l'on cite un exemple de détonation de coton-poudre, qui s'est produite pendant le bourrage avec une tige de cuivre, le coton-poudre étant resté auparavant au soleil.

Par contre, la sécurité des nouveaux explosifs, dans les circonstances ordinaires, ressort nettement d'un certain nombre de faits, et en particulier des suivants :

En mars 1896, un incendie éclata dans les ateliers de la Cotton Powder Company, à Faversham. Une tonne et demie de coton-poudre brûla sans détoner. La même quantité de poudre à canon eût donné lieu à une formidable explosion. Chose plus étonnante encore, il se trouvait, au moment de l'incendie, environ deux tonnes et demie de coton-poudre humide dans les magasins. Il resta pour ainsi dire intact, bien que les cuves et les vases qui les contenaient aient été détruits partiellement.

En fait, sur les 10.000 ouvriers anglais employés à la fabrication des explosifs, un seul a été tué, et 25 ont été blessés. Mais ceux qui emploient les explosifs ont été plus éprouvés, car on y compte 33 morts et 111 blessés.

Une des causes d'accidents, pour ainsi dire inévitable, résulte de la présence, dans les débris, de parties de charges non brûlées. Pour diminuer autant que possible les chances de détonation de ces parties, il faut se servir d'outils en bois pour remuer les débris.

Deux cas d'imprudence notoire ont été signalés. Un homme ayant trouvé un obus chargé à Dundee, essaya de le casser avec un marteau pour extraire les pièces de bronze. L'obus sauta en tuant l'imprudent.

L'autre cas est celui d'un mineur de Spennymoor, qui pour effrayer sa femme, jeta 2 livres de poudre de mine dans le feu. Le rapport ne dit pas si cette méthode peu commune d'assurer la paix conjugale eut le résultat attendu ; mais ce qui est le plus certain, c'est que le toit de la maison sauta, et que deux mois de prison permirent à ce mari trop vif de réfléchir à des méthodes moins.... éclatantes pour assurer sa suprématie dans le ménage.

En dehors des explosifs proprement dits, diverses substances ont donné lieu à des accidents plus ou moins graves. Tel est le cas des peintures à séchage rapide. Un homme employé à peindre les water-ballasts du bateau " Servia " fut ainsi tué par l'explosion de la vapeur émanant de la « patent bitumastic solution » qu'il employait et une explosion du même genre faillit entraîner la perte du bateau " Scotia ". Ces peintures contiennent jusqu'à 1/4 de leur poids d'essence de pétrole, ce qui en rend l'emploi dangereux dans les espaces clos. D.

UN ESSAI DE COLONISATION FRANÇAISE

ANTICOSTI

A l'embouchure du fleuve Saint-Laurent, dans le golfe de même nom, se trouve une île considérable, plus grande que la Corse (1), en vue de laquelle passent annuellement des milliers de navires. C'est l'île d'Anticosti, dont le nom, il y a deux ans, n'était guère connu et dont les particularités géographiques ne l'étaient pas du tout.

Cette île fut pourtant découverte par Jacques Cartier, dès le 15 août 1535. En 1680, Louis XIV la donna en fief à l'explorateur canadien Louis Jolliet, en récompense des services qu'il avait rendus dans ses voyages à la baie d'Hudson, et par sa découverte du

(1) Anticosti a une superfie d'un million d'hectares. L'île de Corse n'a que 876,100 hectares.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pays des Illinois et du fleuve Mississipi *par le Nord*, le 17 juin 1673.

Jolliet, qui s'était contenté d'établir dans l'île une modeste factorerie, mourut en 1696, et la propriété d'Anticosti continua à se transmettre indivise à ses héritiers sans que ceux-ci songeassent à en tirer parti. Quelques pêcheurs de morue s'établirent sur le littoral; le nommé Gamache fonda une ferme au fond de la baie qui a gardé son nom, et fut imité plus tard par le capitaine Setter, mais tous ces établissements étaient transitoires et essentiellement caducs, faute de droits légaux d'occupation.

Cet état de choses se perpétua jusqu'en 1884. A cette époque, les ayants-droit à la succession de Louis Jolliet étaient au nombre de soixante-dix environ. Pour sortir d'indivision, ils s'adressèrent à la cour de Québec, et l'île fut mise en vente publique sur licitation.

Elle devint, en 1886, la propriété d'une compagnie anglaise qui, après quelques tentatives infructueuses d'émission, fut mise en liquidation.

M. Henri Ménier, mis au courant de cette situation, résolut d'acheter l'île d'Anticosti, mais comme les renseignements que l'on possédait sur sa valeur économique étaient à la fois douteux et contradictoires, il se réserva la faculté de faire faire une enquête préalable à cet égard, et organisa une expédition à laquelle je fus attaché en qualité de géographe et de naturaliste.

Fig. 7. — M. Paul Combes en costume d'exploration à l'île d'Anticosti.

C'est ce qui m'a permis de procéder, au mois de juillet 1895, à la première exploration sérieuse qui ait été faite d'Anticosti.

Au Canada, cette île, mal connue, avait fort mauvaise réputation. On la considérait comme une terre essentiellement inhospitalière, assimilable aux régions les plus froides du Labrador. La navigation autour de son littoral était réputée des plus dangereuses et les naufrages y étaient fréquents. La végétation, disait-on, y était pauvre : les arbres, battus par le vent, y restaient chétifs et leurs rameaux contournés formaient un feutrage impénétrable. A l'intérieur, ce n'étaient que marais et tourbières, où pullulaient des myriades de moustiques. Bref, c'était une terre inutilisable, et tout à fait impropre à la colonisation.

Or, tout cela n'était qu'une légende faite (comme toutes les légendes) d'un peu de vrai et de beaucoup de faux.

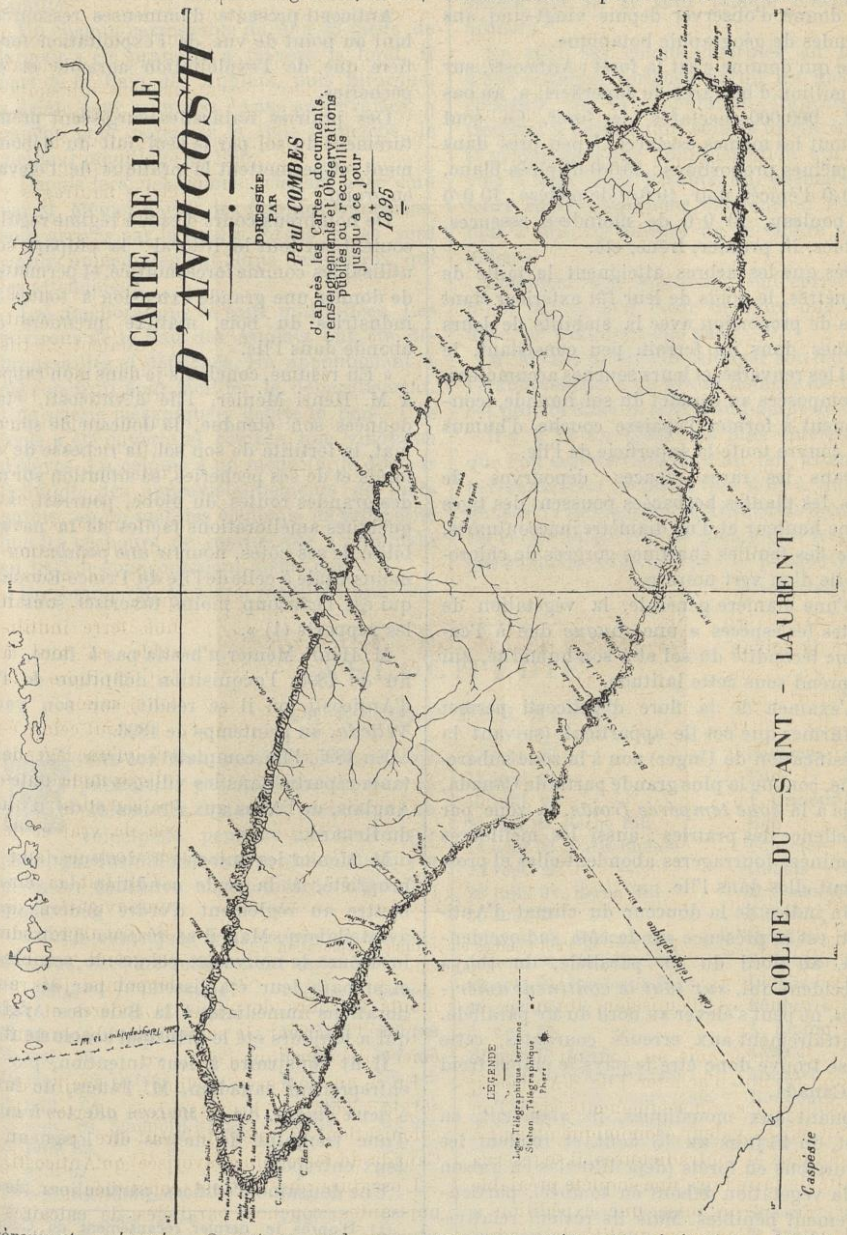
J'ai fait la circumnavigation de l'île, j'ai abordé sur un grand nombre de points, j'ai remonté le cours de plusieurs rivières et j'ai exploré l'intérieur. Je suis revenu absolument émerveillé de ce que j'avais vu.

En ce qui concerne le climat, la fertilité du sol, la végétation, les ressources offertes à la colonisation, il n'existe peut-être pas au Canada de terre plus favorisée qu'Anticosti.

L'ossature de l'île est constituée par de puissantes couches parallèles de calcaires siluriens interstratifiés de schistes et d'argiles. Elles ont une très légère pente générale

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du nord-est au sud-ouest. Sur la roche repose un sous-sol de marne calcaire argilacée, très légèrement arénacée. Quant au sol proprement dit c'est une couche d'un mètre d'épaisseur en moyenne, de détritus organiques uniformément répartis sur la surface de l'île par une puissante végétation, depuis un nombre incalculable de siècles.



BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La flore d'Anticosti est une des plus riches et des plus remarquables qu'il m'ait été donné d'observer depuis vingt-cinq ans d'études de géographie botanique.

Ce qui domine c'est la forêt ; Anticosti, sur un million d'hectares de superficie, a, au bas mot, 900,000 hectares de forêt. Ce sont partout les mêmes essences, à peu près dans les mêmes proportions : 40 0/0 d'épicéa blanc, 30 0/0 d'épicéa noir, 10 0/0 de mélèze ; 10 0/0 de bouleau, 10 0/0 de moindres essences, sorbier, if, prunier, frêne, etc.

Dès que les arbres atteignent la taille de 30 mètres, le poids de leur fût extérieur étant hors de proportion avec la stabilité de leurs racines dans un terrain peu consistant, le vent les renverse, et leurs souches accumulées, décomposées au contact du sol humide, contribuent à former l'épaisse couche d'humus qui couvre toute la superficie de l'île.

Dans les rares espaces dépourvus de bois, les plantes herbacées poussent des tiges d'une hauteur et d'un diamètre inaccoutumés, avec des feuilles charnues gorgées de chlorophylle d'un vert noirâtre.

D'une manière générale, la végétation de toutes les espèces a une *fougue* due à l'extrême fécondité du sol et à son humidité, qui surprend sous cette latitude.

L'examen de la flore d'Anticosti permet d'affirmer que cet île appartient (suivant la classification de Unger) non à la zone subarctique, comme la plus grande partie du Canada, mais à la *zone tempérée froide*, la zone par excellence des prairies : aussi les meilleures graminées fourragères abondent-elles et prospèrent-elles dans l'île.

Un indice de la douceur du climat d'Anticosti est la présence sur la côte sud-occidentale, au nord du 49e parallèle, du thuya d'occident qui, *sur tout le continent américain*, ne peut s'élever au nord du 45e parallèle. Contrairement aux erreurs courantes, cette île se trouve donc être le pays le moins froid du Canada.

Quant aux moustiques, ils abondent, en effet, du 15 juin au 15 août, et rendent les excursions en forêts (déjà difficiles en raison de la végétation debout ou tombée), particulièrement pénibles. Mais ils restent relativement rares et supportables autour des lieux habités, les défrichements ayant pour effet de détruire leurs larves, et ils ne pénètrent pas dans les maisons.

Anticosti présente d'immenses ressources, tant au point de vue de l'exploitation forestière que de l'exploitation agricole et des pêcheries.

Des prairies naturelles surgissent prématurément du sol par le seul fait du déboisement, et permettent la pratique de l'élevage en grand.

De nombreux cours d'eau, à régime régulier coulent sur tout le littoral : la plupart sont utilisables comme force motrice, et permettent de donner une grande extension à toutes les industries du bois, matière première qui abonde dans l'île.

« En résumé, concluais-je dans mon rapport à M. Henri Ménier, l'île d'Anticosti, étant données son étendue, la douceur de son climat, la fertilité de son sol, la richesse de ses forêts et de ses pêcheries, sa situation sur une des grandes routes du globe, pourrait, avec quelques améliorations faciles de la navigabilité de ses côtes, nourrir une population au moins égale à celle de l'île du Prince-Edouard, qui est beaucoup moins favorisée sous tous les rapports (1) ».

M. Henri Ménier n'hésita pas à faire, à la fin de 1895, l'acquisition définitive de l'île d'Anticosti, où il se rendit, sur son yacht *Velléda*, au printemps de 1896.

En 1895, l'île comptait environ 250 habitants répartis dans les villages de la Baie des Anglais, de l'Anse aux Fraises et de la Baie du Renard.

M. Ménier les autorisa à demeurer sur sa propriété, à la seule condition de se soumettre au règlement d'ordre général qu'il avait élaboré. Mais il se réserva d'introduire lui-même de nouveaux colons de son choix, et prépara leur établissement par des améliorations immédiates à la Baie des Anglais qui a toujours été le principal centre de l'île.

Il fit construire à leur intention, par un entrepreneur canadien, M. Péters, un hôtel à deux étages, dit la *Maison des Arrivants*, d'une trentaine de mètres de longueur, et deux entrepôts.

Une douzaine d'édifices particuliers furent

(1) D'après le dernier recensement du Canada (1890-91), l'île du Prince-Edouard compte 109,078 habitants.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

élevés de manière à recevoir chacun une famille.

Un chemin carrossable de 20 à 25 pieds de largeur a été pratiqué à travers la forêt. Il part de la Baie des Anglais, puis bifurque, à droite pour rejoindre l'Anse aux Fraises, à gauche pour regagner la Baie Gamache, le meilleur mouillage de l'île.

Depuis lors, les colons, choisis avec soin par M. Ménier parmi des familles françaises, sont arrivés par le navire *Savoy* et se sont établis immédiatement dans les locaux qui les attendaient.

Les améliorations se sont multipliées. Les environs de la Baie des Anglais ont été débroussaillés et défrichés. Un appontement a été construit pour faciliter le débarquement. Une scierie mécanique y débite le bois. Une école a été ouverte et compte une vingtaine d'élèves. La colonie a un médecin, le docteur Schmidt, des approvisionnements de toute nature, en un mot des éléments de prospérité que les pêcheurs de morue que j'y trouvai en 1895 ne soupçonnaient même pas.

En somme, M. Ménier a inauguré une tentative de colonisation dans des conditions de succès qui ne se sont jamais rencontrées ailleurs.

En effet, les colons, recrutés au moyen d'une sélection sérieuse parmi les meilleurs éléments de la population française, se trouvent à tout instant sous la tutelle éclairée et généreuse d'une administration qui pourvoit à tous leurs besoins, qui seconde tous leurs efforts, jusqu'au moment où ils sont tout à fait en mesure de se suffire à eux-mêmes.

Comment une semblable entreprise, inspirée par le seul désir de faire une œuvre utile, ne réussirait-elle pas ?

M. Ménier compte développer son œuvre, et l'établissement d'un grand nombre de fermes est projeté dans la partie sud-ouest de l'île.

Il y a là un essai des plus intéressants, que l'on suit au Canada d'un œil attentif et favorable. Nul ne doute que d'ici à quelques années, l'« inhospitalière Anticosti » deviendra un centre important de population française, qui étonnera le monde par sa prospérité.

Paul Combes.

VÉLOCIPÉDIE

LE RECORD DE L'HEURE

Notre confrère quotidien « *Le Vélo* » publiait, il y a quelque temps, un tableau des distances parcourues en vélocipède, pendant une heure, sur piste, par les différents recordmen, depuis la première tentative chronométrée officiellement.

Ce tableau, que nous reproduisons ci-dessous, est particulièrement instructif.

Dates	Pistes	Noms	Distances
25 mars 76	Cambridge	Dodds	25k.508
25 mai 77.	—	Shopee	26k.960
10 mai 78.	Oxford	Weir	28k.542
9 juin 79.	—	Christie	30k.374
21 sept. 80.	Stamford Bridge	Cortis	31k.896
27 juill. 82.	—	—	32k.453
2 août 82.	—	—	32k.474
11 sept. 84.	Newcastle	English	32k.707
13 août 88.	Long Eaton	Laurie	33k.913
28 juill. 90.	Paddington	Turner	34k.008
29 juill. 90.	—	Mecredy	34k.550
6 sept. 90.	—	Lloyd	34k.798
17 sept. 90.	—	Parsons	36k.605
14 juill. 91.	—	Ede	36k.626
15 juill. 91	—	F. Osmond	38k.162
25 mai 92.	Herne Hill	Ede	38k.425
14 août 92.	Paris-Buffalo	Fournier	39k.322
23 sept. 92.	—	Dubois	39k.907
28 juill. 93.	Herne Hill	E. Osmond	40k.173
31 août 93	—	Stocks	40k.867
22 sept. 93.	Springfield	Meintjes	41k.888
12 août 94.	Paris-Buffalo	A. Linton	41k.949
23 août 94.	Bordeaux-Parc	Dubois	43k.325
17 sept 94.	—	Bouhours	44k.185
3 nov. 94.	—	A. Linton	45k.433
29 juin 95.	Dijon	Lesna	45k.700
1 sept. 95.	Paris-Buffalo	Michael	46k.002
26 sept. 95.	Piste municipale	Bouhours	46k.440
14 oct. 95.	Londres-Catford	Stocks	46k.711
14 mai 96.	Londres-Wood Green	Chase	46k.940
19 mai 96.	Paris Seine	T. Linton	48k.455
9 juill. 96.	Londres-Catford	—	49k.893
3 oct. 96.	Crystal Palace	Stocks	50k.393
21 oct. 96.	—	T. Linton	50k.420
10 juin 97.	—	Stocks	51k.907
27 sept. 97.	—	—	52k.490

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tous les records, depuis celui de Dodds (1876) jusqu'à celui d'English (1884) inclus, ont été établis sur grand bicycle : Celui de Laurie (1888) marque l'apparition de la bicyclette. Celui de D. Turner (1890) a été accompli sur un tricycle. Enfin c'est celui de Mecredy (1890) qui, le premier, a été établi sur pneumatiques.

Un enseignement se dégage de cette liste. En 1888, les meilleurs coureurs ne pouvaient franchir, à bicyclette, que 34 km. dans l'heure. Ceux de 1897 en ont parcouru plus de 50. Ces derniers sont-ils capables de développer en une heure, plus de kilogrammètres que n'en développaient les hommes de 1888 ? Il est au moins permis d'en douter. La conclusion à tirer serait donc que les machines vélocipédiques ont subi, dans ces neuf ans, des perfectionnements tels que leur résistance au roulement a diminué d'un tiers. On conviendra que c'est un résultat important.

A TRAVERS LA SCIENCE

La sérothérapie de la coqueluche. — La *Revue Scientifique* rapporte que M. Violi, de Constantinople, propose de traiter la coqueluche par les injections de sérum de génisse immunisée contre la variole. Il s'est inspiré, pour instituer ce traitement, de l'heureuse influence que paraissait avoir la vaccination des jeunes coquelucheux sur la durée de leur maladie et dans nombre de cas, il aurait vu, par cette sérothérapie vaccinale, les quintes de coqueluche disparaître huit à dix heures après la première injection de sérum.

***

L'éclairage des côtes finistériennes. — L'allumage du phare d'Eckmühl a été précédé et sera suivi d'importantes modifications dans l'éclairage de nos côtes finistériennes et des passages particulièrement dangereux, du Fromveur et du Raz. On avait tout d'abord pensé, il y a quatre ans, à l'un des phares de l'île d'Ouessant, le phare de Créac'h, pour réaliser le vœu de la marquise de Bloqueville. Des considérations très sérieuses ont fait abandonner ce projet. Il est maintenant question de munir la tour de Créac'h, haute de 68 mètres, d'un appareil analogue à celui du phare d'Eckmühl, mais d'une puissance supérieure. D'un autre côté, on a complètement transformé, cette année, le phare de Sein, précédemment éclairé au pétrole. Une usine à gaz a été bâtie près du phare. Elle alimente directement son feu, dont la puissance lumineuse a été portée de 20.000 à 200.000 bougies, c'est-à-dire décuplée, et indirectement le phare d'Armen, construit sur une roche, à plusieurs milles des rivages de l'île, et qui a coûté un million de francs et douze années de travail. Un conduit, partant du gazomètre de l'usine, traverse l'île, et amène le gaz jusqu'à la cale de Men-Bual ; là il est comprimé et emmagasiné dans des réservoirs installés à bord du *Baliseur*, bateau au service des phares. Ce bateau se dirige toutes les six semaines vers le phare d'Armen où le gaz nécessaire pour une semblable période est introduit dans des récipients appropriés. Cette ingénieuse combinaison a permis de donner au feu d'Armen une intensité égale à la lumière de 40.000 bougies, lorsqu'il en représentait à peine 4.500. Enfin, on achève en ce moment de construire un nouveau phare à l'île Vierge, sur la côte nord du Finistère. Il éclairera les écueils sans nombre qui se hérissent à l'embouchure de la rivière : l'Aberwrac'h, La-Hérés, Les-Léon, Carrec, Mean-Marc, Mean-Léan, etc. Ce phare aura une hauteur de 75 mètres et sera muni d'un appareil d'éclairage de premier ordre, alimenté par le gaz. (*La Nature*).

***

La mine la plus septentrionale. — La mine exploitée la plus septentrionale du monde est celle qui est située près d'Omalok, sur le fleuve des Poissons, à la pointe N. N. O. de la presqu'île d'Alaska.

L'établissement d'exploitation est par 164° de longitude O. et 65° de latitude N. à 1,000 kilomètres de Ditkha.

On traite, dans cet établissement, des filons contenant 75 0/0 de plomb et 25 0/0 d'argent.

Le froid est tel, pendant l'hiver, qu'il n'est plus possible de travailler à la mine. Durant la saison chaude, les mineurs, qui sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

presque tous des Esquimaux, se rendent par mer à Omalok.

***

La téléphonie en France et à l'Etranger. — A l'heure actuelle, il y a, en France, 112 villes pourvues de téléphones urbains et on y compte 18.191 abonnés, soit pour 6 millons d'âmes que représentent ces villes, un abonné sur 300 habitants. Dans ce chiffre, Paris entre pour 9.653, ce qui représente plus de la moitié des abonnés de toute la France. Mais cependant ce n'est pas à Paris que le téléphone est le plus en honneur, c'est à Cannes, où l'on trouve un abonné pour 120 habitants contre 1 pour 253 à Paris. Les villes qui comptent le plus d'abonnés eu égard à leur population sont : Saint-Quentin (1 sur 292), Grasse (1 sur 292) Menton (1 sur 215, Sedan (1 sur 274), Reims (1 sur 256), Fourmies (1 sur 198), Roubaix (1 sur 294), Tourcoing, (1 sur 222). A Toulouse, Tours, Orléans et dans la banlieue de Paris, il y a relativement peu d'abonnés.

Nous sommes d'ailleurs en France, fort loin des progrès réalisés en Suisse et en Allemagne, pour ne citer que deux pays rapprochés de nous. Il est vrai que c'est chez nous que le téléphone coûte le plus cher aux abonnés.

***

La nouvelle tente-abri. — Le Ministre de la guerre a décidé le renplacement de la tente Waldéjo et de l'ancien sac-tente-abri par un nouveau modèle de tente individuelle qui sera mis en service dans les troupes qui en font actuellement usage, au fur et à mesure de l'écoulement des approvisionnements existant encore dans les magasins, et dont la *Revue violette* nous donne la description suivante :

L'homme porte : une toile du poids de 0 kg. 700, un demi-support brisé pesant environ 0 kg. 185, deux petits piquets pesant ensemble 0 kg. 150, un cordeau de tirage et trois cordeaux de piquets, 0 kg. 041. La nouvelle tente et ses accessoires pèsent donc, au tolal, 1 kg. 076 grammes, alors que la tente Waldéjo pesait 1 kg. 540.

La toile de tente est en coton ordinaire ; elle est teinte en cachou pâle et imperméabilisée par les procédés reconnus les meilleurs. La longueur des côtés est de 1 m. 60 ; les boutons de zinc ont disparu et fait place à des doubles boutons en aluminium.

Le support brisé est en bambou ; il est divisé en quatre tronçons égaux deux à deux comme longueur et comme diamètre. Les deux extrémités de chaque tronçon sont renforcées au moyen de douilles en laiton collées et solidement serties ; l'assemblage s'opère en indroduisant les extrémités des petits tronçons dans les extrémités des gros tronçons qui sont alésées de manière que la douille du petit tronçon entre à frottement dur.

Les petits piquets sont en acier doux ; leur tige est tordue en hélice et leur extrémité est effilée en pointe.

Les cordeaux sont en chanvre de France de première qualité.

La nouvelle tente-abri coûte 6 fr. 70.

***

La chasse du Nandou. — Dans les forêts situées au Nord de l'embouchure de la Plata et dans les plaines immenses qui s'étendent au sud de Buenos-Ayres, la chasse la plus attrayante, non seulement par les divers incidents qu'elle entraîne, mais encore parce qu'elle permet d'observer les gauchos, ces fils de la savane qui luttent entre eux de dextérité, est celle du nandou, l'autruche américaine.

Le nandou est presque aussi gros que l'autruche d'Afrique. C'est avec le condor le plus grand oiseau de l'Amérique du Sud. On en voit qui mesurent jusqu'à six pieds de haut. Le cou est long, la tête petite, le bec aplati.

Pour s'en emparer, les gauchos se livrent aux courses les plus avantureuses. L'arme qu'ils emploient est très simple : elle consiste en boules grosses comme le poing, cousues dans du cuir. On attache ordinairement trois de ces boules à l'extrémité d'une longue corde. Parti au galop, le chasseur fait tournoyer ses boules au-dessus de sa tête, et, au moment voulu, les lance dans les jambes du nandou qui, le plus souvent, est tué.

Ce qui rend cette chasse difficile, c'est que l'oiseau court très vite, en faisant à chaque instant des zigzags ; il élève tantôt une aile, tantôt l'autre, pour changer cons-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tamment la direction de sa course ; ses crochets déroutent les chevaux et les chiens.

On ne conserve généralement que les plumes des ailes, la peau de la poitrine sert aussi à fabriquer des petits tapis. Le reste est abandonné aux vautours. Avec des morceaux de peau, garnis de plumes, les Indiens savent confectionner des coiffures, et avec l'estomac du nandou on fabrique de la pépine dite bûche d'avestruz. Lorsqu'ils sont capturés tout jeunes, les nandous s'apprivoisent facilement ; ils deviennent même si familiers qu'ils suivent la première personne qu'ils rencontrent.

***

Le dessèchement du Zuiderzée. — Les Hollandais, avec la sage persistance qui les caractérise, n'ont pas renoncé à dessécher le Zuiderzée. Une commission officielle vient de déposer un rapport favorable, et voici comment se présenterait l'opération, d'après ce que nous lisons dans le *Tour du Monde* : Une digue de 48 kilomètres de longueur serait construite en travers du golfe. Cette digue aurait 35 mètres de largeur à sa base et 5 mètres de hauteur ; sa construction demanderait neuf années de travail. On procéderait ensuite au drainage de la superficie ainsi isolée. Les travaux de dessèchement dureraient trente et un ans, mais chaque année 10,000 hectares de terrain pourraient être livrés à l'agriculture. La dépense totale est évaluée à 650 millions de francs, y compris les indemnités aux pêcheurs ; mais on estime à 675 millions la valeur des terrains conquis sur la mer ; l'opération se solderait donc par un bénéfice de 25 millions, sans compter le revenu supplémentaire d'impôts qu'elle assurerait.

***

Une chaîne de montre en os humain. — Le *Chasseur français* rapporte l'entrefilet suivant : Un fermier des environs de New-York avait perdu, il y a deux ans, sa femme qu'il aimait beaucoup. Désirant conserver d'elle un souvenir qui ne fût pas banal, il eut l'idée de se faire faire, avec les os des phalanges de sa défunte épouse, une chaîne de montre unique en son genre.

Il confia ce travail délicat à un habile sculpteur de la ville qui, après dix-huit mois de patience et de soins, vient de lui livrer un véritable chef-d'œuvre.

La chaîne en question est formée de huit anneaux longs, mesurant à peu près deux centimètres chacun, polis comme de l'ivoire et décorés d'attributs et d'ornements d'une extrême finesse. Les anneaux sont reliés les uns aux autres par une petite tresse des cheveux de la défunte.

Nous laissons à notre confrère la responsabilité de cette nouvelle macabre que nous donnons sous toute réserve, mais le fait est que l'idée est bien américaine tout de même.

LA SCIENCE PRATIQUE

Recettes contre les verrues. — M. Le Dr Louvel-Dulongpré signale un remède qui lui a toujours réussi contre les verrues de l'homme ou des animaux et dont l'application est indolore et ne laisse aucune trace.

Il suffit de badigeonner légèrement une fois par jour les verrues, jusqu'à disparition, avec une solution concentrée à chaud de bichromate de potasse.

Pour en faire la préparation, jeter, dans une quantité quelconque d'eau distillée bouillante, du bichromate de potasse, jusqu'à ce qu'elle refuse d'en dissoudre, laisser refroidir. Par le refroidissement, une certaine quantité du médicament se précipite, le liquide restant est la solution concentrée à froid, bien entendu. Une seule application a suffi pour débarrasser complètement un cheval dont les naseaux étaient couverts de verrues. Mais, comme la peau est fine sur cette partie de l'animal, les naseaux ont pelé entièrement, le poil fin qui les recouvre a, du reste, parfaitement repoussé sans laisser de cicatrice.

***

Ciment pour courroies. — On mélange dix parties de sulfure de carbone à une partie d'huile de térébenthine et on fait dissoudre dans cette composition de la gutta-percha jusqu'à consistance d'une bouillie. Puis on débarrasse les lanières de la graisse en passant un fer chaud sur leur largeur, qu'on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

recouvre d'abord d'un linge ; on enduit, du mastic préparé, les deux extrémités de la courroie, qu'on fait adhérer en les mettant sous presse jusqu'à ce que le mastic soit sec.

***

Remède préventif contre le rhume. — Nombre de recettes ont été souvent données pour prévenir le rhume, signalons celle de M. G. Lemoine qui recommande de se rincer la bouche avec 50 grammes de solution Labarraque diluée dans un litre d'eau, ou encore avec un mélange de 0 gr. 50 de thymol et de 20 d'alcool dans la même quantité d'eau. D'autre part, il conseille de se vaporiser dans les fosses nasales avec une solution faite de 0 gr. 50 de phénol salyl et de 3 grammes de chlorure de sodium dans 500 d'eau distillée

Comme on le voit, cette recette repose sur l'idée fort juste d'antiseptiser la gorge et les fosses nasales.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

LES ILLUSIONS D'OPTIQUE

La *Science en Famille* a déjà signalé à ses lecteurs un grand nombre de récréations amusantes sur les illusions d'optique : mais le sujet est, peut-on dire, inépuisable, et on serait tenté de croire que précisément parce que la vue est le plus exercé de nos sens, c'est son organe, l'œil, qui nous fournit les sensations les plus déformées.

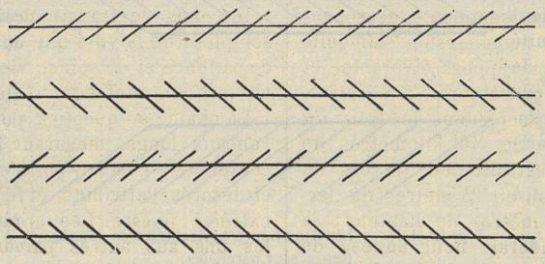


Fig. 9. — Les quatre lignes horizontales sont parallèles.

Les illusions d'optique dont nous commençons aujourd'hui la série sont, pour quelques-unes au moins, connues depuis longtemps, nous les donnons néanmoins pour que cette série, jointe aux récréations de ce genre, disséminées dans la collection des onze années de notre publication, soit le plus complet possible.

Zöllner est un des premiers qui se soient occupés, il y a une quarantaine d'années, de psychologie expérimentale, et la fig. 9 donnant lieu à une illusion d'optique a été citée par ce savant comme l'une des plus remarquables aberrations optiques.

Les quatre lignes droites qui paraissent convergentes par paires, sont en réalité rigoureusement parallèles toutes quatre.

Pour expliquer cette illusion, il faut d'abord déterminer les éléments et les formes diverses sous lesquelles elle peut se produire, puis le principe général appliqué à ces aspects variés, enfin chercher ensuite si cette formule générale ne peut être rattachée à quelque principe reconnu de psychologie.

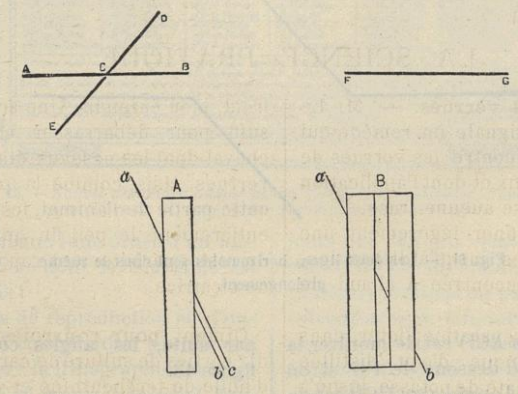


Fig. 10. — Prédominence de déviation des angles obtus.
Fig. 11. — Deux autres exemples de l'action déviatrice des mêmes angles.

Le principe général, c'est *que la direction de chacun des côtés d'un angle est déviée vers l'intérieur de l'angle*, ce que montre par exemple la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

figure 14 ; sur cette figure, il semble que la ligne horizontale de gauche passerait au-dessous de l'horizontale de droite, si elle était prolongée, tandis que celle de droite viendrait au-dessus de l'horizontale de gauche. En réalité, ces deux horizontales sont dans le prolongement l'une de l'autre.

Il en est ainsi si l'on trace des obliques prolongées : on les voit divergeant légèrement d'un côté ou de l'autre alors que ces lignes sont parallèles. Il suffirait, du reste, de ramener légèrement vers le bas l'extrémité de l'horizontale de droite, pour qu'elle parût former le prolongement de l'horizontale de gauche.

Deux points sont à noter :

1° La déviation est d'autant plus grande que l'angle est plus ouvert. Les mêmes figures reproduites avec des angles aigus au lieu d'angles obtus ne donneraient qu'une illusion à peine perceptible ;

2° Quand les angles obtus sont combinés avec les angles aigus, les effets de déviation dus aux premiers l'emportent sur ceux dus aux derniers.

Sur la figure 10 l'effet de l'angle obtus ACD est de montrer la la ligne AB venant au-dessous de FG si on la prolonge ; l'effet de l'angle aigu DCB est au contraire de montrer ce même prolongement venant au-dessus de FG. Le premier effet l'emporte sur le second, et l'illusion perçue est celle due à l'angle ACD. L'angle BCE renforce l'action de l'angle ACD, et l'angle ACE celle de l'angle DCB.

Quand tous les angles autour d'un point sont égaux, l'illusion disparaît.

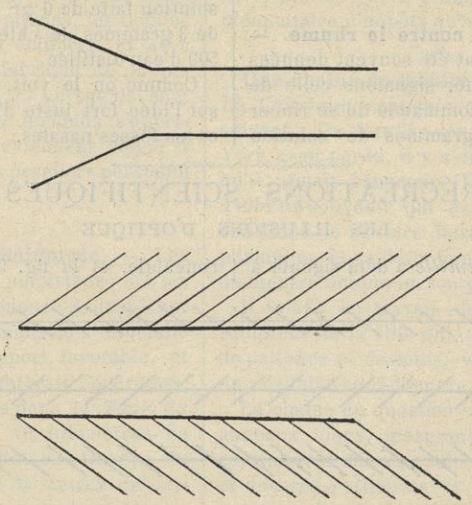


Fig. 12 et 13. — Les deux lignes horizontales de chaque figure sont parallèles.

Les deux dessins de la fig. 11 fournissent deux autres exemples dérivant des mêmes principes. Sur le premier, la ligne *a* paraît être le prolongement de la ligne *c*, tandis qu'en réalité, elle prolonge la ligne *b*, et cela à cause des angles obtus formés par les lignes *a* et *c*, avec les lignes verticales qui dévient chacune des lignes *a* et *c* vers l'intérieur, d'une quantité suffisante pour créer l'illusion.

La deuxième figure s'explique de la même façon : la ligne *a* est déviée dans un sens et la ligne *b* en sens contraire.

L'illusion de la déviation existe pour le parallélisme comme pour la continuité. Sur la fig. 12 les deux horizontales paraissent s'écarter vers la gauche et se rapprocher vers la droite, ramenées qu'elles sont toutes deux vers l'intérieur de l'angle par suite de l'action indiquée plus haut. Pour accentuer l'illusion, il suffira de multiplier les lignes obliques et, par suite, les angles comme l'indique la figure 13.

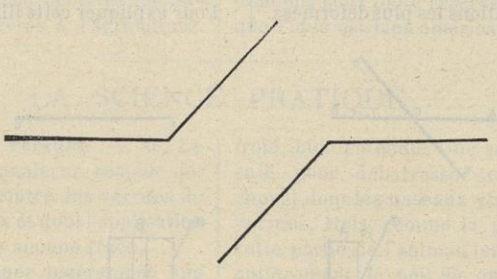


Fig. 14. — Les deux lignes horizontales sont dans le même prolongement.

(*A suivre.*) AZONAM.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

LE CALENDRIER ILLUSTRÉ

Depuis un mois, le calendrier est le véritable roi du jour. On le trouve partout, sur la table du salon, au mur du bureau, dans la vitrine des papetiers, où il donne la note si chatoyante et si pittoresque de ses couleurs et de son dessin. Il emprunte les formes les plus diverses et les plus inattendues : tantôt livre, avec l'almanach et l'agenda; tantôt objet de toilette, vide-poche, porte-montre, etc., c'est un tableau avec ses reproductions d'art, ou un objet de fantaisie variée, témoin cette pleine lune ornée d'un monocle et cette tabatière dont le couvercle est orné des douze mois !

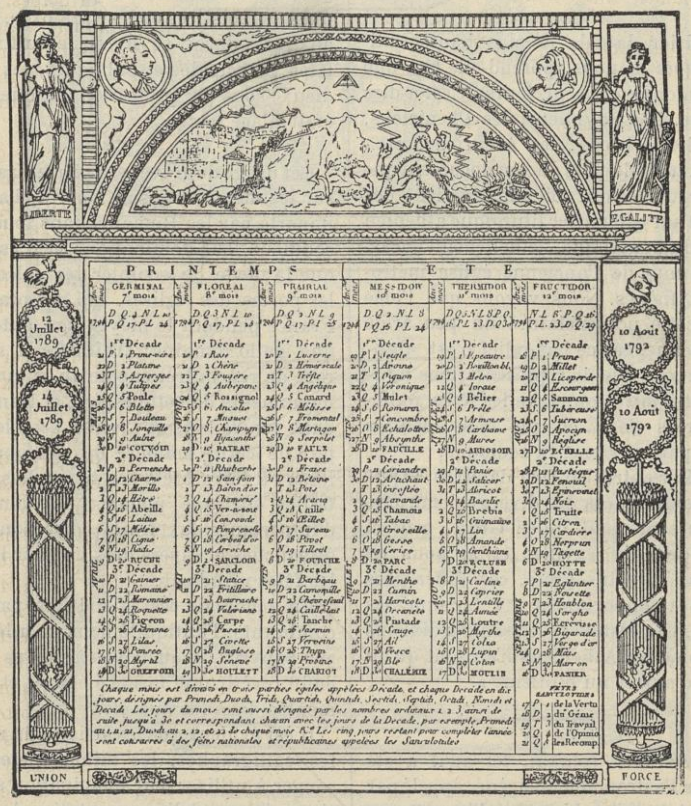


Fig. 15. — *Nouvel almanach adopté par la Convention nationale*, d'après un exemplaire de l'époque, gravé par de Queverdo et Ficquet.

Tous les procédés de reproduction et d'impression sont mis à contribution pour la confection du calendrier : la lithographie, la typographie, la gravure en creux et en relief, l'impression sur étoffes, etc.

Ce n'est pas un des spectacles parisiens les moins curieux que de voir, aux derniers jours de décembre, tous les acheteurs sortant des magasins avec leur calendrier sous le bras et le serrant consciencieusement comme une chose conquise, car, pour avoir ces étrennes offertes à la clientèle, il leur a fallu attendre leur tour et quelquefois même les enlever presque de vive force.

Le calendrier, objet de convoitise pour tant de gens, est toujours bien accueilli, même par les indifférents. Il est la marque la plus frappante du commencement d'une nouvelle année ; et que celle qui vient de s'écouler ait été bonne ou mauvaise, on espère toujours que l'an qui vient sera meilleur. Qu'il soit offert par un établissement au capital de plusieurs millions ou par l'humble facteur, le calendrier sera toujours le bienvenu, on le regardera, on l'étudiera. « Tiens ! Pâques tombera en mars ou en avril. — Tiens ! le carnaval, cette année, sera bien tard », etc., etc. Et l'éphéméride ! A-t-elle des réflexions ? Ce sera le père qui l'expliquera chaque jour à ses enfants. A-t-elle des calinotades ? on rira en les lisant, et ce sera le point journalier de gaieté.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En somme, le calendrier est peut-être le seul objet que l'on retrouve partout, sous le chaume du paysan comme sous les tourelles élégantes du château ou de l'hôtel ; résumons, d'après une chronique de M. J. Delval dans la *Revue des Arts graphiques*, les diverses formes qu'il a revêtues à travers les siècles.

***

Le calendrier date de la plus haute antiquité ; la *Bible* ne nous apprend-elle pas que Dieu fit le monde en sept jours, c'est-à-dire une semaine. Les Égyptiens, les Phéniciens, les Mèdes, les Hébreux, les Assyriens, etc., l'ont connu, mais le plus ancien document que l'on ait retrouvé et qui soit illustré vient des Grecs. C'est un calendrier liturgique athénien en marbre du Pentélique, actuellement encastré dans un mur de l'ancienne église métropolitaine d'Athènes. Nous voyons que l'idée d'illustrer cette nomenclature un peu aride était déjà venue, car ce bas-relief n'est absolument composé que de représentations figurées servant à faire connaître les fêtes publiques célébrées dans chaque mois, celui-ci caractérisé par un signe du zodiaque.

Sans vouloir entrer en rien dans les explications si compliquées des divers calendriers, nous dirons seulement qu'en Grèce, ceux-ci différaient de ville à ville, et si nous en croyons les écrivains grecs, ces différences étaient assez importantes : « Lorsque les Corinthiens, dit Aristoxène, en sont au dixième jour (du mois), les Athéniens n'en sont qu'au cinquième, d'autres au huitième ».

***

Le *calendarium* romain, tel qu'il a été composé par l'astronome Sosigène, appelé par Jules César à Rome, a bien plus d'importance pour nous, puisque c'est celui dont nous nous servons journellement.

Le besoin de faire connaître à tous, au paysan comme à l'homme des villes, la division du temps, et de distinguer les jours de l'année fit créer par les Romains un calendarium qu'ils disposaient aux bords des grandes routes ou aux portes des temples ; ils étaient gravés, ainsi que chez les Grecs, sur marbre, sur pierre, sur bronze et même sur bois. On a retrouvé deux exemplaires de ces calendriers dits rustiques ou ménologes, dont l'un — celui qui se trouve actuellement au musée de Naples — forme un bloc de 65 centimètres de hauteur, 40 centimètres de large sur 38 de long. Chaque face comprenait trois mois. Chaque mois, orné de son signe zodiacal, était divisé en trois parties bien distinctes, les indications physiques, rustiques et religieuses, c'est-à-dire la durée des jours, des nuits, l'époques des solstices et des équinoxes, les travaux auxquels devait se livrer le cultivateur, les fêtes principales et publiques, les noms des dieux sous la protection desquels le mois était placé, etc.

***

Cet usage de graver sur pierre ou sur marbre, sur les métaux ou sur bois, a d'ailleurs été importé par les Romains dans tous les pays soumis à leur domination ; et il est probable que la mode de sculpter les calendriers sur les portes des églises, qui se pratiquait en France pendant le moyen âge, date de l'époque gallo-romaine. D'ailleurs il n'était pas rare de rencontrer encore au XVIIIe siècle des monuments de cette espèce, et Daniel de Foë, dans son *Robinson Crusoë*, semble s'être inspiré de cette manière de compter le temps lorsqu'il fait faire à son héros de simples entailles sur une planche en donnant plus d'importance aux traits correspondants aux dimanches et divers dessins pour les mois et les fêtes principales.

En dehors de ces calendriers par trop encombrants, l'antiquité nous en a légué, écrits sur papyrus, et au moyen âge nous les voyons enfin revêtir une forme élégante et très ornementée dans les missels.

Il est évident que les artistes du moyen âge, les calligraphes, les miniaturistes devaient songer à utiliser leur imagination si naïve et si capricieuse à l'ornementation de ces objets. En effet, il n'est pas un psautier, une bible, un missel qui n'ait son calendrier où les couleurs et les ors sont répandus avec la profusion, mais aussi avec le goût exquis de ces artistes souvent inconnus.

Après avoir commencé avec une décoration très sobre, nous les voyons, au IXe siècle, reproduire divers dessins d'architecture, des intérieurs de chapelle par exemple ; puis, au XIe siècle, prendre quelques figures humaines ou animales ; enfin, aux XIVe et XVe siècles, atteindre leur apogée dans les *Livres*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'heures, dont le plus merveilleux est celui exécuté pour la reine Anne de Bretagne.

Mais voici la découverte de l'Imprimerie : la xylographie va s'emparer du calendrier et le répandre partout en l'illustrant de ses compositions si naïves. Le voici donc tel qu'il sera désormais ; son dessin se perfectionnera, il deviendra plus artistique, mais restera toujours la feuille volante et populaire que nous connaissons.

***

Le premier calendrier imprimé dont il nous reste un exemplaire date de 1439 ; il est xylographié. Puis nous sautons à celui qu'exécuta Gutenberg à Mayence, qui porte la date de 1457 et dont notre Bibliothèque nationale possède un fragment. Pendant le restant du XV^e^ siècle et la plus grande partie du XVI^e^, le livre-almanach supplanta le calendrier. Est-ce à dire qu'il n'est pas illustré ? Jean Cousin, Étienne Delaulne ne dédaignent pas de prêter, l'un son pinceau, l'autre son burin pour sa décoration.

Ce n'est pourtant qu'à partir des dernières années du règne de Henri IV que nous voyons le calendrier entrer de plain-pied dans le goût public.

En 1610, le graveur Léonard Gaultier en créa un, orné des portraits du roi et de la reine, dont la composition très étudiée et admirablement exécutée assura le succès. Les années suivantes, ce ne fut plus un, mais plusieurs calendriers qui parurent. Chaque libraire voulut en éditer, et nous voyons alors les artistes les plus remarquables de cette époque les dessiner et les graver : Michel Lasne, Jacques de Fornazeris, Crispin de Passe, Abraham Bosse, de Larmessin, Cochin le père, Le Pautre, etc.

Fig. 16. — *Nouvel almanach adopté par la Convention nationale* d'après un exemplaire de l'époque gravé par de Quéverdo et Fiquet.

Ce ne sont pas des calendriers de poche, ces grandes estampes qui forment la collection des almanachs dits historiques ; ils ne mesurent pas moins de 90 centimètres de hauteur sur 55 de large. Chaque fait marquant, chaque victoire de nos armées, chaque naissance ou mariage royal, donne le sujet d'une illustration. Tour à tour allégorique, satirique ou religieux, le calendrier va conserver cette allure pendant toute la durée des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

règnes de Louis XIII et Louis XIV, exaltant toutes les guerres de ce dernier, mais n'oubliant pas non plus les travers de cette époque, plaisantant les jansénistes ici, là représentant le *Malade imaginaire;* critiquant les excentricités de la mode du jour et donnant des conseils, comme celui qui est intitulé l' « Industrie ou le moïen d'avoir de l'argent sans rien faire » :

Pour passer noblement sa vie
Sans pratiquer un vil mestier,
Il faut tirer dans ce papier
Ses secrets de notre industrie.

***

Avec la Régence et Louis XV, la décoration et les sujets changent de style. Le majestueux portrait du Roi-Soleil est remplacé par ceux du duc d'Orléans, de Louis le Bien-Aimé ou de leurs maîtresses ; à la place des vues de batailles et des allégories de conquêtes, on voit des scènes bien souvent légères ; les soldats vêtus du justaucorps et des longues bottes sont transformés en petites marquises et en galants abbés entourés d'amours joufflus ; à l'ornement sévère et sobre du siècle précédent succède un style élégant, gracieux mais mignard. Toute la pléiade des artistes dessinateurs et graveurs, qui a fait de ce siècle une des plus brillantes époques de l'histoire de nos arts, a contribué à l'illustration du calendrier, qui est devenu non seulement une chose utile, mais encore un objet de grand luxe. Tour à tour Boucher, Eisen, Gravelot, Edelinck, Moreau le jeune, Quéverdo, Audran, etc., inventent, dessinent, gravent des chefs-d'œuvre ardemment recherchés aujourd'hui par les amateurs et qui atteignent dans les ventes d'estampes des prix excessifs.

Pendant le règne de Louis XVI, le calendrier chôme ; à peine si nous en trouvons une dizaine ; les idées ont d'autres préoccupations. La Révolution éclate, et immédiatement nous le voyons s'illustrer des scènes si nombreuses de cette époque. Voici l'*Almanach national, dédié aux amis de la Constitution*, dessiné et gravé par Debucourt, dont les mois sont encastrés dans une sorte de socle en marbre qui est censé, d'après l'explication donnée au bas de l'estampe, « être construit avec les débris de la Bastille ». Cet autre représente les Droits de l'Homme et du Citoyen ; cet autre encore, gravé par Quéverdo et Ficquet, et dont nous donnons une reproduction (fig. 15 et 16) est le *Nouvel Almanach adopté par la Convention nationale*, où les noms des saints sont remplacés par des noms de légumes, de fleurs, d'animaux et d'instruments aratoires ; il est divisé en décades ; etc., etc.

Les guerres de l'Empire ne laissent aucune trace sur les calendriers de cette époque, d'ailleurs peu nombreux, et jusqu'en 1815, où réapparaît l'almanach royal avec des lis, il y a peu de chose à dire.

Enfin, en 1826, nous voyons la lithographie entrer dans la pratique et donner son premier calendrier, imprimé par Engelman.

Depuis cette époque, les almanachs édités sur feuille volante sont innombrables. Dans tous les genres, dans tous les styles, pour toutes les bourses, en noir, en couleurs, ils paraissent et disparaissent, aussitôt remplacés par de nouveaux.

Après avoir commencé, au XV^e^ siècle, à être gravé sur bois et imprimé typographiquement, le calendrier, comme l'illustration du livre, s'est vu aux XVI^e^, XVII^e^ et XVIII^e^ siècles, absolument accaparé par la taille-douce et l'eau-forte. A peine si, pendant ces trois cents ans, on en constate une dizaine exécutés par un autre procédé. La découverte de la lithographie l'a démocratisé sans lui enlever, pourtant, son cachet artistique. Aujourd'hui, c'est par millions que se chiffre la production des calendriers, depuis les prix les plus minimes jusqu'aux plus élevés.

Ne terminons pas sans dire quelques mots sur l'*Almanach des Postes*.

Lorsque les Postes devinrent une administration tout à fait différente de celle des malles-poste, on consigna sur un tableau volant les indications relatives à son service et pouvant intéresser le public. Les facteurs eurent alors l'idée de compléter cette feuille par un calendrier et de l'offrir au renouvellement de chaque année. Cette innovation fut approuvée par tous les directeurs généraux et plusieurs réglementèrent la distribution de ce tableau qui, en 1855, devint réellement l'*Almanach des Postes*. Fort bien accueilli par le public, il devint bientôt pour les facteurs une source de revenus, et nous l'aurons prouvé quand nous aurons dit qu'en l'année 1863 seule, il s'en distribua 1,787,000. L'imprimerie Oberthur, de Rennes, eut longtemps le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

monopole de la fourniture des Almanachs ; mais, aujourd'hui, chaque administration départementale les achète où bon lui semble.

D'abord non illustré, puis montrant de timides gravures sur bois, il aborde maintenant les procédés de gravure chimique et même la couleur. Le *Convoi du pauvre* est remplacé par la *Soupe chez Brébant* et le *Retour du Soldat* par des fac-similés de tableaux de Detaille. Le facteur ne rougit plus de vous offrir le calendrier, car, en plus de ces renseignements, il donne aussi une note artistique.

DE L'ABSORPTION DES MÉDICAMENTS PAR LES PLANTES

(Suite).

En présence des observations qui précèdent nous avons donc vu la possibilité de faire observer aux plantes que nous consommons journellement et aux fourrages que nous donnons à nos animaux domestiques, des médicaments toniques, dépuratifs, diurétiques, voire même antiseptiques, lesquels sont quelquefois indispensables à la guérison d'affections rebelles à tout autre traitement.

Notre méthode nous paraît avoir de très grands avantages : Elle permet de puiser dans le règne végétal d'une *façon agréable* des principes médicamenteux utiles ; c'est plutôt une question d'hygiène qu'un traitement toujours pénible ; elle est *sans danger* pour l'organisme, comme nous le démontrerons dans le cours de ce travail ;

Le fer, le phosphore, qu'on oblige ainsi à pénétrer dans les tissus des végétaux, s'y trouvent en quelque sorte à l'état *physiologique*, et le tube digestif les tolère et les absorbe bien plus facilement.

Les préparations ferrugineuses prônées à la quatrième page des journaux sont, en général, à base de sels solubles fortement astringents et désagréables au goût. Elles noircissent les dents et troublent profondément les fonctions digestives. Les spécialités à base de sels à acides végétaux sont moins astringentes et beaucoup mieux supportées par l'estomac ; ce qui démontre déjà la valeur supérieure du *fer végétal*.

Chez les végétaux, le fer existe, soit à l'état de combinaisons tellement fortes que les réactifs ordinaires : eau régale, sulfocyanure de potassium, tanin, salicylate de soude, sont insuffisants à le déceler (Molisch) ; c'est ce qu'on désigne sous le nom de fer masqué, soit sous forme minérale (squelette de la plante).

Ce fer masqué est universellement répandu dans le monde végétal. Toujours les cendres végétales contiennent du fer. Winogradsky a récemment découvert une espèce de bactérie qui s'entoure d'une gaine gélatineuse contenant une forte proportion de fer ; il l'a appelée bactérie ferrugineuse (Eisenbacterie). L'affinité de ce microorganisme pour le fer est un fait très curieux auquel Winogradsky accorde une grande importance.

Cette affinité ressemble singulièrement à celle que possèdent les Laminaires pour l'iode.

Avant d'aller plus loin, il est bon de montrer l'innocuité absolue des plantes au point de vue de la transmission des maladies contagieuses.

Nous savons que la viande des animaux atteints d'affections contagieuses peut servir de véhicule aux germes, voyons si la consommation des végétaux est absolument sans danger. Cette démonstration n'est pas inutile.

La question de savoir si les plantes sont susceptibles d'absorber les microbes est toute d'actualité. On s'occupe, en ce moment, d'un projet destiné à débarrasser complètement la ville de Paris de ses eaux d'égouts et à les transporter dans de vastes terrains environnants ; c'est ce qu'on appelle *l'épandage* des eaux vannes ou usées faisant suite au *tout à l'égout*. Il paraît qu'il y a auprès de Paris 30.000 hectares de sables presque sans valeur, qu'il serait possible de féconder de cette façon. Les eaux résiduaires ainsi répandues sont très riches en germes pathogènes divers ; on y rencontre le bacille de la tuberculose, du tétanos, de la fièvre typhoïde,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le vibrion septique. Or, dans le sol, les germes à l'état de spores conservent pendant des années leur vitalité; ils trouvent également l'humidité et la chaleur nécessaires à leur pullulation. On peut voir avec les yeux de l'esprit combien doivent être riches en bactéries ces eaux d'égouts, si l'on songe qu'elles ont servi à nettoyer les rues de la capitale, réceptacle commun des crachats tuberculeux, du jetage morveux, des spores tétanigènes, des microbes de la septicémie, de la diphtérie, etc. Et c'est sur les terrains fertilisés au moyen de ces eaux qu'on cultivera les légumes apportés demain aux Halles centrales. Il est donc de première importance de s'assurer si les végétaux sont susceptibles de prendre dans le sol ces virus infectieux, surtout lorsque ces germes sont à l'état de spores, c'est-à-dire à l'état de corpuscules de proportions infiniment réduites. Avant de conseiller des légumes médicamentés, il est de toute nécessité d'être fixé sur ce point.

Que deviennent dans le sol les germes pathogènes ?

MM. Grancher et Richard ont fait de sérieuses études sur cette grave question d'hygiène ; ils ont vu que le bacille typhique disparaissait à cinquante centimètres de profondeur. Au delà de cette limite ils n'ont jamais rencontré ce bacille. MM. Wurtz et Mosny ont essayé, à l'aide d'un appareil fort ingénieux, de déterminer exactement la profondeur à laquelle ce même bacille typhique descendait dans le sol ; ils ne l'ont jamais trouvé au delà de soixante centimètres.

En outre, il se sont assurés qu'en amenant une nappe d'eau souterraine à cinquante centimètres de la surface du sol, cette nappe n'entraînait pas de bacilles vivants. Les bacilles tuberculeux survivent un an et plus dans la terre ; ils conservent leur pouvoir infectieux malgré les gels et les dégels successifs. Les travaux de Schotelius, Galtier et Chantemesse le prouvent surabondamment.

Les lombrics terrestres si nombreux deviennent même tuberculeux. Dans leur appareil digestif on a trouvé des bacilles vivants et virulents.

Disons, en passant, que la température du sol a une grande influence sur la culture naturelle des microbes dans le sol.

Miquel, le premier, a constaté dans la terre la présence d'un bacille qui végète activement entre 65° et 70° et qu'il a nommé *Bacillus thermophilus*.

Globig a montré que les microbes thermophiles abondent dans les couches superficielles du sol. Il a isolé de la terre d'un jardin 30 espèces qui poussaient sur la pomme de terre à 58°. Ces bactéries trouvent dans le sol les sources de chaleur nécessaires à leur développement. D'autre part, Schotelius ayant observé la persistance pendant des années de la colorabilité et de la virulence des bacilles tuberculeux enfouis dans le sol, enterra des organes sains et tuberculeux d'hommes et d'animaux à une profondeur de 1m25. Des thermomètres à maxima placés dans ces organes et d'autres mis directement dans la terre au même niveau devaient indiquer le maximum de température pendant l'expérience. Au bout de sept à huit mois les organes furent déterrés : la température du sol avait atteint 13°, celle du poumon sain 22°, celle du poumon tuberculeux 36°.

(*A suivre.*) Gabriel Viaud.

TROIS JOURS A LA GRANDE CHARTREUSE

10 Décembre.

Je viens d'arriver à la Grande-Chartreuse par un temps horrible. Une bourrasque accompagnée de pluie nous a surpris à mi-côte comme nous quittions Saint-Laurent-du-Pont.

Le paysage m'est apparu à travers une nappe d'eau, ainsi que derrière une gaze légèrement bleutée. Blottis sous un rocher, nous attendions vainement la fin de la bourrasque et comme cela menaçait de s'éterniser, nous nous sommes bravement remis à marcher sous l'averse. Enfin, trempés jusqu'aux os, très piteux, nous pénétrons dans le couvent.

Là au moins il fait bon et devant l'âtre où flambaient d'énormes bûches nous nous sentons bien vite réconfortés ; une bonne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lampée de chartreuse achève de nous remettre d'aplomb.

Une fois réchauffés, nous faisons la reconnaissance des lieux.

Le couvent se dresse au pied du Grand Som, au milieu des sapins, se détachant tout blanc sur la masse sombre des verdures. En hiver les neiges recouvrent la campagne, et le cloître alors se confond avec le linceul éclatant qui s'étend sur le sol. Un mur élevé enclôt le domaine; dans les jardins, dit-on, les pères cultivent les plantes dont ils se servent pour fabriquer leur excellente liqueur.

Le bâtiment principal s'étage sur une pente douce s'allongeant en ligne droite, flanqué à ses extrémités de deux annexes perpendiculaires, bosselé, de-ci de-là, par

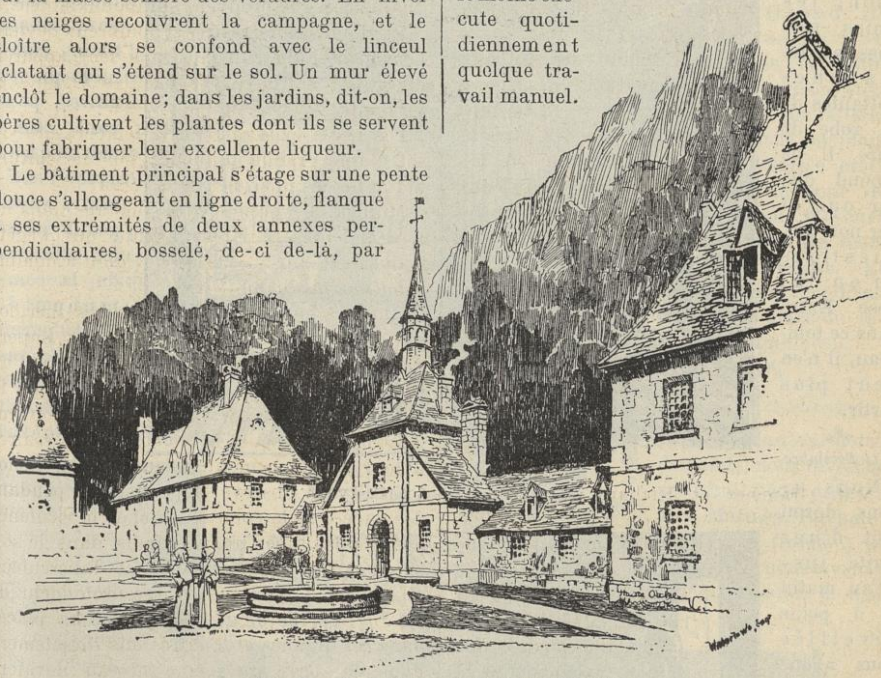


Fig. 17. — Cour d'entrée de la Grande-Chartreuse.

une chapelle, la bibliothèque, les annexes, etc. Sur toute sa longueur il est hérissé d'une quantité de maisonnettes, percées de maigres fenêtres peu élevées, entourées d'un jardinet : ce sont les cellules dont chacune est habitée par un père. C'est tout un monde ce monastère, avec son asile, ses dépendances, écuries, cuisines, etc., etc. ; on pourrait y loger une armée.

Puis nous errons dans le cloître, à travers les immenses couloirs aux innombrables arcades.

A droite et à gauche, de petites portes basses, toutes peintes du même brun terne, sont percées. Elles donnent accès dans les cellules. Et, comme à l'une d'elles notre guide frappe, un père vient nous ouvrir. Rigide dans sa longue robe blanche, tête rasée, pieds nus, il semble une statue de marbre. Il nous précède sans mot dire dans un étroit couloir où chaque jour il dit son chemin de croix; sur les murs, quelques croix numérotées ou des tableaux retraçant les scènes du Calvaire. A droite, au fond, s'ouvre le petit atelier où le moine exécute quotidiennement quelque travail manuel.

Un escalier de bois nous conduit au premier étage, dans la modeste chambre à coucher du religieux. Une petite pièce toute nue la précède : c'est là, sur un escabeau, qu'il vient méditer des heures durant. Au milieu de sa salle se dresse un poêle minuscule : car ici l'hiver est trop rude parfois. Au fond, dans une sorte d'armoire, étroite, à peine assez longue pour contenir un homme, de la paille est tassée : c'est la couchette du cénobite, sans draps, sans couvertures, et c'est tout.

Au milieu de ces murs absolument nus, décorés parfois seulement de peintures religieuses — quand le prêtre est artiste — le Chartreux vit et meurt. Il n'en sort que pour se rendre à l'office et au réfectoire, que pour cultiver son jardinet ou creuser sa tombe. Et quand il traverse les longs couloirs, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

marche les yeux baissés, la tête enfoncée dans son immense capuchon, les mains perdues dans les manches flottantes de sa robe de bure. Il ne répond que par oui et par non aux questions qu'on lui pose. Entré dans ce tombeau, il n'en peut plus sortir.

***

11 Décembre.

Nous avons dormi tout d'une traite jusqu'au matin et à peine réveillés nous avons parcouru la campagne. A midi, déjeuner au couvent : maigre chère, pour nos appétits de touristes : du poisson, des légumes, des fruits. La viande est proscrite. Mais on mange gaîment, car les religieux non cloîtrés, les « administratifs », sont d'excellents compagnons. Avec eux l'on peut causer à l'aise ; ils sont autant laïcs que prêtres, très au courant de toutes choses, vivant moins rudement que les autres, pouvant communiquer avec l'extérieur, voyageant pour les affaires de la communauté. C'est parmi eux généralement que l'on choisit le Général de l'Ordre.

Fig. 18. — Une cellule de Chartreux.

Fig. 19. — Une cellule de visiteur.

Les pères cloîtrés prennent ensemble leurs repas dans un vaste réfectoire ; assis autour d'une longue table, adossés au mur, ils mangent aujourd'hui ce qu'ils ont mangé hier et ce qu'ils mangeront demain, sans sel ni poivre, sans vin ; à peine de quoi se soutenir. Et pendant ce temps l'un d'entre eux, parfois un frère, fait, du haut d'une sorte de chaire, quelque pieuse lecture.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La journée se passe en prières, en travaux divers, chacun ici exerce un métier quelconque ; les Chartreux sont leurs propres ouvriers. On enlumine, on relie les livres, on scie le bois pour l'hiver ou l'on repeint les vieux murs. La bibliothèque — elle passe pour la plus riche de la région — les réunit aussi. Et jamais, à table comme à l'établi, les pères ne se causent ; ces hommes, dont quelques-uns ont une haute culture intellectuelle, dont certains ont occupé dans le monde une brillante position, ont cessé de vivre en tant qu'êtres humains. L'âme seule subsiste dans ces corps transparents à force d'être maigres, rendant l'énergie aux muscles affaiblis, illuminant le regard. Quand ils mourront on les ensevelira dans la tombe qu'ils ont creusée eux-mêmes ; et sur la terre encore fraîche on plantera une simple croix de bois ; au bout de quelques mois, elle aura disparu, sous les morsures du temps. Et bientôt plus rien n'indiquera la place où repose le moine.

Fig. 20. — Chartreux se rendant à la chapelle.

***

12 Décembre.

On est venu, sur notre demande, nous réveiller cette nuit pour assister aux Matines. En hâte, comme on frappe à la porte, nous nous levons ; par malechance je n'ai

Fig. 21. — Dans la chapelle, à l'aurore.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pas d'allumettes, et c'est à tâtons qu'il nous faut nous avancer dans les immenses couloirs. Nous longeons le mur, trébuchant aux briques disjointes, avançant prudemment, de loin en loin passe une ombre blanche, avec au milieu du corps comme un trou de lumière ; c'est un père qui, sa lanterne à la main, se rend lui aussi à la chapelle. Brusquement nous débouchons dans la tribune réservée aux étrangers. Au-dessous de nous, les pères sont agenouillés. Et sous la lune qui illumine les dalles, la scène semble fantastique ; de-ci de-là un rayon met en lumière une forme blanche, aux arêtes dures, un capuchon blanc et des bras en croix.

Fig. 22. — Frères cuisiniers.

Soudain, au milieu de l'affreux silence, tout au fond de l'église, une voix éclate, grêle, monotone, psalmodiant un cantique. Elle chante longtemps, longtemps, sur une même note, les versets que tous les moines répètent en sourdine, à l'octave au-dessous... La voix s'est tue et les moines se sont prosternés. Plus un bruit, tous les pères le front contre la dalle prient en silence. Puis ils se relèvent et un chant de nouveau éclate, plus large, plus joyeux cette fois. La cérémonie est terminée et, un à un, les religieux défilent, impassibles, tête baissée, pour rentrer dans leurs cellules...

Saint Bruno a merveilleusement choisi l'emplacement de son couvent et Dieu ne pouvait lui apparaître en un lieu plus propice ! Il fait bon, au lendemain de cette nuit, errer un peu hors du monastère dans cette merveilleuse montagne. Un chemin de croix conduit à la petite chapelle du saint, chemin de croix pour les moines, mais route délicieuse pour nous, toute tapissée de mousse, avec d'adorables recoins de verdure dans les sapins noirs. Mais une bande d'Anglais vient d'envahir les lieux ; ils arrivent équipés comme pour une expédition au pôle nord ; déjà ils ont

Fig. 23. — La chapelle de saint Bruno.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étalé leurs provisions et éventré leurs bourriches, le mieux est de leur céder la place.

A Fourvoirie, au pied de la montagne, les moines ont installé leur fabrique de chartreuse. C'est toute une ville avec ses quartiers, ses rues, ses places, le tout enclos de murs. L'établissement n'est point soumis aux sévères règles de l'ordre et les frères y jouissent d'une grande indépendance. Ceux qui les dirigent, les administratifs, ne sont du reste point cloîtrés. La fabrique expédie bon an mal an plusieurs centaines de milliers de bouteilles de liqueur ; les énormes bénéfices que le couvent retire de ces ventes vont grossir les revenus de la communauté et servent à alimenter les innombrables institutions de bienfaisance qu'elle entretient. Car les Chartreux sont les bienfaiteurs du pays ; ils ont fait construire aux environs bon nombre d'écoles, d'églises et d'hôpitaux. Ils ne marchandent pas leurs secours en argent ou en nature et, quoi qu'en disent les fortes têtes, ils sont adorés dans le pays.

Quant à cette liqueur exquise qu'ils fabriquent depuis si longtemps, elle est exclusivement confectionnée par les religieux. Les profanes ne peuvent que la déguster ; seuls, dit-on, le général de l'Ordre et le directeur de Fourvoirie connaissent le secret de sa fabrication. Des légendes sont nées à ce sujet : on parle de plantes cueillies au clair de lune, de mélanges et de dosages savants. Au fait, ce secret existe-t-il vraiment ? Et n'est-ce pas plutôt l'excellence des alcools employés, les soins méticuleux de la préparation et par-dessus tout une vieillesse respectable qui donnent à ces " jaunes " et à ces " vertes " le moelleux qui les fait si fort apprécier ?

Paul VÉREY.

L'ENSEIGNEMENT " PAR LA COULEUR "

PARMI les nombeuses demandes de renseignements que nous a values notre récent article sur le « Radiotint, » il en est une qui reflète les préoccupations de la majorité de nos lecteurs, et à laquelle nous sommes heureux de pouvoir répondre à leur entière satisfaction. Oui ! le coloris du Radiotint s'applique également bien à toute image sur un support quelconque, et non pas uniquement aux épreuves photographiques ou à tel ou tel papier spécial.

La question était trop importante pour que nous nous contentions d'une affirmation plus ou moins intéressée, et nous avons tenu à voir, à toucher, à travailler nous-même les spécimens de toute nature qui nous ont été soumis à l'appui de cette affirmation. Et c'est ainsi qu'ont passé sous nos yeux, dans les magnifiques ateliers du Boulevard des Capucines (n° 35), des reproductions *phototypiques* des principales toiles de nos musées, auxquelles le Radiotint est venu apporter cette consécration de vie qui manquait à l'épreuve *monotone* (c'est le mot) telle qu'elle était sortie des presses.

Cependant, là encore, la Photographie montrait le bout de l'oreille.... et nous ne fûmes réellement convaincu qu'en présence de lithographies, de gravures, de dessins à la plume, au crayon, au fusain... sur lesquels le Radiotint avait laissé l'empreinte transparente de son merveilleux coloris, sans altérer la pureté du trait ni modifier en quoi que ce soit le caractère de l'original.

Voici une collection de *Detaille* qu'on dirait sortie des presses polychromistes les plus perfectionnées... et c'est un jeune enfant qui, pendant ses loisirs, a osé se mesurer avec le maître peintre, et qui fait revivre en quelques coups de pinceau son œuvre sortie sèche et froide de la pierre du lithographe ! Là, ce sont des fleurs, des fruits, des plantes, des oiseaux, des costumes, des paysages, des panoramas entiers dont l'empreinte primitive constituait une image incomplète, et que le Radiotint transforme en document précis, en reproduction pour ainsi dire vivante, en y faisant jouer toute la gamme de ses couleurs.

On voudra bien se reporter à l'article (n° du 15 décembre) auquel nous faisions tout à l'heure allusion, pour l'explication pratique de ce merveilleux procédé, et sa possibilité de rendre, quelles qu'elles soient, les teintes multiples de la nature, au moyen de trois couleurs fondamentales du Radiotint. Nous avons aujourd'hui surtout pour but de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faire comprendre aux familles, à nos lecteurs de tout rang et de tout âge, quelles ressources ils y peuvent trouver, comme *utilité* et comme *agrément*. Pensons donc avant tout au petit roi de nos foyers, à l'enfant, qu'il faut distraire et instruire en même temps, on saisira sans peine quelle leçon de choses, complète et ineffaçable, il peut apprendre de lui-même, en copiant non point le trait, le dessin pour lequel son œil et sa main ne sont pas encore assez experts, mais le ton, la teinte du sujet dont il aura la reproduction polychrome sous les yeux. Passant plus tard du modèle-image au modèle nature, il s'étudiera à deviner, à saisir de lui-même cette nouvelle tonalité, encore pour lui indécise, moins bien définie, à faire naître sous son pinceau un coloris, bien à lui, qui s'en rapproche le plus... et c'est ainsi qu'il vous fera la surprise d'un chef-d'œuvre tout personnel en vous présentant votre portrait d'après une photographie quelconque où il aura déployé tout son talent de peintre.

L'espace nous manque pour passer en revue quelques-uns des multiples avantages de ce procédé si élémentaire, par exemple « l'enseignement par la couleur », le *document* pour les écoles ou les conférences, dans l'ordre végétal, animal, ethnographique, géodésique, etc., comme au point de vue de l'art proprement dit. Il est cependant une considération sur laquelle nous nous arrêterons volontiers ; c'est le côté *lucratif* de la question. Sans doute le monde n'est point fait que de désœuvrés riches ou de peintres en herbe ; et si le Radiotint, pour beaucoup de nos lecteurs, sera choisi comme le plus agréable passe-temps, un certain nombre d'entre eux peut-être seraient heureux d'y trouver une source de profits honnêtes, assurés, faciles, leur permettant de supporter plus aisément les charges de la vie. A ceux-là, à celles-là surtout (car nous songeons particulièrement à nos lectrices) le Radiotint offre un sûr moyen d'utiliser leur goût naturel, leur délicatesse de femme, d'une façon des plus rémunératrices tout en sauvegardant leurs susceptibilités mondaines, et en restant au sein de la famille à laquelle elles auront la joie d'apporter leur contingent de bien-être. Il faut bien l'avouer : l'élan est donné aux illustrations en couleurs, et si certaines éditions ne peuvent être tirées à un nombre considérable d'exemplaires qu'au moyen des machines polychromiques, si dispendieuses et si encombrantes, combien d'œuvres de luxe, de bon goût, d'albums, de maquettes, de fac-similés, de documents scientifiques littéraires ou industriels, préféreront la main intelligente de notre coloriste, produisant d'ailleurs également vite, mieux, et meilleur marché (car tout est là !) grâce au Radiotint !

Nous n'insistons pas davantage, et laissons à nos lecteurs le soin d'essayer — et de juger ! (1) ; nous estimant pour notre part heureux de rester constamment fidèles au but de cette publication : « tout pour l'art et la *Science en Famille !* »

Emile GIARD.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 6 Décembre 1897.

Contamination des sources des terrains poreux. — Dans la séance du 29 novembre, M. Gaudry avait présenté une note dans laquelle M. Martel, à propos du bourg de La Sauve (Gard), situé sur la Vidourle, signalait les dangers que présentent les sources situées dans les terrains calcaires et fissurés. Ces eaux se trouvent contaminées par les infiltrations de toutes sortes à travers la masse rocheuse, et par les débris organiques accumulés dans ces fissures, de façon que les habitants boivent leur propre égout. Aujourd'hui, M. Duclaux parle de la contamination des terrains poreux et signale le cas d'un bourg de 800 habitants où s'est produite récemment une épidémie de fièvre typhoïde. Ce bourg est situé sur un sol poreux, recevant les eaux ménagères, avec des puits peu profonds à l'intérieur des ha-

(1) Un traité spécial leur réserve la livraison *franco de port pour toute la France*, sur présentation ou envoi de la PRÉSENTE NOTE accompagnée d'un mandat-poste de 4 francs (au lieu de 5 fr. 60, prix habituel) — soit à nos bureaux, soit à la maison du Radiotint — d'une « *Boîte échantillon* » complète des dites couleurs, avec l'instruction détaillée de ce merveilleux procédé.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bitations et des amas de fumier devant les maisons.

M. Duclaux donne les proportions de chaux, de chlore, d'un résidu total constitué par des nitrates, contenus dans un litre d'eau pris en amont du bourg (26 millig. pour ce résidu total), puis à son intérieur (690 millig.), et il insiste surtout sur la conclusion pratique de sa note, à savoir que la proportion des nitrates fournissant un indice certain qu'une eau n'est pas potable, l'analyse bactériologique n'est pas nécessaire à la vérification de cette eau, l'analyse chimique suffit.

Ces nitrates, en effet, observe M. Gautier, proviennent de matières organiques; quand une eau en contient et qu'elle ne contient pas d'oxygène libre, il faut la considérer comme mauvaise.

***

Action toxique du chloroforme. — Le chloroforme, en présence de la potasse, dégage de l'oxyde de carbone; MM. Desgrès et Nicloux ont recherché si, dans la chloroformisation d'un sujet, il ne se produit pas d'oxyde de carbone au contact du sang qui est alcalin. D'après une note présentée par M. Bouchard, ils ont pu s'assurer que l'anesthésie chloroformique donne lieu chez l'homme à la production notable d'oxyde de carbone.

***

Venins de frelon et de vipère. — D'après une note de M. Phisalix présentée par M. Chauveau, le venin de frelon exerce à l'égard du venin de vipère une vaccination efficace. Des cobayes ainsi immunisés ont pu supporter, un mois après, des doses mortelles de venin de vipère.

***

Séance du 13 décembre 1897.

Astronomie : *Connaissance des temps pour 1900 et Annuaire de 1898.*

M. Lœwry, directeur de l'Observatoire, fait hommage à l'Académie, au nom du Bureau des Longitudes, de ses publications annuelles, la *Connaissance des temps pour 1900 et Annuaire de 1898*.

Dans *la Connaissance des temps*, il signale comme addition importante, un tableau nouveau donnant les éléments des orbites de toutes les comètes périodiques : dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1898*, il fait remarquer les améliorations notables dues surtout à M. Hatt, qui a complètement transformé le chapitre relatif aux marées en le remplaçant par de nouveaux tableaux permettant de calculer très facilement l'heure de la hauteur de la marée dans les principaux ports de France et de l'étranger, et à M. Moureaux qui a construit, cette année, de nouvelles cartes magnétiques de la France se rapportant au 1er janvier 1896 et basées sur les opérations les plus récentes et les plus précises.

Enfin, citons parmi les notices qui contribuent pour une si large part à la renommée de cette publication, celles de M. Poincaré sur la stabilité du système solaire, de M. Cornu sur l'œuvre scientifique du savant regretté M. Fizeau, de M. Janssen rendant compte des premiers travaux accomplis à l'Observatoire du mont Blanc.

***

Vaccins chimiques du venin de vipère. — D'après une note de M. Phisalix, analysée par M. Chauveau, la cholestérine et les sels de la bile constituent des vaccins contre le venin de la vipère. Si le fait se précise, observe M. Gautier, ce serait le premier exemple d'un composé chimique défini agissant comme un vaccin, et M. Phisalix aurait fait une découverte importante, mais il est à craindre que la cholestérine ne soit pas bien pure et que les sels aient renfermé quelques ferments.

Varia. — Note de M. Ricome — présentée par M. Gaston Bonnier — sur la forme et la structure différente présentées par les divers rameaux d'une inflorescence, la structure se trouvant modifiée par la position qu'occupent les rameaux par rapport à l'éclairement. — M. Perchot et M. Elbert font une communication sur une nouvelle méthode de détermination de la verticale d'un lieu.

A TRAVERS LA SCIENCE

Les tinamous. — Le *tinamou*, d'après certains naturalistes, ne serait autre qu'un gallinacé du même ordre que nos gallinacés domestiques; selon d'autres, ce serait un échassier voisin des râles. Quoi qu'il en soit, c'est, dans la République Argentine, l'oiseau

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de chasse par excellence, et, à ce point de vue, on lui a donné le surnom de *perdrix* ou *caille d'Amérique*.

Ce nouveau gibier se prépare à faire son entrée dans nos chasses.

Le *tinamou roux* fit, pour la première fois, son apparition en France à l'exposition organisée, il y a quatre ans, par la Société nationale d'aviculture de France. La période d'essais d'acclimatement est terminée ; on sait aujourd'hui, avec preuves à l'appui, que les tinamous se reproduisent très aisément dans de grands parcs, ou à l'état sauvage, et c'est surtout à M. Galichet, directeur de la Faisanderie de Méreil que l'on doit la réalisation de leur élevage en liberté. Ce gibier est d'une grande rusticité et résiste beaucoup mieux que le faisan à toutes les intempéries ; il est d'une fécondité remarquable, deux pontes par an, de 16 à 18 œufs chaque fois, et l'élevage des jeunes est des plus faciles ; à huit jours, ils mangent les grains ; à douze jours, ils possèdent leur plumage d'adulte.

Oiseau de chasse de premier ordre, le tinamou adulte est à peu près de la grosseur de notre faisan commun ; son poids varie entre 700 et 900 grammes. Au chien d'arrêt, il se comporte à peu près comme le râle : à bout de ruses, il se met à l'essor sous les pieds même du chasseur. La chair est des plus délicates.

***

Les " Inventrices ". — Dans le *Chautauquan*, une revue américaine, M. Léon Maid relève les noms des femmes qui pourraient figurer honorablement à coté des inventeurs célèbres.

Une jeune fille de Lima (Ohio) a imaginé un procédé au moyen duquel il est possible d'extraire d'une tonne d'huile 10,000 pieds cubes de gaz d'éclairage ;

Mrs. Harriett Plum a inventé un nouveau ventilateur des voitures de chemins de fer ;

Mrs. Caterina Bloss, de New-York, une machine à coudre les fourrures.

Mrs. Mary Burke, de Montpellier (Idaho), une lavette en fils d'acier souples comme des fils de chanvre ;

Mrs. Bacheler, un instrument à redresser les oreilles mal conformées et un autre propre à rendre moins disgracieuses les phisionomies asymétriques ;

Une dame anonyme a inventé une horloge de cuisine contenant une étuve à gaz, un réservoir de vapeur, des casiers pour les plats, pour les ustensiles de cuisine et une tablette pour écrire, pendant que l'on surveille le pot-au-feu ;

Une dame du Michigan, un porte-plats à l'usage des ouvriers ;

Mrs. Lena Sittig, de Brooklyn, un nouveau waterproof imperméable, auquel elle a donné le nom de *duck's back* ;

Mrs. Westover, collaboratrice assidue de divers journaux de New-York, un charriot propre au balayage des rues, au chargement de la houille sur les navires et à divers autres usages ;

Mrs. Martha Costow, une nouvelle et ingénieuse combinaison de signaux nocturnes ;

Mrs. Louise Dyer, une ardoise disposée de façon à pouvoir se laver automatiquement, avec promptitude et facilité, ce qui épargne du temps et de la peine aux maitres et aux élèves ;

Mrs. Kate Eubauk, d'Oakland, un meuble servant à la fois de toilette et de bureau à écrire, et renfermant tout ce qui est nécessaire aux deux usages.

Enfin, l'auteur rappelle que sur la liste des employés d'Edison, le grand magicien, figurent plus de deux cents femmes, et que le célèbre inventeur les préfère aux hommes pour l'exécution des détails de ses appareils

LA SCIENCE PRATIQUE

Poison contre les rongeurs. — On obtient, en mélangeant trois quarts de poudre de scille et un quart de sucre en poudre, un poison foudroyant pour les rongeurs, rats, souris, loirs et mulots. Toutefois, il faut aromatiser avec de l'essence de fenouil, par exemple, répandue sur le sucre pour plus de facilité. On conserve dans un vase bien bouché, car la poudre de scille ne tarderait pas à fermenter, si elle n'était soustraite au contact de l'air, et on mélange une pincée de cette poudre, avec la pâtée, fromage, beurre, farine, viande, graisse destinée aux rongeurs. Les rats et les souris en sont surtout

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

très friands. Enfin, cette pâte est complètement inoffensive pour les chiens, les chats et autres animaux domestiques.

***

Teinture noire du poirier — Le procédé suivant donne une jolie couleur noire bien foncée, pour des ouvrages en poirier, sculptés et tournés, non polis.

On mélange deux parties de noix de galle noire pulvérisée avec quinze parties de vin ordinaire et on laisse reposer ce mélange quelques jours dans une chambre chaude ou à l'air, par un temps chaud.

On transvase ensuite le liquide ou on le passe à travers un linge ou une toile s'il reste beaucoup de petits morceaux de noix de galle surnageant, puis on y ajoute une quantité d'eau égale à la moitié de son volume.

On prépare de la même manière une dissolution de vitriol opérée dans l'eau. Si l'on enduit le bois du premier liquide et qu'après que la couche est sèche, on étende la solution de vitriol, on obtient une belle couleur noire, qui est d'autant plus foncée que la seconde solution est plus concentrée.

En ajoutant par-dessus une couche de cire dissoute dans l'huile de térébenthine et en frottant avec soin, on donne à l'objet l'apparence du bois d'ébène. Si l'on veut obtenir promptement un éclat terne, il faut faire usage d'une légère couche de laque en écailles, dissoute dans l'esprit de vin.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE JACQUET (*suite*)

Le postillon, courrier ou jockey. — En débutant, on fait marcher une dame seule. Cette dame s'appelle ou *postillon*, ou *courrier*, ou *jockey*.

L'on ne peut jouer une autre dame avant que ce *postillon* soit parvenu dans le jan de retour, après avoir fait le tour entier du tablier. On dit alors que le *postillon* est rentré.

Quand le *postillon* est en marche, on le met sur la pointe des flèches où il repose ; lorsqu'il est rentré on le place à la base des dites flèches.

Les dames jouées après la rentrée du *postillon* seront toutes placées à la base des flèches.

On devra, s'il est possible, faire rentrer son *postillon* sur la case des *six* de l'adversaire, ce qui constituera une position très avantageuse.

Cette position sera plus avantageuse encore, si l'on peut lui prendre également son *cinq*, car il ne pourra jouer de *cinq* ni de *six* qu'en dégarnissant l'intérieur de son jeu, ne pouvant les jouer du *talon*, ce qui le gênera énormément.

Quelquefois, par suite de malheureux dés, le *postillon* éprouve des difficultés et des embûches pour rentrer dans le jan de retour. Néanmoins l'adversaire doit toujours lui laisser une flèche libre, quelle qu'elle soit, pour lui donner passage. En un mot, dans aucun cas, on ne doit boucher le passage au *postillon*.

Si, le premier coup, on amène *tous les cinq*, on devra de ce même coup rentrer le *postillon*.

Ce coup est le plus beau que l'on puisse faire au début. Il est le seul qui fasse rentrer d'emblée le *postillon* à sa place de retour.

Si, le premier, coup on amène *tous les six*, on ne pourra en jouer qu'un seul, le deuxième donnant sur le talon de l'adversaire ; et, ne pouvant jouer une deuxième dame avant que le *postillon* soit rentré.

Si, le premier coup, on amène *tous les quatre*, on ne pourra en faire que deux, le troisième donnant sur le talon de l'adversaire et la deuxième dame ne pouvant marcher.

Si, le premier coup, on amène *tous les trois*, on ne pourra en faire que trois, pour les mêmes raisons que celles données ci-dessus.

La correspondance. — Aussitôt le *postillon* rentré, on peut, à volonté, jouer une ou plusieurs dames du talon.

Si l'on joue les points exprimés par les dés avec deux dames du talon, cela s'appelle *jouer tout à bas*.

Si l'on joue avec une dame seulement les points exprimés par les dés, cela s'appelle *jouer tout d'une ;* mais, pour jouer de cette façon, il faut que l'on puisse décomposer le coup de façon qu'il existe un repos sur l'un des nombres marqués par les dès. Si, par exemple, on amène *quatre et trois* et que l'on veuille jouer *tout d'une*, il faut que l'on puisse s'arrêter sur une flèche vide, soit au *trois*, soit au *quatre*, pour arriver au total *sept*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si, après avoir abattu une ou plusieurs dames, on prend pour jouer une des dames déjà abattues, cela s'appelle *jouer par transport*. On peut jouer *par transport tout d'une* également, si le coup peut se décomposer d'une façon ou de l'autre, comme il est dit ci-dessus.

Si, aussitôt le *postillon* rentré, on amène *tous les six*, on devra abattre quatre dames du talon et les placer au *six* ; c'est ce qu'on appelle *se faire du bois*, à condition toutefois que cette flèche ne soit pas occupée par une dame de l'adversaire.

Si, aussitôt le *postillon* rentré, on amène soit un *doublet*, soit un nombre *simple*, on les fait à volonté avec une ou plusieurs dames.

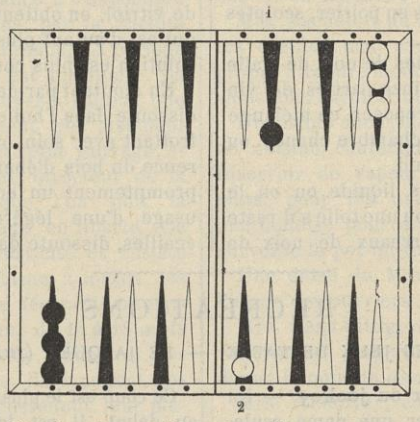


Fig. 24. — Les *postillons* : 1, postillon des noirs en route ; 2, postillon des blancs rentré.

Il faut s'aviser tout d'abord, afin d'éviter d'être bouché par son adversaire, *d'établir sa correspondance*, c'est-à-dire échelonner des dames depuis le *talon* jusqu'au *postillon*, de façon à avoir des écarts de moins de six cases pour assurer le passage de ses dames. On devra, pour cela, prendre, s'il est possible, une ou plusieurs flèches situées près le talon de l'adversaire afin de le gêner dans la marche de ses dames au début.

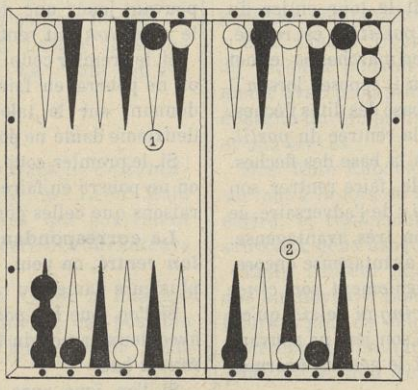


Fig. 25. — La *correspondance* : 1, postillon noir ; 2, postillon blanc.

On devra aussi se ménager des écarts *pairs* et *impairs* dont la somme fasse le plus de combinaisons possibles. Celui qui n'aurait dans *sa correspondance* que des écarts *tout pairs* ou *tout impairs* serait incommodé dans la suite.

On devra également tâcher de prendre le plus de cases que l'on pourra dans le jeu de l'adversaire et ne lui en laisser prendre que le moins possible dans son propre jeu.

En ayant beaucoup de cases à soi, on peut se ménager tous les dés et ne pas perdre de coups, ce qui pourra arriver à l'adversaire, si l'on a su profiter de toutes les chances et des meilleures combinaisons.

On devra, comme nous l'avons déjà dit, si l'on peut, prendre le *cinq* de l'adversaire, ce qui sera pour lui très désavantageux, surtout si votre *postillon* ou toute autre dame de votre jeu se trouve déjà sur sa *sixième flèche*.

On ne devra pas pour cela négliger d'occuper les mêmes cases dans son propre jeu, car l'adversaire pourrait vous les prendre et vous causer les mêmes désagréments.

Une bonne position de début est d'avoir son *six et son cinq* et d'avoir également les deux mêmes flèches de l'adversaire. Ces flèches s'appellent les *coins bourgeois*.

La onzième case, en comptant de la *pile* qui se trouve dans le coin à droite de l'adversaire, est nommée *coin de repos*.

On peut empiler autant de dames que l'on veut sur la même flèche, mais c'est une situation très désavantageuse. On ne le fera donc que lorsque l'on y sera contraint, faute de pouvoir jouer autrement.

On ne peut jamais se placer sur une flèche occupée par l'adversaire.

(A suivre.) Jules BOUTTIER.

ERRATUM. — Au numéro précédent, page 15, 2e col. 31e ligne, il faut : *et* non *tomber sur le tablier*, au lieu de : *tomber sur le tablier*. J. B.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS

BÊTES ET PLANTES CURIEUSES

LES FLAMANTS

Les *flamants* constituent un genre d'*oiseaux*, classé par Cuvier parmi les Echassiers, à cause de la hauteur excessive de leurs jambes, mais qui se rapproche des palmipèdes, par les trois doigts de devant palmés jusqu'au bout : ils appartiennent à la famille des *Macrodactyles*, et servent ainsi de transition entre l'ordre des *Echassiers* et celui des *Palmipèdes*.

Le flamant est un très bel oiseau qu'un bec très long de forme singulière, un corps de peu d'épaisseur, des jambes très longues et très fines, un cou très flexible et ondulant comme une couleuvre, suffiraient à faire remarquer si un plumage de toute beauté n'attirait déjà les regards.

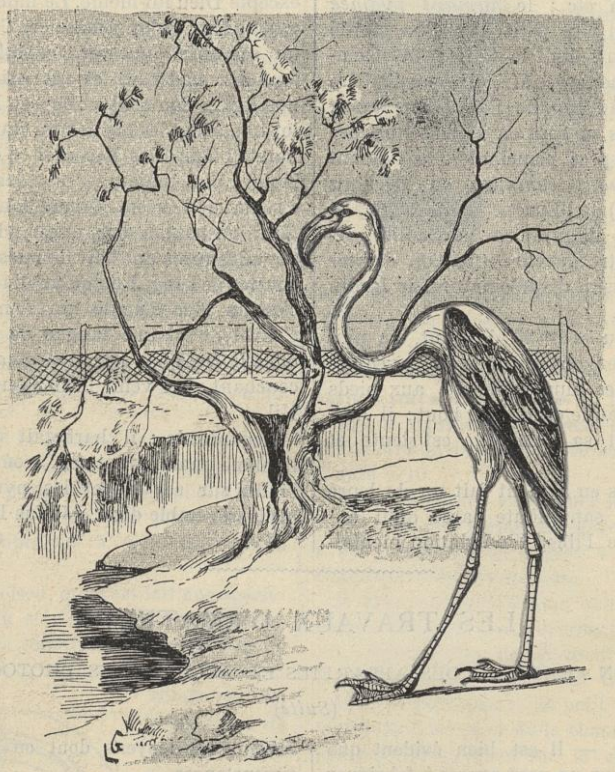


Fig. 26. — Le Flamant rose du Jardin d'Acclimatation (dessin d'après nature).

Ce plumage fin et soyeux, qu'on emploie comme fourrure, n'atteint toute sa beauté qu'une année après la naissance de l'oiseau. D'abord blanc, varié de noir, il devient rouge clair, mélangé de teintes blanches que relèvent çà et là des zones de rose tendre ; les plumes de la gorge et celles de la poitrine prennent ce rouge éclatant qui valut à l'oiseau, chez les anciens Grecs, le nom *d'oiseau aux ailes de flamme*, et chez les savants modernes, celui de *phénicoptère*.

Ces singuliers oiseaux habitent les contrées chaudes et tempérées des deux continents, mais surtout l'Afrique.

Ils vivent en famille, ordinairement composée de dix à trente individus ; mais au cours de leurs émigrations, on les voit passer en troupes plus nombreuses, observant un ordre analogue à celui des grues, et se rangeant à terre sur une seule ligne avec des sentinelles à l'avant et à l'arrière, lorsque le moment est venu de pêcher ou de passer la nuit.

Leur nourriture se compose de poissons, vers, mollusques, qu'ils trouvent en abondance dans les endroits bas et marécageux, où ils élisent domicile, et où la femelle établit son nid. Ce nid, formé d'un amas de terre et d'herbes, est ordinairement établi au bord de l'eau, mais dans un endroit suffisamment élevé toutefois pour être à l'abri des submersions. La femelle y dépose deux ou trois œufs qu'elle couve, les uns disent à cheval sur le nid, les jambes plongeant dans l'eau de chaque côté ; — les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

jambes repliées sous le ventre, affirment d'autres.

Le genre *flamant* comprend plusieurs espèces : le *flamant rouge* (*P. Bahamensis*, Lin.) est commun aux Antilles dans l'Amérique du Sud, au Brésil, au Paraguay, dans la République argentine ; le *flamant à manteau de feu* (*P. ignicapillus*, Lin.) aux ailes d'un vermillon éclatant, se rencontre à peu près dans les mêmes contrées, dans la Patagonie, au Chili etc. ; le *flamant pygmée* (*P. minor*, Lin.) plus petit d'environ moitié que les précédents dont la taille peut atteindre 1 m 30, est une espèce africaine particulière au Sénégal et au cap de Bonne-Espérance, mais ces espèces ne sont en somme que des variétés de l'espèce principale, le flamant ordinaire, *flamant commun* ou *Béchora* (*P. Ruber*, Lin.) de l'Europe méridionale, et de l'Afrique, de l'Egypte en particulier, représenté par notre gravure (fig. 26), d'après un individu, dessiné d'après nature, du Jardin d'Acclimatation.

C'est un oiseau de 1 m 20 de haut, au plumage d'un rouge pourpre sur le dos, avec des ailes roses et des plumes noires, aux pieds bruns, au bec jaune et noir au bout ; il dort sur un pied et sa démarche est lente et embarrassée.

Les Egyptiens en avaient fait un de leurs oiseaux sacrés, sans doute parce qu'il annonçait, comme l'ibis, l'inondation bienfaisante du Nil. « Heureux oiseaux, dit M. Fulbert Dumonteil, qui devaient aux féconds débordements du vieux fleuve, leur nourriture et leur divinité, le culte et le couvert, se laissant adorer et se gavant de reptiles qui étaient ausssi des dieux ! »

« Elle s'est à jamais éteinte dans la nuit des temps, ajoute-t-il poétiquement, cette étrange période de l'antique Egypte, où, selon l'expression de Bossuet, tout était Dieu, excepté Dieu lui-même. Le flamant n'est plus aujourd'hui qu'un échassier. Une grenouille, un scarabée, un ver, comblent ses prétentions modernes et ses exigences gastronomiques. Son seul culte est le limon. Que lui importent les obélisques jaunes et les minarets blancs, les légendes et les honneurs ? Mais c'est toujours un des plus beaux oiseaux de l'Orient. Quand son œil brille, on dirait un bouton d'or, et quand elles battent, ses ailes roses ont l'air de laisser tomber des gouttes de sang. Lorsqu'un flamant marche, c'est un bloc d'agate qui s'anime ; lorsqu'il s'envole, c'est une langue de feu qui passe dans le ciel bleu, paraît se détacher du soleil couchant pour venir briller sur les eaux du Nil.

Regardez-le : il barbotait dans la vase, il plane maintenant aux voûtes éternelles ; l'infini sur sa tête et les pyramides à ses pieds, il semble dire : « Je fus Dieu ! »

Ch. FLEURY.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Objectifs. — Il est bien évident que l'amateur ne peut songer à fabriquer lui-même les lentilles qui constituent la partie essentielle de l'objectif : la fusion des verres, le travail de la taille et le polissage sont des opérations trop délicates pour lui.

On trouve du reste à très bon compte, chez les fournisseurs, les unités dont le rapprochement permet de réaliser les combinaisons classiques : rectilinéaires, aplanétiques, objectifs simples, etc. On pourra donc se procurer des lentilles et l'on n'aura plus qu'à leur confectionner une monture plus ou moins finie, suivant les moyens dont on dispose et les circonstances.

On s'en tiendra aux types ordinaires, symétriques ou achromatiques ; les Zeiss (anastigmats), les Petzwal (objectifs doubles à portrait) demandent un réglage trop délicat.

Pourtant, si l'on voulait essayer de construire une lentille, on pourrait employer le procédé donné autrefois dans la *Science en Famille* et que nous rappelons ici.

Sous une lame de verre tenue presque horizontalement, on applique un verre de montre sphérique de manière qu'il dépasse un peu le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bord de la lame. On verse dans le petit récipient ainsi formé un liquide réfringent — eau, huile, sulfure de carbone, etc. — de manière à le remplir complètement, sans qu'il reste de bulles d'air, puis on fait glisser les deux lames l'une sur l'autre de manière à emprisonner le liquide. On a ainsi une lentille plan-convexe.

Si l'on veut avoir une lentille bi-convexe, il suffira de retourner le système et de répéter l'opération sur la deuxième face de la plaque.

En employant des verres de montre très bombés et de forme sensiblement sphérique, usés à l'émeri sur les bords, et une lame de verre blanc bien plane, on a un excellent système diaphane qui présente une stabilité suffisante pour les diverses expériences d'optique entreprises avec ces sortes de lentilles, qui peuvent alors être tenues verticalement, sans déperdition de liquide. Pour empêcher ce système de glisser sous l'action d'un choc, il est bon de coller au-dessous quelques pains à cacheter, ou mieux une petite bande de papier gommé contre les bords inférieurs.

L'objectif le plus simple que l'amateur puisse construire est le sténopé, nous commencerons par celui-là.

Sténopé. — Si le sténopé ne peut suffire à tous les besoins de l'amateur photographe, les avantages qu'il présente et la simplicité de sa construction lui donnent une place dans le bagage photographique à côté des autres objectifs.

Le capitaine Colson, qui s'est fait une spécialité de l'étude du sténopé, en a déterminé les lois, ainsi que les conditions de production de l'image. Des constructeurs ont mis dans le commerce un instrument de ce nom (fig. 27). C'est une simple plaque de métal percé avec une grande précision, de trous de plusieurs grosseurs.

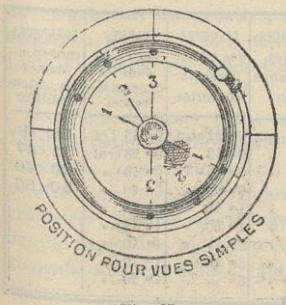


Fig. 27.

Il est assez facile de confectionner soi-même un appareil analogue ; la plus grande difficulté réside dans le perçage des trous. On se procurera une bande très mince de métal (1/5 à 1/2 mm. d'épaisseur, 2 cm. de largeur, 10 cm. de longueur environ). C'est dans cette plaque que l'on percera les trous en les espaçant d'un centimètre environ.

Le premier trou n'aura que 3/10 de mm., le dernier aura 1 mm. de diamètre. Si la plaque est suffisamment mince, on pourra opérer de la manière suivante (fig. 28).

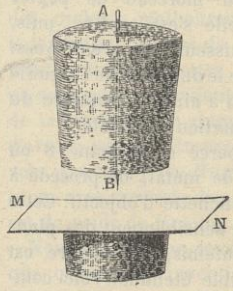


Fig. 28.

On enfonce une aiguille n° 14 ou n° 10 (suivant le diamètre que l'on veut) dans un bouchon de liège. Seule la pointe B et le chas A doivent légèrement dépasser en bas et en haut. Le reste du bouchon servira à soutenir la plaquette de métal au moment de la perforation qui se fera d'un seul coup.

Voilà donc l'orifice formé. Son diamètre variera suivant le calibre de l'aiguille. Percé avec une aiguille n° 14, il aura environ 3/10 de millimètre de diamètre ; avec une aiguille n° 10 il aura 5/10.

On peut encore augmenter le diamètre des trous, mais plus l'orifice est large, moins l'image a de finesse, puisqu'il joue à la fois le rôle d'objectif et de diaphragme.

Il arrive infailliblement que le trou ainsi obtenu présente des bavures. Or, chacune de ces imperfections constituerait à l'image, si l'on n'avait soin de les faire disparaître, une surface réfléchissante, un petit miroir, dispersant dans l'intérieur de la chambre des rayons épars qui formeraient sur le cliché un voile en réseau et nuiraient à sa netteté et à son fini.

Pour faire disparaître les bavures, on polit d'abord au papier de verre très fin les deux surfaces de la plaquette métallique, puis on fait passer par le trou en tournant une aiguille de même diamètre que celle qui a servi à le percer. Cette aiguille a été rougie à blanc. On recommence l'opération autant de fois qu'elle est nécessaire. Entre chaque passage de l'aiguille rougie, on place la plaquette sur le porte-objet d'un microscope pour se rendre compte de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'effet obtenu. On s'arrête quand l'ouverture ainsi examinée présente un contour absolument net et parfaitement circulaire.

Il est assez difficile de déterminer le diamètre exact des petites ouvertures. On peut toutefois l'obtenir avec assez d'exactitude en se servant d'une aiguille bien ronde que l'on introduit à l'intérieur de l'ouverture à mesurer. On marque, à l'aide d'un morceau de papier gommé, le point où elle s'est arrêtée, puis, avec un compas d'épaisseur, on prend aussi exactement que possible le diamètre de l'aiguille à cet endroit précis. On a ainsi le diamètre du trou avec une approximation suffisante.

Lorsqu'on a ainsi percé et étalonné 8 ou 9 trous sur la plaque de métal, on procède à son montage sur la planchette d'objectif. Cette dernière ne diffère pas sensiblement des planchettes ordinaires, toutefois, son centre est évidé sur une très faible étendue. Voici comment on pratique cet évidement : après avoir enlevé au vilebrequin un petit disque d'un ou deux millimètres d'épaisseur, on perce au centre de ce disque, qui occupe lui-même la partie centrale de la planchette, une ouverture de 10 mm. environ de diamètre. Dans le vide produit par l'enlèvement du disque de bois, on place un disque de métal présentant absolument les mêmes dimensions (environ 2,5 sur 0,1 cm.) et muni en son centre d'une ouverture de 5 mm. seulement. On pourrait à la rigueur se dispenser de cette complication et supprimer le disque de métal. Il faudrait alors percer simplement un trou de 5 mm. environ dans la planchette d'objectif en ayant soin d'évaser, à l'aide d'une fraise et d'un vilebrequin, l'orifice interne du trou.

Quel que soit l'orifice adopté, lorsque ce travail préliminaire sera terminé, on confectionnera la coulisse destinée à recevoir la lame de métal portant les 3 ouvertures de diamètres différents. Cette coulisse peut être en bois ou en métal.

Supposons qu'on la préfère en bois. On choisit une petite règle de bois dur de 1 cm. d'épaisseur environ (fig. 29). Un morceau de 4 à 5 cm. de longueur suffit parfaitement. A l'aide de la scie à découper, on dédouble cette règle dans le sens de la longueur.

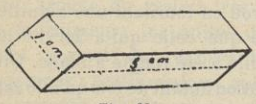


Fig. 29.

On se trouve alors en possession de deux petites lattes (fig. 30) présentant les dimensions suivantes : 5×0,5×1. A l'aide d'une râpe ou d'une lime à bois, on enlève environ deux millimètres de bois sur l'un des côtés (2 mm. de profondeur et 3 mm. de largeur). On obtient ainsi une rainure destinée à recevoir les bords de la lime métallique. On fixe à cet effet les deux coulisses sur la planchette d'objectif et l'on introduit la lame métallique dans l'espace demeuré libre (fig. 31). Il sera possible de la sorte d'amener successivement les ouvertures étalonnées en regard du trou percé dans la planchette d'objectif, à l'aide d'un simple mouvement latéral de la lame.

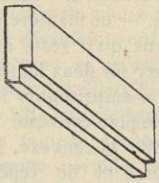


Fig. 30.

Fig. 31.

Au lieu de pratiquer les ouvertures dans une plaque rectangulaire, on aurait pu les percer à la surface d'un disque mobile sur son centre.

Pour pouvoir opérer avec le sténopé, il faut connaître certaines règles qui ont été déterminées pour la plupart par le capitaine Colson.

Nous nous contenterons de donner le tableau le plus indispensable, celui qui indique les relations existant entre les diamètres des ouvertures aux distances focales et aux dimensions des ouvertures.

TABLEAU DES DIFFÉRENTES GROSSEURS DE TROUS ET DE LEURS FOYERS RESPECTIFS

DIAMÈTRES des trous	DISTANCES focales de chaque trou	DIAMÈTRE des circonférences couvertes	CARRÉS inscrits dans les circonférences	GRANDEURS correspondantes des glaces sensibles
3 dix. de mil.	0m 10 cent.	0m 22 cent.	0m 15 1/2	**18×18**
4 » »	0m 20 »	0m 40 »	0m 28 cent.	**21×27**
5 » »	0m 30 »	0m 60 »	0m 40 »	**30×40**
6 » »	0m 44 »	0m 88 »	0m 60 »	**50×60**
7 » »	0m 61 »	1m 22 »	0m 85 »	
8 » »	0m 80 »	1m 60 »	1m 12 »	
9 » »	1m »» »	2m »» »	1m 40 »	
1 millimètre.	1m 23 »	2m 46 »	1m 70 «	
1 mil. 1/2.	3m »» »	6m »» »	4m 20 »	

(*A suivre*). A. BERTHIER.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES SALONS DU CYCLE

Les représentants de l'industrie vélocipédique ont voulu terminer l'année 1897 par une double exposition ou, suivant le mot le consacré, par un double « Salon du Cycle ». Le premier s'est ouvert le 4 décembre au Palais-Sport, sous le titre de *Exposition internationale de Vélocipédie, de Locomotion automobile et des Industries qui s'y rattachent ;* mais, pour ne pas donner à notre article une longueur exagérée, nous ne nous occuperons uniquement ici que de ce qui se rapporte à la vélocipédie.

Chacun sait que la chaine de transmission ordinaire du mouvement du pédalier au pignon de la roue motrice a de nombreux inconvénients ; aussi les efforts des inventeurs se concentrent-ils dans la recherche d'un autre mode de transport de la force ; c'est ainsi que l'on a songé à utiliser les engrenages. Depuis longtemps déjà la *Métropole* s'est lancée dans cette voie et ses *Acatènes* ont rencontré peu à peu certaine faveur auprès des touristes ; cette année, ses modèles ne diffèrent guère que par des détails insignifiants, de ceux des années précédentes ; mais leur prix s'est un peu abaissé et c'est là une amélioration importante pour beaucoup.

La *Royale* repose sur le même principe que l'Acatène ; mais les billes sont retenues dans les cuvettes par de petits couvercles ; si l'on démonte les boites à billes, on n'a pas à constater que les billes se perdent avec la plus grande facilité, quand elles ont quitté leur logement habituel.

Dans la bicyclette *Chereau*, la transmission du mouvement du pédalier, armé d'une roue dentée au pignon de la roue motrice, se fait à l'aide d'une roue intermédiaire, engrenant avec ces deux organes.

Nous n'insisterons point sur la bicyclette *Li-Sian*, toujours intéressante comme principe ; mais nous nous arrêterons un instant au cycle *Gaulier*, où tous les organes multiplicateurs ordinaires, chaines, engrenages, pignons, etc., ont été supprimés radicalement : tous les mouvements sont transmis à l'aide de bielles articulées.

Tels sont les différents modèles, qui nous ont paru présenter quelque caractère de nouveauté dans leur construction : l'avenir nous apprendra ce que chacun d'eux vaut pratiquement.

A un moment donné, les partisans à outrance de la légèreté de la bicyclette avaient espéré trouver dans l'aluminium un auxiliaire précieux, qui devait détrôner l'acier dans la construction des cycles ; malheureusement le travail de l'aluminium, en vue de l'application à la construction des bicyclettes, n'est pas commode : il ne se soude pas facilement et la construction de la bicyclette en aluminium a subi un temps d'arrêt ; nous ne trouvons au Salon dans cette voie que les cycles *Hugot* en alliage d'aluminium avec raccords d'acier : le modèle de route est du poids de 10 kilog.

Nous signalerons, comme une curiosité plutôt que comme une invention d'ordre pratique, le *Cycloscaphe*, appareil pliant et transportable, qui s'adapte à toute machine et sert, paraît-il, à pédaler sur l'eau aussi facilement, dit l'inventeur, que sur route. N'ayant pas vu fonctionner l'appareil, nous ne pouvons rien dire des résultats dont il est capable. Les audacieux, qui désireraient eux-mêmes en faire l'expérience, pourront, pour quatre cents francs, voir ce qu'il est susceptible de donner, adapté à leur bicyclette.

La véritable surprise, le « clou » sensationnel du Salon a été la nouvelle roue composée, inventée par M. Izart et décorée par lui du nom d'*Epicycloïde* (fig. 32). La roue motrice B, d'un diamètre réduit, est entourée d'une sorte de rail circulaire A, apparaissant ici sous la forme d'une jante de roue ordinaire, garnie de son pneumatique ; des tringles, venant aboutir aux six sommets L d'un hexagone étoilé, dans la partie extérieure de la figure, aux sommets L' dans la partie postérieure remplacent les rayons et servent à assurer au rail sa forme circulaire. La roue motrice roule ainsi constamment sur son rail, en lui restant constamment tangent, au point de contact avec le sol ; ce qui justifie le nom d'épicycloïde donné au système par son inventeur. Ce dispositif a pour effet de diminuer la résistance au roulement sur le sol dans une proportion notable et l'effet est d'autant plus sensible que le sol est plus mauvais. La nouvelle roue possède encore l'avantage de faciliter l'ascension des côtes, la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

roue motrice se trouvant surélevée de toute la largeur du pneumatique du rail ; dans la descente des côtes, au contraire, la pente est encore acentuée par la même raison et c'est encore là un avantage, surtout pour les pentes faibles. La combinaison de M. Izart n'est d'ailleurs pas réservée aux seules bicyclettes ; elle s'applique aux roues de tous les véhicules, aux automobiles en particulier ; notre gravure représente précisément une roue d'automobile, comme l'indique le dessin de la partie centrale.

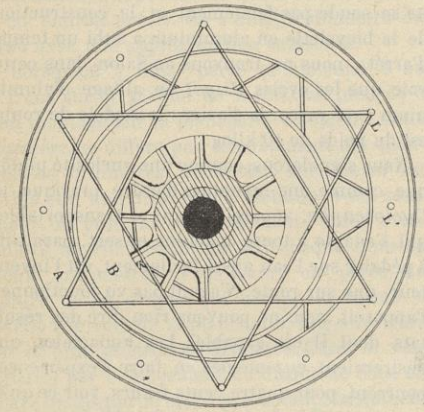


Fig. 32.

En définitive l'idée de M. Izart réalise un système intermédiaire entre la roue ordinaire nue, pour laquelle la résistance du sol est considérable, et la roue des véhicules sur rails fins (wagons ou tramways) pour laquelle la résistance du sol est réduite à 1/8 de la valeur précédente ; avec la roue Izart, la résistance prend une valeur intermédiaire entre 1 et 1/8 ; il faut naturellement tenir compte de l'entraînement du rail lui-même, entraînement représentant un effort très faible, grâce au pneumatique dont il est garni. La roue Izart est assurément appelée à détrôner l'ancienne roue simple dans un avenir plus ou moins éloigné et c'est pourquoi nous n'avons pas hésité à donner ici quelques détails sur sa construction, pour bien faire comprendre la simplicité de son mécanisme.

En fait de « pneus » les nouveautés se réduisent au pneumatique à tringle, *Aguila*, qui présente cette particularité d'être lacé, ce lacement ayant pour principal objet de le mettre, pour le montage et le démontage, à la portée de n'importe qui, même des enfants, puis à un second pneumatique à tringles, le *Frémont*, destiné aux voitures et qui est démontable ; il présente le grand avantage de pouvoir être directement appliqué sur les fers des roues et sans aucune attache, quel que soit le véhicule, sur lequel on veuille le fixer.

L'acétylène, ayant fait l'année dernière une entrée brillante dans le monde de l'éclairage, il n'y a rien de surprenant à ce que l'attention se soit portée sur le nouveau gaz, car il est bien certain que nous n'avions pas encore de lanternes de bicyclettes, capables d'éclairer d'une façon convenable, à une distance suffisante, le chemin du cycliste noctambule. Dans la *Luciphore*, par exemple, le générateur se compose de trois étuis s'emboîtant les uns dans les autres ; l'intérieur est chargé de carbure, au sein duquel pénètre un tube capillaire, garni d'une mèche, trempant dans de l'eau placée extérieurement à ce premier étui : le gaz produit se rend par un tube au robinet de sortie extérieur placé sur le troisième étui, qui entoure ainsi complètement les deux autres. La lampe *Radiux* possède encore un dispositif moins compliqué : ici, les deux récipients à eau et à carbure sont superposés ; ils communiquent par un tube capillaire, à orifice étroit, laissant échapper l'eau goutte à goutte ; cette chute s'obtient par la diminution de la pression du gaz, au fur et à mesure de sa combustion. Dans les systèmes *Chardin* et *Fève*, le générateur est séparé de la lampe et les deux parties sont reliées par un long caoutchouc, courant le long des tubes du cadre ; la présence de ce caoutchouc, à elle seule, suffit à déconsidérer pour nous ces systèmes.

Les bicyclettes, encombrantes à loger, manquaient de supports qui permissent de les placer dans tous les sens, pour vérifier leurs différents organes ; le grand *Support universel* un peu massif, mais très commode de M. Marie vient remédier à cet état de choses ; il est articulé de façon à pouvoir placer la machine dans n'importe quelle position, comme le montre notre gravure (fig. 33). Le *patin-vélo* permet d'accrocher le cycle le long du mur et par là même de le rendre moins encombrant dans les appartements ; enfin, l'*appui-cycle* est une sorte d'articulation, jointe à l'une des pédales ; quand elle est développée, elle fournit

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la machine le troisième point d'appui, dont elle a besoin pour se tenir seule.

Parmi les accessoires ou pièces de machine (chaîne, guidons, cadres, etc), qui réalisent quelque perfectionnement important, il faut citer l'*arrêt-vélo*, sorte de serrure à levier, qui s'adapte à l'une des fourches d'arrière à la hauteur de la jante et y reste fixée. Ce levier se manœuvre à la main et l'arrêt fonctionne alors pour immobiliser la roue d'arrière ; pour la rendre libre, il faut une clef spéciale à chaque machine. Cette invention ingénieuse met la bicyclette à l'abri du vol et dispense de l'emploi d'une chaîne et d'un cadenas.

La *chaîne Bochler* est une chaîne améliorée, dont la construction paraît très soignée, les maillons sont interchangeables et elle peut servir des deux côtés.

Les guidons *Star* sont en acier, mais ont subi une préparation spéciale, qui permet de leur donner l'aspect, soit de l'ivoire, soit du marbre, de la corne, de l'ébène, etc.

En fait de cadre, nous avons remarqué les cadres *Grossot* : la moitié supérieure est à double assise, ceci paraît devoir donner une plus grande résistance à la machine sous les efforts de la traction, tout en ne produisant qu'une augmentation de poids minime, cent cinquante grammes. Au même stand, figure l'appareil *pneumo-électro-photographique* Grossot, qui quoique d'un usage tout particulier est intéressant. (1) Par un dispositif spécial, au moment où la roue d'avant de la bicyclette vient à toucher le but, il se produit un contact, fermant un circuit électrique, dont la naissance a pour effet de découvrir l'obturateur d'un objectif photographique, qui prend au vol, en quelque sorte la silhouette du coureur ; l'épreuve photographique peut être développée sur papier en quelques minutes et rendre impossible toute contestation erronée.

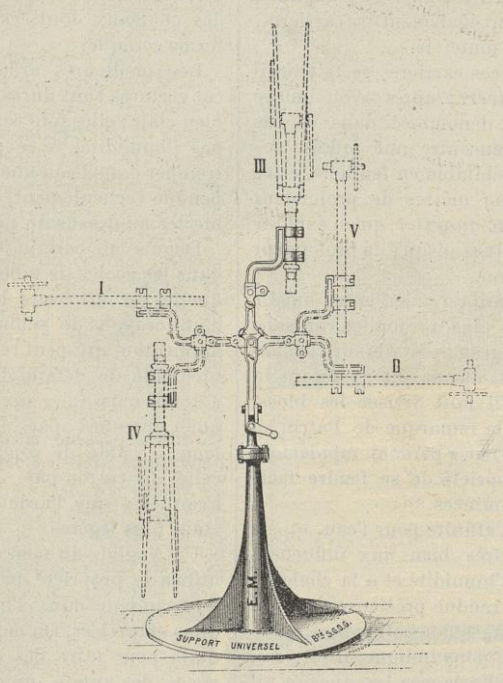


Fig. 33.

Nous nous arrêterons un instant à la *pédale-chaufferette*, pédale dans l'intérieur de laquelle un inventeur, soucieux du confortable du bicycliste a placé un charbon aggloméré, puis à la *caisse pliante* Vincent : elle permet d'emballer rapidement toute bicyclette, quelle que soit sa dimension ; le poids de la caisse n'est que de sept kilos.

Telles sont les principales « attractions » exposées au Palais-Sport ; dans notre prochain article, nous passerons en revue les curiosités cyclistes du second salon, à la salle Wagram.

(*A suivre*). Eugène Hoffmann.

L'ARDOISE ET SES APPLICATIONS

L'ardoise n'est, comme on le sait, qu'une variété de schiste argileux, du groupe des roches silicatées.

On trouve des ardoisières en Angleterre, en Suisse, en Italie dans la province de Gênes, mais c'est surtout en France que

(1) Il réalise un contrôle automatique et instantané de l'arrivée des coureurs.

BIB. DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cette industrie a pris une grande extension par suite des masses que renferme son sol, principalement dans l'Anjou où la masse ardoisière s'étend de Trélazé à Avrillé, sur un espace de près de 10 km. et dans les Ardennes, à Rimogne, près de Charleville, à Fumay, etc.

La Normandie, la Bretagne, le Dauphiné, le Maine en possèdent également des carrières, moins productives, toutefois.

L'exploitation de ces carrières se fait ordinairement *à ciel ouvert*; après avoir enlevé la terre végétale, dénommée dans ce cas *mort-terrain*, on rencontre une ardoise solide, difficilement débitable en feuillets, et ce n'est guère qu'à cinq mètres de profondeur qu'on trouve le *franc-quartier*, qu'on exploite par foncées successives jusqu'à la profondeur de 100 mètres environ.

L'ardoise est d'autant meilleure qu'elle vient des couches plus profondes, et sans entrer dans de plus grands détails sur l'exploitation de ce produit, disons que c'est dans la carrière même qu'il faut diviser les blocs, parce que, suivant la remarque de Patrin et de M. Le Play, ces blocs perdent rapidement à l'air libre la propriété de se fendre facilement en feuillets minces.

L'ardoise a peu d'affinité pour l'eau, et, de plus, elle résiste très bien aux influences atmosphériques, à l'humidité et à la chaleur; ces propriétés l'ont rendue précieuse pour un grand nombre d'usages domestiques.

Rien de précis ne nous indique, il est vrai, qu'elle ait été employée par les anciens; il est infiniment probable, cependant, qu'elle s'est, de très bonne heure, au moins sur les lieux de production, trouvée mêlée aux matériaux de construction : c'est ainsi qu'on s'en est d'abord servi, sous forme de grands morceaux, soit pour les paliers des escaliers, soit en guise de poteaux de hangars, soit encore pour faire des clôtures.

L'exploitation ardoisière est devenue surtout active à partir du moment où on a eu l'idée d'employer l'ardoise dans la couverture des maisons. Au XIe siècle, elle recevait déjà cette destination concurremment avec la tuile, dans la plupart des contrées schisteuses : il est notoire, par exemple, que Fumay (Ardennes) possédait, vers cette époque, une confrérie d'ardoisiers.

Vers la fin du XIIe siècle, on trouva le moyen de débiter l'ardoise et de la découper régulièrement : c'est alors seulement qu'elle devint d'une application générale.

D'ailleurs, la couverture en ardoises ne tarda pas à devenir une nécessité; nous arrivons, en effet, à la période gothique, et l'ardoise devient indispensable pour la toiture des châteaux dont les combles affectent la forme conique.

Les meilleures ardoises pour l'usage des couvertures sont dures, pesantes, de couleur bleu-clair; elles sont compactes et n'absorbent pas l'humidité, à ce point que si l'on fait tremper dans l'eau une feuille d'ardoise suspendue verticalement, elle ne doit pas s'humecter au-dessus du niveau de l'eau.

Depuis un certain temps, on fait usage dans les écoles de tablettes d'ardoise sur lesquelles on fait écrire les enfants, au moyen d'un crayon de schiste gris tendre; cette application qui peut rendre des services dans une foule de détails d'économie domestique, a donné naissance aux *ardoises artificielles*, qui, obtenues par des procédés de moulage, à l'aide de compositions analogues à celle du carton-pâte, présentent les mêmes avantages que l'ardoise ordinaire, tout en étant plus légères.

Un Anglais du nom de Magnus, vers 1834, utilisa la propriété qu'a l'ardoise de recevoir un beau poli dans l'invention des ardoises dites *émaillées*. On emploie surtout ces produits pour faire des dessus de meubles, des vases, des autels, des cheminées, des revêtements de salon, etc. Les ardoises émaillées imitent à s'y méprendre les meubles les plus précieux, et leurs propriétés jointes à leur prix peu élevé, en ont répandu l'usage dans toutes les classes de la population anglaise, puis de là, dans toute l'Europe et en Amérique.

La facilité d'obtenir l'ardoise en plaques de grande dimension a contribué pour beaucoup dans ces derniers temps, à en augmenter encore le nombre des applications.

Une de ces premières applications a été de remplacer dans les vespasiennes, les plaques de fonte qui, très rapidement, s'oxydaient et s'imprégnaient d'odeurs nauséabondes, nécessitant des nettoyages fréquents et constituant une source permanente d'infection contraire à l'hygiène publique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a quelques années également, on a fait servir l'ardoise à la confection de cuves destinées aux brasseries.

Ces cuves, dont nous donnons ici (fig. 34) un modèle d'installation employée à l'usine

figure courir le long de la voûte de la cave, sert d'appareil réfrigérant et maintient dans les cuves, disposées sur deux rangs, à droite et à gauche, une température de 5° centigrades au-dessus de zéro.

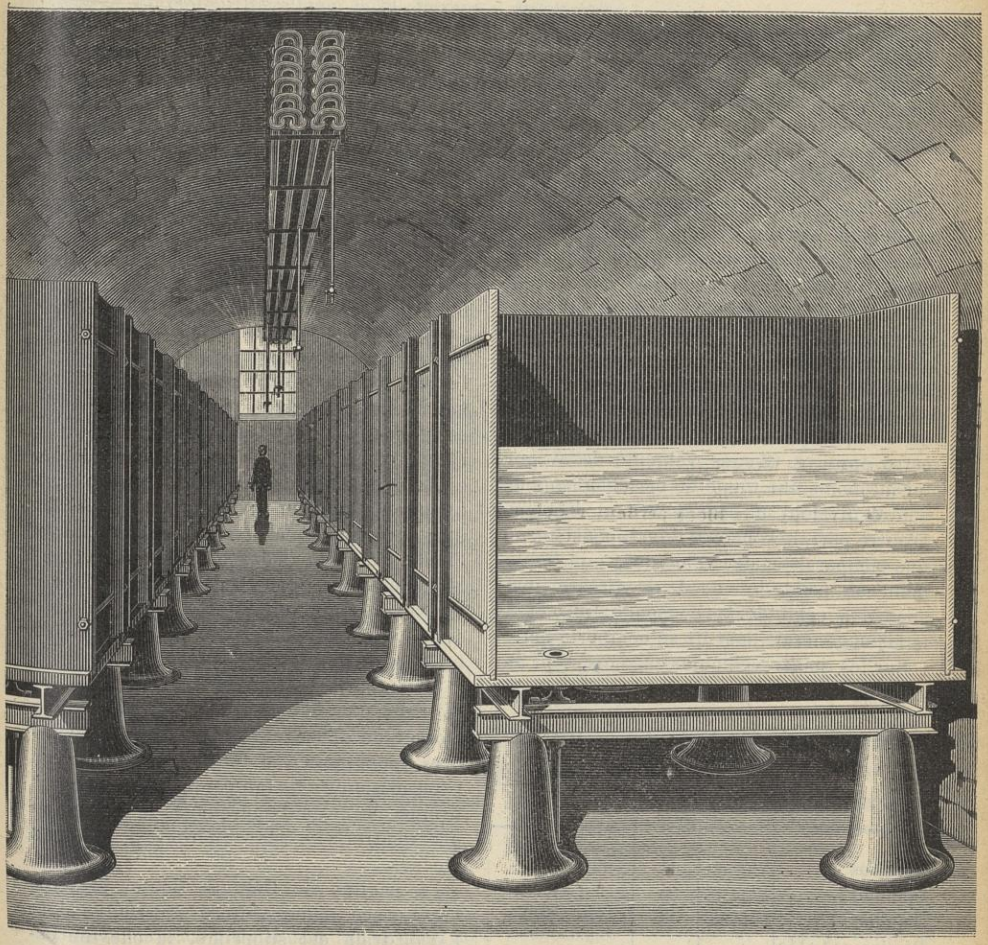


Fig. 34. — Cuves en ardoise pour brasseries (vue de l'installation d'Ivry).

d'Ivry, ont chacune 2m de long sur 2m de large et 1m 50 de profondeur. Un système de tuyaux les relie entres elles, amenant la bière qui, au sortir des appareils de fabrication, doit reposer pendant quelques jours. Un second système de tuyaux que l'on voit sur notre

Le détail et même la simple énumération des applications nouvelles de ce produit nécessiteraient, pour être tant soit peu complets, une étude considérable; disons, en terminant, que, dans nos laboratoires, dans nos amphithéâtres, partout où la manipulation

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et le séjour de liquides et de matières facilement corruptibles exigent, dans le matériel, la plus grande propreté, l'ardoise s'est substituée au bois, trop facilement attaquable, et au marbre beaucoup plus coûteux.

C. CHAPLOT.

LE CONCOURS DES POIDS LOURDS

CHAQUE année, l'*Automobile-Club de France* organise une grande épreuve à laquelle prennent part les principaux constructeurs de véhicules automobiles.

Jusqu'ici, la vitesse avait été le seul facteur pris en considération dans le résultat final ; mais l'industrie de l'automoblisme est actuellement arrivée à un point tel que les vitesses possibles atteignent et dépassent même celles que la prudence doit recommander dans la pratique courante. Aussi, le concours de 1897 a-t-il été établi sur un programme tout à fait différent ; on s'est proposé de mettre en parallèle les divers types de véhicules de gros transport : d'où le nom de « concours des poids lourds » donné à cette épreuve. Chaque véhicule devait porter au moins une tonne de marchandises, ou son équivalent en voyageurs et bagages. D'autre part, le concours devait consister en une comparaison des véhicules, non seulement au point de vue de la vitesse, mais encore à celui de la consommation, et de la façon générale dont ils se comportaient.

Sur les quinze véhicules engagés, sept ont accompli toutes les épreuves. Ce sont les suivants ;

NATURE DU VÉHICULE	NATURE du Moteur	PUISSANCE en chevaux	CONSTRUCTEURS
Omnibus	Vapeur.	14	Scotte.
Omnibus	Vapeur.	25	De Dion et Bouton.
Omnibus	Pétrole.	12	Panhard et Levassor.
Pauline attelée d'un tracteur..	Vapeur.	35	De Dion et Bouton.
Train à voyageurs	Vapeur.	16	Scotte.
Camion	Pétrole.	6,5	Dietrich.
Train à marchandises.	Vapeur.	16	Scotte.

L'omnibus à vapeur de Scotte est établi pour porter douze voyageurs, dont dix à l'intérieur et deux sur la plate-forme arrière. Une galerie qui surmonte la caisse peut recevoir leurs bagages. La vitesse en palier est d'environ 14 kilomètres à l'heure. La chaudière est du genre Field, et la machine à vapeur du type pilon, à deux cylindres. Cette machine attaque, par un système de quatre pignons qui permettent deux vitesses différentes, un arbre qui lui-même commande, par une chaîne, un second arbre qui porte le différentiel. Ce dernier transmet le le mouvement aux roues par deux chaînes.

L'omnibus à vapeur de Dion présente la même disposition générale : chaudière à l'avant, omnibus avec plate-forme à l'arrière, galerie pour bagages. Sa capacité est de seize places. Le moteur, au lieu d'être à l'avant comme dans la voiture précédente, est sous la caisse de la voiture. Il est à deux cylindres Compound ; les organes tournent dans une enveloppe fermée et contenant de l'huile. Le dessous des banquettes de l'omnibus forme la soute à eau. La chaudière est du type de Dion et Bouton. La transmission se fait sans chaîne, par engrenages et essieu brisé, avec joints à la Cardan.

L'omnibus à pétrole de Panhard et Levassor est à quatorze places. Il est pourvu d'un moteur de douze chevaux, à quatre cylindres, tournant à 750 tours par minute. La transmission s'effectue par un embrayage à friction, un train d'engrenages pouvant donner quatre vitesses différentes, et deux chaînes.

La pauline de Dion et Bouton présente l'apparence d'une voiture de course dont l'avant-train est supprimé, la cheville ouvrière reposant sur un tracteur. L'ensemble forme une sorte de véhicule mixte à trois essieux, pouvant contenir trente-six à quarante personnes. La machine, la chaudière et le mode de transmission du tracteur sont analogues à ceux de l'omnibus des mêmes constructeurs.

Le train Scotte se compose d'un omnibus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à la fois remorqueur et porteur, et d'un second véhicule porteur seulement. Il contient vingt-six voyageurs et un compartiment pour les bagages. Le véhicule remorqueur ressemble en tous points à l'omnibus du même constructeur, que nous venons de décrire. Le moteur développe seize chevaux à 400 tours.

Il nous reste à dire quelques mots des véhicules destinés au transport des marchandises.

Le camion de Dietrich est mû par un moteur à pétrole, à deux cylindres horizontaux. Il peut porter 1.200 kilog., et marcher à 10 kilomètres à l'heure en palier. La transmission s'effectue d'abord par une longue courroie qui sert au débrayage et actionnent un arbre qui porte un train d'engrenages destinés à fournir les divers rapports de vitesse ; puis par un système de pignons d'angle avec arbres articulés, évitant ainsi l'emploi des chaînes.

Le train à marchandises, de Scotte, comprend deux véhicules pouvant porter en tout 4.200 kilog. Le premier, à la fois tracteur et porteur, rappelle, par sa disposition, le tracteur du train à voyageurs de la même société. Le second est une sorte de camion simplement remorqué.

Les parcours journaliers ont varié de 105 à 145 kilomètres pour les véhicules à voyageurs, et de 70 à 90 kilomètres pour ceux à marchandises. Ils ont eu lieu de Versailles à Versailles, suivant plusieurs itinéraires de profils variés.

On a déterminé, pour le premier genre de véhicules, le prix de revient du voyageur-kilomètre avec ou sans bagages, et pour le second genre celui de la tonne-kilométrique transportée.

Les résultats obtenus ont été les suivants :

PRIX PAR KILOMÈTRE :

Voyageur sans bagages :

Charge entière. . .	0f017	à 0f032
2/3 de charge . . .	0 025	0 046
1/3 de charge . . .	0 048	0 087

Voyageur avec bagages (100 kilog. en tout) :

Charge entière. . .	0f023	à 0f045
2/3 de charge . . .	0 034	0 064
1/3 de charge . . .	0 067	0 122

Tonne de marchandises :

Charge entière. . .	0f206	à 0f230
2/3 de charge . . .	0 297	0 317
1/3 de charge . . .	0 570	0 597

Le concours a enfin permis de reconnaître que, tant au point de vue des prix de revient qu'à celui de la régularité du service, les automobiles sont parfaitement en mesure de répondre aux exigences des services publics.

Il n'y a nul doute que l'initiative de l'Automobile-Club, en mettant en lumière, par cette grande épreuve, la valeur des véhicules automobiles appliqués aux gros transports sur routes, ne contribue largement à en développer les applications.

F. D.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 20 et 27 Decembre 1897.

Sur la fermentation cellulosique. — D'après les travaux d'un savant russe, la cellulose comporterait un mode de fermentation non étudié jusqu'alors, et que *M. Duclaux* décrit au nom de ce savant. La cellulose, sous l'influence d'un microbe, disparaît en donnant pour deux tiers de son poids un acide gras, et pour l'autre tiers, de l'acide carbonique et de l'hydrogène.

***

Effets secondaires des intoxications microbiennes. — *M. Charrin* a étudié autrefois les phénomènes d'empoisonnement dus aux produits élaborés par les microbes pathogènes ; il s'est livré avec *M. Claude* à de nouveaux travaux et à de nouvelles recherches sur les faits se rattachant à ce genre d'intoxication, et les deux savants ont ainsi constaté des atrophies musculaires subséquentes survenues plus de dix semaines après l'empoisonnement.

***

Composition des pailles d'avoine, de blé et de seigle. — Note de *M. Balland*. Parmi les conclusions pratiques de cette étude, il faut retenir que les pailles courtes et feuillues doivent être utilisées de préférence pour la nourriture des chevaux et que les pailles longues doivent être réservées pour leur litière.

***

Emploi du carbure de calcium pour la préparation de l'alcol absolu. — *M. Moissan* lit une note de *M. P. Yvon* relative à l'emploi du

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

carbure de calcium pour la préparation de l'alcool absolu. L'emploi du carbure de calcium, en contact sous forme de poudre grossière avec de l'alcool concentré, permet de constater si celui-ci est anhydre ; dans ce cas, aucune bulle de gaz ne se dégage, et le liquide, agité, reste transparent ; dans le cas contraire, les traces d'eau que peut renfermer l'alcool examiné sont décelées par de petites bulles gazeuses qui se dégagent, et par une couleur blanchâtre que prend le liquide par suite de la formation d'hydrate de chaux.

Pour préparer de l'alcool absolu, placer dans un récipient de l'alcool à 90° ou à 95° avec un quart de son poids de carbure de calcium réduit en poudre grossière. Le dégagement gazeux se produit en diminuant de plus en plus : on agite deux ou trois heures, et on laisse en repos jusqu'à ce qu'il n'y ait plus trace de dégagement gazeux. On verse ensuite le mélange dans un appareil distillatoire et on procède à la séparation de l'alcool ; on met à part les premières portions recueillies comme renfermant un peu d'acétylène en dissolution, et si l'opération est bien conduite, l'alcool condensé est anhydre.

***

Alliages de cuivre et de glucinium. — *M. Moissan* analyse une note de *M. Lebeau* sur ces alliages très sonores, d'un beau jaune, obtenus en réduisant au four électrique un mélange de glucine et de charbon, en présence du cuivre métallique, et qui sont voisins, par leurs propriétés, des bronzes d'aluminium.

L'Instinct d'orientation chez les animaux. — *M. Milne-Edwards* lit une note de *M. Raynaud*, dans laquelle celui-ci admet, avec d'autres observateurs, l'existence d'un sixième sens suppléant à la vue, mais n'entrant en jeu que lorsque la vue devient impossible. Après avoir cité des observations curieuses faites à ce sujet dans des colombiers militaires volants, M. le capitaine G. Renaud présente ce sixième sens comme pouvant être confiné dans les canaux semi circulaires de l'oreille, car, dit-il, si l'on opère en piquant cet endroit du cerveau, on remarque des troubles accusés dans la faculté d'orientation.

***

Varia. — *M. Berthelot* a donné lecture des constatations faites le 18 du mois dernier, lors de l'ouverture des cercueils de Voltaire et de Rousseau au Panthéon.— Communication de M. Roze sur les nouvelles recherches concernant les maladies de la pomme de terre.

Notice de *M. Hermite*, sur M. E. Brioschi, savant mathématicien, correspondant de l'Académie des Sciences, mort récemment. Etude de *M. Defacqz*, présentée par *M. Moissan* sur les impuretés contenues dans l'aluminium industriel préparé par électrolyse et dans les alliages.

Elections : *MM. Maquenne* et *G. André* sont désignés comme candidats à présenter au Ministre de l'Instruction publique pour la chaire de physique végétale vacante au Muséum.

A TRAVERS LA SCIENCE

La distribution de l'eau de mer dans les villes. — Un certain nombre de villes anglaises situées au bord de la mer possèdent, en outre de leur distribution d'eau douce, une canalisation d'eau de mer. Les villes. Ryde, Tynemouth, Blackpool, Bournemouth, etc., ont adopté cette double canalisation. L'eau de mer offre, en effet, d'importants avantages pour l'arrosage des rues. En premier lieu, elle coûte généralement moins cher que l'eau potable. En outre, elle renferme par tonne environ 36 kgr. de sels parmi lesquels du chlorure de magnésium, dont la déliquescence assure le maintien de l'humidité. On a constaté effectivement que pour un même résultat, il faut deux ou trois fois moins d'eau de mer que d'eau douce. Sur le macadam, elle produit un durcissement qui s'oppose dans une certaine mesure à la formation de la boue. L'eau de mer favorise la conservation du pavé en bois. Pour le lavage des égouts, elle donne également des résultats excellents, car elle agit un peu comme désinfectant. Si l'on tient compte en outre de ce que, pendant la saison chaude, on n'est jamais exposé à en manquer, on voit que la dépense de la double canalisation se trouve largement justifiée. La ville de Londres va tenter un essai du même genre, avec une installation qui pourra fournir 45.000 m. c. par jour.

***

Rabotage des joints de rails. — Dans les tramways à traction mécanique, les joints

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des rails donnent souvent lieu à de sérieuses difficultés. Les roues sont, en effet, plus chargées que dans les tramways à chevaux, et, à la jonction de deux rails, s'il existe une petite différence de niveau, la roue, en tombant sur le rail inférieur, donne lieu à un « plat » qui ne fait qu'accentuer le défaut.

Pour éviter cet inconvénient, on a imaginé toutes sortes d'éclisses, on a essayé de souder électriquement les extrémités des rails, ou de noyer les deux rails, bout à bout dans un bloc de fonte coulé sur place.

Sur les lignes de tramways de Dresde, on vient d'essayer une nouvelle méthode qui consiste à raboter le joint des rails après qu'ils sont assemblés.

Le rabot est manœuvré à la main, par deux hommes qui s'asseyent sur la chaussée.

***

Un essai de transmission électrique à grande distance. — La « Pioneer Electric Company, » à Ogden (Utah) a fait, le 11 octobre dernier, un essai remarquable de transmission d'énergie à grande distance par l'électricité. Cette Compagnie possède une double ligne électrique, entre Ogden et Salt Lake City. Les deux lignes ont été réunies à l'extrémité la plus éloignée de l'usine, de sorte que l'énergie envoyée à ce point était renvoyée de nouveau à l'usine, ce qui donnait une distance totale de 122 kilomètres. On a pu transmettre sur cette distance, une puissance de 1.300 chevaux électriques, avec une perte de 3 pour cent seulement. La tension employée était de 27.800 volts.

***

Cohéreurs et paratonnerres. — Le professeur Koch a exécuté une assez curieuse expérience sur les phénomènes étudiés par M. Branly, de la diminution de résistance de certains corps agglomérés, lorsqu'une étincelle électrique éclate dans leur voisinage.

Il a composé une chaîne de plusieurs mètres de longueur composée de tiges de fer oxydées, mises en circuit avec un accumulateur et un galvanomètre.

En faisant éclater une forte étincelle au voisinage de cette chaîne ou cohéreur, il a pu en réduire la résistance au $\frac{1}{10,000}$ de la valeur primitive. Il explique ainsi que certains paratonnerres, qui présentent des joints oxydés et par suite défectueux, deviennent néanmoins bons au moment où ils sont frappés par la foudre.

***

Un train américain. — La Wagner Palace Car Company vient de construire, pour le service entre New-York et Chicago, un train, connu sous le nom de « Lake Shore Limited » qui fera le trajet en 24 heures.

Le train comprend sept voitures : un fourgon formant en même temps buffet et fumoir, avec salon de coiffure et salle de bain ; un wagon-restaurant, un wagon-salon, trois wagons-lits et un wagon-observatoire. Ce train peut être éclairé indifféremment par le gaz d'huile ou par l'électricité. L'installation électrique comprend 330 lampes, alimentées par une dynamo avec machine à vapeur, montées dans un fourgon.

***

La meilleure race de poules. — Quelle est, au point de vue du rendement, soit en œufs, soit en volailles grasses, la meilleure race de poules ? M. Lesne a posé cette question dans le *Journal d'agriculture pratique* et il arrive aux intéressantes conclusions suivantes :

Pour la production des œufs, l'éleveur doit s'attacher à la poule de Bresse noire, à la Hambourg argentée, à la Leghorn dorée, à l'Andalouse ou à l'Espagnole ; pour la production de la chair, à la Dorking, à la Barbezieux, à la Crèvecœur et à la poule du Mans. Enfin, si l'on s'attache à la qualité, M. A. Lesne réclame une place de faveur pour les poules de la race de Houdan que certains auteurs tiennent en médiocre estime ; il convient de s'adresser tout spécialement à la poule de Crèvecœur, à la Bresse noire, à la Dorking, à la Flèche ou à la Bresse grise.

***

Le zébroïde. — Le mulet participe des qualités de l'âne et de la jument. Le zèbre, étant maintenant domestiqué, on s'est demandé si on ne pouvait pas obtenir de lui un produit analogue. Le baron de Parana vient de l'obtenir et l'appelle le zébroïde.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le jeune sujet a actuellement six mois ; c'est un mâle, couleur bai-brun avec des zébrures pareilles à celles du zèbre, ces zébrures sont bien marquées au cou, à la tête et aux jambes ; celles du corps ne sont pas visibles à cause du pelage d'hiver ; crins noirs et dressés comme ceux du zèbre ; queue semblable à celle du mulet, mais avec les crins plus longs, oreilles petites avec la pointe arrondie comme chez le zèbre ; hanche très bien faite, très arrondie et bien large ; encolure très large et très haute, ce qui lui fait tenir la tête toujours haute et par conséquent avoir un joli port ; yeux grands et très vifs, narines larges, lèvres minces ressemblant beaucoup à celles des chevaux arabes (la jument, mère de ce zébroïde, a 1/4 de sang arabe) ; tête petite, jambes bien musclées, mais fines, montrant qu'il sera très agile ; sabots petits, noirs et très durs ; il est très vif, mais très doux et aime beaucoup à s'approcher des personnes pour être caressé. Il mange très bien, non seulement au râtelier, mais au pâturage.

Vers le mois d'octobre, il commencera à perdre le pelage d'hiver, et, en novembre, sa robe sera bien fixée en couleur et en zébrures.

L'intelligent éleveur qui communique à la *Société nationale d'Acclimatation* les résultats de ses essais se propose de le faire photographier et d'envoyer les photographies à cette Société.

***

L'acétylène et les lanternes de vélocipèdes. — A la suite des quelques accidents survenus dans l'emploi industriel de l'acétylène, ce mode d'éclairage avait été quelque peu délaissé. Une nouvelle application paraît appelée à un réel succès : il s'agit de l'éclairage des vélocipèdes. La lanterne à acétylène donne en effet une flamme incomparablement plus brillante que l'huile ou la bougie ; d'autre part, comme il s'agit d'un éclairage en plein air, l'odeur de l'appareil a peu d'importance.

Les lanternes employées sont de deux types : dans les unes, le générateur à acétylène est séparé du brûleur, avec lequel il communique par un tube de caoutchouc. Dans les autres, l'ensemble est réuni pour former une lanterne indépendante, pouvant prendre la place de toute autre lanterne.

Le principe mis en jeu dans le générateur est également différent avec le type d'appareil. Toute la production est réglée par un dispositif analogue au briquet à hydrogène, tantôt c'est l'écoulement de l'eau sur le carbure qui règle le dégagement du gaz. Le brûleur consomme habituellement 5 litres à l'heure, et la provision de carbure dans le réservoir peut donner 3 à 5 heures de lumière.

***

Bobine de Ruhmkorff perfectionnée. — M. O. de Rochefort-Luçay vient de présenter à la Société des ingénieurs civils un nouveau transformateur électrique à haute tension, qu'il a étudié avec M de Wydts, et qui présenterait sur la bobine de Ruhmkorff ordinaire l'avantage d'un rendement plus élevé et d'un poids plus faible.

Ce transformateur se compose d'un noyau de fer vertical, sur lequel est enroulé le gros fil, de la même façon que celui d'une bobine ordinaire, Mais le fil fin présente une disposition toute différente. Il n'occupe qu'une petite partie de la longeur du noyau, et se trouve englobé dans un isolant pâteux contenu dans un vase de verre qui renferme tout l'appareil.

Un trembleur Foucault et un condensateur ordinaire complètent l'appareil, qui, avec une dépense de 20 watts, peut fournir des étincelles de 20 à 22 cent. Ces étincelles sont très nourries, et conviennent par suite très bien à la production des Rayons X.

***

Les causes de l'éclat de l'arc électrique. — Le passage du courant électrique entre les charbons d'une lampe à arc a pour effet d'élever ces charbons à une température extrêmement élevée, d'où le grand éclat qu'acquièrent ces charbons. On a cru longtemps que la température de l'arc était absolument fixe, et qu'elle correspondait au point d'ébullition du carbone. Mais les expériences faites à l'aide du four électrique ont montré que certaines réactions réalisables avec un arc très puissant ne l'étaient point avec un arc plus faible, ce qui conduisit à penser que la température des grands arcs est plus élevée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si la température de l'arc était d'ailleurs celle du carbone en ébullition, elle devrait s'élever quand on augmente la pression. Or, M. Wilson ayant essayé de produire un arc dans l'air comprimé, a constaté que, au contraire, son éclat était plus faible qu'à l'air libre. M. Guillaume a essayé d'expliquer ce phénomène en supposant une dissolution du carbone dans l'air. (Des phénomènes analogues de dissolution des solides dans les gaz ont été signalés par M. Villard).

L'air chargé de carbone serait relativement opaque, ce qui expliquerait la réduction de l'éclat apparent. Une autre expérience de M. M. Wilson et Fitzgerald semble confirmer la même idée, les physiciens ayant produit un arc électrique dans une atmosphère d'acide carbonique comprimé virent au moment de la détente un nuage se former dans l'appareil. Quoi qu'il en soit, les détails du mécanisme physique de l'arc électrique ne sont pas encore entièrement connus.

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour avoir du lilas en hiver. — Il est parfaitement possible, paraît-il, d'obtenir chez soi du lilas en hiver, sans recourir aux serres chauffées des horticulteurs.

Voici comment il faut opérer : on coupe obliquement, à la longueur de deux pieds environ, un certain nombre de branches et on les met dans un vase placé dans une chambre chauffée, à l'endroit le plus éclairé. Ce vase est rempli d'eau et on renouvelle celle-ci toutes les semaines, en employant de l'eau un peu tiède ; en le faisant, on arrose en même temps les branches qui doivent toujours rester dans leur position primitive. La floraison se produira généralement au bout de trois ou quatre semaines, si on prend bien les précautions indiquées ; elle sera d'autant plus rapide que l'atmosphère sera plus chaude et plus saturée d'humidité. (*Journal d'Horticulture.*)

***

Traitement de la pelade chez les enfants. — Le *Petit Médecin des Familles*, revue de vulgarisation scientifique, relate une intéressante formule du Dr Feulard pour le traitement de la pelade chez les enfants.

Enduire, tous les soirs, le cuir chevelu d'une pommade soufrée au dixième et contenant un peu d'acide salicylique ; le lendemain matin, tout le cuir chevelu est lavé et savonné, avec savon d'acide salicylique, puis frictionné avec une brosse douce, imbibée d'une solution alcoolique contenant une petite proportion de sublimé à 1 ou 2 pour 1,000. Ce traitement, appliqué sur la totalité du cuir chevelu, a pour but d'empêcher des ensemencements nouveaux de la maladie et de combattre la raréfaction générale de la chevelure si souvent existante. Quant au traitement de la plaque elle-même, l'auteur emploie des badigeonnages avec une solution alcoolique de sublime à 1 pour 100, avec addition d'un dixième d'acide acétique.

***

Moyen de dégeler les conduites d'eau gelées. — Au moment où est venu l'hiver, signalons un procédé simple pour dégeler les conduites d'eau gélées, chose parfois si difficile ; on enlève la neige qui recouvre les tuyaux, s'il y en a, ou bien, on gratte légèrement la terre sur le passage de la canalisation, et l'on y étend une couche de 25 centimètres de chaux vive en poudre que l'on éteint en l'arrosant. La chaleur progressivement dégagée par l'extinction de la chaux, triomphe bientôt de la glace formée dans les tuyaux.

***

Pour éteindre le pétrole. — Il faut bien se garder de jeter de l'eau lorsqu'on a renversé une lampe à pétrole et que le feu s'est communiqué au liquide répandu, cela ne servirait absolument à rien. Si on a des cendres, du sable, ou une poussière quelconque en assez grande quantité à proximité, on pourra l'utiliser avantageusement. Mais une chose qu'on a généralement sous la main, dans un ménage, c'est le lait et celui-ci versé sur le pétrole enflammé l'éteint immédiatement. C'est un moyen qui peut rendre de grands services et qui est malheureusement très peu connu des ménagères qui manient souvent le pétrole avec beaucoup d'imprudence.

(*La Nature.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

LES ILLUSIONS D'OPTIQUE (*suite*)

Si nous traçons d'un côté des obliques inclinées dans un sens, de l'autre, des obliques inclinées en sens contraire, comme l'indique la figure 35, l'illusion s'accentue, et nous pouvons alors faire dévier les moitiés de deux lignes parallèles dans des directions opposées.

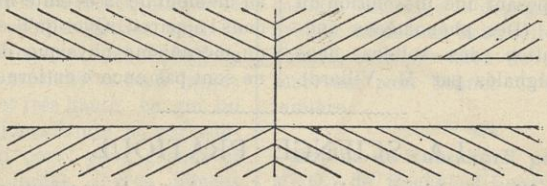


Fig. 35. — Les lignes horizontales sont parallèles.

Dans la fig. 36, l'effet est plus saisissant encore, et il devient difficile à l'œil de se rendre compte que les quatre lignes principales sont droites et parallèles.

Cependant, si l'on regarde la figure avec un œil seulement, en tenant le papier horizontal à la hauteur de l'œil, l'illusion disparait, et le parallélisme des quatre lignes redevient apparent.

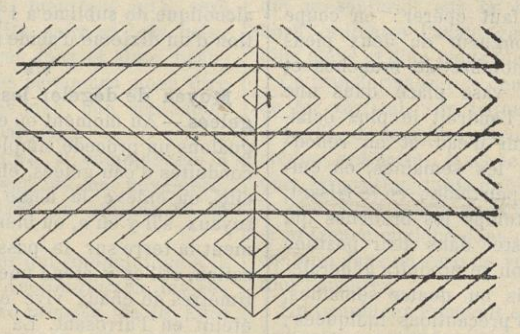


Fig. 36. — Les lignes horizontales sont parallèles.

La fig. 37 montre que la déviation est bien proportionnelle à l'ouverture de l'angle. A mesure que l'on s'éloigne du centre, l'action s'accentue davantage et progressivement la déviation augmente de telle sorte que finalement les deux droites prennent l'aspect de deux courbes continues.

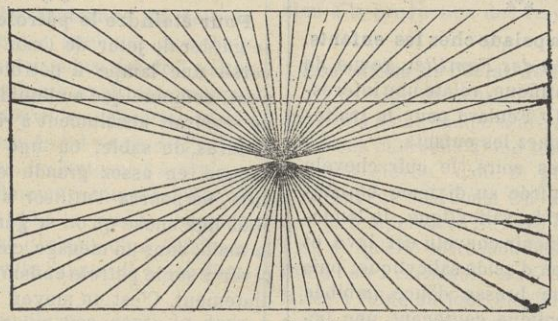


Fig. 37. — Les lignes horizontales sont parallèles.

Tous ces effets s'expliquent par le principe général de la déviation des côtés d'un angle vers l'intérieur de cet angle.

Le principe de psychologie par lequel cette illusion pourrait être expliquée est celui de relativité en vertu duquel l'impression des sens se modifie suivant qu'elle est isolée ou qu'elle se produit en même temps que d'autres impressions corrélatives. Nous ne pouvons pas juger de la direction des lignes indépendamment de l'ouverture de l'angle qu'elles forment. Du reste, les angles affectent la *longueur* apparente des lignes tout comme leur *direction* apparente.

Ainsi sur la fig. 37, il est à peu près impossible à l'œil de reconnaitre que la ligne horizontale de la figure supérieure a la même longueur que celle de la figure inférieure. La diminution graduelle de la différence apparente de longueur d'une figure à l'autre montre que l'intensité du phénomène est directement proportionnelle à la grandeur des angles d'extrémités. L'illusion persisterait si nous ajoutions sur chaque figure une ligne parallèle à la partie horizontale; des lignes égales peuvent donc paraître inégales suivant la forme de la figure dont ils forment les contours. (*A suivre*). AZONAM.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM 1819

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

LES SALONS DU CYCLE

A la salle Wagram, les grandes maisons représentant la fabrication vélocipédique française et étrangère s'étaient donné rendez-vous ; toutes exposaient des machines parfaites, se recommandant par la précision de leurs différentes parties. Laissant de côté la partie purement commerciale, sur laquelle nous n'avons pas à insister ici, nous nous contenterons de ce constat général de fabrication remarquable, sans citer aucun nom, pour ne point faire de jaloux et nous ne nous occuperons que des bicyclettes présentant quelque dispositif nouveau ou construites avec quelque originalité.

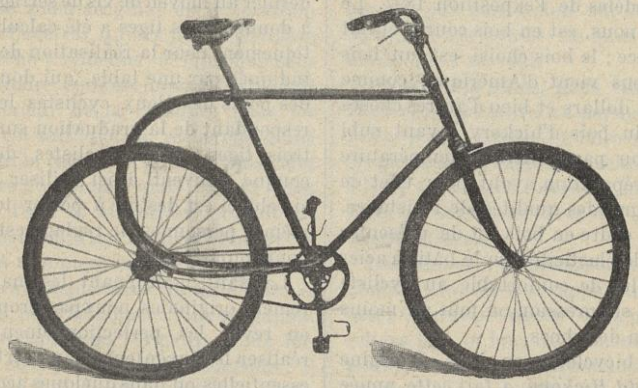


Fig. 38. — *La Souplette* : bicyclette à cadre de bois, modèle 1898.

Parmi les acatènes, nous remarquerons l'*Omega* : son constructeur a voulu rompre avec la tradition de placer le mouvement à l'extérieur du pédalier et par côté; le mouvement est ici à l'intérieur et au centre, situé entre les roulements ; les organes sont à l'abri absolu des poussières et de la boue, ce qui est encore un avantage. La transmission est placée à l'intérieur du tube du cadre et non à l'extérieur. — L'*Indépendante* est encore une machine sans chaîne, entièrement fermée ; la roue dentée du pédalier est reliée au pignon de la roue motrice par une roue dentée intermédiaire.

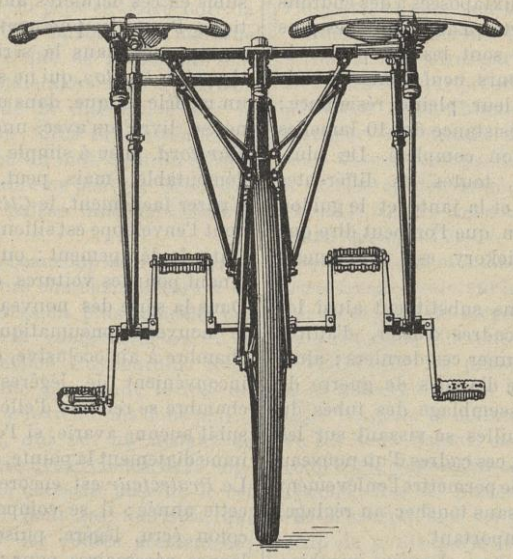


Fig. 39. — L'*ambocycle*, bicyclette sociable pour deux personnes.

Nous trouverons une machine très originale dans le *Rex Cycle*, machine à trois roues, placées dans le prolongement les unes des autres, la charge de la selle étant répartie sur les deux roues arrière ; l'auteur a cherché par ce moyen à atténuer les secousses ; le procédé semble manquer de simplicité et la machine apparaît comme un véritable monument ; elle est lourde, encombrante et a tous les inconvénients des appareils compliqués qui ont un grand nombre d'organes. Cependant il est juste de reconnaître, d'après la construction même de la machine, que celle-ci paraît présenter des avantages comme amortisseur des secousses, quand il s'agit de franchir des ornières, de passer sur des rails ou de pédaler sur une route sablonneuse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On se rappelle que l'année, dernière (1), une bicyclette à cadre en bois, la *Souplette*, avait fait sa première apparition au Salon ; cette année, la construction de cette bicyclette a fait de grand progrès de détail et dans l'une de nos figures nous reproduisons l'un des plus beaux modèles de l'exposition 1897. Le cadre, disions-nous, est en bois courbé et fait d'une seule pièce ; le bois choisi est un bois spécial, qui nous vient d'Amérique, comme les héritières à dollars et bien d'autres choses utiles ; c'est du bois d'hickory, ayant subi une préparation particulière à température élevée, cette préparation ayant pour effet de lui donner de grandes qualités de résistance. L'avantage du cadre en bois est de présenter une plus grande élasticité que le bâti en acier et de donner plus de confortable au cycliste par suite de la suppression ou tout au moins de l'atténuation des chocs.

Une autre bicyclette en bois, d'origine américaine, l'*Old Hickory*, a fait cette année son apparition à côté de la Souplette ; ici le cadre de la machine est formé de 10 lamelles en bois de 3 millimètres d'épaisseur, ayant la longueur du cadre et juxtaposées à des endroits différents, de telle sorte qu'aux points les plus faibles du cadre (ce sont les dix points de raccord), il y a toujours neuf épaisseurs de lamelles à donner leur pleine résistance ; partout ailleurs, la résistance des 10 lamelles intervient d'une façon complète. De plus, dans cette machine, toutes les différentes parties sont en bois, et la jante et le guidon et la fourche, si bien que l'on peut dire que la bicyclette Old Hickory est entièrement en bois.

Pendant que certains substituent ainsi les cadres en bois aux cadres d'acier, d'autres cherchent à perfectionner ces derniers ; ainsi la Fabrique nationale d'Armes de guerre de Belgique produit l'assemblage des tubes du cadre à l'aide de douilles se vissant sur les tubes ; de cette façon, ces cadres d'un nouveau genre ont l'avantage de permettre l'enlèvement de la roue d'arrière, sans toucher au réglage, ce qui est un point important.

Nous signalerons une dernière machine originale : c'est une bicyclette sociable, démontable, dont le fonctionnement est très curieux, et que représente notre gravure ; elle peut être montée par une seule personne ou par deux : c'est l'*Ambocycle*. Les deux selles, les deux guidons et les deux pédaliers sont fixés aux extrémités de trois tiges graduées, qui glissent dans un fourreau et que l'on fixe sur ce dernier au moyen de vis de serrage ; la position à donner à ces tiges a été calculée mathématiquement pour la réalisation de l'équilibre et indiquée par une table, qui donne en regard des poids des deux cyclistes le nombre correspondant de la graduation sur chacune des trois tiges. Deux cyclistes de poids quelconque peuvent ainsi utiliser l'ambocycle ; si celui-ci est destiné à porter toujours deux mêmes personnes, le réglage est fait une fois pour toutes.

Laissant maintenant les machines entièrement originales, nous passerons rapidement en revue les perfectionnements qu'ont pu réaliser les inventeurs dans certaines parties essentielles ou dans quelques accessoires vélocipédiques. Ainsi l'une des pièces fondamentales du cycle, celle qui a le plus contribué aux développements que l'industrie cycliste a subis en ces dernières années, est le pneumatique. Parmi les pneumatiques actuels, nous remarquons dans la série des anciens systèmes, le *Dunlop*, qui ne se fait plus que dans un modèle unique, dans une seule qualité et ne se livre qu'avec une jante unique, le *Hartford*, pneu à simple tube, qui n'est pas démontable, mais peut, quand même, se réparer facilement, le *Clincher*, pneu à talon, dont l'enveloppe est sillonnée de rayures, pour éviter le dérapement : on en construit maintenant pour les voitures et les automobiles. Dans la série des nouveaux systèmes, voici le nouveau pneumatique *Larue*, avec sa chambre à air occlusive, qui peut subir sans inconvénient de légères perforations ; la chambre se referme d'elle-même et le pneu ne subit aucune avarie, si l'on a soin d'enlever immédiatement la pointe, auteur de l'accident. Le *Protecteur* est encore une nouveauté de cette année ; il se compose d'une bande de coton écru, légère, puisque les deux enveloppes nécessaires pour les deux roues ne pèsent que 300 grammes ; il se pose sans colle intermédiaire entre le bandage et la chambre à air de n'importe quel pneumatique ; son avantage est d'isoler la chambre et de la

(1) Voir *Science en Famille*, 16 février 1897.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

garantir surtout des variations de la température, du chaud aussi bien que du froid ; en même temps, elle le protège des chocs et des perforations et, par suite, contribue à en assurer la durée ; mais il complique le pneu d'un nouvel organe.

Le véritable pneu original de l'exposition est le *Fleuss Tubeless*, qui n'a pas de chambre à air ; il cherche à remédier à l'inconvénient du pneu ordinaire, où il est impossible d'avoir accès à l'intérieur de la chambre pour les réparations. On sait que la recherche d'une fuite nécessite le retrait de la roue, puis celui de la chambre ; on plonge alors celle-ci dans une cuvette d'eau et si l'orifice produit est très étroit, comme l'on ne peut gonfler la chambre qu'à une pression à peine supérieure à la pression atmosphérique, la fuite d'air, si elle est faible, peut échapper à l'investigation.

Avec le nouveau pneu, les petits trous imperceptibles se rebouchent d'eux-mêmes ; il n'y a donc pas à s'en préoccuper ; pour les fuites notables, en gonflant le pneu, on entend l'air s'échapper dans l'atmosphère ou, dans tous les cas, on le voit fuir, en mettant la cuvette dans l'eau. On peut en outre faire la réparation, sans retirer la roue de la machine et il n'est nécessaire que de retirer un seul côté du pneu ; on étale alors dans l'intérieur quelques gouttes de la dissolution sur le trou et la pression force la dissolution à adhérer en place ; en un mot, c'est un pneu à talon, dont la chambre ne peut se détériorer sans que l'on ne puisse immédiatement y porter remède.

Le pneu supprime beaucoup les trépidations, certains constructeurs cherchent encore à en produire une suppression plus radicale par l'emploi de *ressorts compensateurs* à la selle : c'est le système Puybourdin. Nous avons déjà mentionné plus haut le rôle du Rex Cycle ; nous n'y reviendrons donc plus.

Malgré la mode, qui eut un instant de grande faveur auprès des cyclistes, de la suppression du frein, la nécessité absolue de cet organe se fait sentir pour les touristes, qui ont à voyager sur des routes accidentées ; aussi plusieurs constructeurs se sont ingéniés à en fournir différents modèles assez intéressants. Déjà l'année dernière avait vu paraître les premiers freins *invisibles*, le *Frein Villadère*, agissant sur la pédale et s'actionnant par la poignée. Le frein nouveau, réellement original de cette année et remarquable par sa puissance est celui dont le fonctionnement se produit en appuyant sur les pédales en sens inverse de leur mouvement et qui occasionne un embrayage du moyeu ; ce frein permet, par son action sur les pédales, de descendre les pentes les plus raides à telle allure que l'on veut.

Du côté des selles, nous citerons la *Selle-Tiroir*, présentant à sa partie inférieure une petite poche, destinée à faire office de sacoche et, par suite, à supprimer celle-ci, la *Favorite* à large évidement intérieur, montée sur ressorts et construite avec des pièces séparées remplaçables.

Les lampes à acétylène sont en assez grand nombre ; les unes se rapportant à des types assez voisins présentent deux parties séparées, reliées par un long caoutchouc apparent, qui, pour nous, est une incommodité ; celles qui auraient nos préférences rentrent dans le genre de la lampe *The Jam*, faite d'une seule pièce ; elle présente bien un joint en caoutchouc ; mais il est enfermé à l'intérieur de l'appareil et ainsi soustrait aux accidents.

Nous continuerons la nomenclature de la série des accessoires par les *Housses Letellier*, très épaisses, qui préservent les cycles de la poussière et de l'humidité et permettent le transport en chemin de fer sans avarie et nous terminerons par le *Renverseur*, support à cycles en fer forgé ; il se compose d'un chevalet, muni à son sommet de deux crochets plats, garnis d'étoffe, sur lesquels vient se poser le guidon et à mi-hauteur se trouve une barre transversale, sur laquelle repose la selle ; sur ce support, la bicyclette est susceptible de cinq positions différentes...

Telles sont les principales curiosités que nous avons pu relever au second Salon de la salle Wagram et maintenant que nous avons vu les deux Salons, nous pouvons jeter un coup d'œil d'ensemble sur ces expositions ; en résumé elles ne présentent rien de capital, rien d'exceptionnel ; il y a sans doute beaucoup de petits perfectionnements de détail, mais aucune de ces inventions capables de révolutionner l'industrie vélocipédique. Cependant, si nous ne voulons pas nous montrer critique trop sévère, nous nous rappellerons que la roue Izart paraît appelée à un certain

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

avenir, à cause de la généralité des applications dont elle est susceptible ; parmi les pneus, le Larue et le Fleuss-Tubeless paraissent réaliser des perfectionnements importants d'une partie essentielle de la bicyclette. Puisse l'avenir assurer à des inventions récentes les résultats qu'elles paraissent devoir donner et que l'on est en droit d'attendre d'elles !

Eugène Hoffmann.

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

Si, par une belle nuit d'automne, nous tournons nos regards vers le ciel, dans la direction du Nord, nous y remarquons un grand nombre d'étoiles, occupant une position à peu près semblable à celle qui est indiquée ci-dessous (fig. 40) ; semblable exactement, si l'observation a lieu le 10 octobre, à 9 heures du soir.

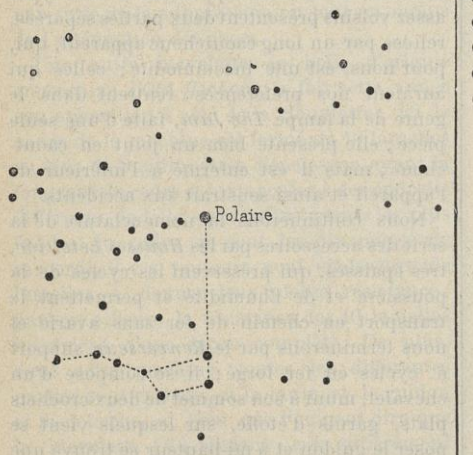


Fig. 40.

Ces étoiles se déplacent tout d'une pièce à chaque instant, en tournant autour d'un pivot imaginaire figuré ici par l'*étoile polaire*. Elles font un tour entier en 24 heures, plus un tour en un an ; soit 366 tours dans une année ordinaire.

Elles sont toujours visibles, puisqu'elles ne se couchent jamais ; il est facile, par conséquent, de vérifier l'exactitude de ce fait.

Parmi ces étoiles, il y en a sept qui forment un groupe ou *constellation* connue sous le nom de *Grande-Ourse*, *Chariot de David*, ou simplement *Chariot*.

On la reconnaîtra facilement dans le ciel en ce qu'elle est un peu au-dessus de l'horizon ; les étoiles sont très espacées et forment la figure indiquée sur le dessin. C'est elle que nous avons tous appris à connaître la première, et qui a servi de point de départ aux amateurs pour leur faciliter la recherche de toutes les autres.

Pour distinguer les constellations voisines, il nous suffira de les suivre à leur passage à la partie inférieure du ciel où elles viendront occuper successivement la place de la *Grande Ourse*, et si nous avons conservé le souvenir de celles que nous aurons déjà vues, nous connaîtrons bientôt le tiers environ de la

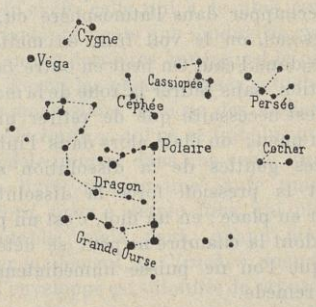


Fig. 41. — Fin octobre.

voûte céleste. Ce sera un commencement qui nous sera d'un grand secours pour apprendre par la suite à lire facilement dans le ciel.

Voici les dates approximatives auxquelles les constellations circumpolaires se présenteront à nos yeux vers *neuf heures du soir*.

Fin janvier : *le Dragon, la Petite Ourse* au-dessus, avec l'*étoile polaire* (fig. 42).

Fin avril : *Céphée, Cassiopée, à gauche* (fig. 43).

Fin juillet : *le Cocher* à gauche *Persée* à droite (fig. 44).

En comparant chacune de ces petites cartes avec l'état du ciel aux mêmes dates, nous retrouverons facilement les constellations y

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

désignées. Nous aurons fait le premier pas dans l'étude des connaissances astronomiques, et nous serons étonnés de la facilité avec laquelle nous pourrons ensuite faire d'autres recherches.

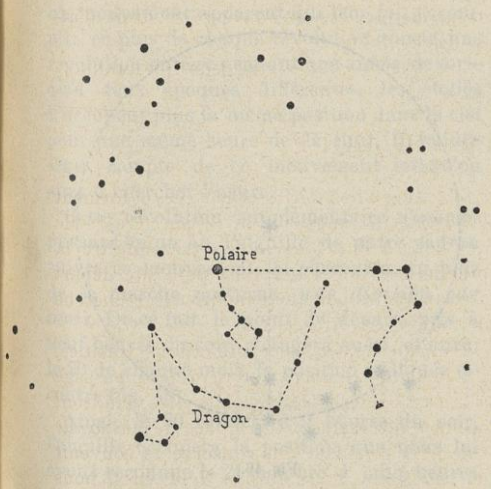


Fig. 42. — Fin janvier.

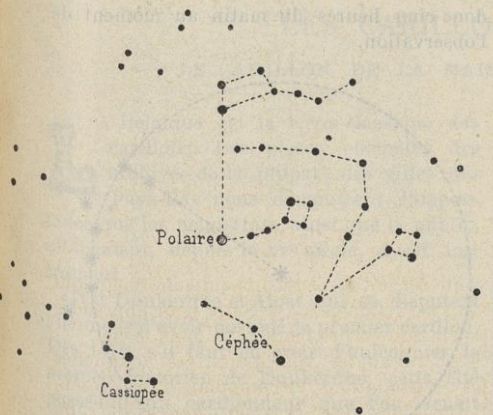


Fig. 43. — Fin avril.

Ces constellations étant constamment visibles, il n'est pas nécessaire d'attendre les époques indiquées pour les chercher dans le ciel. On peut le faire à chaque heure de chaque nuit de l'année. L'ordre ci-dessus a été suivi pour faciliter [les] recherches aux commençants. Dans tous les cas, il sera très utile de commencer par la *Grande Ourse* et de continuer en allant vers la gauche. Ainsi, nous irons au-devant des étoiles puisque nous n'attendrons pas qu'elles viennent jusqu'à nous.

***

La disposition des étoiles de la région circumpolaire permet de comparer cette contrée du ciel au cadran d'une horloge immense, et d'en faire une application utile.

Chacun sait, en effet, que la rotation de la terre imprime aux étoiles un mouvement apparent de l'Est à l'Ouest, qui leur fait accomplir une révolution entière en 24 heures, et que, si l'axe imaginaire autour duquel

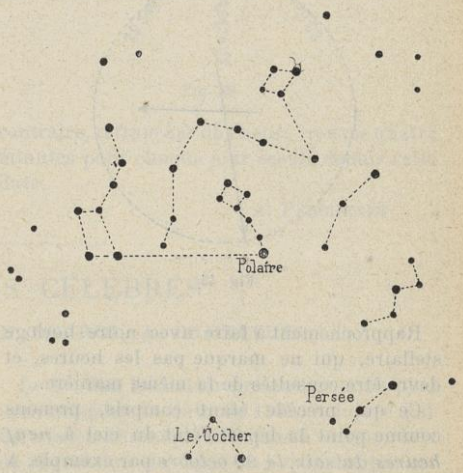


Fig. 44. — Fin juillet.

tourne notre globe était prolongé indéfiniment vers le Nord, il aboutirait en un point du ciel qui se confond sensiblement avec l'étoile polaire. Aussi ce point est-il immobile, tandis que les étoiles voisines semblent tourner alentour.

Si de ce point, ou de la polaire, nous tirons une ligne droite qui aboutisse à un astre voisin, cette ligne décrira en 24 heures, un cercle qui aura la polaire pour centre, et pour rayon la longueur même de la ligne. Ce cercle pourrait figurer le cadran de l'horloge, dont la ligne droite serait l'unique aiguille. Mais cette aiguille ne ferait qu'un tour de cadran par jour, et marcherait en sens in-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

verse des aiguilles d'une montre, avec une régularité plus parfaite, toutefois, que celle de l'horloge la mieux réglée.

Il vous est arrivé, plusieurs fois, sans doute, de consulter de loin une horloge publique alors même que la distance ne vous permettait pas de distinguer l'inscription des heures ; néanmoins, par la force de l'habitude, et à la seule inspection des aiguilles, vous lisiez l'heure à peu près exactement. Dans le dessin ci-dessous, qui figure un cadran vierge de toute inscription, on reconnaît facilement que les aiguilles occupent la position de 3 heures 35.

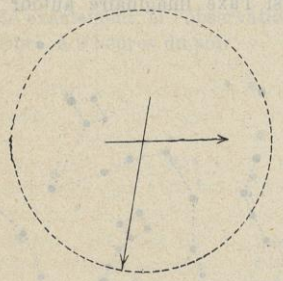


Fig. 45.

Rapprochement à faire avec notre horloge stellaire, qui ne marque pas les heures, et devra être consultée de la même manière.

Ce qui précède étant compris, prenons comme point de départ l'état du ciel à *neuf heures du soir, le 20 octobre* par exemple. A cette date les étoiles β α de la grande ourse formeront avec l'étoile polaire une ligne droite verticale qui occupera sur notre cadran la position de la petite aiguille d'une montre à 6 heures précises. Cette droite sera notre aiguille de convention représentée dans la figure 46.

Comme nous l'avons expliqué plus haut, l'aiguille fera un tour entier en 24 heures. Si nous imaginons que le cadran soit partagé en douze divisions égales, une division sera parcourue en deux heures, et il faudra une heure pour parcourir une demi-division.

Voulez-vous savoir l'heure à un instant quelconque dans la nuit du 20 au 21 octobre ? Examinons le ciel ; les étoiles que nous observons auront, je suppose, la position de la fig. 47, c'est-à-dire la même que celle de la petite aiguille d'une montre à deux heures.

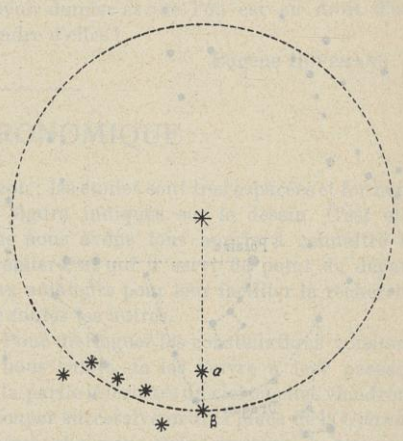


Fig. 46.

Il est facile de reconnaître que l'aiguille a parcouru approximativement quatre divisions, à partir de sa position verticale, alors qu'il était neuf heures du soir ; par suite, il s'est écoulé huit heures depuis cet instant. Il est donc cinq heures du matin au moment de l'observation.

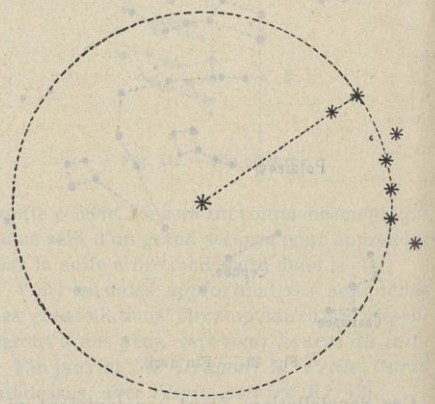


Fig. 47

Lorsque l'observation a lieu avant neuf heures, il faut retrancher de neuf le temps qui reste à s'écouler pour que l'aiguille parvienne au point de départ.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais on sait aussi que la translation annuelle de la terre autour du soleil donne aux étoiles un mouvement apparent qui leur fait accomplir, en plus de chaque révolution diurne, une révolution entière pendant une année, de sorte qu'à deux époques différentes, les étoiles n'occupent plus la même position dans le ciel pour une même heure de la nuit. Il faudra tenir compte de ce mouvement lorsqu'on aura à chercher l'heure.

Cette révolution supplémentaire s'accomplissant en un an, l'aiguille de notre cadran suivra ce mouvement, et parcourra, en plus de sa marche nocturne, *une division par mois*. De ce fait, le point de départ, pris à neuf heures du soir, changera aussi, et aura, le 20 de chaque mois, la position indiquée ci-contre (fig. 48).

Ainsi, le 20 février, à 9 heures du soir, l'aiguille occupera la position que nous lui avons reconnue le 21 octobre à cinq heures du matin.

Quant aux dates intermédiaires à celles qui sont indiquées ci-dessus, il faut, quand l'observation a lieu avant le 20, ajouter à l'heure trouvée quatre minutes pour chacun des jours qui restent à s'écouler jusqu'au 20.

Si l'observation a lieu après, il faut, au

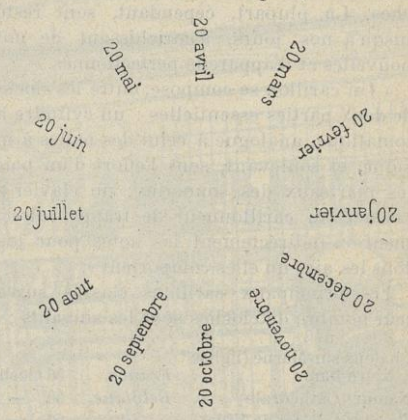


Fig. 48.

contraire, retrancher de l'heure trouvée quatre minutes pour chaque jour écoulé depuis cette date.

A. PERCHENET.

LES CARILLONS CÉLÈBRES

LE CARILLON DE LA MAISON DU ROI, A BRUXELLES.

La Belgique est la terre classique des carillons. Les pièces officielles des archives de la plupart des villes des Pays-Bas nous démontrent l'importance que les magistrats, ainsi que le public, attachaient, depuis le XVe siècle, à cet instrument.

C'est Dunkerque et Alost qui se disputent l'honneur d'avoir possédé le premier carillon. Dès 1474, s'il faut en croire Faulconnier, le premier historien de Dunkerque, cette cité possédait un carillonneur que l'on venait entendre de loin ; mais, d'après une tradition plus généralement répandue, ce serait en 1447 que Barthélemy Coecke, d'Alost, aurait monté le premier mécanisme à cylindre destiné à frapper automatiquement les cloches.

A Nivelles, un jeu de cloches existait déjà en 1489 et un certain Jean Godefroit, grand clerc, de paroisse, recevait annuellement 24 sols pour *battleer* aux jours solennels.

Le Dr Van Doorslaer présente comme plus vraisemblable la date de 1404, indiquée par un ancien chroniqueur flamand comme date de l'invention du carillon à cylindre par un moine westphalien, Henri Loeder.

« Quoi qu'il en soit, dit dans le *Cosmos*, M. Reverchon, à qui nous empruntons également le tableau des carillons célèbres que nous donnons plus loin, il faut descendre jusqu'aux premières années du XVIe siècle pour trouver des traces authentiques de véritables carillons. Composés d'abord généralement d'une octave, ils ne tardèrent point à s'augmenter de cloches de plus en plus nombreuses et à former jusqu'à trois ou quatre gammes chromatiques.

« Quelques-uns de ces orchestres ont disparu, détruits par le canon dans les nombreuses guerres qui ont ensanglanté le nord de la France et les Pays-Bas, ou anéantis par la foudre qui, dans certaines villes, semble

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'être acharnée sur leurs beffrois. Lille, Valenciennes, St-Omer, Nivelles, Ath, Notre-Dame de Malines ont ainsi perdu leurs cloches. La plupart, cependant, sont restées jusqu'à nos jours, s'enrichissant de notes nouvelles et d'appareils perfectionnés. »

« Un carillon se compose, outre les cloches, de deux parties essentielles : un cylindre automatique, analogue à celui des boîtes à musique, et soulevant, sous l'effort d'un poids, les marteaux des sonneries ; un clavier qui permet au carillonneur de frapper directement ou indirectement les notes pour jouer tous les airs qu'elles comportent ».

Les principaux carillons classés suivant leur nombre de cloches sont les suivants :

Châlons sur-Marne (Eglise Notre-Dame	*France.*	56	cloches.
Namur (Cathédrale) . .	*Belgique.*	50	—
Courtray (Hôtel-de-Ville) .	*id.*	50	—
Bois-le-Duc (Tour de Saint-Jean.	*Hollande.*	49	—
Bruxelles (Maison du Roi).	*Belgique.*	49	—
Bruges (Tour de la Halle).	*id.*	47	—
Louvain (Egl. Ste-Gertrude)	*id.*	46	—
Perpignan (Eglise St-Jean)	*France.*	46	—
Malines (Tour de St-Rombaut)	*Belgique.*	45	—
Boston (Eglise)	*Angleterre.*	44	—
Mons	*Belgique.*	44	—
Tournai (Campanile du beffroi).	*id.*	43	—
Liège (St-Barthélemy). .	*id.*	42	—
Hasselt (Beffroi). . . .	*id.*	42	—
Lierre (Egl. St Gommaire).	*id.*	42	—
Alost (Ancien Hôt. de Ville).	*id.*	41	—
Stenockerzeel	*id.*	41	—
Middelbourg (Tour de l'abbaye)	*Hollande.*	40	—
Gand (Beffroi communal).	*Belgique.*	40	—
Liège (Cathédrale) . . .	*id.*	40	
Louvain (Saint-Pierre) .	*id.*	40	
Anvers (2 carillons) . .	*id.*	40	
Merville (Tour de l'Eglise).	*France.*	39	
Paris (Tour de St-Germain-l'Auxerrois). . .	*id.*	38	—
Saint-Amand (Tour de l'Abbaye)	*id.*	38	—
Audenarde (Eglise Sainte-Walburge).	*Belgique.*	37	—
Diest	*id.*	37	—
Avesnes (Eglise). . . .	*France.*	37	—
Aberdeen.	*Ecosse.*	37	—

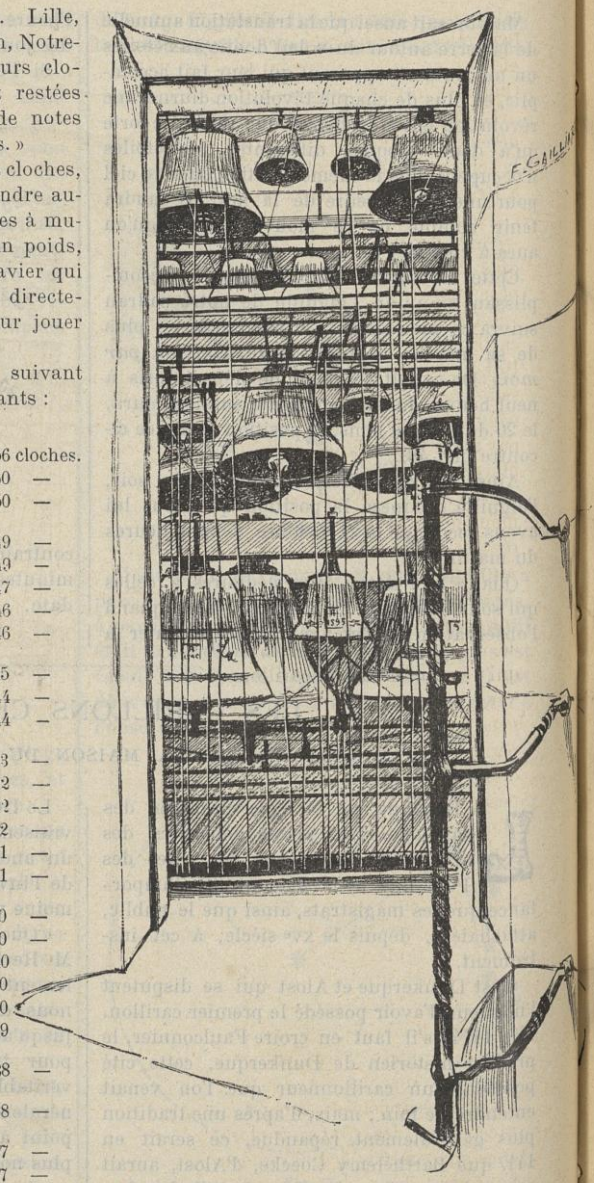


Fig. 49. — Les cloches du carillon de la Maison du Roi, à Bruxelles.

Il est entendu, comme le fait remarquer M. Reverchon, que ce tableau ne donne pas l'ordre d'importance de ces appareils. Le carillon de Saint-Rombaut de Malines, par exemple — le plus beau carillon du monde — avec ses 45 cloches, est bien plus considé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rable que celui de la Maison du Roi, à Bruxelles, représenté par nos gravures, et qui en a 49, ou celui de Châlons, qui en compte 56.

L'importance d'un carillon dépend, en effet, du poids de la cloche la plus basse. Or, à Bruxelles, la cloche la plus grave n'atteint pas 600 kilog. — exactement 587 — tandis qu'à Saint-Rombaut, elle en pèse 8.884.

La nouvelle installation du carillon de la « Maison du Roi », à Bruxelles, qui date seulement d'une couple d'années, a été rendue malaisée par suite de l'exiguité de l'emplacement qui s'y trouve consacré. Par un étroit passage ménagé entre la toiture ajourée de la corniche, on arrive au palier de la tour.

Ce palier est occupé tout entier par le premier groupe de cloches et par le clavier qui commande le carillon. Vingt-quatre cloches sont suspendues à la robuste charpente : les six plus grosses — dont la plus volumineuse pèse 587 kilog., comme nous venons de le dire — et les dix plus petites placées dans le haut : celles-ci semblent, auprès de leurs sœurs monumentales, de modestes sonnettes de table.

Les battants des cloches sont reliés aux touches du clavier à l'aide de forts fils de fer galvanisé. Des leviers forgés à des barres de fer pivotantes appelées « abrégés » raccordent les fils aux cloches suspendues à différentes hauteurs dans la cage de pierre.

Un second groupe de vingt-quatre cloches a été formé à l'étage supérieur de la tour.

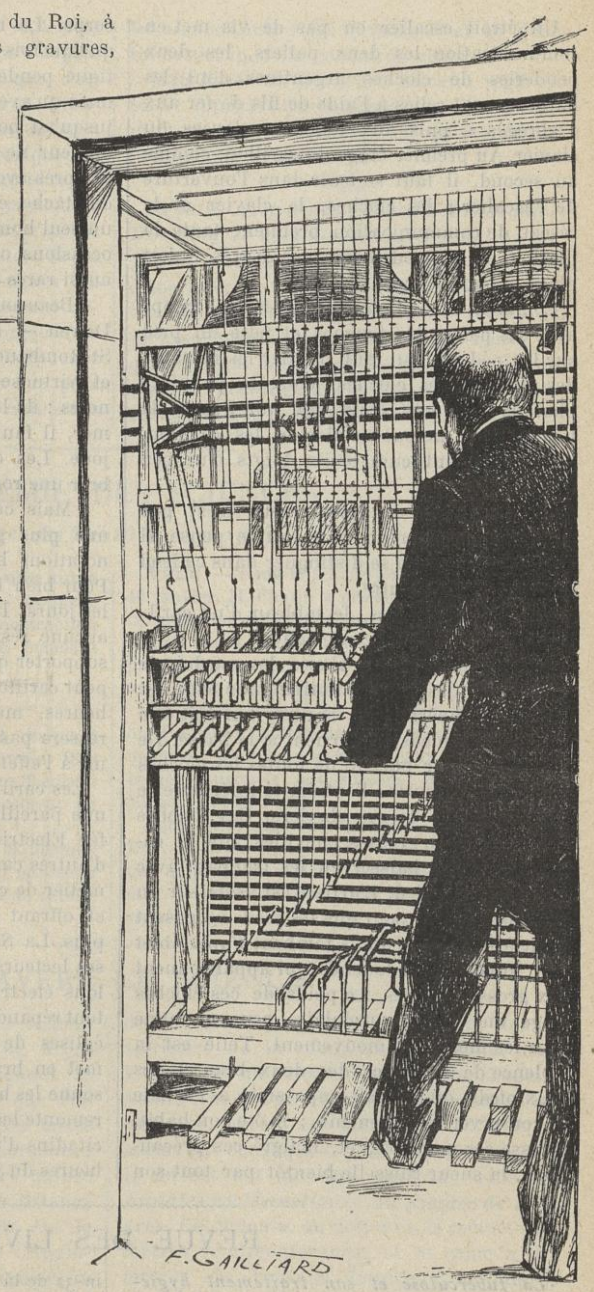


Fig. 50. — Le carillonneur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un étroit escalier en pas de vis met en communication les deux paliers, les deux penderies de cloches argentines dont les battants sont reliés à l'aide de fils de fer aux « abrégés », puis aux touches relevées du clavier. Au premier étage du carillon, comme au second, il faut se tenir dans l'ouverture de l'escalier ; les cloches, le clavier et le réseau de communication prennent toute la place. C'est au pied même des degrés qu'est placé le banc du carillonneur.

Comment le carillonneur joue-t-il ? Il frappe avec ses poings les touches et pèse du pied sur les pédales qui font osciller les battants des plus grosses cloches. C'est la première phalange du petit doigt plié qui heurte la touche. Pour ne pas se blesser, les carillonneurs entourent leurs petits doigts d'un peu de laine.

La profession de carillonneur n'est pas précisément ce qu'un vain peuple pense. Il est plus difficile de se distinguer dans celle-ci que dans mainte autre.

Voici, d'après Fétis, le tableau d'un carillonneur dans l'exercice de son art :

« Deux claviers sont placés devant lui, le premier est destiné aux mains pour exécuter les parties supérieures ; l'autre, qui doit être joué par les pieds, appartient à la basse. De gros fils de fer partent de toutes les cloches et viennent aboutir à l'extrémité inférieure de chaque touche de ces claviers. Ces touches ont la forme de grosses chevilles, que le carillonneur fait baisser en les frappant avec le poing ou le pied. L'artiste est assis sur un siège assez élevé pour que ses pieds ne posent point à terre, afin qu'ils tombent d'aplomb et avec force sur les touches qui appartiennent aux grosses cloches. Le poids de ces cloches exige une force musculaire peu commune pour les mettre en mouvement. Telle est la violence de l'exercice des deux bras et des deux pieds, qu'il serait impossible à l'artiste de conserver ses vêtements ; il ôte son habit, trousse ses manches, et, malgré ces précautions, la sueur ruisselle bientôt par tout son corps. La rigueur de ses fonctions l'oblige quelquefois à continuer cette rude gymnastique pendant une heure, mais ce n'est jamais qu'avec la plus grande peine qu'il arrive jusqu'au bout. Il est rare aussi qu'un carillonneur ne soit pas obligé de se mettre au lit après avoir accompli cette longue et difficile tâche, et peut-être ne trouverait-on pas un seul homme en état de la remplir, si les occasions où il faut s'y soumettre n'étaient aussi rares ».

« Beaucoup de carillonneurs, dit M. Joseph Denyn — l'artiste carillonneur de l'Eglise St-Rombaud, de Malines, musicien distingué et virtuose remarquable — *donnent* leurs notes : ils les égrènent seulement. Pour charmer, il faut mettre de l'âme dans ce qu'on joue. Les cloches doivent pouvoir faire vibrer une romance sentimentale.

« Mais ces exécutions artistiques exigent une plus grande dépense de force que les notations banales et comme automatiques. Pour bien faire, il ne faudrait pas jouer tous les jours. Il n'y a, je pense, aucune énergie, aucune résistance humaines, qui pourraient supporter quotidiennement cette fatigue. On peut carillonner journellement pendant trois heures, mais d'un jeu ordinaire qui n'intéressera pas. Or, il faut se livrer pour parvenir à l'effet ! »

Les carillons modernes sont loin d'exiger une pareille dépense de force ; c'est que la fée Electricité est venue là, comme en tant d'autres cas, offrir son concours, plaçant le métier de carillonneur à la portée des dames, et offrant ainsi une profession féminine de plus. La *Science en Famille* a déjà donné à ses lecteurs la description d'un de ces carillons électriques : ces instruments sont surtout répandus en Amérique, et dans l'une des églises de New-York, c'est l'électricité qui met en branle les plus lourdes cloches, qui sonne les heures, les demies et les quarts, qui remonte les poids de l'horloge et « régale » les citadins d'un « plat d'harmonie » à certaines heures du jour.

C. C.

REVUE DES LIVRES

La tuberculose et son traitement hygiénique, notions pratiques par Prosper Merklen, interne des hopitaux de Paris. (1 volume in-32 de la *Bibiothèque utile*, broché 60 cent., cartonné à l'anglaise 1 fr. — Félix Alcan, éditeur.)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La tuberculose est un fléau que les règles de l'hygiène permettent d'enrayer et même d'éviter. Populariser ces règles, tel est le but que s'est proposé M. Merklen, et la forme de la *Bibliothèque utile* se prêtait on ne peut mieux à cette œuvre éminemment philanthropique de vulgarisation. Persuadé que les précautions indispensables seront d'autant mieux pratiquées qu'on en comprendra mieux la valeur, l'auteur n'a pas hésité à s'étendre sur la nature de la tuberculose, d'où découlent les préceptes qui régissent sa prophylaxie et son traitement hygiénique. Il a cru devoir en outre indiquer les multiples manifestations de cette maladie, tant pour ne rien cacher de sa malignité que pour mettre en garde contre les ravages exercés sur les organes autres que le poumon et en général beaucoup moins connus du public.

Mais il ne s'est pas écarté de cette règle absolue : répandre des données aujourd'hui fermement acquises et dont personne ne saurait nier l'importance et l'efficacité.

***

Le petit Acétyléniste, Revue hebdomadaire. Direction et administration à Moulins-sur-Allier. — Nous recevons le premier numéro d'une intéressante Revue hebdomadaire intitulée *Le petit Acétyléniste*. Cette revue, qui est absolument indépendante, traite toutes les questions qui intéressent les personnes faisant usage de l'éclairage au gaz acétylène et s'adresse également aux cyclistes, industriels, etc.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 3 et 10 Janvier 1898.

Représentation d'une surface sur une autre surface. — M. Darboux dépose sur ce problème qui trouve son application dans la construction des cartes géographiques, une note émanant d'un correspondant.

***

Elections. — M. Chatin devant être remplacé à la présidence de l'Académie pour l'année 1898 par M Wolf, vice-président, c'est M. Van Tieghem qui est élu vice-président en remplacement de M. Wolf.

M. Le Chatelier, en première ligne, M. Joannis en deuxième, sont désignés au choix du ministère de l'Instruction publique pour la chaire de chimie minérale au Collège de France.

Varia. — Dans la séance publique annuelle du 10 janvier, M. Chatin a prononcé un discours sur la gradation ou perfection des espèces végétales, donnée par la variété et la localisation des organes, par la non-multiplicité des parties homologues, et aussi par l'hermaphrodisme.

Il a rappelé ensuite les deuils qui, cette année, ont frappé l'Académie dans la personne de ses membres, d'Abbadie, des Cloizeaux et Schützenberger, auxquels ont succédé M. M. Radeau, Michel Lévy et Ditte.

Après la proclamation des prix décernés pour 1897, M. J. Bertrand, secrétaire perpétuel, a lu une notice historique sur Augustin-Louis Cauchy, et M. P. Brouardel une étude sur le *logement insalubre*.

A TRAVERS LA SCIENCE

Vieux chênes. — Tout le monde connaît le chêne d'Allouville, près Yvetot, arbre chanté par Ducerceau et dans lequel se trouve un autel assez grand pour que l'on puisse y dire la messe. Le vide que laisse l'autel peut contenir de dix à douze personnes de grosseur moyenne ; il a d'ailleurs quinze mètres de circonférence à une petite distance du sol : cet arbre passe pour avoir été le contemporain des conquérants de l'Angleterre. La *Revue scientifique* en signale un autre qui ne céderait guère au premier comme âge, quoique moins gros, le chêne dit de Saint-Bernard, qui se trouve sur le territoire de la commune de Cunfin, dans l'Aube, sur un coteau voisin de la chapelle Sainte-Anne. Cet arbre, bien connu dans les environs, aurait été planté en 1070, et il aurait par conséquent plus de huit cents ans. Il en est fait mention, paraît-il, dans les *Annales ecclésiastiques du diocèse de Langres*. Ce chêne a, au collet de la racine, sept mètres de circonférence, et le tronc a dix mètres de hauteur jusqu'aux premières branches. La tige en est creuse : le bois a presque entièrement disparu, et l'écorce

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

seule est restée intacte, bien qu'elle ait été rongée par endroits ; par l'un de ceux-ci, un homme a pu pénétrer à l'intérieur du tronc. En 1749, une niche avait été creusée dans la partie supérieure par le curé de Cunfin, qui y avait placé une statue de la Vierge. Celle ci a été balayée par la Révolution, mais le vieil arbre résiste encore.

***

Le prix des animaux féroces. — C'est à Hambourg que se tient le principal marché des bêtes féroces où viennent s'approvisionner les jardins zoologiques de toute l'Europe.

Voici quelques prix atteints par quelques-uns de ces animaux.

Éléphant indien femelle, de 1m85 de haut, dressé	7.500 fr.
Éléphant indien femelle, de 1m85 de haut, non dressé	6.500 —
Jeunes éléphants de Burmah (mâles ou femelles)	5.000 —
Zèbres de Gao, par paire	10.000 —
Ane sauvage de Nubie, six ans	1.000 —
Tigre du Bengale, mâle, six ans	3.500 —
— femelle, trois ans	3.750 —
Lions de Nubie, six ans, par paire	7.800 —
Ours polaires adultes	5.000 —
Kangourou mâle	575 —
Orang-outang mâle, de sept ans	7.500 —

***

La production du nickel. — C'est la Nouvelle-Calédonie qui tient la tête pour la production de ce métal. En 1895, cette production avait été de 5.617 tonnes pour le monde entier ; elle a été, en 1896, de 6.280 tonnes.

Dans ce chiffre total, la Nouvelle-Calédonie entre pour 2.972 tonnes, le Canada pour 1.641 tonnes, les Etats-Unis pour 1.677 tonnes, la Norwège pour 90 tonnes.

***

L'industrie des montres en Suisse. — La Suisse produit autant de montres que tous les autres pays réunis : la valeur de cette production est évaluée à 100 millions par an : en 1896, l'exportation a été de 93 millions.

Il faut évaluer à 5.695.579 le nombre de montres en or, en argent ou nickel et des mouvements sans boîte fabriqués cette année, chiffre auquel il faut ajouter 5.315 pièces compliquées, telles que chronographes, répétitions.

Les pièces exportées se décomposent ainsi :

Montres en or	30 %
— argent	48 %
— autre métal	22 %

Le mouvement d'exportation quotidien se répartit ainsi :

Pour l'Allemagne	3.671 montres
— les Etats-Unis	1.345 —
— l'Autriche	1.243 —
— la Russie	1.217 —
— l'Asie Orientale	1.060 —
— l'Italie	915 —
— la France	319 —

L'Allemagne prend surtout des montres en or et en argent (39 et 25 %) de l'exportation totale ; la Grande-Bretagne, des montres en métal (29 %) les Etats-Unis, des mouvements finis, sans boîte (78 %).

Quant aux pièces compliquées, la Grande-Bretagne en prend (46 %), la France (24 %), l'Allemagne (11 %) ; les pièces à musique sont surtout en honneur chez les Allemands qui en demandent chaque année pour 3 millions de francs (25 % de la production) et les Américains, (22,5 %).

D'une valeur moyenne de 66 fr. en 1885, le prix moyen de la montre en or est descendu en 1896 à 54 fr. et dans le même temps le prix de la montre en argent est tombé de 20 fr. à 13 fr., celui de la montre en métal de 12 fr. à 9 fr. 50.

L'industrie horlogère du Jura, avec Besançon pour centre, lutte courageusement contre sa voisine, et cette fabrication qui, d'après M. Reverchon, occupe 20.000 ouvriers, produit annuellement pour 40 à 45 millions, c'est-à-dire environ la moitié de la valeur de la production suisse.

***

Contre les incrustations qui se forment dans les générateurs à vapeur. — Voici le procédé très simple employé par M. Savreux, ancien contrôleur des mines, pour éviter les incrustations qui se forment dans les générateurs à vapeur, et qui présentent tant de graves inconvénients à tous les points de vue. Ce moyen consiste uniquement à activer le refroidissement graduel de l'eau et du massif de la chaudière, et à racler les dépôts boueux aussitôt après la vidange. De la sorte,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

il ne reste aucune matière qui sèche et durcisse sur les tôles. Ce procédé a donné de très bons résultats dans la région d'Amiens où il est applicable avec les eaux de la contrée. Mais, dans chaque cas spécial, il est nécessaire de faire des essais préalables.

***

Falsification de la cannelle. — La *Vie scientifique* signalait récemment comment la fabrication de la vanille artificielle, au moyen de la sève de bouleau, avait atteint une perfection telle que les consommateurs ne veulent plus entendre parler de vanille naturelle et la considèrent comme une falsification. Cet ennuyeux progrès a, du moins, cette excuse que les chimistes européens se sont substitués à des commerçants étrangers pour fournir un produit absolument similaire dont tout le bénéfice reste sur le continent. Mais voici que cette idée de falsifier tout s'est emparée des populations naïves, et que nous sommes exposés à toutes sortes de mauvaises plaisanteries qui mettront nos laboratoires d'expertise sur les dents. C'est ainsi que les Annamites, grands fournisseurs de cannelle, ont eu une invention désastreuse pour les gens qui aiment le vin chaud. Ils se procurent des écorces quelconques, sans valeur, et se contentent de les tremper dans un bouillon concentré de véritable cannelle ; le goût et l'odeur pénètrent suffisamment dans les fâcheuses écorces pour leur permettre de tromper absolument les acheteurs confiants. Mais il va sans dire que l'on tombe indifféremment, au moment d'aromatiser son breuvage, de relever ses pruneaux, ou de parfumer une crème, tantôt sur une écorce astringente à l'excès, tantôt sur une écorce fatalement purgative. Cette falsification se passe de commentaires : les Annamites risquent de nous dégoûter de la cannelle, qui était une des choses agréables de nos relations avec eux ! Pour peu qu'ils continuent, l'envoi d'une colonne expéditionnaire de chimistes s'imposera. Pour l'instant, quelques postes avancés de pharmaciens suffiront ; mais il faut sauver la la cannelle d'un irréparable discrédit.

LA SCIENCE PRATIQUE

Le miel. — A l'état naturel, le miel peut remplacer le sucre dans tous ses usages.

La pharmacie en tire un grand parti et la médecine vétérinaire le recommande souvent pour les maladies des animaux domestiques. Le *Cosmos* résume comme il suit ses principaux usages.

Le miel est employé pour la fabrication du pain d'épice. La pâtisserie et la confiserie lui doivent aussi d'excellents services.

Pour les affections de la bouche, aphtes, muguet, on l'emploie en gargarisme, additionné d'un peu d'alun ou de borax.

Pour les maux de dents, on frictionne les gencives, avec du miel additionné de graines de lin, racines de guimauve, teinture de safran.

Pour les maux de gorge, l'employer en gargarisme avec addition de vinaigre.

Chez les phtisiques, on le donne additionné de plantain et l'on choisit de préférence le miel de sapin.

Dans les cas de rhume, bronchite, enrouement, on prend le soir en se couchant une tisane de thé noir (une cuillerée à café de thé pour un bol d'eau bouillante) dans laquelle on met une cuillerée de miel et un petit verre de rhum.

Le Dr Pauliet, d'Arcachon, a proposé de remplacer l'huile de foie de morue par un mélange de deux parties de beurre frais et une de miel, dont on facilite la digestion par du thé aromatisé à l'anis ou à l'orange.

Pour l'influenza, on se trouvera très bien de la formule suivante : Une cuillerée à café de borax dans une tasse de tisane.

Dans les cas de fatigue, faire une tisane composée comme suit : mettre une poignée de centaurée dans un tiers de litre d'eau ; faire bouillir et ajouter trois cuillerées de miel, boire chaud et se mettre au lit.

Sur les ulcères et les abcès, appliquer une pâte formée de miel, farine de seigle pétrie avec un oignon brûlé, et additionnée d'un jaune d'œuf et de beurre, cette pâte est légèrement vésicante.

Pour les douleurs sciatiques, mélanger du miel avec de la chaux vive, et s'en frictionner.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour les maux d'yeux, laver avec une eau miellée à 50 o/o.

Les lotions miellées sont excellentes pour la peau.

***

Bronzage du zinc. — Prenez :

Sel ammoniac	30 grammes.
Oxalate de posasse	10 —
Vinaigre	1 litre.

Mélangez le tout bien intimement, et appliquez avec une brosse ou un chiffon ; recommencez plusieurs fois jusqu'à la teinte désirée.

***

Colle pour coller cuir à cuir et cuir à caoutchouc. — On prend : sulfure de carbone, 10 ; essence de térébenthine, 1 ; gutta-percha, quantité suffisante pour obtenir une masse molle. Pour se servir de cette colle, il faut que les deux surfaces à réunir soient exemptes de graisse et de bavures. On enlève la graisse avec du papier buvard et un fer chaud, et les bavures avec un rasoir.

***

Colle pour fixer le caoutchouc sur le bois ou le métal. — Les joints faits avec du caoutchouc fuient souvent parce que le caoutchouc n'adhère pas suffisamment aux surfaces entre lesquelles on le pose. On peut coller le caoutchouc sur le bois ou le métal avec une solution ammoniacale de gomme laque blanche dans les proportions de 10 parties d'ammoniaque contre 1 de gomme laque. Cette dissolution donne lieu à un corps, visqueux d'abord, qui devient liquide après trois ou quatre semaines, et qui s'applique alors en petites quantités sur les surfaces à réunir.

***

Amorce pour la pêche à la carpe. — Prendre une livre de fèves, pas trop grosses, les mettre tremper le soir dans de l'eau froide, le lendemain les faire cuire dans un vase en terre, bien couvert ; après cuisson et évaporation suffisante de l'eau, les retirer à côté du feu et les laisser refroidir dans leur jus. Dès que les fèves sont refroidies, on peut appâter, 40 à 50 fèves à chaque coup, où l'on suppose que se tiennent les carpes.

Conserver les fèves, les mieux cuites sans être crevées, et les faire infuser treize heures, dans la composition suivante. Elles serviront à escher :

Sucre	250 grammes.
Esprit de vin à 50°	1 litre.
Miel	250 —
Essence de Menthe	30 gouttes.
Huile de croton	20 —
Essence d'anis	30 —
Essence de citron	30 —
Huile d'amandes	25 —

Une poignée de fleurs de marjolaine.

Faire infuser le tout dans une bouteille bien bouchée. Agiter au moment de s'en servir.

***

Nouveau procédé de conservation du lait. — Les différents procédés de conservation du lait employés jusqu'à ce jour, tels que le chauffage ou l'évaporation, ont tous pour résultat d'altérer plus ou moins quelques-unes des qualités du précieux liquide.

Un nouveau procédé, dû à M. F. Casse, semble au contraire conserver intactes toutes ses qualités. Voici en quoi il consiste : Aussitôt après la traite, un quart environ du lait à transporter est congelé en blocs de 10 à 15 kilogs ; on jette ces blocs dans des réservoirs d'une capacité de 500 litres, qu'on remplit alors avec du lait n'ayant subi aucun traitement, et qu'on ferme au moyen de simples couvercles, la fermeture n'ayant pas besoin d'être hermétique.

Les blocs de lait congelé flottent à la surface du lait liquide, et forment bientôt une masse granuleuse, dont le dégel continu suffit à maintenir dans le réservoir une circulation qui empêche la crème de se séparer, et permet de livrer, au bout de 15 à 20 jours, du lait parfaitement homogène et semblable à ce qu'il était au moment de la traite.

Aux lieux de consommation, le lait peut être tiré au fur et à mesure des besoins, et, pour cela, on vide le contenu de chaque réservoir dans des cuves en tôle d'acier renfermant un serpentin en cuivre étamé, parcouru par de l'eau tiède.

Les frais de congélation, de dégel et de manutention n'augmenteraient le prix du lait que d'environ un centime par litre.

M. Casse aurait également résolu le problème de la conservation et du transport de la crème seule, par l'emploi de récipients à doubles parois, dont l'espace annulaire, rempli d'eau congelée, suffit à maintenir la crème à zéro degré.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE JACQUET (*suite*)

Les bouchages et les dames de retour. — La ruse, la finesse, la tactique du Jacquet consistent à contrarier le plus que l'on peut le jeu de celui contre qui l'on joue.

Lorsqu'il ne dispose que de certains dés on doit lui laisser des flèches libres afin de le forcer à quitter une situation où son attitude pourrait devenir dangereuse.

Lorsque l'on amène des *doublets*, on devra, si l'on peut, doubler certaines dames, c'est-à-dire en placer deux ou trois sur la même flèche, afin de se préparer des coups dans plusieurs endroits du tablier, surtout quand l'adversaire occupe, ou tente d'occuper les flèches qui suivent immédiatement son *talon*, afin d'empêcher qu'il ne vous bouche le passage de vos dames.

Il y a plusieurs moyens de boucher le jeu du Jacquet.

Le premier et le meilleur de tous les moyens est de boucher son adversaire par les *dames de retour*.

Ce bouchage se fait, suivant convention, par une, deux ou trois dames.

L'avantage des *dames de retour* consiste, quand on a rentré celles convenues, à donner le droit d'occuper les cinq flèches qui suivent immédiatement le *talon*, c'est-à-dire d'occuper en entier le *petit-jan*, avantage qu'on ne peut avoir si l'on n'en a pas, ou si toutes celles convenues ne sont pas en place.

Elles donnent encore l'avantage de se bien caser pour la sortie.

Quand on bouche par une *dame de retour*, cette dame doit occuper la dernière flèche du *jan de retour*, c'est-à-dire le *coin de repos* de l'adversaire, qui se trouve dans le coin à droite du côté de celui qui joue. On appelle encore assez communément cette flèche : l'*as de retour*.

Quand on bouche par *deux dames*, ces deux dames doivent occuper les deux dernières de droite du *jan de retour*, c'est-à-dire l'as de retour et la case voisine.

Dans ce bouchage par *deux dames*, si l'on a pris son *as de retour*, on ne peut occuper la cinquième flèche de son *petit-jan* que lorsque l'on a rentré et placé sa *deuxième dame de retour*, car si l'on prenait possession de cette cinquième flèche avant de l'avoir mise en place, le jeu se trouverait bouché, avant d'avoir rempli les conditions convenues.

Quand on bouche par *trois dames*, ces trois dames doivent occuper les trois dernières flèches de droite du *jan de retour :* l'as de retour et les deux flèches voisines.

Dans ce bouchage par *trois dames*, si l'on a pris son *as* et son *deux de retour*, on ne peut occuper la quatrième flèche de son *petit-jan* que lorsque l'on a rentré et placé sa *troisième dame de retour*, pour les mêmes raisons que ci-dessus.

Dans ces divers cas, l'adversaire ne peut plus passer, car il est bouché par les *dames de retour*.

On bouche le plus communément par une dame seulement. Par deux et trois dames le bouchage devient évidemment plus difficile, mais ne diminue en rien l'attrait de la partie ; au contraire, le jeu devient beaucoup plus intéressant.

Le *bouchage par les dames de retour* n'est pas toujours facile à obtenir ; il est même assez difficile dans certains cas d'y arriver. D'autres fois il est impossible.

Dans l'impossibilité de l'obtenir il faut chercher à boucher son adversaire ailleurs, en occupant six flèches contiguës sur son passage, en n'importe quel endroit du tablier. Ce genre de bouchage s'appelle *bouchage intérieur*.

De cette façon, l'adversaire ne pourra quand même passer, mais vous devez lui laisser une flèche libre, à votre choix, dans votre *petit-jan*, puisque vous n'avez aucune *dame de retour* qui vous donne le droit d'occuper les cinq flèches qui suivent le *talon*.

Ce bouchage au milieu du tablier est bien moins périlleux pour l'adversaire que celui obtenu avec une ou plusieurs flèches en retour qui vous donnent encore l'avantage d'avoir plus de cases libres et plus de dames à manœuvrer, puisque vous pouvez les jouer toutes et les rentrer jusqu'à concurrence des dames nécessaires à compléter, avec les cases de retour, les six flèches nécessaires au bouchage.

Lorsque votre adversaire a pris la place de vos *dames de retour* ou si ces flèches sont inoccupées, vous devez lui laisser une case libre dans votre *petit-jan*. Or, la sixième case

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est celle que vous lui laisserez de préférence, de façon qu'il ne puisse passer que par les *six*.

Vous pourrez encore lui laisser la case de votre *talon*, en dégarnissant celui-ci et vous tâcherez de lui boucher le jeu avec les six cases qui le suivent immédiatement.

La rentrée et les cochonnets. — Il existe encore un bouchage dont nous allons parler en traitant la *rentrée et les cochonnets*.

Lorsque vous avez bouché le jeu de l'adversaire en n'importe quel endroit du tablier, vous vous occupez à rentrer le surplus de vos dames dans votre *jan de retour* ; et cela, avec la plus grande précaution, en ayant soin de les amener, s'il est possible, sur l'*as de retour* et les cases contiguës, ce qui vous sera beaucoup plus avantageux pour la sortie que si vous les placiez à l'entrée c'est-à-dire sur les *six, cinq, quatre*.

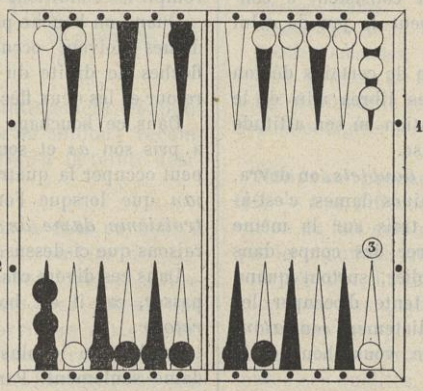


Fig. 51. — *Les bouchages* : 1. les blancs *bouchent* par une dame de retour. — 2. Les noirs *bouchent* intérieurement. — 3. *Dame de retour* des blancs.

Cependant, on ne pourra profiter pour la *rentrée* que des flèches laissées libres par l'adversaire et de celles occupées par soi-même.

Lorsque vous aurez rentré toutes les dames que vous aurez pu et qu'il ne vous restera plus que le complément des six dames nécessaires au bouchage, si c'est un bouchage par les dames de retour ; ou bien les six dames nécessaires à un bouchage intérieur, vous romprez le dit bouchage et vous ouvrirez le chemin à votre adversaire ; mais vous ne le ferez qu'avec beaucoup de prudence, afin de ne pas vous faire prendre avec des *cochonnets*, dans le cas où votre adversaire amènerait des dés extrêmement favorables, qui pourraient vous fermer le passage.

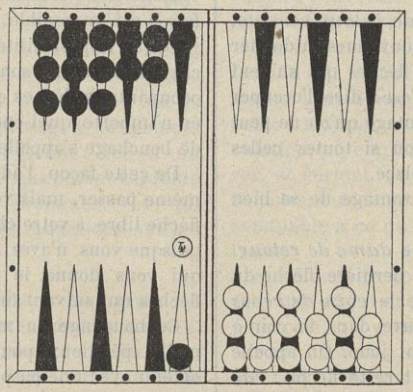


Fig. 52. — *La rentrée et le cochonnet.* 4 Cochonnet noir. Bouchage du retour : les blancs étant tous rentrés, les noirs ne peuvent sortir.

Lorsque le chemin se trouve bouché de la sorte, le *jan de retour de l'adversaire* a toutes ses flèches occupées par lui-même, c'est ce qu'on nomme le *bouchage de retour*.

Il ne faut donc pas tenir le jeu bouché outre mesure, car il ne faut pas oublier que les dames de votre bouchage sont en retard et que l'adversaire dont les dames sont massées près de l'entrée se précipite alors et rentre quelquefois avant vous si vous ne vous repliez pas savamment.

C'est souvent pour ne pas vouloir trousser assez vite son jeu qu'on arrive à faire des *cochonnets*.

On nomme *cochonnets* les dames qui restent dans le *petit-jan* du joueur, lorsque l'adversaire arrive à occuper les six flèches de son *jan de retour* avant que les dames de l'autre soient toutes passées.

Lorsqu'un joueur fait un ou plusieurs *cochonnets*, la partie est presque infailliblement perdue pour lui, car l'adversaire sort ses dames avec finesse, de façon à lui ouvrir le passage le plus tard possible, et *il ne peut pour cette raison sortir ses dames ne les ayant pas encore toutes rentrées*.

Dans les parties ordinaires, c'est-à-dire celles où on ne peut arriver à boucher l'adversaire, on rentre le plus vite que l'on peut, en évitant toutefois de laisser trop de passages et en le gênant le plus possible en laissant des dames sur les flèches qui paraissent le plus le favoriser.

(*A suivre.*) Jules BOUTTIER.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

LA KOLA

La kola était une plante encore inconnue en France, il y a très peu d'années, et ce n'est guère que depuis sept ou huit ans qu'on en obtient, en thérapeutique, des résultats merveilleux pour relever les forces, tonifier le cœur, revivifier le système nerveux.

Le docteur Edouard Heckel, professeur aux Facultés des sciences et de médecine de Marseille, a étudié, alors qu'il était médecin militaire en Afrique, toute la flore inconnue de ce pays non moins inconnu, et la kola est une des plantes médicinales qui lui sont dues.

« La masse des populations africaines qui occupe la région chaude de l'occident à l'orient de ce continent consomme avec frénésie à titre d'aliment, d'excitant nerveux et générique, de tonique stomacal et intestinal, enfin de reconstituant, une graine précieuse, connue le plus généralement sous le nom indigène de *kola*, mais aussi nommée dans le Soudan *Gourou*, *Oubené* au Gabon, *Kokkorokou* aux environs de Nyanza, *Nangoué* chez les Momboutous... ».

Fig. 53.
Rameau floral de *kola acuminata* (d'après R. Brown).

Selon les botanistes, la plante a également reçu différents noms, c'est le *Sterculia acuminata* de P. Beauvais, *Cola acuminata* de Rob. Brown.

Il en existe plusieurs espèces.

Le *Sterculia* est un arbre de haute taille rappelant notre châtaignier, vivant surtout au voisinage des côtes occidentales, mais pouvant végéter dans l'intérieur : car il est cité jusqu'au lac Nyanza et au pays des Momboutous, dans le Barnou et dans nos possessions du Congo.

***

L'arbre qui fournit la précieuse graine a un tronc cylindrique, droit, à écorce épaisse grisâtre, fendillée quand le végétal est adulte. Ses rameaux sont serrés, cylindriques, lisses et pendants au point de tomber à terre, ce qui facilite la récolte des fruits. Les feuilles sont larges de 7 à 8 centimètres, et d'une longueur variable entre vingt et trente centicentimètres. Le limbe est net, coriace, à nervations pennées. La forme varie avec l'âge.

Fig. 54.
Rameau fleuri de *kola gabonensis* (d'après E. Heckel).

Les fleurs sont très nombreuses ; elles ont une légère odeur de vanille ; elles sont à pétales réguliers et articulées sur le pédoncule qu'elles terminent.

Il y a des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites ; ces dernières étant les plus développées et les premières l'étant très peu.

Acclimatée ou née dans ce pays, on trouve la kola à Sierra-Leone, St-Thomas, Fernando-Po et au Congo, où elle se trouve naturellement mêlée au type qui domine sur toute la côte occidentale d'Afrique ou même dans l'inté-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rieur. On l'a acclimatée dans les Indes occidentales, aux Seychelles, dans l'Océan Indien et enfin à Calcutta, Cambridge, Ceylan, Demerara, la Dominique, Maurice et Zanzibar. Dans nos colonies françaises tropicales, elle a été introduite par le professeur Heckel, et ce végétal semble y réussir, surtout à la Réunion et aux Antilles.

Cette plante aime l'humidité du voisinage de la mer et on ne la rencontre plus à une altitude supérieure à 200 ou 300 mètres. On la trouve spontanée et abondante, dans le pays des Lokkos et de Timné, du côté de Port-Lokko, le territoire des Bambals, le district de Zoug et celui de Massimerat.

***

Ce n'est qu'à l'âge de quatre ou cinq ans que l'arbre donne des fruits ; à 10 ans, il est

Fig. 55. — Fruit mûr, ouvert et fermé, de kola (le fruit ouvert montre les graines).

adulte et peut donner 50 kilos de graines en deux récoltes : la floraison de juin qui porte ses fruits en octobre ou novembre ; celle de novembre et décembre qui fructifie en mai et juin. A la maturité, les fruits s'entr'ouvrent par leur suture ventrale et montrent leurs graines rouges et blanches mêlées dans la même coque, sans que les unes soient moins mûres que les autres. Les blanches jaunâtres gardent indéfiniment cette couleur.

La graine sert d'aliment aux nègres. Heckel et Schlagdenhauffen l'ont fait connaître en Europe en 1883. Elle est récoltée deux fois l'an par les femmes. On rejette les graines piquées ou endommagées, puis on les place dans de grands paniers spéciaux ; on recouvre le tout de grandes feuilles de bal (*Sterculia cordifolia*) fraîches, et dans cet état, on peut les expédier très loin ; elles se conservent fraîches, en maintenant humides les feuilles de bal et en lavant les graines une fois par mois.

Fig. 56.— Fleur mâle, fleur femelle et graine de kola.

» Ainsi emballées en paniers de cent trente-deux kilogrammes, dit le professeur Heckel dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, ces graines sont expédiées en Gambie et en Gorée. En Gambie, les traitants les montent dans le haut de la rivière et les vendent autant que possible aux caravanes qui descendent de l'intérieur chargées de produits. Dès que les kolas acheminées vers l'intérieur commencent à se rider, on les sèche et on les réduit en une poudre fine qui est encore très recherchée des peuplades de l'intérieur pour être mêlée à du lait et du miel. C'est sous cet état de poudre que la kola continue son voyage au cœur de l'Afrique, vendue sur la route, et dévorée chaque jour par les caravanes dont elle forme l'aliment indispensable, l'excitant à la marche. Cependant elle arrive le plus souvent encore à l'état frais à Sokop et à Kouka (Soudan) et même à Tombouctou, où se tiennent les marchés de cette graine. C'est un grand avantage pour les vendeurs que de la conserver fraîche, car à l'état sec elle est fortement dépréciée ; en effet, pour les nègres elle n'est plus qu'un aliment. De Sakota et de Kouba les caravanes la dirigent ensuite sur Tripoli, où elle est vendue à l'état sec et très cher. De Tombouctou enfin, elle est importée en remontant par le Niger jusque dans le Maroc, à Fez et Méquinez. Au centre de l'Afrique, ce sont surtout les peuplades riveraines du Niger qui la consomment à l'état sec et en poudre. »

La graine se vend communément au Sénégal de 30 à 50 centimes la pièce, parfois se paie par les tribus de l'intérieur 5 francs, et en temps de disette atteint la valeur d'un esclave.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La kola a atteint en Afrique presque la valeur de la coca chez les Péruviens ! Aucune transaction ne se fait sans échange de kolas blanches. S'agit-il d'alliance entre les tribus, les chefs échangent des kolas blanches. Est-ce la guerre, on envoie des Kolas rouges. Une demande en mariage, une prestation de serment se fait par l'intermédiaire des kolas. A la mort d'un parent ou d'un ami, une main pieuse dépose quelques graines auprès du corps, afin sans doute de permettre plus facilement au défunt de faire le grand voyage ; en effet aucun Africain ne se met en voyage sans une provision de graines. Pour les nègres mahométans, la kola est une graine sacro-sainte, apportée par le Prophète lui-même.

***

La graine de kola, depuis Heckel et Schlagdenhauffen, est connue pour un médicament puissant. Il y en a de plusieurs espèces, dont quelques-unes sont inertes et sans action et mêlées aux bonnes, ce sont l'*Heritiera naturalis* et le *Garcinia kola Heckel*. D'autres graines parfois aussi mélangées, sont toxiques.

Voici l'analyse des graines de kola et les principes pour 100 :

Caféine	2.346
Théolbromine	0.023
Corps gras	0.585
Tanin soluble dans le chloroforme	0.027
— — — l'alcool	1.591
Rouge de kola	1.290
Glycose	2.875
Sels fixes, solubles dans l'alcool	0.070
Amidon	33.754
Gomme	3.040
Huile essentielle non déterminée et matières colorantes	2.561
Matières protéiques	6.761
Cendres	3.325
Eau d'hydratation	11.919
Cellulose	29.831

Dans les cendres, MM. Chodat et Guye, de Genève, ont trouvé de la silice, du chlore, de l'oxyde de fer, de l'acide phosphorique 14, 5 %, du protoxyde de manganèse 1,03.

***

La caféine est dans la graine de kola plus abondante que dans tout autre végétal.

Avec la théolbromine, ce sont des excitants du système nerveux et des antidéperditeurs en même temps que des toniques du cœur.

Le rouge de la kola a une action musculaire puissante qui lui est propre.

Des expériences furent faites sur des ascensionnistes, les uns se servant de café, les autres de kola : ces derniers, quoique plus faibles, supportaient mieux l'ascension des Alpes que les premiers. Le docteur Germain Sée avait nécessité ces démonstratives expériences en soutenant que la caféine seule était active dans la graine de kola.

La kola est donc un tonique, un digestif, un anti-diarrhéique et un réconfortant général.

Les préparations les plus usitées sont les biscuits Gaucher, les granulés Astier, le vin et l'élixir Bravais. Mais l'alcoolature, le vin et l'élixir bien préparés et n'ayant même pas ces noms connus, rendent de grands services et en rendront davantage encore, puisque leur usage se répand de plus en plus.

Dr Jean de Roloy.

DE L'ABSORPTION DES MÉDICAMENTS PAR LES PLANTES

(Suite).

La terre, purificateur des eaux contaminées qui filtrent à travers des assises suffisamment épaisses, conserve vivants dans ses couches superficielles de nombreux microbes pathogènes, surtout à cause des conditions de chaleur. La température du sol a donc une grande importance dans l'étiologie des maladies contagieuses.

Les organes morts qu'on enfouit dans le sol atteignement facilent 20° et 40° pendant la putréfaction ; cette température favorise singulièrement la multiplication des spores que les vers de terre peuvent transporter dans les parties supérieures. La partie où prospèrent nos légumes est donc une zone morbifique très dangereuse.

Pasteur a montré que des fourrages récoltés sur des fosses renfermant des cadavres d'animaux charbonneux et consommés par les moutons, pouvaient reproduire l'affection charbonneuse. Il donne comme explication

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de ce cas de contagion la présence des vers de terre, qui, dans leur travail constant et considérable, ramènent à la surface du sol les parties profondément situées.

Nous avons arrosé de la luzerne, du trèfle et différentes graminées avec des cultures charbonneuses très virulentes ; les tiges de ces plantes, pressées dans un mortier, ont donné un jus dans lequel nous n'avons jamais vu de spores.

L'inoculation sous-cutanée d'un centimètre cube de jus, à trois cobayes et trois lapins, a donné un résultat négatif. Ces végétaux mangés par des lapins, des cobayes et des moutons, n'ont pas communiqué le charbon. Si donc la contagion de cette maladie a pu être observée par Pasteur dans l'expérience citée plus haut, c'est par la souillure accidentelle de la surface extérieure des fourrages, et non par la pénétration des microbes à l'intérieur des tissus végétaux.

Le docteur Charrin n'a trouvé qu'une plante grasse consentant à se laisser inoculer le bacille de la suppuration.

Par contre, la surface des végétaux est très favorable au développement des microbes. Ainsi, en Allemagne, où sévit sur les animaux une maladie à caractère épizootique, la *lupinose*, on a remarqué que le poison incriminé, la *lupinotoxine*, n'est autre chose qu'un produit de transformation résultant de la pullulation à la surface du lupin de très nombreuses colonies de micro-organismes. Il en est de même de la maladie d'*Equisetum* ou maladie des prêles. Les chevaux atteints meurent assez rapidement à la suite de l'ingestion des tiges de prêles, évidemment recouvertes d'un micro-organisme nocif.

Les expériences que nous avons tentées en vue de faire absorber des spores charbonneuses aux végétaux ayant donné des résultats nuls, nous avons alors essayé de faire pénétrer dans l'intérieur de leurs tissus des substances médicamenteuses en dissolution ou en suspension dans l'eau. Là nous avons pleinement réussi.

L'absorption d'un principe médicamenteux se réduit en somme à une question d'osmose. La solution traverse les parois cellulaires, ce que ne peut faire le germe contagieux, s'unit aux éléments de ces parois, molécule à molécule, et les abandonne ensuite pour se combiner avec les éléments du liquide de la plante. C'est pour cette raison qu'on trouve toujours une différence de composition dans les liquides des deux côtés de la paroi cellulaire. Ce fait ne se produirait pas expérimentalement dans un appareil à dialyser ; il y a là une propriété particulière inhérente à la membrane *vivante*. Non seulement les substances traversant les parois agissent chimiquement les unes sur les autres, mais la paroi cellulaire elle-même étant vivante participe au phénomène de transformation. C'est donc osmotiquement et aussi par d'autres actions inconnues propres aux organes doués de vitalité, que les plantes absorbent les préparations médicamenteuses qu'on leur impose. Nous verrons plus loin que l'élimination ou l'excrétion des médicaments absorbés se fait également par les racines ; l'arsenic, notamment, s'élimine *complètement* par les racines après avoir été absorbé en quantité relativement énorme.

La mémorable expérience de Raulin relative à l'influence d'une quantité infinitésimale d'un principe dans la végétation de la plante microscopique : *l'aspergillus niger*, est pleine d'enseignement.

En ce qui concerne notre étude, elle nous apprend qu'une très faible quantité d'un principe peut augmenter la puissance végétative d'une plante dans des proportions véritablement étonnantes, et qu'en outre cette dernière est susceptible de s'assimiler une substance, alors même qu'elle est diluée au cinquante millième dans un liquide.

Parmi les substances à faire absorber aux végétaux, il nous a paru que le fer était une des plus importantes, en raison de son utilité dans l'organisme et du parti que peut en tirer la médication tonique. Cet agent médicamenteux appartient à la classe des analeptiques, particulièrement propres à combattre l'anémie. Les eupeptiques, et surtout les névrosthéniques sont loin de présenter les mêmes avantages.

Le fer entre dans la composition normale du sang et, bien que réduit à une faible proportion, il est indispensable au bon fonctionnement des organes. Dans les végétaux, il a une importance aussi grande. Le protoplasma ou *base de la vie*, comme l'a appelé Huxley, contient du fer. D'après des expé-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

riences nouvelles (comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1896, voir Poulet), le chevelu mondé et lavé des racines en pleine végétation contient du fer. Ce corps est le principe de la digestion cellulaire de la plante. Ceci confirme les observations faites il y a quelques années par MM. A. Gautier et R. Drouin, dans leurs recherches sur l'assimilation de l'azote par le sol et les végétaux. Les graines semées dans un sol fertile, mais absolument dénué de fer, lèvent à peine, puis s'étiolent, tandis qu'elles prospèrent dans les mêmes sols auxquels on ajoute des sels de fer. On sait aussi, par les études de A. Gautier sur la chlorophylle cristallisée, que celle-ci ne renferme pas trace de fer ; cependant, chacun connaît l'effet remarquable d'un amendement ferrugineux sur les plantes étiolées. C'est que, si le rôle du fer n'est pas de contribuer directement à la constitution de la chorophylle, il y participe indirectement et en *favorise la production, étant un agent nécessaire au développement normal de la plante.*

Sans le fer, la chlorophylle perd entièrement ses propriétés spéciales. On peut dire que cette toute petite quantité de fer tient sous sa dépendance la vie de tous les êtres et que, sans elle, la face du monde serait changée en peu de temps, puisque la fonction chlorophyllienne est la condition première de l'existence, tout en étant immédiatement subordonnée à la propriété fondamentale de la cellule.

De même dans le sang, le fer est de première nécessité. La nutrition ne s'effectue pas régulièrement quand la proportion normale de ce corps diminue. Enlevons le fer, et la propriété principale des globules disparaît. Combiné avec l'hémoglobine, il constitue la base de cette faculté précieuse du sang de pouvoir absorber l'oxygène de l'air si nécessaire aux combustions organiques. D'ailleurs, le sang nerveux en renferme moins que le sang artériel.

Voici un tableau très significatif dans sa concision :

Fer contenu dans 1000 gr. de sang.

Homme en bonne santé.	0,56
Homme atteint de maladie inflammatoire	0,49
Homme anémique.	0,36

L'homme élimine tous les jours 0,05 de fer. Il faut donc compenser cette perte pour conserver intactes toutes les fonctions. Boussingault nous donne la proportion pour cent du fer contenu dans nos aliments de *nature végétale.*

Riz.	0,0015
Haricots	0.0074
Lentilles	0.0083
La viande de bœuf n'en renferme que.	0.003

Le phosphore est également plus abondant dans les végétaux à poids égal que dans la viande. Nous savons que le phosphore entre dans la composition du cerveau et que la pensée est fonction de cet organe.

Acide phosphorique dans 100 parties :

Porc.	0.50
Gibier	0.40
Bœuf gras	0.35
Fèves	1.15
Pois	1.00
Froment	0.92

Oxyde de fer dans 100 parties :

Sang de bœuf.	0.71
Porc.	0.78
Chair de bœuf.	0.09
Veau.	0.02
Froment.	8.68
Pois	1.08
Lentilles	2.00

En traitant des légumes ou des fourrages d'après la méthode que nous avons exposée dans notre ouvrage : *La Nature et la Vie* (1), on arrive à produire des plantes extrêmement riches en fer, et, comme nous le verrons plus loin, en fer *sûrement assimilable.*

(*A suivre*). Gabriel Viaud.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

Construction pratique des appareils et accessoires photographiques

(*Suite*).

Verres de besicles. — Ce ne sont pas toujours les moyens les plus compliqués qui donnent les meilleurs résultats. Tandis qu'un objectif de première marque, un Zeiss ou un Dallemeyer,

(1) *La Nature et la vie.* Régénération de l'homme par le végétal. — Un vol. broché, 3 fr. 50. — Ch. Mendel, éditeur.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par exemple, employé par un opérateur mal habile, ne produit que de mauvais clichés, une simple lentille non achromatique devient, entre les mains d'un amateur intelligent, un instrument merveilleux qui lui permet de faire des prodiges.

On a admiré aux dernières expositions du Photo-Club de superbes compositions douées d'un cachet absolument artistique, eh bien, bon nombre d'entre elles ont été obtenues à l'aide d'appareils extrêmement simples.

M. le comte d'Asche, qui s'est fait une spécialité de ce genre de travaux, a réalisé de véritables chefs-d'œuvre dont certains périodiques ont reproduit des spécimens.

Il y a donc là une occupation digne d'intérêt et l'on ne peut douter que l'amateur qui s'y livre ne soit largement récompensé de ses peines. La dépense d'ailleurs est peu élevée, puisqu'aux objectifs compliqués, comprenant 4, 5, 6 lentilles (Anastigmat, double Gœrz, etc.), on substitue de simples verres de lunettes ou de binocle. Comme le dit très justement le comte d'Asche, ces lentilles donnent aux portraits une douceur qu'aucun objectif ne pourrait rendre. Le modelé c'est parfait, les figures tournent mieux, comme disent les peintres, et la retouche, ennemie de toute ressemblance, est supprimée.

De leur côté, les paysages, plus nets qu'avec la sténopé, sont quand même légèrement estompés, l'aspect est plus vrai qu'avec l'objectif et les différents plans sont reproduits en donnant l'effet du lointain, si recherché par l'école de peinture moderne, et que l'objectif supprime toujours.

Mais, sans vanter davantage ce nouveau moyen, nous dirons à tous : essayez, cela n'est ni difficile, ni dispendieux, puisque les verres de bésicles coûtent de 10 à 15 centimes pièce.

Avec ces verres, la pose n'est pas plus longue qu'avec un objectif simple d'ouverture égale et elle est plus courte qu'avec un objectif double diaphragmé de même.

Il résulte de là que, si l'on veut introduire des personnages ou des animaux dans un paysage, ou si l'on veut faire un portrait, il suffira d'employer un grand diaphragme et, par conséquent, de poser un peu. Mais l'image qu'on aura vue sur le verre dépoli ne sera pas reproduite avec la même netteté sur la plaque sensible, et c'est justement ce léger flou qui plaît à la nouvelle école de photographie et que l'on ne saurait trop préconiser pour rendre certains effets, particulièrement pour le portrait. Cette différence entre les deux images provient de ce que les verres de bésicles ne sont pas achromatisés ; ils ont donc deux foyers différents : le foyer pour les rayons brillants du spectre, le rouge, le jaune et le vert, qui forment l'image visible sur le verre dépoli ; et le foyer pour les rayons chimiques, le bleu et le violet *qui sont seuls à impressionner* la plaque sensible. Le foyer chimique est plus rapproché de la lentille que le foyer visuel d'une distance facile à déterminer. Les amateurs qui désireraient reproduire sur le cliché l'image avec la netteté qu'ils ont vue sur le verre dépoli pourront le faire de la façon suivante : après la mise au point et l'insertion du diaphragme qui donne l'effet voulu, et avant de découvrir la plaque, il leur suffira de mesurer la distance qui sépare la lentille de la plaque sensible et de multiplier cette distance par 0,02. Si l'on opère avec une lentille de 0 m 30 de foyer, en multipliant 0 m 30 par 0,02 l'on obtient 6 millimètres ; il suffira donc de rapprocher l'objectif de 6 millimètres pour obtenir une netteté aussi grande sur le cliché qu'elle l'était sur le verre dépoli.

Voici d'ailleurs le tableau de Steinheil pour la correction du foyer chimique.

Cette question sera traitée plus en détail dans le chapitre suivant (Bistigmats).

TABLE DU Dr STEINHEIL

(Pour la correction du foyer chimique.)

I.	II.	I.	II.	I.	II.
a	Δ	a	Δ	a	Δ
100	1.020	9	1.26	2.7	2.45
90	1.022	8	1.30	2.6	2.56
80	1.025	7	1.35	2.5	2.69
70	1.029	6	1.43	2.4	2.84
60	1.034	5	1.54	2.3	3.01
50	1.040	4	1.75	2.2	3.23
40	1.051	3.5	1.92	2.1	3.49
30	1.069	3.0	2.20	2.0	3.81
20	1.102	2.9	2.23		
10	1.230	2.8	2.35		

Dans la colonne I (a) sont les distances des

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

objets exprimés en prenant le foyer comme unité ; dans la II (Δ) sont les différences entre les foyers chimique et visuel ; pour avoir la correction, il faut multiplier, par la distance des foyers principaux, les nombres de la colonne II.

Exemple : On désire photographier une personne avec un verre de 35 centimètres de foyer ; la distance entre le modèle et l'appareil est de 2 m 10 ; 2.10 divisé par le foyer 0.35 donne 6. Or, il a été calculé que, pour l'infini, le foyer chimique est de 1/50e de foyer plus court que le foyer visuel. Le 1/50e de 35 est de 0.7.

Vis-à-vis de 6, nous trouvons 1.43 ; multiplions 0.7 par 1.43, le produit est de 1.001 et pratiquement 1 centimètre. Après avoir mis au point sur le modèle, pour photographier nous devrons rapprocher la lentille de la surface sensible de 1 centimètre.

Ces diverses considérations théoriques étaient nécessaires pour faire comprendre le mode d'emploi des verres de bésicles. Il est juste d'indiquer maintenant comment on peut monter les verres de binocles et de lunettes pour les transformer en objectifs. Pour le format 13×18, on choisit une lentille de 40 cm. environ de foyer (le diamètre, si elle est ronde, sera de 45-50 mm). Cette lentille sera fixée près de l'extrémité d'un tube de papier noirci de 9 cm. environ de longueur. Si l'on prend une lentille plan-convexe, la partie plane sera tournée vers l'extérieur. L'autre extrémité du tube est pourvue d'un couvercle de carton, analogue aux couvercles des boîtes de pilules.

On aura soin de fabriquer un certain nombre de ces couvercles, dont le centre sera percé d'ouvertures circulaires de différentes grandeurs. Ces couvercles font l'office de diaphragmes. Pour obtenir les trous bien ronds et dont les contours soient parfaitement réguliers, on peut opérer de la manière suivante. On se procure un certain nombre de clous de diverses grosseurs. Ces clous sont chauffés sur une lampe à alcool et lorsqu'ils sont suffisamment chauds, on les applique au centre du carton qui est immédiatement perforé. La plus grande ouverture, celle dont on se sert pour la mise au point, aura environ 15 mm. de diamètre, les plus petites, 8, 5 1/2, 4, 2 3/4 mm. Si l'on se conforme à ces prescriptions, le temps de pose sera facile à déterminer, chaque diaphragme demandant le double du précédent. Dans le cas de notre exemple (lentille simple de 45-50 mm. et 40 cm. de foyer), le diaphragme de 4 mm. donnera une image très nette de 25 cm. environ, c'est-à-dire que l'objectif couvrira parfaitement 13 × 18.

Quant à la durée de la pose, avec ce même diaphragme, elle sera de 1 seconde 1/2, s'il s'agit d'un paysage bien éclairé. D'après ce qui précède, on voit qu'il est aisé de se fabriquer à peu de frais un objectif permettant le paysage et le portrait.

On peut employer à cet effet les lentilles simples ordinaires (biconvexes), les loupes que l'on peut se procurer partout, les monocles, les lentilles plan-convexes ou les ménisques convergents. Il est juste d'ajouter que toutes ces lentilles ne conviennent pas également bien. Celles qui sont circulaires (monocles, loupes, etc.) sont plus faciles à monter, mais souvent leur foyer est trop court et elles ne donnent pas de très bons résultats. Les verres bésicles (lunettes binocles, etc.) à long foyer sont peut-être les plus pratiques. Pour les munir d'une monture, il est nécessaire de les fixer préalablement à un disque de métal ou de carton (figure 57).

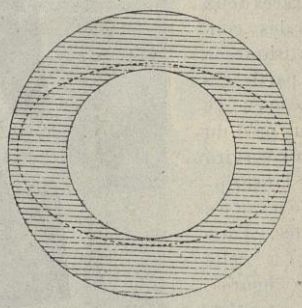


Fig. 57.

C'est ce disque que l'on traitera comme une lentille circulaire et que l'on fixera à l'intérieur du tube. Si l'on tient à assurer une grande solidité à l'objectif, on placera le verre de besicles entre deux disques de carton, réunis au moyen d'un troisième disque présentant l'épaisseur de la lentille et percé en son milieu d'une ouverture de la forme de cette lentille, les deux disques latéraux étant eux-mêmes percés en leur centre d'une ouverture circulaire.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

Nous avons vu, dans une Causerie précédente, comment on peut déterminer l'heure, approximativement, à la seule inspection des étoiles du nord.

Pour ceux de nos lecteurs qui voudraient plus de précision et moins de peine tout à la fois, nous indiquons la manière de construire, à peu de frais, un petit instrument qui répondra à ces deux desiderata.

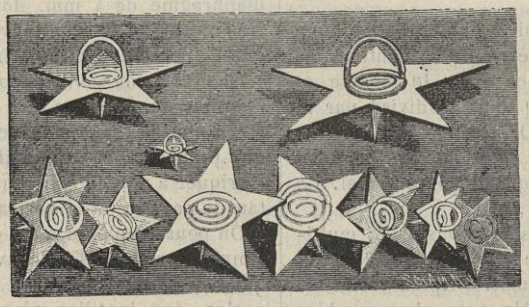


Fig. 58. — Modèles d'étoiles.

Prenez un morceau de carton quelconque — un vieux calendrier ferait très bien l'affaire — découpez-le en un disque bien arrondi, et collez une feuille de papier blanc sur l'un des côtés; percez un petit trou au milieu.

Tracez deux cercles concentriques à la partie extrême; le plus près du bord servira à l'inscription des dates, l'autre à celle des heures. A cet effet, divisez le premier en 365 parties égales, dont chacune représentera un des jours de l'année; le second en 24 divisions égales aussi, pour indiquer les heures; chacune de ces parties sera à son tour divisée en quatre pour marquer les quarts. Ayez le soin de faire coïncider les dates et les heures de manière que le 5 et le 20 de chaque mois correspondent à l'heure juste, qui est indiquée sur le dessin.

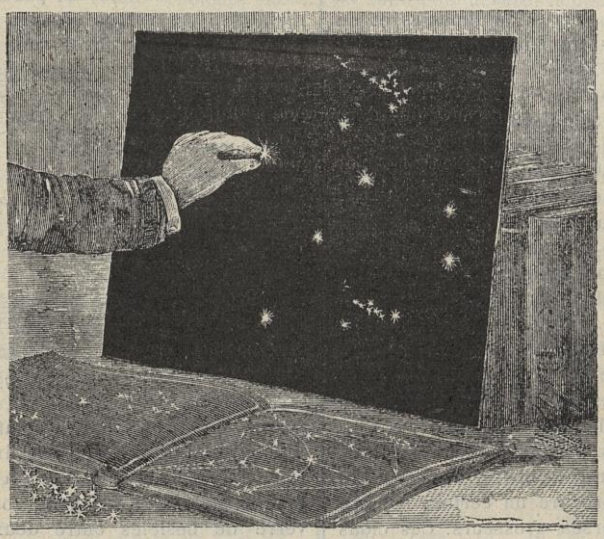


Fig. 59 — Etoiles lumineuses fixées sur un tableau noir.

Passez un fil de fer, que vous aurez bien dressé au préalable, par le petit trou du milieu, repliez-le de chaque côté, de sorte que les deux extrémités se rejoignent extérieurement, formez un anneau avec les deux bouts. Découpez ensuite une petite lame de carton que vous fixerez par une extrémité dans le trou du milieu; cette lame se prolongera de quelques centimètres en dehors du disque.

Si vous prenez la précaution de placer le fil de fer le dernier, il sera suffisant pour maintenir la lame de carton.

L'appareil est terminé.

Remarquez encore que chaque côté de la partie extérieure de la lame de carton doit être le prolongement du rayon; la coupure de cette lame ne devra pas former une ligne droite, mais une ligne brisée à partir du bord extérieur du disque. L'ensemble devra avoir l'aspect de la fig. 61.

Avant de marquer les heures n'oubliez pas de les inscrire dans le sens contraire de celles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'une montre, c'est-à-dire de droite à gauche à partir du haut.

Nous allons faire ensuite usage de ce petit appareil.

Nous sommes, supposons dans la nuit du 5 au 6 février ; la grande Ourse a, dans le ciel, la position indiquée sur la figure 62.

Tenez de la main gauche l'appareil suspendu par son anneau, allongez le bras légèrement et placez-vous en regard de l'étoile polaire ; de la main droite tournez le disque et amenez la date du 5 février sous le fil de fer exactement. Ensuite relevez la lame de carton et faites coïncider le bord supérieur de cette lame avec la ligne imaginaire qui joint les étoiles α β de la grande Ourse ; le bord de la lame se trouvera exactement sur l'heure que vous cherchez.

Si l'observation est bien faite, vous devez obtenir 9 h. 15.

Fig. 60. — Etoiles en papier ordinaire fixées sur tableau lumineux.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a lieu de remarquer qu'une erreur d'un jour ne peut produire qu'une différence de quatre minutes. Aussi peut-on, pour plus de simplicité dans la construction, diviser le cercle extérieur en 360 parties, à l'aide d'un rapporteur, au lieu de 365, et donner 30 jours à chaque mois. Quelle que soit la date de l'observation, l'erreur sera toujours moindre que quatre minutes, souvent elle variera à peine de une à deux minutes et quelquefois elle sera nulle.

Donc, si vous apportez du soin dans la division des cercles, et que vous vous placiez bien en face de la polaire au moment de l'observation, vous pouvez obtenir l'heure à cinq ou six minutes près, quantité négligeable dans la pratique.

A. PERCHENET.

***

A propos des causeries astronomiques de notre collaborateur M. A. Perchenet, nous croyons utile d'indiquer à nos lecteurs, d'après le *Scientific American*, un procédé fort simple et très ingénieux pour dresser, d'après nature, une sorte de tableau sur lequel on reporte les étoiles que l'on veut étudier, et dont il sera ensuite plus facile de déterminer le nom en comparant le tableau avec une carte céleste.

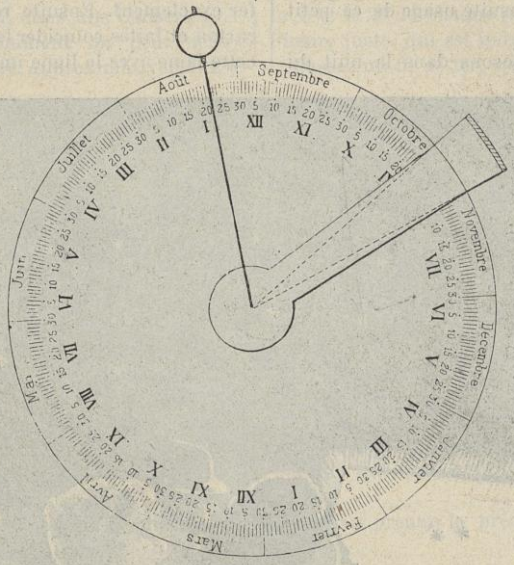


Fig. 61.

Les instruments nécessaires pour ces observations sont, d'ailleurs, faciles à construire. Une grande feuille de carton enduite de peinture lumineuse, c'est-à-dire une de ces peintures à base de sulfure de calcium qui ont la remarquable propriété d'être phosphorescentes dans l'obscurité, et une douzaine d'étoiles, morceaux de papier ou de carton mince, taillés en forme d'étoiles et portant au centre une pointe qui permet de les fixer dans le carton. C'est tout ce qu'il faut. On peut donner à ces étoiles des dimensions variables, ainsi que l'indique la fig. 58, de façon qu'elles correspondent aux quatre classes de grandeur des étoiles visibles à l'œil nu, et remplacer la pointe centrale par un fil métallique dont une extrémité est constamment en arc de demi-cercle, ce qui en facilite le maniement.

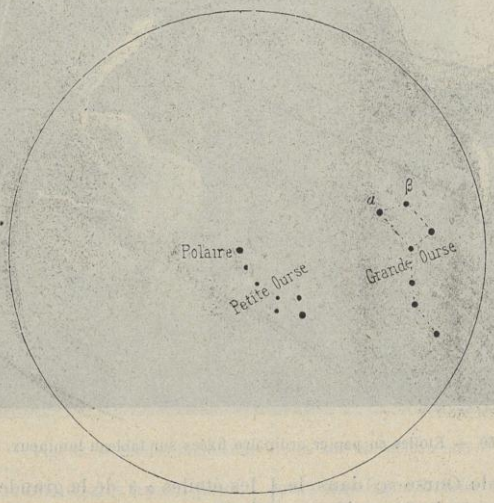


Fig. 62.

Il suffit dès lors de reporter sur le fond lumineux formé par le carton, fixé préalablement sur une planchette, des étoiles en papier dont les positions et les grandeurs respectives correspondent à celles

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la constellation que l'on veut étudier. La comparaison du tableau avec la carte céleste est alors bien facile.

On peut aussi, comme l'indique la fig. 59, faire l'opération avec des étoiles découpées dans du papier lumineux et appliquées sur un tableau noir.

Outre son côté instructif, cet exercice aura encore le précieux avantage de développer le sentiment des proportions chez l'enfant auquel cette méthode d'apprendre les premiers éléments de l'astronomie paraîtra plus attrayante qu'aucune autre.

C. C.

REVUE DES LIVRES

Après l'école, revue illustrée d'éducation populaire. Rédaction et administration : 35 bis, rue de Fleurus. — 18 numéros par an. — Abonnement : 6 fr.

Nous recevons les numéros de la nouvelle série (troisième année) d'*Après l'Ecole*, revue illustrée d'enseignement et d'éducation populaire.

Cette Revue qui, depuis deux ans, a rendu tant de services à nos institutions pour l'organisation des conférences et des veillées instructives accompagnées de projections, a dû se développer avec la cause qu'elle sert. En entrant dans sa troisième année, elle a modifié son organisation suivant les besoins de ce grand mouvement toujours en progrès.

Dorénavant, le comité de rédaction est composé de : MM. René Leblanc, fondateur, inspecteur général de l'Instruction publique; Edouard Petit, le vaillant propagandiste de l'œuvre, chargé encore cette année d'une mission spéciale; Marcel Dubois, le distingué professeur de géographie coloniale à la Faculté de Paris; Mlle Saffroy, inspectrice des Ecoles de la Seine. La rédaction en chef a été confiée à M. Louis Troncet, l'auteur de livres très appréciés dans l'enseignement primaire.

Le secrétaire de la rédaction est notre confrère Albert Livet, bien connu dans la Presse de l'Enseignement.

La Revue *Après l'Ecole* fait une place importante à l'instruction des jeunes filles et à l'enseignement ménager.

Elle joint à chaque numéro un *Supplément* sans augmentation de prix, qui renferme soit des vues pour projections lumineuses, soit des gravures tirées hors texte, tableaux, musique, etc. A la fin de l'année, les lecteurs auront ainsi plus de cent vues sur des sujets variés : sciences, histoire, anecdotes, etc., qui ne leur auront coûté qu'un peu de temps pour en achever la préparation.

Elle donne des causeries, des conférences soigneusement choisies, des lectures variées, des entretiens accompagnés de projections. Elle aide à la formation des sociétés amicales, des patronages scolaires, des associations d'anciens élèves, etc. Elle s'attache à donner de l'attrait aux réunions de jeunes gens, aux fêtes du dimanche.

Elle signale toutes les tentatives, tous les efforts généreux qui pourraient servir d'exemples.

Elle est de plus en plus un centre de renseignements et d'informations, un lien entre tous, un organe libre de toutes les œuvres d'éducation populaire.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 17, 24 et 30 Janvier 1898.

Bolide extraordinaire. — M. Calandreau présente les observations suivantes relatives à un bolide extraordinaire, dont l'apparition a été signalée par M. le commandant Georget, à Vannes, dans la soirée du 3 janvier, à 8 h. 40m.

Ce météore, qui était double, se montrait dans la direction du nord-est, avec une lenteur de 5 à 6 minutes pour parcourir sa trajectoire embrassant un arc de 45° environ.

Un corps lumineux était suivi d'un autre moins gros soumis à des oscillations brusques, et, vu à la lunette, l'aspect du bolide était celui de deux ballons lumineux reliés entre eux par une corde. M. Calandreau termine en faisant remarquer qu'une observation de même nature fut faite par Schmidt, dans la nuit du 18 octobre 1863.

***

Nouveaux gisements de fer en Lorraine. — M. Michel Lévy présente une Note de M. G Rol

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

land sur le gisements de minerais de fer oolithique du bassin de Briey (Meurthe-et-Moselle). Le fait important qui ressort de cette note, c'est l'extension imprévue de la formation ferrugineuse exploitée depuis longtemps dans l'ancien département de la Moselle, dans l'arrondissement de Briey et jusque dans le département de la Meuse. Depuis 1882, de nombreux sondages ont eu lieu qui ne laissent aucun doute à ce sujet. Ces gisements s'étendraient sur une surface de 54.000 hectares, dont 22,000 entre Briey et Audun-le Roman, c'est-à-dire dans la région récemment découverte. M. F. Rolland, ingénieur en chef des mines, accompagne ces données d'une carte détaillée de la topographie souterraine de tout ce pays.

***

Sur un appareil dénommé « Verseur hermétique ». — M. R. Perronne de Senneroy vient d'inventer un appareil qu'il dénomme « Verseur hermétique » et que M. Lippmann s'est chargé de présenter à l'Académie. Il s'agissait pour l'inventeur de résoudre le problème suivant : Soit un récipient rempli de liquide et absolument clos, extraire une quantiié quelconque de ce liquide en laissant derrière lui le vide. Pour cela, le flacon est muni d'une petite pompe dont le corps est constitué par un tube métallique plongeant jusqu'au fond ; à chaque coup de piston, le liquide s'échappe et le vide s'établit. Ce système rendra des services lorsqu'il s'agira de conserver à l'abri de l'air des liquides altérables ou volatils.

***

La radiographie appliquée à l'étude du corps humain. — M. Bouchard, au moyen de la radiographie et par les ombres portées, a pu saisir sur le vif, ce qui n'avait pu avoir lieu jusqu'ici, le mouvement de l'oreillette droite du cœur correspondant au mouvement respiratoire de la poitrine.

***

Composition de l'air en divers lieux et densité des gaz. — M. Lippmann dépose sur ce double sujet une note de M. Leduc, de laquelle il résulte, d'après les observations de l'auteur, qu'à Paris, par exemple, il y aurait un peu plus d'oxygène que dans les bois et sur les plages de la mer. L'altitude ne donnerait pas un air plus oxygéné. Ainsi, en moyenne, on trouve en poids d'oxygène : Paris, 0,2332 ; Dieppe, 0,2323 ; frontière belge, vent nord-est, 0,2313 ; Alpes (2,060 mètres), 0,2305 par vent fort descendant et 0,2321 par vent ascendant ; Puy de Dôme, 0,2317 par temps calme et 0,2323 par vent sud-ouest fort. L'air de Londres est moins oxygéné que celui de Paris.

***

Varia. — Note de M. Hatt sur les travaux et la vie de son prédécesseur M. d'Abbadie. — Analyse par M. Dehérain d'une note de M. Demoussy relative à la nitrification des ammoniaques composées — Travail de M. de Gramont de Lesparre, lu par M. Chatin, sur la germination et la fécondation hivernale de la truffe, particulièrement actives du 15 novembre au mois de janvier. — Note de MM. Martel et A. Viré, lue par M. Albert Gaudry, sur la découverte d'un abîme à Sauve (Gard), renfermant une nappe d'eau de 28 mètres d'épaisseur — Note de M. Schlœsing, transmise par M. Duclaux, sur une nouvelle méthode de détermination des densités des gaz quand on n'en possède qu'une quantité minime pour faire l'opération. — M. Gaston Bonnier offre toute la collection de la *Revue générale de botanique*, recueil mensuel qu'il a fondé et dirigé depuis 1889, et dans lequel on trouve tous les travaux de botanique de la France et de l'étranger. — Note de M. Lacroix, présentée par M. Michel Lévy sur les formes cristallines des produits de la calcination du gypse. — M. Henri Moissan expose ses nouvelles recherches sur les conditions de formation des carbures alcalins et alcalino-terreux. — M. Edmond Perrier fait hommage de la deuxième édition de son livre *les Colonies animales et la formation des organismes*. — Communication de M. le prince de Monaco sur les observations météorologiques de l'océan Atlantique et particulièrement sur les stations d'observation des Açores. — M. Chatin communique une note de M. le duc de Lesparre sur la germination des truffes pendant l'été, suite de son travail sur la germination des truffes en hiver. — M. Bouchard transmet des recherches de MM. Camus et Gley sur les modifications du sang sous l'influence du sang d'anguille qui, d'après les auteurs de cette note, est toxique.

***

Election. — M. Crémona, l'éminent géomètre de Rome, est élu membre correspondant de l'Académie des Sciences, section de géométrie.

A TRAVERS LA SCIENCE

Le commerce du gui. — Le gui est l'objet d'un commerce assez important entre la France et l'Angleterre. On s'en fera une idée quand on saura qu'il est parti, l'année dernière aux fêtes de Noël, de Saint-Malo, de Cherbourg, de Granville, à destination de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Londres, d'énormes quantités de la plante parasite. Saint-Malo en exporte annuellement plus de 500.000 kilos ; Granville vient en second, avec une moyenne de 96.000.

***

Un exemple curieux de précautions contre les inondations. — On pourrait éviter la plus grande partie des désastres commis par les inondations si l'on disposait d'un service bien organisé pour prévenir les populations menacées et donner ainsi le temps de prendre des mesures de précaution. En somme, il faut beaucoup de rapidité et en même temps de présence d'esprit.

Les Anglais, qui ont l'une et l'autre, nous ont donné dans l'Inde, il y a deux ans, l'exemple remarquable inconnu en France et que nous signalons, d'après les détails qu'en donne M. J. Montayral dans la *Vie Scientifique*.

Près de Gohna, dans les provinces du nord-ouest de l'Inde, un lac ou plutôt une retenue artificielle s'était soudainement formée en août 1895 : et cela tout simplement par suite de l'effondrement d'une masse énorme de terre, qui était venue barrer la vallée en coupant le cours de la rivière qui l'arrose. Cette digue inattendue s'élevait jusqu'à une hauteur de 270 mètres environ et immédiatement après sa formation, l'eau avait commencé à s'emmagasiner derrière elle. Une retenue allait se former qui, lorsquelle représenterait un volume et un poids suffisants, emporterait comme paille cette levée en terre meuble. Il fallait trouver immédiatement une solution pour éviter les désastres qui, autrement, se produiraient dans le bas de la vallée lors de l'arrivée de cette avalanche. On avait songé, de prime abord, à creuser un canal à travers la digue, canal qui évacuerait l'eau avant que le niveau pût monter d'une façon redoutable ; mais on n'avait pas le temps d'effectuer pareille opération.

On laissa les choses suivre leur cours, mais on établit immédiatement des communications télégraphiques entre la levée et les villages d'amont, puis on construisit des bâtiments spéciaux sur les pentes et au-dessus du niveau où pourrait monter le flot, bâtiments où l'on conduirait et abriterait les habitants au reçu de la dépêche annonçant la rupture de la digue. En même temps on démolissait tous les ponts, afin que l'inondation ne trouvât rien pour l'arrêter, et on les remplaçait tous par des ponts en corde.

Bien entendu, on surveillait constamment la montée de l'eau dans le réservoir artificiel, pour préjuger autant que possible du moment où elle romprait la digue ; la quantité d'eau contenue était énorme, elle atteignait sans doute plus de 400 millions de mètres cubes, quand la rupture se produisit, à 11 heures du soir, le 25 août. Il faut ajouter que la vallée en amont présente une pente de 1/6, ce qui devait naturellement accroître dans une proportion prodigieuse la force de ce flot. Il avait coupé un canal de 119 mètres de profondeur dans le massif de terre qui la retenait. Il s'élança avec une vitesse de près de 8 mètres à la seconde sur la distance de 115 kilomètres qui sépare Gohna de Srinagar. Dans la gorge qui se trouvait au sortir même du réservoir, le torrent avait une profondeur de 219 mètres, et il avait encore 49 mètres à 22 kilomètres plus bas.

Des ravages énormes ont été produits, mais tout le monde put se mettre en sûreté à temps pour échapper à cette terrible puissance dévastatrice.

***

Les calculateurs célèbres. — L'anecdote suivante est empruntée à l'éloge de Cauchy, lu par M. J. Bertrand à la séance publique annuelle de l'Académie des sciences, ainsi que nous le relations dans notre dernier compte-rendu. « Je raconterai, à cette occasion, ma première rencontre avec Cauchy. C'était en 1840. Le directeur des études à l'Ecole polytechnique avait voulu produire dans son salon le jeune calculateur Henry Mondeu. Quelques élèves invités l'interrogeaient à tour de rôle. Radieux et sûr de lui, l'enfant répondait vite et bien. Engagé dans un long calcul, le front plissé, la tête baissée, les yeux fermés, agitant les doigts, prononçant des mots sans suite, il touchait au but, quand un des assistants, de grande taille, à figure souriante, au regard candide, au front élevé mais étroit, se lève tout à coup et, d'un air triomphant, proclame la réponse. On

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le regarde avec étonnement, puis avec curiosité ; ceux qui le connaissaient avaient prononcé son nom illustre parmi nous, c'était Cauchy. L'excellent Coriolis, pour délivrer le petit prodige d'un concurrent si redoutable, pria le grand géomètre de poser une question. Après avoir fait calculer à l'enfant les quatrièmes puissances des vingt premiers nombres, Cauchy demanda leur somme. Mondeu fermant les yeux suivant sa coutume, marquait chaque pas accompli dans son addition par un tremblement et un geste ; on le devinait à peine à quart de route, quand Cauchy, qui lui aussi avait fermé les yeux, s'écria : 722.666 ! Le rire fut général. Mondeu baissait la tête, interdit et confus. »

***

Briques bitumées pour le pavage. — Les Américains emploient, pour le pavage des rues, des briques créosotées ou bitumées, et ils ont obtenu des résultats excellents, le bitume ayant pour effet de durcir les briques et de les rendre imperméables.

Voici, d'après le *Chicago Journal of Commerce*, le procédé employé pour ce genre de pavage. Le terrain étant nivelé et cylindré, on le recouvre d'une couche de gravier de 50 à 75 millimètres d'épaisseur, sur laquelle on répand du sable fin sur une épaisseur de 5 centimètres ; on pose ensuite les briques de champ, à joints croisés, et l'on remplit les interstices avec du sable.

***

La plante à cuivre. — *Gardener's Chronicle* du 11 décembre signale une plante faisant partie de la flore du Queensland, qui, d'après M. S. B. Skertchly, présente une particularité curieuse. Cette plante appartient à la famille des Caryophillées et porte le nom de *Polycarpæa spirostylis*. La particularité dont il s'agit consiste en ce que la plante a une préférence marquée pour les sols qui contiennent du cuivre. Elle se trouve dans toute la région cuprifère du Queensland, et, dans cette région, on la rencontre toujours dans le voisinage des dépôts ou gisements métalliques, ou bien des rivières chargées de sels de cuivre. Cette particularité est à tel point constante que les mineurs s'en servent pour rechercher les gisements, et sont sûrs de trouver le métal dans tous les endroits où la plante est quelque peu abondante ; celle-ci sert de signe indicateur. Les analyses faites montrent que la *Polycarpæa* renferme du cuivre de façon constante.

***

La fabrication du carbure de calcium. — Notre confrère, M. Delahaye, donne dans la *Revue Industrielle*, quelques détails intéressants sur la fabrication du carbure de calcium. En Europe on est parvenu, dans des conditions particulièrement favorables, à réduire à 150 fr. environ les dépenses de fabrication, et le détail en est présenté comme suit par M. E. Guye, professeur à l'école polytechnique de Zurich : 1.000 kilogrammes de chaux 22 fr. ; 900 kilogrammes de coke, 45 fr. ; énergie électriqpe, 40 fr. ; broyage, main-d'œuvre, électrodes, 50 fr. Les choses se passent ainsi à l'usine Vernier, qui reçoit le courant de la grande station d'électricité créée à Chèvres, aux portes de Genève. La chaux provenant des roches de Bellegarde, coûte, rendue broyée à Vernier, 22 fr. la tonne : elle est remarquable par sa pureté et son homogénéité ; certaines analyses ont donné 99 pour 100 et même 99,5 pour 100 de chaux vive. Le coke préparé à Saint-Etienne ne renferme que 5 pour 100 de cendres ; il coûte rendu à Vernier, 50 fr. la tonne. Le carbure qui résulte de l'union de cette chaux et de ce coke, doit être lui-même d'une pureté peu ordinaire : le rendement en acétylène est de 300 mètres cubes par tonne, de sorte que le prix du mètre cube ressort, du seul fait de la fabrication, à 0 fr. 50. En ayant égard aux frais accessoires, tels que manutention et emballage du carbure, frais généraux de l'usine, amortissement et intérêt du capital, le prix de vente en gros de 300 fr. par tonne se présente comme une limite inférieure. Au détail, avec les frais de transport et la rémunération bien légitime des intermédiaires, il faut s'attendre à payer le carbure au moins 0 fr. 50 le kilogramme, ce qui, au rendement de 300 litres par kilogramme, porte à 1 fr. 50 le prix minimum du mètre cube d'acétylène fabriqué chez soi.

***

L'industrie des conserves de homard au Cap. — Cette industrie a pris depuis quelques années, au Cap, une rapide exten-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sion, et dans la baie du Cap, où les homards, dit-on, pullulent littéralement, toute une flottille de petits bateaux est occupée à leur capture dès la première heure du jour jusqu'à midi.

Dès qu'un de ces bateaux vient accoster le long de la jetée de Graniger's Bay, son contenu est chargé dans de grands paniers en fer qu'on expédie de suite, par un chemin de fer aérien mû par la vapeur, à une usine spéciale située non loin de là.

Les homards sont placés au nombre de 150 environ, dans un grand cylindre en tôle qu'on plonge dans l'eau bouillante jusqu'à cuisson complète, et la salle où a lieu la cuisson contient deux rangées de ces chaudières de grandes dimensions. On refroidit les cylindres avec de l'eau de mer, et les homards retirés, la dernière préparation est confiée à une centaine de femmes. La queue des homards est coupée — c'est la seule partie que l'on mette en conserve — et la chair qui en est extraite est déposée dans les boîtes ovales bien connues dans le commerce.

Après la fermeture hermétique de ces boîtes, on les plonge dans un bain de vapeur à haute température, où elles restent pendant près d'une heure et où se fait la stérilisation qui permet de les exporter. De grandes quantités de homards ainsi conservés sont maintenant expédiées dans toutes les parties du monde.

LA SCIENCE PRATIQUE

Enlèvement des taches d'aniline. — Les couleurs d'aniline sont constamment employées aujourd'hui, le plus souvent même sans qu'on s'en doute : ce sont elles qui servent à composer les encres bleues, violettes ; elles forment la matière colorante des timbres en caoutchouc. Elles ont, en effet, l'avantage de posséder un pouvoir colorant extrême ; mais cet avantage se transforme en inconvénient quand on s'en met sur les doigts : les taches d'aniline sont extrêmement tenaces et il est précieux de connaître un moyen pour les enlever.

Pour y réussir, on peut se laver les mains dans une solution de sel de cuisine à 5 pour cent, puis dans une solution analogue de peroxyde d'hydrogène, et l'on termine en passant sur les taches un linge trempé dans l'alcool.

***

Soudure du cuir à lui-même. — Prendre 50 grammes de colle de poisson de Russie qu'on fait fondre dans un matrat avec 50 grammes de petit-lait, auquel on a mélangé 50 grammes d'acide acétique ; ajouter 50 grammes d'ail réduit en pâte, et faire fondre le tout au bain-marie. D'un autre côté, faire dissoudre à chaud 100 grammes de gélatine Coignet n° 2, dans autant de grammes de petit-lait. Il ne reste plus qu'à mélanger les deux dissolutions chaudes, à y additionner 50 grammes d'alcool à 90° et passer à travers un linge un peu fin. Etendre la colle au pinceau sur les parties à réunir qu'on rapproche et qu'on maintient serrées l'une contre l'autre jusqu'à dessiccation.

***

Graisse consistante destinée au graissage de machine. — Voici la manière de préparer soi-même, la graisse solide, dénommée "Bakourine" qui jouit d'un pouvoir lubrifiant si remarquable.

On mélange 100 parties de pétrole de Bienne (Bienn-Petroleum) ou de naphte brut avec 28 parties d'huile de ricin ou d'une autre huile minérale, et l'on fait agir sur le mélange 60 à 70 parties d'acide sulfurique à 66° Baumé.

Ce dernier est coulé en mince filet dans l'huile soigneusement agitée. On continue à remuer ce mélange jusqu'à ce qu'il ne se rassemble plus, à la surface de la masse brun noir épaisse, de pétrole non incorporé.

A ce moment on ajoute 2 à 3 fois le poids du mélange d'eau aussi froide que possible et l'on agite jusqu'à ce que la masse reparaisse d'un beau blanc et homogène. On laisse reposer pendant 12 à 24 heures et l'on soutire le liquide aqueux clair sous-jacent. Après un nouveau repos de 3 à 4 jours, on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

procède à un second soutirage, puis on neutralise soigneusement le produit avec de la potasse caustique. La Bakourine ainsi préparée est mise en fût.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

LES ILLUSIONS D'OPTIQUE (*suite*)

Des lignes égales, disions-nous en terminant notre dernier article, peuvent paraître inégales suivant la forme

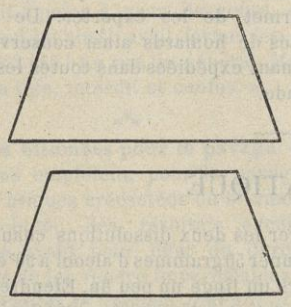


Fig. 63.

de la figure dont ils forment les contours.

Dans la figure 63, on constate un effet inverse. Le trapèze supérieur paraît plus large que l'autre, parce que la plus grande base du trapèze est juxtaposée à la plus petite du second trapèze, égal cependant au premier.

Cette illusion et d'autres deviennent très nettes avec des figures découpées, se détachant sur des fonds convenables. En déplaçant ces figures l'une par rapport à l'autre, on constate que c'est toujours la figure supérieure qui paraît la plus grande. On peut du reste se servir de plusieurs figures et créer ainsi une grande variété de contrastes analogues.

Fig. 64.

Dans la figure 64, le second croissant, qui semble beaucoup plus grand que le croissant supérieur, est cependant exactement de même dimension.

Enfin, nous citerons encore l'exemple suivant. Si un arc en ogive se trouve coupé non symétriquement par un espace compris entre deux verticales — une colonne, par exemple — non seulement les deux verticales paraissent diverger légèrement à leur intersection avec l'arc, mais, de plus, il est impossible de se rendre compte que les deux moitiés de l'arc se joignent sur l'axe en en A, (figure 65) ; c'est là, on en conviendra, une illusion des plus curieuses et que chacun peut observer dans une église ou dans un bâtiment construit dans le genre ogival.

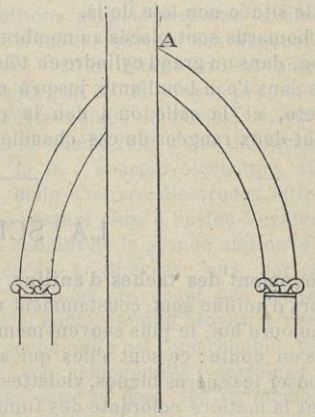


Fig. 65.

(*A suivre*). AZONAM.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

DEUX MORTS : LE Dr PÉAN, LE Dr DE PIETRA-SANTA

Le mois dernier a vu disparaître deux hommes dont on peut dire à juste titre que toute la vie a été consacrée au soulagement de l'humanité ; ces deux hommes, morts à quelques jours d'intervalle, sont le Dr Péan et le Dr Pietra-Santa.

Dr Péan. — Jules-Emile Péan, né le 29 novembre 1830, à Châteaudun, était fils de meunier. Son père, revenant de Paris où il avait subi une petite opération qui lui coûta fort cher, lui dit : « Tu ferais bien de te faire médecin, c'est un très bon métier ». Le conseil fut suivi et non seulement Péan se fit médecin, mais encore il devint, dans la médecine, l'un des plus savants et l'un des plus illustres.

Fig. 65. — Docteur PÉAN, mort le 30 janvier 1898.

Placé au lycée de Chartres, il fut poussé, tout enfant, par une irrésistible vocation à s'adonner aux questions d'anatomie. A dix-huit ans, il était à Paris, donnant des leçons le jour, travaillant la médecine la nuit.

Reçu le premier au concours de l'internat en 1853, il n'attendit pas, pour se faire un nom dans la chirurgie, d'être arrivé aux grades que tant d'autres atteignent, sans, pour cela, parvenir à la renommée. Ses succès de médecin-praticien commencèrent déjà à lui créer quelques ennemis parmi ses confrères, et les fatigues de la clientèle ne l'empêchèrent pas d'être reçu dans les premiers au concours du Bureau central, en 1865, première étape avant sa nomination au titre de chirurgien des hôpitaux en 1866.

Successivement chirurgien aux Enfants assistés en 1866, à Lourcine en 1867, à Saint-Antoine en 1872, puis à Saint-Louis en 1874, il se fit remarquer, dans chacun de ces hôpitaux, par de nouvelles découvertes qui illustrèrent non seulement son nom, mais encore celui de la science française.

Le premier, en France, il fit de l'ovariotomie une opération courante et, comme le disait, lors de sa nomination à la dignité de commandeur de la Légion d'honneur, le directeur de l'Assistance publique, dans un toast plein de verve : « Si toutes les femmes auxquelles il a sauvé la vie étaient réunies autour de lui, la galerie des Machines ne suffirait pas à les contenir ».

Cette pratique de l'ovariotomie l'amena bientôt à la découverte de deux nouvelles méthodes dont personne aujourd'hui ne cherche à lui disputer la propriété : le morcellement des tumeurs et le pincement des artères.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Son père avait dit vrai : la médecine était un « bon métier » et, grâce à sa ténacité, grâce à ses succès, la fortune ne tarda pas à lui sourire.

Armé de titres scientifiques qu'aucun chirurgien ne pouvait lui contester, reconnu dans tout l'univers comme le plus grand opérateur, il crut pouvoir se présenter à l'Académie de médecine et il fut élu membre de cette assemblée en 1887.

La limite d'âge ne tarda pas à l'atteindre et il fut, en 1892, mis à la retraite et nommé chirurgien honoraire des hôpitaux.

L'inaction, pour Péan, c'était la mort. Il fit part à l'un de ses amis, le Dr Aubeau, de ses inquiétudes, et ils décidèrent ensemble de fonder l'hôpital international qu'il paya de ses deniers et où, jusqu'au dernier moment, il opéra et enseigna (1).

Le Dr Péan est mort à Paris, le dimanche 30 janvier, d'une pneumonie infectieuse qui l'a enlevé rapidement avant que ses amis connussent même sa maladie.

L'aspect d'un colosse, toujours en habit et cravaté de blanc, même pendant ses opérations, toujours correct, toujours solennel, il laissait, dans l'esprit de ceux qui le voyaient pour la première fois, un sentiment de respect et peut-être même de crainte ; mais, dès qu'on l'approchait, on ne tardait pas à être agréablement impressionné par son affabilité et sa bonhomie.

Si son amour de l'indépendance l'empêcha d'arriver aux plus hauts titres universitaires, malgré ses contradicteurs, malgré même ses ennemis, il n'en restera pas moins, dans l'histoire du siècle, le plus grand de tous les chirurgiens (2).

***

De Pietra Santa. — De Pietra Santa était né à Ajaccio le 26 juin 1820.

Docteur en médecine de la Faculté de Pise, puis de la Faculté de Montpellier, parent et ami de Napoléon III, il fut appelé auprès de lui en qualité de médecin consultant.

Ses travaux sur l'hygiène étaient déjà remarqués.

Nommé médecin en chef de la prison des Madelonnettes, de Mazas et de la Santé, il s'attacha, dans ces fonctions, à étudier l'organisation et le fonctionnement du régime pénitentiaire. Ayant pu se rendre compte des inconvénients graves du régime cellulaire, il ne craignait pas de le combattre énergiquement, au risque de s'aliéner ceux qui étaient alors au pouvoir et qui tenaient au maintien du régime.

Tel fut l'objet de sa brochure, *Mazas et l'emprisonnement cellulaire,* qui fit alors un grand bruit.

Sur ces entrefaites, le ministre d'Etat lui confia une mission scientifique ayant pour objet l'étude des climats du midi de la France, de l'Algérie et de la Corse au point de vue du traitement des maladies des voies respiratoires et des affections de poitrine. Il en rapporta trois remarquables études qui le placèrent de suite au premier rang des climatologistes et contribuèrent puissamment au succès, si éclatant aujourd'hui, des stations de Cannes, Saint-Raphaël, Menton, Nice, les Eaux-Bonnes, Alger et Ajaccio.

Les quatre volumes : *les climats du midi de la France, la Corse et la station d'Ajaccio, les Eaux-Bonnes, le climat d'Alger et les affections de poitrine* sont les documents qui formèrent les premières bases des études climatologiques des pays chauds, et que consultent encore aujourd'hui tous ceux qui veulent écrire sur ces questions.

En 1873, le docteur de Pietra Santa, après un voyage qu'il fit en Italie, appela le premier en France l'attention du monde politique et scientifique sur les avantages de la crémation des cadavres au point de vue de l'hygiène publique.

La modestie et le dédain des honneurs furent la caractéristique de toute sa vie.

Sous l'Empire, alors que les portes de l'Académie des sciences et de l'Académie de médecine lui étaient ouvertes, alors qu'il pouvait sans peine obtenir, grâce à ses puissants appuis, les titres honorifiques les plus recherchés, il préféra rester modestement sous la tente du travailleur, voulant conserver toute son indépendance scientifique.

Chevalier de la Légion d'honneur en 1857, pour le service des épidémies, il fonda en 1876 le *Journal d'Hygiène*, qui fait aujourd'hui autorité en la matière.

(1) Voir *Science en Famille*, année 1893, page 97 : *L'hôpital international.*

(2) D'après le Dr Paul Archambault (*Revue Médicale* du 2 février 1898).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il créa, en 1877, avec le concours de quelques amis dévoués, la Société française d'hygiène, la première institution de ce genre qui fut fondée en France et à l'étranger.

Il serait superflu d'énumérer les services qu'était appelée à rendre cette fondation que Pietra Santa considérait à juste titre comme l'œuvre la plus importante de sa longue vie scientifique, comme le service le plus considérable qu'il ait rendu à l'humanité ! Et depuis 1877 jusqu'à ces derniers jours, on peut dire que le docteur de Pietra Santa, comme secrétaire général d'abord, comme secrétaire perpétuel ensuite, fut l'âme même de cette Société, à laquelle il consacrait tout ce qui lui restait de force et d'énergie et qui peut être considérée aujourd'hui comme une des plus importantes de nos Sociétés scientifiques.

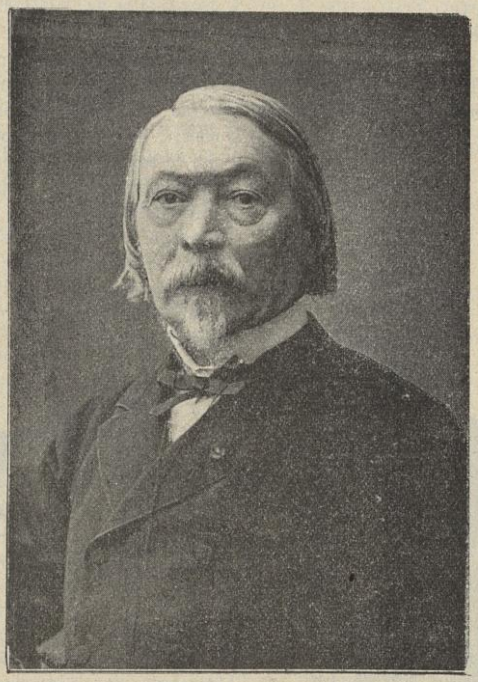


Fig. 66. — Dr de PIETRA SANTA, mort le 25 janvier 1893.

Outre les ouvrages que nous avons déjà cités, le Dr de Pietra Santa est l'auteur de travaux nombreux et importants parmi lesquels il nous suffira de rappeler : *l'Ecole de Florence* ; *l'Enseignement médical en Toscane et en France* ; *les Leçons professées au collège de France par Claude Bernard* ; *Considérations sur l'étiologie et la thérapeutique des fièvres intermittentes* ; *la nécessité d'une organisation médicale* ; *les Chemins de fer et la Santé publique* ; *l'Influence des pays chauds sur la marche de la tuberculose* ; *la non-existence de la colique de cuivre* ; *Essai de Climatologie théorique et pratique* ; enfin le *Traité de la Phtisie pulmonaire*, dont les idées émises par l'auteur, au point de vue du traitement de cette redoutable maladie, furent alors adoptées par la majorité des médecins.

Le Dr de Pietra Santa, mort à St-Cloud, le 25 janvier, était, en même temps qu'un vieillard alerte et aimable, un robuste travailleur, qui a fourni, même au cours des dernières années de sa longue vie, une somme de travail qui devait bien étonner ceux qui ignoraient sa grande facilité d'appropriation et de rédaction et ses vastes connaissances médicales, hygiéniques et sanitaires.

LANTERNE A ACÉTYLÈNE

POUR VÉLOCIPÈDES ET AUTOMOBILES, SYSTÈME DE M. LOUIS WHITTEMORE (1).

Les deux figures 67 et 68 représentent, en coupes verticale et horizontale, une nouvelle lanterne à acétylène qui vient d'être brevetée aux États-Unis.

Cette lanterne comporte une enveloppe A, qui est fermée à sa base par un fond 1, et à

(1) Communication de MM. Marillier et Robelet, office international pour l'obtention des brevets d'invention en France et à l'étranger, 42, boulevard Bonne-Nouvelle, Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

son sommet par un chapeau fileté 2, qui porte en même temps le réservoir d'eau B et le cylindre intérieur 3. Sur cette enveloppe A sont montés un brûleur 24 et un réflecteur C muni d'une lentille en verre D.

Le cylindre 3 est concentrique à l'enveloppe extérieure et est muni, près de son sommet, de trous 4, tandis que sa base porte un fond 5, au-dessus duquel se trouvent des cloisons perforées 6, portant le carbure de calcium réduit en granules.

Le réservoir d'eau est suffisamment élevé

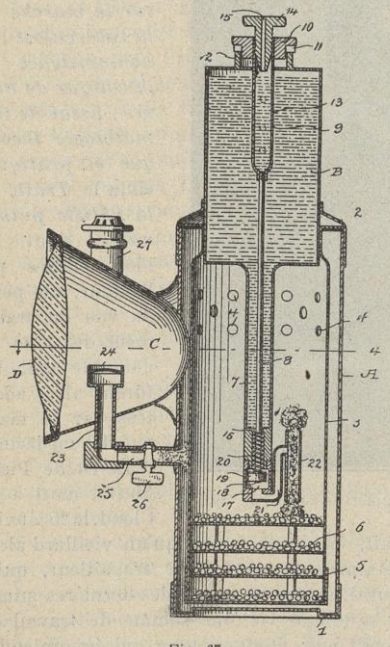


Fig. 67.

pour produire une pression qui puisse vaincre celle du gaz qui, du reste, lorsqu'elle devient excessive, coupe automatiquement l'arrivée d'eau, comme il sera expliqué plus loin.

Le tube 7, qui prolonge le réservoir B à sa base, contient une tige 8, dont le sommet a la forme d'un tube 9 perforé en 13 pour permettre l'introduction de l'eau dans le réservoir B. Sur ce dernier tube est fixé un chapeau 10, muni sous ses bords de dents 11, et qui est fermé par un bouchon 14, percé d'un évent 15.

Près de la base du tube 7 se trouve une partie rétrécie ayant un épaulement 16, et formant une boîte à clapet 17. La tige 8 qui traverse cette boîte, se termine par une tête 18, contre laquelle le clapet 19 se trouve pressé par le ressort 20, qui, par sa partie supérieure, vient buter contre l'épaulement 16. Le clapet glisse librement sur sa tige et vient obturer le passage lorsque la pression du gaz est suffisante pour fermer la soupape. Lorsque cette pression ne dépasse pas son coefficient normal, le clapet reste ouvert et l'eau s'écoule sur le carbure des cloisons 6.

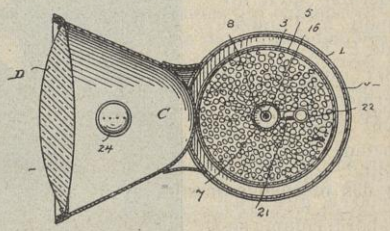


Fig. 68.

La boîte à clapet 17 est munie d'un canal de sortie 21, aboutissant à un tube vertical 22 rempli de coton pour empêcher d'abord les particules de carbure de s'introduire dans les organes mobiles et ensuite pour éviter que l'eau ne s'écoule trop rapidement sous l'action des chocs ou des trépidations.

Lorsqu'on veut arrêter la production du gaz, il suffit de faire tourner légèrement le chapeau 10, dont les dents 11 montent sur les rampes de la couronne 12, ce qui produit la fermeture de la soupape 19.

Le gaz formé dans le cylindre 3 traverse les orifices 4 et se rend au brûleur 24, après avoir traversé un tampon de coton.

LES GROTTES D'ARCY

Les grottes d'Arcy et de Saint-Moré, que nous comprendrons sous le nom générique de grottes de la Cure, sont situées entre le bourg d'Arcy et le petit village de Saint-Moré, à une quinzaine de kilomètres d'Avallon. Ces cavernes, au nombre d'une vingtaine, se trouvent, les unes dans une vallée riante entourée de verdure (ce sont les grottes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'Arcy), les autres le long d'une colline hérissée de rochers, appelée Côte de Chaux (ce sont celles de Saint-Moré).

Malgré la distance relativement courte qui sépare les grottes d'Arcy de celles de Saint-Moré, leur aspect n'est pas le même : les premières ont leur entrée presque au niveau de la Cure, tandis que les secondes sont pour la plupart situées à une élévation de plus de quarante mètres au-dessus de cette rivière ; de plus, la couleur et la nature des roches qui les composent sont différentes ; enfin, le paysage qui entoure les rochers d'Arcy ne ressemble aucunement à celui qui environne ceux de Saint-Moré.

Certes, la réputation de ces grottes est suffisamment établie pour qu'il soit inutile d'en donner ici une description même rapide. Mais ce n'est pas seulement par leur beauté que les grottes de la Cure sont célèbres, c'est aussi par l'intérêt scientifique qu'elles offrent. Les fouilles dont elles furent l'objet ont en effet fourni de précieux renseignements à l'archéologie et à la paléontologie : on y a découvert un grand nombre d'objets préhistoriques ainsi que des ossements fossiles ayant appartenu aux animaux de l'époque quaternaire. Dernièrement encore, on a fouillé certaines d'entre elles dans l'espoir d'y faire de nouvelles découvertes, car il ne manque pas à Auxerre, à Avallon et dans les villages des alentours de géologues et d'archéologues pour recueillir ces trouvailles. Beaucoup de musées et de collections particulières d'ailleurs s'en sont considérablement enrichis.

Depuis quinze ans, les grottes de la lune, indépendamment des nombreuses fouilles dont elles ont été l'objet, sont explorées par un brave parisien, M. F. Leleu, qui, afin d'être mieux à proximité de ce travail, s'est fait de l'une d'elles une habitation confortable : jadis venu en qualité d'ouvrier pour exploiter l'ocre que recèlent en abondance les rochers de Saint-Moré, le « père Leleu », comme on l'appelle dans le pays, délaissa ce labeur infructueux, préférant se livrer à de sérieuses recherches géologiques dans les cavernes. Après avoir choisi celle d'entre elles qui lui parut la plus propre à cette nouvelle destination, il s'y créa un domicile comme on en voit peu à notre époque : c'est là qu'il vit à la façon de l'homme des cavernes, tel que la préhistoire l'a reconstitué. Le père Leleu s'est donc assigné la tâche dure, mais parfois lucrative, de fouiller pour son compte personnel les grottes de la Cure ; c'est lui qui a tracé les quelques sentiers qui y donnent accès et qui a inscrit un nom à l'entrée de chacune d'elles.

Voici les noms des grottes avec leur longueur comparée :

GROTTES D'ARCY :

1.	Grande Grotte	420 mètres.
2.	Grotte des Fées	150 »
3.	Grotte du Trilobite (1). .	50 »
4.	Grotte de l'Ours	30 »

GROTTES DE SAINT-MORÉ :

1.	Grotte de l'Entonnoir . .	100 »
2.	Grotte de la Roche Percée	60 »
3.	Grotte des Vipères . . .	50 »
4.	Grotte de la Cuiller. . .	30 »
5.	Grotte du Couloir . . .	30 »
6.	Grotte de Nermont . . .	30 »
7.	Grotte des Hommes. . .	20 »
8.	Grotte de la Maison (2) .	15 »
9.	Grotte du Mammouth . .	quel. mètres.
10.	Grottes des Blaireaux . .	»

(De toutes ces cavernes, celle où les recherches ont été le plus fructueuses est la grotte des Fées : par contre on n'a presque rien trouvé dans la Maison et dans l'Entonnoir.)

Les ossements fossiles découverts dans les grottes de la Cure peuvent se diviser en trois groupes, d'après les espèces auxquelles ils ont appartenu :

1° Les races actuellement vivantes en France.
2° Les races émigrées.
3° Les races éteintes.

Les ossements faisant partie de la première catégorie sont ceux qu'on a trouvés en plus grande quantité ; ce sont :

I. MAMMIFÈRES :

1. *Des chéiroptères* : chauve-souris.
2. *Des rongeurs* : taupe, lapin, arvicole.
3. *Des carnivores* : chat, loup, renard, blaireau.
4. *Des ruminants* : cerf, chevreuil, mouton, chèvre.
5. *Des pachydermes* : cochon, sanglier.

(1) Les trilobites sont des crustacés de l'époque primaire.
(2) Habitation du père Leleu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

II. Divers Oiseaux :

Parmi les espèces émigrées hors de la France, on n'a trouvé que les suivantes :

1. *Des rongeurs* : marmotte, castor.
2. *Des ruminants* : aurochs, renne, antilope, saïga, bouquetin.

Il y a donc, comme on le voit, un grand nombre d'espèces habitant notre pays à l'époque quaternaire qui n'ont pas été découvertes dans les fouilles d'Arcy : on n'a point reconnu notamment les restes du lion, du lynx, du glouton, du lemming, du lagomys, du chamois, etc. Peut-être au milieu des fragments d'os qui n'ont pu être définis s'en trouvait-il ayant appartenu à ces animaux.

Si l'on n'a recueilli qu'un nombre restreint d'espèces émigrées, par contre, les six genres les plus importants de la faune antédiluvienne éteinte ont été découverts ; ce sont :

1. L'ours des Cavernes ou *ursus spelaeus*.
2. L'hyène des Cavernes ou *hyena spelaea*.
3. Le rhinocéros à narines cloisonnées ou *rhinoceros tichorinus*.
4. Le mammouth ou *elephas primigenius*.
5. Le grand hippopotame ou *hippopotamus major*.
6. Le cerf à bois gigantesques ou *cervus megaceros*.

Les représentants disparus de la faune quaternaire ont donc été tous mis à jour dans les fouilles d'Arcy : de plus, les ossements de ces animaux ont été recueillis en si grand nombre qu'on a pu reconstituer le squelette de quelques-uns d'entre eux : quant aux restes fossiles détériorés ou brisés, ils ont été entassés en telle quantité, que les chercheurs ne se sont même pas donné la peine de les ramasser : pour sa part, le père Leleu en a rapporté beaucoup dans sa grotte dont il a fait depuis un véritable musée.

On a découvert également, mêlés à ces ossements, des silex préhistoriques de toute nature, qu'on a entassés par milliers avec des morceaux de poterie, des os taillés, etc. Arcy, en effet, a fourni à la science des échantillons de toutes les industries primitives, des époques de Chelles, du Moustier, de Solutré, de la Madeleine. Mais, ce qu'il y a de particulièrement intéressant pour la préhistoire, ce sont les trouvailles d'ossements humains mêlés à ces échantillons et à des restes d'animaux quaternaires : la grotte des Hommes, qui ne doit son nom qu'à cette circonstance, a fourni un grand nombre de fragments de l'homme préhistorique ; de même, dans la grotte des Fées, M. de Vibraye a trouvé la fameuse mâchoire et la dent humaines emprisonnées dans un bloc d'argile rouge avec des ossements d'*Ursus Spelaeus*.

Il est à présent peu problable que l'on puisse faire encore d'autres découvertes dans les grottes de la Cure : toutes ont été fouillées à peu près entièrement, et aucune faille n'a échappé à la pioche des géologues : il serait cependant à espérer que le père Leleu pût mettre à jour quelque caverne, inconnue jusqu'ici, qui nous réservât d'autres trouvailles. Peut-être, cette fois, la paléontologie aurait-elle à enregistrer la découverte d'un crâne humain dans le genre de ceux de Neanderthal et de Bruniquel. Cela n'est certes pas impossible, mais il est peu probable que cette hypothèse se réalise, depuis le temps qu'on a exploré les rochers d'Arcy et de Saint-Moré. A présent, cette « mine » de fossiles paraît épuisée, et, d'ici quelques années, les grottes de la Cure n'offriront plus d'intérêt qu'au touriste : le géologue ne jettera plus sur leurs riches concrétions qu'un coup d'œil négligent, et le paléontologue les délaissera pour aller chercher dans le limon d'autres souterrains, ce qu'il avait jadis trouvé dans le leur. Mais la science gardera précieusement dans ses annales le nom des grottes de la Cure, qui l'auront aidée à reconstituer l'histoire du passé.

Marcel Bidault de l'Isle.

UNE EXCURSION DANS LE "PARC NATIONAL"

La relation suivante d'une excursion au « Parc National » est de nature à compléter la description que la *Science en Famille* (1) a donnée autrefois de ce coin merveilleusement pittoresque de l'Amérique du Nord ; c'est à ce titre surtout que nous la présentons à nos lecteurs, accompagnée des gravures, qui donnent l'aspect de deux des cratères les plus remarquables, et

(1) 1re série, tome x, année 1896, page 337.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui ont été obtenues d'après des photographies prises par l'auteur.

« De tous les phénomènes volcaniques qu'il m'ait été donné d'observer, dit M. Hulot, auteur de cette relation, les plus étonnants sont les geysers du *Parc national*.

Ce prétendu *parc*, situé au cœur des Etats-Unis, sur les deux versants des Montagnes Rocheuses, à plus de 2000 mètres d'altitude, se compose d'une succession de vallées et de plateaux compris sur les territoires de Wyoming, du Montana et de l'Idaho.

Il forme un rectangle de 150 kilomètres de long, sur 90 kilomètres de large.

On le dit *national*, parce que le Congrès des Etats-Unis, en 1872, l'a déclaré inaliénable et l'a placé « sous la surveillance de l'Etat » Il est permis de constater l'efficacité de cette surveillance. Nulle part, en effet, la Nature ne nous est apparue plus indomptable et plus extravagante. Là, elle se livre à tous les désordres et tous les caprices. On dirait que Pluton et Vulcain s'y sont donné rendez-vous pour mieux frapper l'imagination des Indiens.

Les rares explorateurs qui atteignirent ces régions infernales dans la première partie de ce siècle firent sur leurs découvertes des récits tellement invraisemblables que personne ne les crut. A son tour, la science voulut approfondir ce mystère. Des expéditions géographiques s'organisèrent et le gouvernement de Washington s'efforça de rendre accessible aux curieux ce qu'on appelait déjà la « Terre des Merveilles ».

Quand, en octobre 1885, je pénétrai avec deux amis dans le *Parc national*, on achevait, en face d'un superbe jardin d'eau bouillante — *Mammot Hot Springs* — une construction en planches décorée du nom d'« Hôtel ». Une route était commencée, mais à deux heures de là, la nature redevenait sauvage; sauf quelques tentes placées de loin en loin sur le passage ordinaire des voyageurs, rien ne trahissait alors la présence de l'homme.

Un guide n'était pas de trop dans ces solitudes. Clarke, un ancien *Cow-boy*, nous servait de cicerone.

On connaît les cow-boys ou gardiens de bestiaux habitués à la rude existence du Far-West. Sans cesse en lutte avec les Peaux-Rouges, ces chevaliers de la Prairie, joueurs, bandits à l'occasion, mais ordinairement fidèles à la parole donnée, consentent à prendre sous leur protection les civilisés des villes en quête d'imprévu.

En nous présentant à Clarke, l'aubergiste nous recommanda de charger nos revolvers, puis, sur un ton de confidence, il nous apprit que peu de temps auparavant, un explorateur imprudent s'était laisse scalper par les Indiens Nez-Percés à quelques lieues de son hôtel. Il ajouta que notre guide n'hésiterait pas, le cas échéant, à se faire tuer pour nous. Nous ne lui en demandions pas tant, bien convaincus d'ailleurs que cette nouvelle à sensation n'était qu'une pure invention.

Depuis longtemps les Peaux-Rouges ne scalpent plus ; mais il arrive parfois que des touristes isolés tombent dans des embuscades de Peaux-blanches, et se font dévaliser ni plus ni moins que les Parisiens, le soir, dans les allées du Bois de Boulogne.

Pour nous, qui étions en nombre, nous n'avions rien à redouter.

Pendant cinq jours, nous avons galopé sur une croûte volcanique où chacun des pas de nos chevaux était accompagné d'un grondement sourd et d'un tressaillement du sol.

Parfois, nous traversions un plateau percé de mille « trous à feu » d'où surgissaient d'énormes colonnes d'eau bouillante, surmontées d'un panache de vapeurs sulfureuses. L'un de ces geysers, le Vieux-Fidèle (*Old Faithful*) fait éruption toutes les heures avec la ponctualité d'un chronomètre. Large de 2 mètres à sa base, ce volcan d'eau jaillit soudain du sol, s'élève à la hauteur de 40 mètres environ et retombe brusquement en laissant sur les flancs de son cratère des ruisseaux d'eau bouillante.

Castle Geyser (*geyser du château*) (fig. 69) est bien le type du château-fort, son cratère couronne un tertre de 12 mètres environné de dépôts blanchâtres. La colonne d'eau qu'il lance à 20 mètres de hauteur est d'un superbe effet. Nous en avons rapporté une superbe photographie que nous soumettons au lecteur.

La Grotte (fig. 70) que nous avons également photographiée, le *Géant*, la *Géante*, la *Ruche*, l'*Eventail*, dont les noms sont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

appropriés à leur puissance ou à leur forme, ne le cèdent en rien aux précédents.

Partout des constructions bizarres formées par des amas de geysérite, sortes de pétrifications qui s'accumulent autour des cratères, vrais décors de féerie, bien à leur place dans ce royaume de la fantaisie où les chimères de la mythologie sont devenues des réalités.

Çà et là des montagnes de soufre, d'un jaune cru ; des puits sans fond remplis d'une eau irisée qui reflète les couleurs du prisme ; nappes d'émeraude, de rubis, de topaze ou

Fig. 69. — Le « *Castle Geyser* » (d'après une photographie de M. Hulot).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de saphir dont les nuances proviennent de la décomposition des silicates au contact des roches ignées.

énormes dans la roche vive, des pans de muraille qui font songer à je ne sais quelle Ninive cyclopéenne, ruines gigantesques

Fig. 70. — Le Cratère du Geyser « *la Grotte* » d'après une photographie de M. Hulot.

Voici encore des sources de boue bouillante, des cours d'eau glacés et poissonneux à côté de ruisseaux brûlants. Voilà des entailles

restées debout après le bouleversement de la contrée.

Au delà des pics élancés, des sommets

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

neigeux, les cataractes splendides de la rivière Yellowstone, puis les grands lacs, les *canons* étroits, gorges profondes percées par des torrents qui serpentent et mêlent leur murmure au grondement des volcans et au soufflement des geysers.

Faut-il ajouter que cette chevauchée s'est terminée par la visite d'une forêt fossile ? L'esprit se refuse à croire cette invraisemblance, et cependant nous les avons touchées ces colonnes de silex et de quartz, dépourvues de leurs branches, mais dont les nervures et le bois gardent, pétrifiés, leur couleur et leur forme primitives. Tel est l'étonnant spectacle réservé au voyageur dans cette nouvelle Islande, bien nommée la « Terre des Merveilles, » puisqu'on y passe de l'amusement au terrifiant, du grandiose au grotesque sans jamais sortir du merveilleux.

***

Le revers de la médaille, c'est qu'on ne trouve pas, dans des promenades de ce genre, tout le confort de nos grandes villes. N'espérez pas qu'un Potel ou un Chabot vous dresse un menu appétissant ou que les bons crus du Médoc se mettent en frais pour vos gosiers.

D'abord, nous manquions de pain, ce qui est très désagréable. L'eau de source, qui coule souvent à quelques pas des geysers, était notre grande ressource, car avec une cuiller de lait condensé, nous confectionnions un breuvage suffisant. Le plat du jour se composait régulièrement d'un morceau de lard rance extrait d'une boîte de Chicago. Enfin, par les soins de notre guide, nous nous trouvions pourvus d'une certaine quantité de pruneaux.

Les cow-boys ont une prédilection marquée pour ce dessert, que ne justifie pas toujours la présence d'un plat de riz. En nous traitant comme ses anciens camarades, Clarke nous donnait un témoignage d'estime dont nous sentions tout le prix, mais qui, cependant, était superflu.

Le logement n'était pas luxueux non plus : une tente pour dortoir, des peaux de buffle comme matelas, nos vêtements comme couvertures, nos selles comme oreillers.

Avec tout cela — ou plutôt sans tout le reste — les nuits étaient bonnes et les journées délicieuses.

On ne vit que pour admirer dans de pareils moments. C'est de l'enthousiasme — d'accord ! — mais, qui ne serait pas enthousiaste en présence de tant de merveilles ? Infailliblement nous nous sentions empoignés, dominés par ces manifestations plus fortes que notre imagination même.

Plus tard, quand le charme fut rompu, nos estomacs devinrent exigeants et nos reins revendiquaient un bon lit. Mais alors notre tour dans le Parc national était terminé. Nous avions repris le chemin de fer du *Northern Pacific* dont les Sleeping-cars et les wagons-restaurants sont parfaits... Et tandis que le train nous emportait vers les côtes du Grand-Océan, nous songions à ce beau rêve que nous avions vécu pendant cinq jours. »

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES (*Suite*).

Bistigmats : objectifs aplanétiques. — Il n'a été question jusqu'ici que d'objectifs non achromatiques, c'est-à-dire d'objectifs présentant un foyer chimique distinct du foyer lumineux. Ce chapitre sera encore consacré à un type analogue, mais plus parfait.

On trouve depuis quelques années un nouveau système d'objectifs, appelés *bistigmats* et constitués par des lentilles non achromatiques. Ces objectifs symétriques produisent l'aplanétisme de la même manière que les rectilinéaires ordinaires : au lieu de deux groupes de lentilles achromatiques identiques, ils ne renferment que leurs lentilles simples, de faible épaisseur. Ces lentilles sont généralement les ménisques convergents, mais elles pouvaient être également des lentilles plan-convexes ou bi-convexes.

Chacune d'elles occupe l'extrémité du tube constituant la monture : sa convexité est tournée vers l'extérieur et les diaphragmes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se placent entre les deux lentilles comme dans les aplanétiques symétriques ordinaires. Seulement, et c'est là ce qui différencie les bistigmats, le foyer chimique ne se confondant pas avec le foyer lumineux, la mise au point s'effectue d'une manière spéciale. On commence, en effet, par placer le verre dépoli dans la position qui correspond au minimum de netteté de l'image ; puis, lorsque la plaque sensible est en place, on fait glisser l'objectif dans sa monture d'une certaine quantité variable suivant les circonstances. Grâce à cet artifice, il est possible d'obtenir des épreuves très brillantes à l'aide d'appareils peu coûteux, absorbant peu de lumière, et donnant l'aplanétisme.

Il est facile de construire soi-même, à peu de frais, des appareils analogues. Pour simplifier la monture, on n'emploiera qu'un seul tube fixe. La mise au point s'effectuera, non plus en faisant coulisser l'objectif dans samonture, mais par l'arrière de la chambre noire.

Le tableau suivant contient quelques-uns des nombres calculés par M. Haschek.

Foyers du monocle.	Tirage de la chambre.	Distance focale
0 m. 250	0 m. 400	0 m. 128
1 m.	1 m. 50	0 m. 045
1 m.	2 m.	0 m 080.

Si l'on fait intervenir le rapport des dimensions de l'image à celles de l'objet, on aura le tableau suivant :

Rapport de l'image à l'objet.	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{10}{10}$
Dist. focale	110	120	130	150	200
Dif. focale	2,4	2,9	3,4	4,5	8,0
150	165	180	195	225	300
3	3,6	4,3	5,1	6,8	12,0
200	220	240	260	300	400
4	4,8	5,8	6,8	9,0	16,0
250	275	300	325	375	500
5	6,1	7,2	8,5	11,3	20,0
500	550	600	650	750	1000
10	12,1	14,4	16,9	22 5	40,0
1000	1100	1200	1300	1500	2000
20	24,2	28,8	38,8	45,0	80,0

Des essais comparatifs faits avec des verres simples employés sans tenir compte et en tenant compte de la correction ont pleinement confirmé la théorie : les épreuves obtenues en plaçant la plaque sensible au foyer chimique de l'objectif étaient d'une netteté remarquable. En se servant d'un monocle de $0^m,650$ de foyer, et en opérant à toute ouverture, c'est-à-dire sans diaphragmes, M. Haschek réussit à obtenir un cliché 40×50 en 2/3 de grandeur naturelle présentant un modelé tel que l'on ne pourrait certainement pas désirer mieux avec le meilleur des objectifs. Le résultat fut si surprenant que l'auteur ne put s'empêcher d'exhorter tous les amateurs à tenter l'expérience.

Si l'on possède un bistigmate, on pourra, soit l'employer tel quel et obtenir ainsi l'aplanétisme, soit le dédoubler en supprimant l'un des ménisques ; l'autre agira alors comme un simple monocle, et comme il possède toujours un foyer très long, on pourra s'en servir pour faire des portraits en grandeur naturelle $\frac{10}{10}$ ou en demi-grandeur $\frac{5}{10}$.

On sait qu'alors, il est nécessaire, pour qu'il n'y ait pas déformation, d'employer les objectifs à très long foyer ; le monocle est donc tout indiqué dans ce cas spécial.

Il est juste d'ajouter que les bistigmats ne donnent pas les mêmes effets que les verres de besicles. En diaphragmant convenablement on obtient, en effet, des épreuves qui ne diffèrent absolument pas de celles que donnent les meilleurs aplanats. Avec les monocles au contraire, les épreuves présentent un cachet spécial, grâce au manque de netteté des contours et ce léger flou n'est pas sans charmes. Il est d'ailleurs facile de passer du monocle au bistigmat et inversement. En dédoublant en effet, les objectifs de Rodenstock, on obtient deux ménisques non achromatiques permettant de réaliser les diverses combinaisons déjà indiquées. On peut même faire mieux et comme les deux ménisques convergents sont identiques, il est facile de les monter sur une planchette d'objectif pour faire de la photographie stéréoscopique. Quelle que soit d'ailleurs leur destination, il ne faudra pas oublier que le foyer chimique ne concorde pas avec le foyer lumineux et que par conséquent la mise au point comporte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une modification : déplacement de l'arrière de la chambre d'une quantité calculée d'après les tableaux donnés précédemment.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 7 et 14 Février 1898

Mesure des hautes températures. — M D. Berthelot a inventé un appareil pour la mesure des hautes températures au moyen des interférences lumineuses, et il fait connaître quels résultats il a obtenus au moyen de cet appareil. C'est ainsi qu'il a fixé, d'une manière précise et certaine, les points de fusion des métaux, jusqu'à 1100° ; la température de fusion de l'argent, établie à l'aide de cet instrument, est de 962°, celle de l'or, 1064°, soit une différence de 102°, chiffre qui se trouve confirmé par les expériences antérieures établies en vue d'établir la différence entre ces deux points de fusion, et d'après lesquelles cette différence se trouvait comprise entre 100 et 105°. Cet exemple, entre autres, prouve l'exactitude des résultats obtenus au moyen de la méthode de M. D. Berthelot. Ajoutons que la mesure de ces hautes températures sert dans la pratique à obtenir l'échelle des pyromètres ou l'évaluation scientifique des températures atteintes dans la fabrication des verres, porcelaines, aciers, etc.

***

La mesure des densités des gaz. — Nous avons déjà parlé de l'appareil imaginé par M. Schlœsing, fils, pour la mesure des densités des gaz, alors qu'on ne détient qu'une quantité minime de ces gaz ; M. Duclaux communique aujourd'hui quelques résultats numériques obtenus à l'aide de cet appareil et d'après lesquels la densité d'un gaz peut être obtenue sans l'intervention de la balance ni de l'hygromètre, avec une précision de 1 millième au moyen de 5 à 6 centimètres cubes de gaz seulement.

***

La transformation des rayons X en transmission. — D'après une note de M. Sagnac, quand les rayons X traversent un corps, la surface d'entrée et la surface de sortie de ce corps émettent simultanément des *rayons secondaires* S capables d'illuminer un écran au platinocyanure, comme les rayons X, mais qui ne peuvent traverser les chairs et, par suite, ne montrent pas les os de la main.

Le corps qui les émet les absorbe lui-même beaucoup plus que les rayons X, en sorte que les rayons secondaires ne peuvent provenir que de deux couches, parfois très minces, voisines des surfaces d'entrée et de sortie des rayons X.

Cependant ils illuminent très bien les écrans fluorescents, impressionnent les plaques photographiques et déchargent énergiquement les corps électrisés. Cela tient à ce qu'ils sont absorbés énergiquement par les couches sensibles des écrans ou des plaques photographiques et par l'air de l'atmosphère qu'ils rendent conducteur de l'électricité.

***

Explorations polaires. — La construction du chemin de fer transsibérien a contribué au développement notable de l'activité des transports maritimes sur les côtes de l'Océan glacial, pendant les deux mois et demi que dure la navigabilité dans ces parages. M. le général Venukoff, présente les cartes de cette région depuis la Mer Blanche jusqu'à l'embouchure de l'Iennisséi ; elles sont le résultat de trois campagnes d'explorations effectuées par la marine russe, et elles renferment toutes les indications nécessaires aux navigateurs pour le parcours de cette région.

***

Varia. — Radiographies de MM. *Sorel* et *Soret* du Havre, d'une main atteinte d'éléphantiasis, et guérie à la suite de plusieurs expositions aux rayons *x*. — Note de MM. *Maldiney et Thouvenin*, présentée par M. *Gaston Bonnier*, sur l'influence exercée par les rayons *x*, sur la germination des plantes ; les rayons *x* hâteraient la germination des graines, mais n'influeraient en rien sur la production de la chlorophylle — D'après une note de M. *Jolly*, communiquée par M. *Moissan*, tout le phosphore de l'organisme s'y trouve à l'état d'acide phosphorique — Note de M. *Bosc*, analysée par *M. Bouchard* sur un parasite du cancer et du sarcome — Note de M. *Trabut*, présentée par M. Guignard, sur la mélanose des mandarines, produite par un parasite qui cause de grands dégâts dans les orangeries.

A TRAVERS LA SCIENCE

Le tir des canons de marine. — Le « *Naval and military Record* » cite les tirs suivants exécutés à bord de certains navires et qui montrent que les canons formidables des navires modernes ne sont pas aussi terribles qu'ils en ont l'air : le défaut de stabilité des grands cuirassés fait que ces énormes engins manquent le plus souvent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leur but. Sur 7 coups tirés par des pièces de 110 tonnes à bord du cuirassé anglais *Sans pareil*, pas un n'a atteint le but : la proportion des *touchés*, pour des pièces de 67 tonnes, à bord du *Benbow*, fut de 6 sur 31 ; à bord du *Thunderer* et du *Sans pareil*, les canons de 254 ne placèrent que 2 projectiles sur 33 et, sur 174 coups de 103, le but fut atteint seulement 19 fois.

***

La population de la France. — Le *Journal officiel* a publié récemment les chiffres relatifs au mouvement de la population en France pour l'année 1896 :

Population	38.133.385
Mariages	290.171
Divorces	7.051
Naissances	865.586
Mort-nés	42.054
Décès	771.886

D'où il suit que l'excédent des naissances sur les décès a atteint le chiffre de 93.700. Ce résultat, sans être extraordinaire, est pourtant digne de remarque, car il vient atténuer, dans une certaine mesure, les alarmes qu'on avait pu légitimement concevoir lorsqu'on avait vu, au cours des dernières années, les décès l'emporter sur les naissances. Voici, en effet, pour la dernière période décennale, les chiffres constatés :

ANNÉES.	NAISSANCES.	DÉCÈS.
1887	899.333	843.797
1888	882.639	837.867
1889	880.579	794.933
1890	838.059	876.505
1891	866.377	876.882
1892	855.847	875.888
1893	874.672	877.526
1894	855.388	815.620
1895	834.173	851.986
1896	865.586	771.886

Il y a donc eu cinq fois excédent des décès, savoir : 38.000 en 1890 ; 10.000 en 1892 ; 3.000 en 1893 ; 17.000 en 1895. Par contre, il y avait eu cinq fois excédent des naissances, savoir : 57.000 en 1887 ; 45.000 en 1888 ; 6.000 en 1889 ; 40.000 en 1894 ; 93.000 en 1896. Ce dernier chiffre est, on le voit, le plus élevé, et de beaucoup, qui ait été atteint depuis dix ans.

La longévité humaine. — La statistique suivante, due à un savant italien, le Dr Luigi Samponi, de Rome, serait de nature à nous consoler des résultats si souvent constatés de la dépopulation dans notre pays, puisque, d'après ces chiffres, c'est en France que la vie humaine serait de plus longue durée.

Le savant italien donne comme moyenne des personnes ayant dépassé l'âge de 60 ans, pour mille habitants :

En France	127
» Angleterre	102
» Norvège	90
» Suède	88
» Danemark	84
» Allemagne	77
» Hollande	77
» Ecosse	72
» Autriche	71
» Portugal	71
» Irlande	60
» Espagne	58
» Amérique du Sud	50
» Indes	40

Autre remarque, d'après cette statistique : on vivrait plus vieux sur l'ancien continent que dans le nouveau-monde.

***

Ville éclairée à l'acétylène. — Il paraît dit la *Nature*, que la petite ville de Votis, en Hongrie, vient de créer sur son territoire une installation municipale d'éclairage à l'acétylène ; les rues, les squares sont éclairés avec ce gaz et déjà quelques maisons deviennent des clientes de la nouvelle usine municipale.

***

L'industrie de la sculpture à Florence. — Ce sont les Italiens qui ont créé cette industrie spéciale, celle de la sculpture dite artistique, en marbre et albâtre, et Florence est le centre de cette fabrication d'objets d'art « commerciale ».

La matière première, qu'on emploie le plus communément, nous apprend la *Vie Scientifique*, est, soit le marbre blanc, soit l'albâtre, soit le marbre vert de Rato. Les ateliers ne sont pas, du reste, uniquement concentrés à Florence même, on en rencontre dans tous les villages du voisinage Settignano, Brozzi, Peretola, Quinto, Sesto, et il ne manque pas de ces fabriques d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

genre particulier, qui comptent jusqu'à 60 ouvriers. Ces derniers ne sont pas malheureux : ceux qui ne font que préparer le marbre gagnent de 3 à 6 francs par jour; ceux qui finissent, de 4 à 10 francs.

Les objets une fois terminés sont envoyés dans le monde entier, surtout dans les deux Amériques, de même que les peintures qui se fabriquent également à la grosse, à Florence.

***

Les principales ascensions en ballon. — M. Müllenhoff, de Berlin, donne dans *Die Natur* le relevé suivant des principales ascensions en ballon et des hauteurs atteintes.

1° Ascensions pour lesquelles les hauteurs ont été déduites d'observations sûres faites pendant le voyage sur la hauteur barométrique et la température :

Welsch, 10 novembre 1852	6,987	mètres
Gay-Lussac, 15 septembre 1804	7,016	—
Barral et Bixio, 26 juin 1850	7,039	—
Glaisher, 26 juin et 18 août 1862	7,100	—
Sivel et Crocé Spinelli, 22 mars 1875	7,300	—
Glaisher, 10 avril 1863	7,300	—
Glaisher, 17 juillet 1862	7,924	—
Gross et Berson, 11 mai 1894	7,924	
Tissandier, Sivel et Crocé Spinelli, 15 avril 1875	8,600	—
Glaisher, 5 septembre 1862	8,838	—
Berson, 4 décembre 1894	9,150	—

2° Ascensions pour lesquelles les indications de hauteurs reposent sur des données moins sûres :

Green, 27 septembre 1836	7,430	mètres
Mme Blanchart, 26 avril 1809	7,600	—
Hobard, 9 octobre 1835	7,955	—
Garnerin, 3 octobre 1803	8,186	—
Green et Recoch, 1838	8,268	—
Comaschi, 1842	7,474	—
Andréoli, 22 avril 1808	10,000	—
Blanchard, 10 novembre 1785	10,400	—
Glaisher, 5 septembre 1862	11,000	—

Voici un extrait de la relation du dernier voyage, de Berson : « A 4,200 mètres, le thermomètre, qui marquait + 5° C. à 1.500 mètres, est descendu à — 25°5 ; légers battements de cœur. A 6,750 mètres d'altitude et par — 29° de froid, je commence à respirer de l'oxygène : action excellente. Les sacs de lest se succèdent par-dessus le bord, l'altitude de 8,000 mètres est atteinte avec — 39° C. Je me porte incomparablement mieux que lors de l'ascension du 11 mai ; pourtant, à mesure que je monte davantage, je ne puis interrompre l'aspiration d'oxygène plus de quelques secondes sans ressentir des faiblesses dangereuses. Grâce à l'oxygène, je puis continuer mes travaux avec une facilité relative ; la température est tombée à — 42°. A 9,000 mètres, je traverse enfin les cirro-stratus que je voyais au ciel depuis longtemps déjà et qui sont formés non pas de cristaux de glace, mais de petits flocons de neige très bien formés. Le baromètre est descendu à 231 millimètres, le thermomètre marque — 47°9 ».

LA SCIENCE PRATIQUE

Enduit à base de goudron pour toitures. — On chauffe, dans un alambic, le goudron à 200° C., afin d'éliminer les huiles légères facilement inflammables. Le résidu devient comme un sirop épais. On y dissout à chaud une quantité de résinate d'alumine suffisante pour l'amener à la consistance de la poix et l'on met en un fût à chaud.

Cette préparation, indiquée par M. C. Richard, est très résistante aux agents atmosphériques, ne se fendille pas au soleil, et, en raison de la proportion assez forte de la résinate d'alumine, elle est à peu près incombustible.

Enfin, elle constitue un enduit bien couvrant, protégeant les surfaces sous-jacentes contre toute humidité.

***

Degrés Fahrenheit et centigrades. — Le professeur G. Hellemann a donné dans *Meteorologische Zeitschrift*, octobre 1897, une règle nouvelle et très simple pour convertir les degrés Fahrenheit en degrés centigrades ; la voici : à la demi-différence entre la température donnée et 32°, ajoutez le dixième et le centième de cette différence.

On a par exemple, pour 74° F, $\frac{74 - 32}{2} = 21$;

d'où

74° F équivalent à 21° + 2°1 + 0°2 ou 23°3 C.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les perchoirs. — Il en est des perchoirs dans les basses-cours comme des auges et des râteliers dans les étables, leur mauvaise installation cause aux volailles des déformations et des fatigues nuisibles à leur santé et à l'intérêt de l'éleveur.

M. Rouillier Arnoul, qui a étudié ce sujet, recommande pour les volailles un perchoir fait d'une branche de bois dur écorcée et imbibée de sulfate de cuivre ou de tout autre antiseptique pour éviter les maladies des pattes. Ce bois doit être raboté à six ou huit arêtes et avoir 4,5 à 6 centimètres de diamètre, suivant le volume des volailles L'établi a une hauteur de 0m45 à 1 mètre, suivant le volume des races et on les installe distants les uns des autres de 0m45. C'est l'expérience bien connue de M. Roullier Arnoul qui lui a révélé l'importance réelle, quoique peu soupçonnée, de ces règles pratiques.

Cela nous rappelle les règles analogues enseignées par le regretté colonel Basserie, sur les inconvénients des râteliers trop hauts sur la santé et la forme des chevaux et des bêtes bovines.

***

Remède contre la névralgie. — Le docteur anglais Capp vulgarise, dans le *Medical New*, un remède très simple à employer dans le cas de névralgies.

Ce praticien a constaté qu'en insufflant dans les narines du malade, du sel de cuisine en poudre très fine, on réussissait à calmer les odontalgies, les migraines, les otalgies de causes diverses.

L'effet immédiat est, paraît-il, assez désagréable ; un larmoiement intense se produit, mais, au bout de dix minutes en général et de quatre heures au plus dans les cas rebelles, la douleur disparaît entièrement.

L'effet produit serait indépendant de la cause qui a provoqué les douleurs. Si les douleurs réapparaissent dans les jours qui suivent, elles seront bien moins intenses et céderont cette fois à la médication courante. La dose du sel à insuffler est de 10 à 20 centigrammes par narine. L'insufflation se fait avec des instruments usuels, immédiatement après une forte expiration.

***

Erratum. — C'est par erreur que nous avons présenté, comme emprunté au *Cosmos*, l'article intitulé *le Miel* et inséré dans la *Science pratique* de l'un de nos derniers numéros. Cet article est extrait de l'*Apiculture moderne*, l'excellent ouvrage de M. L. Clément, et que la *Science en famille* à déja recommandé autrefois à ses lecteurs dans sa *Revue des Livres*.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE JACQUET (*suite*)

La sortie. — Lorsqu'un joueur aura *toutes ses dames passées* dans son *Jan de retour*, il s'empressera de *sortir*.

Voici en quoi consiste la *sortie* :

Pour la bien comprendre, il faut s'imaginer que les six flèches du *Jan de retour* sont numérotées comme suit : *1re* la flèche qui est dans le coin à droite, *2e*, *3e*, *4e*, *5e* celles qui suivent, et enfin *6e* et dernière celle qui touche la bande de séparation du tablier à gauche.

Si, par exemple, vous amenez *six* et *as*, vous sortirez du jeu une dame placée sur la sixième flèche et une autre sur la première ; et ainsi des autres nombres.

Si vous amenez un *doublet*, vous sortirez quatre dames.

On appelle ces points des *points sortants*.

Bien des fois, lorsque les dames sont toutes rentrées, les six flèches du *Jan de retour* ne sont pas toutes occupées. Dans ce cas, si vous aviez une ou plusieurs flèches libres, et que vous ameniez un dé ou deux battant cette ou ces flèches vides, vous ne pourriez sortir aucune dame, puisque aucune dame, en effet, ne se trouve sur cette ou ces flèches, mais vous seriez obligé de jouer vos dés dans votre *Jan de retour* à la manière ordinaire au lieu de les sortir.

Si, par exemple, votre cinquième et votre deuxième *flèches* vides, vous amenez *cinq* et *deux*, vous ne pouvez sortir ni un *cinq*, ni un *deux*, n'en ayant aucun ; vous ne pourrez pas non plus sortir un *quatre* pour un *cinq*, ni un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

as pour un *deux ;* mais si vous avez une ou plusieurs dames sur votre sixième flèche, vous serez obligé de jouer votre *cinq* avec une de ces dames que vous mettrez sur l'*as*, et vous jouerez votre *deux* de la même façon, en partant de la flèche que vous voudrez ; mais vous tâcherez, autant que vous le pourrez, dans ce cas, de vous préparer des cases de sortie qui pourront vous manquer, de façon à bénéficier de tous les dés pour la *sortie* et à ne pas perdre de coups. Si l'on a une flèche éloignée très chargée, on prendra de préférence sur cette flèche les dames pour jouer ces points.

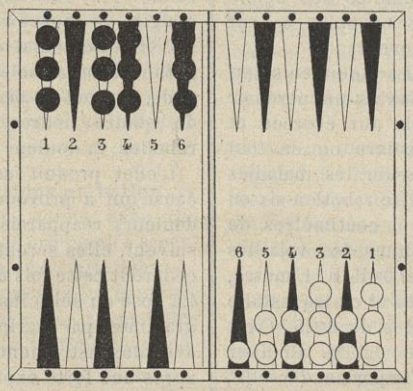


Fig. 71. — LA SORTIE.

Les *noirs* ont trois dames sorties et n'ont ni 2 ni 5.
Les *blancs* ont deux dames sorties et ont tous les dés.

On appelle ces points des *points défaillants*.

Si, par contre, vous aviez vos cinquième et sixième flèches libres, et que vous ameniez *six* et *cinq*, vous sortiriez à la place des *cinq* et des *six*, des *trois* ou des *quatre*, en ayant soin de prendre toujours les plus éloignées du coin, cependant, et ainsi des autres nombres et flèches.

On nomme ces points des *points excédents*.

Celui qui, le premier, a levé toutes ses dames gagne la partie, comme nous l'avons déjà dit, simple ou composée, suivant la place des dames restantes de l'adversaire.

***

LES MODIFICATIONS DU JACQUET : LE MATADOR.

Le Matador, dont nous ne chercherons pas à donner l'étymologie, n'est qu'une modification apportée au Jacquet ordinaire.

En effet, la place des dames au commencement de la partie, la rentrée du *postillon*, la *correspondance*, les *bouchages*, les *dames de retour*, la *rentrée* et la *sortie* sont exactement soumis aux mêmes lois qu'au Jacquet.

La seule différence qui existe consiste en ceci :

Lorsqu'un joueur amène 4 et 3, ces deux dés réunis, dont le total est 7, forment ce qu'on appelle le Matador.

Or, voici ce que *le Matador* (*4 et 3*, et non 5 et 2 ou 6 et as, comme quelques-uns le prétendent) donne comme avantage au joueur heureux qui amène ces deux dés :

1° Il joue d'abord *le Matador*, en le décomposant, c'est-à-dire 4 et 3, à sa convenance ;

2° Il joue ensuite *un double à son choix*, celui qui naturellement le favorise le plus ;

3° Il rejoue encore après avoir joué ce double, ce qui fait que son avantage est de jouer trois fois de suite.

Si la troisième fois le hasard voulait qu'il amenât encore *4 et 3* (*matador*), il ferait encore ces points, un autre double à son choix et rejouerait ensuite.

A la sortie, les mêmes règles s'observent et donnent droit aux mêmes avantages.

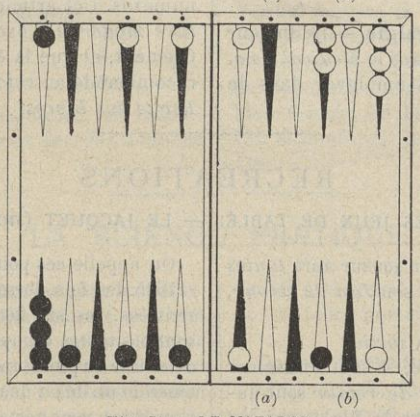


Fig. 72. — LE MATADOR.

Dans cette position, les blancs amènent *4 et 3* (*matador*). La convention est de boucher par deux dames de retour. Ils doivent d'abord jouer leur 4 de (*a*) en (*b*) et leur 3 de (*c*) en (*d*) afin de boucher ; ils jouent ensuite un doublet de leur choix, le doublet de 6 est le plus favorable, car il établit la correspondance ; ils relancent leurs dés de nouveau et jouent les points des dés de ce troisième coup.

Jules BOUTTIER.

(*A suivre*).

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE

L'AQUARIUM D'APPARTEMENT ET SES HOTES (*Suite*)

XIV. — AUTRES POISSONS.

Indépendamment des poissons rouges, de la Carpe, de la Tanche, du Gardon et du Véron, précédemment étudiés, il en est d'autres qui trouvent également place dans l'aquarium d'appartement.

Anguille. — Nous ne pouvons pas songer ici à faire l'histoire naturelle de l'anguille, poisson bien connu du grand public et au sujet duquel les savants sont encore dans une ignorance complète, tout au moins en ce qui concerne son mystérieux mode de reproduction.

Non seulement l'anguille vit bien en stabulation ; mais, comme nous l'apprend M. d'Audeville, elle s'apprivoise facilement et souvent on a cité l'exemple de cette anguille qui vécut pendant vingt-cinq ans dans une famille dont elle connaissait tous les membres ; autant dire qu'elle en faisait partie.

Bien qu'elle ne se reproduise qu'à la mer, elle supporte indéfiniment le régime d'eau douce et s'y nourrit de vers, d'insectes, de petits poissons et d'œufs dont elle détruit un grand nombre. Défiez-vous de ses instincts vagabonds. L'Anguille sort très bien de l'eau pour courir la campagne, lorsque la nuit est fraîche et l'herbe humide ; la forme de son corps lui permet d'avancer comme un serpent ; grâce à sa viscosité, elle glisse ... comme une anguille, et l'extrême petitesse de ses ouïes empêche les branchies de se dessécher au contact de l'air, comme il arrive aux autres poissons qui meurent asphyxiés pour cette raison. Il est prudent d'empêcher par un moyen quelconque toute velléité de promenade hors de l'aquarium.

Fig. 73. — A. La Loche d'étang ou Misgurne ; — B. La Loche franche.

La petite Anguille, ou *Montée*, d'abord mince comme un fil, grossit très rapidement, pourvu qu'elle ait en abondance n'importe quelle nourriture animale.

En résumé, l'Anguille n'est pas un des hôtes les moins intéressants de l'aquarium ; mais, en raison de ses instincts carnassiers, il est bon de ne pas la mettre avec de petits poissons qu'elle ne manquerait pas de dévorer.

Loche. — Les Loches ne sont pas moins curieuses ; elles sont peut-être plus recherchées encore que les Anguilles.

Très différentes d'aspect de leurs autres congénères de la famille des Cyprinidés, les Loches, suivant la remarque de M. G. Vitoux, possèdent un corps allongé et couvert de petites écailles, la tête nue, la bouche petite, en dessous, et entourée de barbillons, des mâchoires non dentées. Les diverses sortes de *Cobitis* ou Loches se distinguent les unes

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des autres, principalement par la disposition et la nature de leur coloration.

Chez la Loche franche (*Cobitis barbatula*), le corps est tantôt gris jaunâtre et marqué de taches, bien foncé sur le dos et sur le côté, tantôt jaune rougeâtre avec des taches nuageuses qui, à l'occasion, forment des bandes descendant sur les flancs. Enfin les nageoires impaires sont pâles, les paires étant d'un jaune rougeâtre assez clair.

L'animal mesure de 8 à 12 centimètres ; il est très vif, fort gracieux dans ses mouvements, et il jouit de la réputation d'être un excellent baromètre.

« Dans l'opinion populaire, écrit à ce propos M. Emile Blanchard, la Loche est très habile à marquer les changements de l'atmosphère. Elle monte, en effet, vers la surface de l'eau si l'orage se fait sentir. La cause de cette manœuvre, ignorée de beaucoup de personnes, est simple et témoigne de la part du petit animal, d'un curieux instinct, peut-être d'une lueur d'intelligence. Dans les temps chauds et orageux, les insectes ailés volent, on le sait, en rasant la surface des étangs et des rivières ; le petit poisson se tenant à fleur d'eau, se trouve alors admirablement placé pour les happer au passage. C'est, du reste, un instinct qui existe chez d'autres espèces. »

La Loche d'étang ou Misgurne (*Cobitis fossilis*) est également fort recherchée à ce dernier point de vue. Mais cette espèce est plus rare que la précédente. Elle est de grande taille et mesure jusqu'à vingt-cinq centimètres de longueur. Sa coloration est brun verdâtre avec des taches noires sur le dos.

Contrairement aux autres Loches, celle-ci est d'une grande voracité et fait une ample consommation de larves, de vers et même de petits poissons.

Les Loches supportent assez bien la captivité. Dans les aquariums, on les nourrit avec des vers de vase qui leur conviennent très bien.

Goujon. — On va certainement s'étonner de voir figurer le Goujon dans cette étude, car on le considère plus volontiers comme pourvoyeur de friture que comme poisson d'aquarium. Cependant il n'y fait pas mauvaise figure, grâce à son corps allongé et bien formé, à ses mouvements vifs, qui ne manquent pas de grâce. Il lui faut une eau vive et un fond de sable ou de petit gravier.

Sa nourriture consiste en insectes, vers et matières végétales. Comme la plupart des autres poissons, il est très friand de vers de vase.

Il faudra toujours en mettre plusieurs dans l'aquarium, car non seulement le Goujon n'aime pas la solitude, mais il affectionne particulièrement la société d'autres individus de son espèce.

Cette espèce redoute particulièrement la chaleur, aussi faudra-t-il tenir l'eau très fraîche en été, sous peine de le voir mourir.

(*A suivre.*) Albert Larbalétrier.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Objectifs simples. — Nous passons maintenant aux objectifs faits avec des lentilles spéciales. Le premier à décrire est l'objectif simple.

Pour construire un objectif simple, on commence par se procurer une lentille achromatique, on en trouve à bon compte chez les fournisseurs ; on confectionne ensuite une monture soit en carton, soit en métal. Il suffit de faire un cylindre dont les dimensions internes correspondent exactement aux dimensions externes de la lentille. Ce cylindre aura environ 40 m/m de hauteur. On fixera à l'intérieur, de chaque côté de la lentille, une bande de 2 m/m de largeur, de manière à l'immobiliser complètement. Ses diaphragmes placés

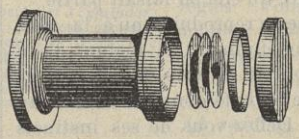


Fig. 74.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

à l'avant et à 20 m/m environ de la lentille, s'introduiront de l'extérieur. On leur donnera la forme de simples disques de métal ou de carton. Le plus grand sera fixé à demeure dans le cylindre, les autres s'appliqueront simplement contre lui. Quant à l'objectif lui-même, il sera solidement collé à une planchette d'objectif (fig. 74).

Objectifs doubles. — Si la construction des objectifs à un seul groupe de lentilles ne présente pas de sérieuses difficultés, il n'en est pas de même de celle des objectifs doubles comprenant plusieurs groupes symétriques ou non. Certaines combinaisons doivent être considérées comme absolument inaccessibles aux amateurs. Tels sont, par exemple, tous les anastigmats (anastigmat Zeiss, anastigmat double Goerz), les collinéares (Voitglauder), et même les objectifs à portraits (formule Petzval). Le réglage de ces divers modèles présente des difficultés réellement insurmontables pour tous ceux qui ne sont pas spécialistes en ces matières. Mais à côté de ces divers types, il en existe d'autres, parmi lesquels les symétriques ordinaires

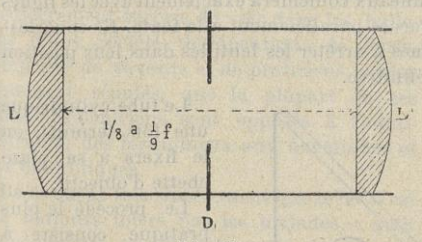


Fig. 75.

méritent une mention spéciale. Ces objectifs qui, sous les noms les plus divers (aplanats de Steinheil, rectilinéaires de Berthiot, Derogy, Français, etc., aplanétiques ordinaires, etc.), étaient presque seuls employés avant l'importation des nouveaux verres d'Iena, jouissent encore, à l'heure actuelle, d'une faveur marquée.

L'aplanétique est, en effet, à proprement parler, l'objectif universel : il convient également bien aux reproductions et vues de monuments, aux groupes et portraits.

On sait que les symétriques ordinaires se composent de deux groupes de lentilles absolument identiques et placées symétriquement par rapport au diaphragme. La construction de ce type ne présente donc pas de très grandes difficultés ; toutefois, comme les diaphragmes doivent, par définition, se placer entre les lentilles, il sera nécessaire de pratiquer une fente dans la monture, ce qui complique un peu la main-d'œuvre.

Voici d'abord les dimensions relatives des diverses parties du système. Soient deux lentilles plan-convexes. Les données sont les suivantes :

Distance des lentilles : $\frac{1}{8}$ à $\frac{1}{9}$ de la longueur focale de chaque lentille, diaphragme : $\frac{1}{15}$ f. ou, au maximum, $\frac{1}{10}$ de la longueur focale de l'objectif (fig. 75).

Si l'on a, par exemple, deux lentilles de 560 mm. de foyer chacune, leur distance sera : 560 : 8 = 70 mm. ou 560 : 9 = 60 mm. On placera donc le diaphragme à 30 ou 35 mm. de chaque groupe de lentilles. Le tube cylindrique contenant ces dernières aura environ 8 centimètres de longueur (8,5 ou 8,6). Le supplément de 2 centimètres (8,5 — 6,5 = 2) étant occupé par l'épaisseur des lentilles et le parasoleil.

Ainsi, d'après ce qui précède, on voit que l'on peut déterminer, *à priori*, les dimensions de l'objectif lorsqu'on connaît la longueur focale des lentilles et leur diamètre. Il ne restera plus alors qu'à confectionner la monture. On se procurera de la tôle mince ; celle qui sert aux marchands de parapluies convient bien.

On pourrait aussi prendre un autre métal, du zinc, par exemple, ou de l'aluminium, mais cette dernière matière est plus difficile à travailler.

On commencera par découper une bande de la largeur correspondant à la distance future des lentilles, augmentée de 2 centimètres environ, (soit 8 cm. 5, par exemple).

La longueur de la bande sera déterminée par le diamètre des lentilles. Si elles ont 40 mm. de diamètre, leur circonférence mesurera 125 mm. 66 exactement. On coupera donc une bande de 125 mm. (fig. 76). Avant de l'enrouler en cylindre, on pratiquera en son centre une fente étroite destinée à l'introduction des diaphragmes. Si la feuille de métal est mince, on se servira d'un simple canif ou d'un ciseau ; si elle est épaisse, on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

opérera à la scie. Les petites scies dont on se sert pour le découpage artistique du bois conviennent fort bien à ce travail. Il suffit de choisir un numéro convenable (dents serrées et fines). On parvient ainsi à scier le zinc ou le laiton sans aucune difficulté. Pour pouvoir introduire la lame, on percera un trou avec une vrille ou une alène triangulaire.

Les dimensions de la fente importent peu : elle ne doit être ni trop grande ni trop petite : trop grande, elle affaiblirait la monture et laisserait pénétrer la lumière dans l'objectif ; trop petite, elle ne permettrait pas d'introduire les diaphragmes. On la pratiquera donc en se conformant à ces indications. En général, un angle de 90 degrés au maximum, (ce qui donnerait dans le cas précédent une longueur de 31 mm. $(= \frac{125}{4})$ et une largeur de 1 mm. 5 à 2 mm. conviendront parfaitement.

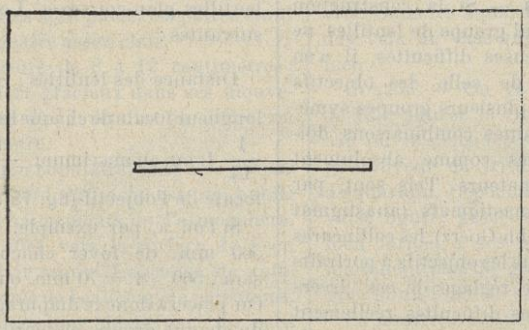


Fig. 76.

Toutefois, si l'on préfère de plus grandes dimensions, on pourra abriter la fente pendant la pose en se servant de diaphragmes munis de collerettes.

La fente longitudinale ayant été pratiquée à peu près au centre de la bande métallique, on trace de chaque côté, à la distance fixée par le calcul, une droite indiquant la place que doivent occuper les deux groupes de lentilles. On peut alors enrouler le cylindre en se servant d'un mandrin ou simplement d'un bâton rond. On s'aidera d'un marteau en bois dont on frappera partout de petits coups répétés.

Lorsque le cylindre sera bien formé, on pourra le souder, après avoir bien découpé les bords à réunir. Si l'on ne sait pas manier le fer à souder, ce qui ne demande pourtant pas beaucoup d'adresse, on pourra faire exécuter l'opération par le premier ferblantier-plombier venu, ou, à la rigueur, substituer de la colle à l'alliage. Mais, dans ce cas, il sera nécessaire d'opérer de la manière suivante : on se procurera des tresses ou attaches de fil, aussi larges que possible (10 à 15 mm.) que l'on enduira de colle forte chaude, puis on les enroulera immédiatement sur le cylindre métallique en prenant garde de ne pas recouvrir la fente destinée à l'introduction des diaphragmes. On serrera fort et on laissera sécher après avoir recouvert d'un morceau de taffetas noir ou même de papier. On obtiendra ainsi un ensemble parfaitement rigide. On fixera de même à l'intérieur avec de la colle forte, si l'on ne sait pas faire les soudures, deux anneaux découpés dans la même bande métallique que le cylindre, mais un peu plus courts, et beaucoup plus étroits (environ 118 mm. sur 2 mm.). Le bord extérieur de ces anneaux coïncidera exactement avec les lignes tracées parallèlement à la fente. Ils sont destinés à arrêter les lentilles dans leur position définitive.

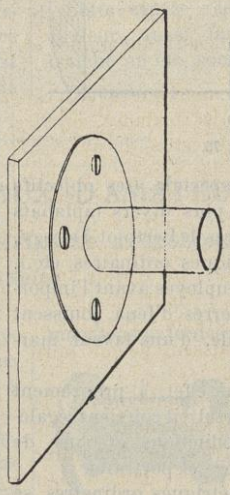


Fig. 77.

Le tube cylindrique une fois terminé, on le fixera à sa planchette d'objectif.

Le procédé le plus pratique consiste à souder simplement un disque annulaire au cylindre métallique et à fixer ce disque à la planchette (fig. 77) à l'aide de vis, mais on pourrait aussi découper dans la planchette une ouverture correspondant exactement aux dimensions extérieures de l'objectif. Ce dernier, introduit à frottement doux, est fixé avec de la colle forte et de la cire à cacheter. On obtient ainsi un modèle assez primitif, il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est vrai, mais qui peut donner néanmoins de bons résultats. L'auteur a construit plusieurs objectifs d'après les précédentes instructions et il n'a pas eu lieu d'en être mécontent.

On ne saurait méconnaître toutefois que le premier procédé présente de sérieux avantages sur le second. Une monture complètement métallique sera toujours préférable à une monture de carton, beaucoup plus sujette à se déformer et à absorber l'humidité de l'air.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

DE L'ABSORPTION DES MÉDICAMENTS PAR LES PLANTES

(*Suite*)

Les célèbres expériences du savant allemand Bunge ont singulièrement confirmé nos vues hypothétiques sur la *forme organique du fer végétal*, sur la non absorption des *ferrugineux minéraux*, sur le *délabrement gastro-intestinal* consécutif à l'administration des plus fameuses spécialités ferrugineuses pharmaceutiques prônées parfois par la médecine académique et officielle ; nous avons développé nos idées à ce sujet dans les colonnes de la " *Dosimétrie* ", de la " *Science française* ", etc.

Tout récemment, nous n'avons pas été médiocrement surpris de voir dans les bulletins d'une Société thérapeutique de Paris, composée de savants et de praticiens le plus justement réputés, que la plupart de ces quasi-académiciens sont opposés à l'administration des ferrugineux aux anémiques et aux chlorotiques.

Ils avouent très sincèrement que le fer n'est pas toujours toléré par les malades, « qu'il provoque des troubles digestifs, du pyrosis, de la constipation. Un des signes les plus constants que le médicament n'est pas digéré consiste dans une coloration noire des fèces ». « Souvent la dyspepsie est causée par l'usage intempestif des ferrugineux, des vins de kola, colombo, quinquina, etc. ; on ne comprend pas cette association bizarre de quinquina et des ferrugineux qui paraissent devoir faire de l'encre dans l'estomac..... »

Et savez-vous ce qu'ils recommandent : le *fer alimentaire !* C'est exactement ce que nous nous sommes efforcés de démontrer depuis quelques années ; c'est dans ce but que nous avons préconisé les végétaux normalement riches en fer : pois, lentilles, épinards, et les légumes rendus artificiellement ferrugineux au moyen de trucs de culture. Ce fer des végétaux sous forme de *combinaison organique* ou même *minérale* pour une certaine proportion est assimilable en grande partie et le malade ne s'aperçoit pas de la médication qu'il suit sans dégoût. C'est le fer sous *forme dissimulée*, comme l'a dit fort bien M. Patein de l'hôpital Lariboisière. Pour répondre aux objections des chimistes, il est bon de faire remarquer :

1° Que dans nos expériences nous n'avons pas eu la prétention de modifier la composition de la matière vivante ; (protoplasma)

2° Que les végétaux traités intensivement d'après nos méthodes absorbent réellement le principe ferrugineux *par osmose* ou par d'*autres procédés* inhérents à la matière *vivante* et que les chimistes ne peuvent réaliser dans leurs appareils à dialyse. La nature ne change pas ses procédés par faire plaisir à l'homme, c'est à ce dernier à les étudier et à les imiter si possible ;

3° Que, s'il n'est pas possible de créer des légumes-médicaments quelconques, il n'est pas interdit à l'expérimentateur de faire absorber aux plantes le maximum du principe médicamenteux contenu normalement et même, par une accoutumance progressive, de constituer une réserve anormale de ce même principe.

***

Après avoir donné précédemment des preuves de l'absorption des ferrugineux par les plantes, nous y revenons aujourd'hui en nous basant sur les travaux publiés jadis par A. Chatin, agrégé de botanique, docteur ès sciences et en médecine (*Des effets de l'acide arsénieux sur les plantes*).

A doses faibles, la solution arsenicale n'a pas d'action nocive sur les plantes ; à haute dose ce poison les tue. Lesvégétaux résistent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

généralement avec force à l'action de l'acide arsénieux. Qu'on mouille complètement d'une solution saturée à + 15° le sol où est fixée une plante, et qu'après avoir laissé celle-ci absorber le poison pendant 24 heures, on la transporte dans une terre neuve, c'est-à-dire non arsenicale, ou que seulement on lessive avec de l'eau pure le sol dans lequel elle végète, presque jamais cette plante ne succombera aux effets du poison, quoiqu'elle en ait *absorbé une proportion très considérable, ainsi que l'indiquent les lois de l'absorption, et comme le prouve l'analyse chimique.*

Les effets de l'arsenic varient avec l'âge, l'espèce, la constitution des plantes, et se trouvent sous la dépendance des agents extérieurs, tels que l'air, l'eau, le calorique, l'électricité et la lumière ; les saisons elles-mêmes ne sont pas sans influence.

Les plantes appartenant aux groupes qu'on regarde avec raison comme les plus élevées en organisation, sont celles qui supportent le moins l'arsenic.

« L'air, l'eau, le calorique, l'électricité, la lumière, toutes ces grandes puissances de la nature qui tiennent sous leur dépendance les phénomènes de la vie, comme ceux qui s'accomplissent au sein de la matière brute, exercent continuellement, on ne saurait en douter, leur influence sur les végétaux soumis à l'arsenic. Mais quelle est cette influence ? Aidera-t-elle aux effets du poison, ou viendra-t-elle les entraver ? Sera-t-elle simple ou complexe ? Les divers agents physiques agiront-ils dans le même sens ou auront-ils une action inverse ? Ce sont autant de questions que l'expérience seule peut résoudre.

Les détails dans lesquels je vais entrer à cet égard pourraient paraître longs, si l'on n'était prévenu que, sous cette étude stérile en apparence, se trouve l'histoire presque complète d'une *fonction végétale* aussi importante qu'elle a été jusqu'à présent peu connue. » A. Chatin.

Des expériences de Chatin il résulte que :

1° Le mouvement de l'air est nuisible aux plantes encore fixées au sol arseniqué, et est, au contraire, favorable à celles qui ont été soustraites à ce milieu.

2° L'humidité du sol diminue les effets de l'acide arsénieux absorbé. Le cresson alénois n'absorbe l'arsenic que là où le sol n'a pas été lessivé par l'eau, d'où l'on conclut que les arrosements et les pluies sont favorables aux végétaux placés dans le sol arsenical, en faisant pénétrer le poison au delà de leur sphère d'absorption.

On comprend d'ailleurs, et la preuve directe en serait superflue, que l'humidité du sol facilite l'absorption du poison, et neutralise plus ou moins par là les effets de l'action précédente.

3° La lumière, en agissant sur les plantes antérieures à l'administration du poison, les prédispose à succomber à ses effets ; l'obscurité diminue les effets toxiques chez les plantes qui ont été antérieurement éclairées.

4° L'*électricité par influence*, agissant avec *continuité*, retarde la manifestation des phénomènes toxiques chez les végétaux, au pied desquels on verse la solution empoisonnée ; elle rend ces phénomènes plus graves une fois qu'ils se sont développés, soit que les plantes restent fixées au sol arsenical, ou qu'elles aient été transportées en terre normale après l'*absorption du poison*.

Quand on approche un électrophore des plantes empoisonnées, afin d'obtenir de temps en temps des étincelles, on augmente et on rend plus prompts les effets toxiques si la plante est fixée au sol arsenical, et l'on diminue au contraire ces effets s'il ne reste plus dans la terre de *poison à absorber*.

(*A suivre.*) Gabriel VIAUD.

CHOSES VULGAIRES QUE L'ON IGNORE

Jais naturel et jais artificiel. — Nul n'ignore que le lignite est un combustible fossile qui provient d'une altération spontanée de végétaux sous terre, et transformés, on ne sait exactement comment, en charbon. Ce combustible est postérieur à la formation houillère, c'est-à-dire qu'on le retrouve au-dessus des terrains où s'est formée la houille. Eh bien ! le jais n'est autre chose qu'une variété de lignite, noire,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

luisante, et assez dure pour être travaillée au tour et polie ensuite. Il porte aussi dans le commerce les noms de jayet, d'ambre ou de succin noir, et sert à la confection d'objets d'ornement et de deuil, de pendants d'oreilles, de colliers, etc. On l'utilise à l'état de morceaux ayant la forme de grains et de poires, que l'on taille sur des meules en grès très grossier pour leur donner des facettes. En France, il existe dans plusieurs départements du midi, notamment dans l'Aude, dont les gisements très connus sont ceux de Ste-Colombe, de Peyraz et de Labastide-sur-l'Hers, centres où cette industrie fut tout d'abord concentrée. On exploite aussi pour les mêmes usages le jayet des Hautes-Alpes, des Asturies, de Prusse et d'Irlande.

Vers le commencement du siècle, le jais était l'objet d'une fabrication très importante. En 1818, les Asturies comptaient environ 1.200 ouvriers employés à cette même fabrication ; le jayet d'Espagne entrait dans le commerce pour 180.000 francs.

En 1821, l'usine de Ste-Colombe (Aude) produisait pour 35.000 fr. d'objets de jayet.

Mais la fragilité et la grande combustibilité de ce précieux minerai le firent bientôt remplacer par le jais artificiel, qui n'est qu'un verre noir tiré en petits tubes plus ou moins fins, suivant l'usage auquel on le destine ; puis par la fonte de Berlin, fonte de fer finement moulée en objets divers ; par les émaux noirs, les toiles métalliques émaillées, et enfin par le vernis noir appliqué sur les bijoux, les boutons et les épingles.

Depuis lors, l'industrie du jais a beaucoup perdu de son importance, et aujourd'hui même, elle est presque complètement délaissée.

***

Fromages : le persillé du Roquefort et les trous du Gruyère. — La formation du persillé dans les fromages de Roquefort, ainsi que la présence des trous dans les fromages de Gruyère est une question parfois agitée dans les conversations du repas et qui ne reçoit souvent qu'une solution assez peu satisfaisante par son exactitude.

Un simple raisonnement scientifique en donnera les raisons.

La fermentation caséique, ou fermentation du caillé, est due à la présence des moisissures, d'animalcules microscopiques qui se développent dans le fromage. Mais, outre ces ferments naturels, on ajoute, au caillé du Roquefort, du pain moisi, dont on le saupoudre lors de la fabrication du dit fromage.

Ce pain moisi est obtenu comme suit :

On pétrit fortement une pâte composée de parties égales de farine de froment, d'orge d'hiver et d'orge de mars, avec un levain très fort (1 hectolitre pour 23 de pâte) et l'on ajoute 1 litre de vinaigre ; la pâte doit être dure et le pain obtenu très cuit. A sa sortie du four, on l'abandonne à une température un peu tiède jusqu'à ce que la moisissure se répande dans toute la mie ; on broie celle-ci après avoir enlevé la croûte, et on la passe au tamis. C'est cette poudre de pain moisi, qui, introduite dans le caillé, détermine les petites taches bleuâtres qu'on observe à l'intérieur des fromages de Roquefort.

Elles portent le nom de persillé qui n'est autre que le *Pènicellum glaucum* des botanistes.

Les trous du fromage de Gruyère sont dus à une autre cause. Dans la fabrication de ce fromage, il est resté un peu de petit-lait dans le caillé, et pendant la fermentation caséique, la lactine donne, par sa décomposition, de l'acide butyrique et de l'acide carbonique. Ce dernier composé qui est gazeux, forme des boursouflures pour s'échapper, et ce sont ces dernières qui, en se crevant, produisent les trous en question.

A. LARCHER.

ILLUSIONS PRODUITES PAR LA FONTE DES NEIGES

SUR LE FLANC DES MONTAGNES

Lorsque, dans les montagnes autour d'Innsbruck, commence la lutte du printemps contre l'hiver et que, dans les derniers jours de mars, le sirocco, avec son souffle puissant et chaud, cherche à enlever le monotone linceul de neige qui recouvre les parois des rochers, alors cette couche uniforme, d'une blancheur éclatante,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

s'anime souvent en très peu de temps, et présente une foule de taches très variées, de formes fantastiques, apparaissant sur les pentes des montagnes, là où les rayons du soleil ont fait disparaître la toilette hivernale. Ces taches qui, pour la plupart, représentent des figures d'une grande originalité, se détachent vigoureusement de leur voisinage encore couvert du manteau d'hiver.

Fig. 78. — Le prêtre.

Les naturels du pays qui voient réapparaître tous les ans, à la même époque et aux mêmes endroits ces figures bizarres, ont depuis longtemps cherché dans ces dernières, des ressemblances avec des formes ou sujets connus, et leur ont donné des appellations particulières. C'est avec une vive et réelle satisfaction que les habitants de la belle capitale du Tyrol voient apparaître sur les pentes souvent escarpées des montagnes environnantes les figures bien connues, car leur retour annonce la fin de l'hiver. Ce sont, en effet, les précurseurs impatiemment attendus du printemps, qui revient avec toute sa splendeur et sa force vivifiante.

Fig. 79. — La sorcière.

La neige ne fond pas partout en même temps au fond de la vallée et sur ce sol uni, et des inégalités du sol, soit renflements ou tassements, les endroits ombragés ou humides peuvent certainement donner lieu à la formation de taches quelque peu semblables à celles dont nous parlons, mais ces figures ne présentent nulle part de formes aussi variées et d'un aspect aussi fantastique que celles qui sont occasionnées par les fentes, les crevasses, les ravines, les gorges et les pentes escarpées des montagnes ; jamais elles n'offriront aux yeux du spectateur autant de vigueur de contours qu'ici où les montagnes s'élèvent droites comme les murailles.

Naturellement, il faut, si l'on veut distinguer ces figures dans toute leur pureté et leur plein épanouissement, choisir exactement l'époque et l'emplacement appropriés.

En effet, il suffit souvent de quelques jours de chaleur printanière plus intense, d'une nuit où souffle le sirocco ou de quelques heures de clair soleil pour effacer les contours des figures, pour les multiplier et les défigurer. Aussi n'est-ce souvent que pendant un temps relativement court qu'il nous est donné d'admirer dans toute leur beauté les figures en question. Pour pouvoir jouir entièrement du spectacle qu'offrent ces dernières, il est également nécessaire de bien choisir son emplacement. Chacun sait qu'un seul et même objet peut se présenter aux yeux du spec-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tateur sous des formes différentes les unes des autres, suivant l'endroit où il se trouve placé. Ce phénomène a surtout lieu lorsqu'il s'agit, comme dans le cas présent, non pas de corps dans l'espace, mais de figures dans une surface. En observant une tache noire sur papier blanc, on peut facilement se rendre compte des diverses variations que subit une image, suivant l'angle visuel sous lequel elle est examinée.

C'est pourquoi il arrive parfois que des figures vraiment ravissantes et distinctes, telles qu'on les aperçoit dans les montagnes du Tyrol, se présentent aux yeux du touriste sous l'aspect de taches informes, lorsque ce dernier est mal placé pour les observer.

Une des figures que l'on peut apercevoir d'une foule d'endroits, est celle que l'on désigne sous le nom de « *l'homme au faucon* ». Cette belle silhouette dont les premiers contours apparaissent déjà au mois de mars et qui est visible, dans toute sa beauté, en avril et quelquefois même encore dans les premiers jours de mai, s'aperçoit sur la pente escarpée qui s'élève à droite de la brèche de l'Arzler. « *L'homme au faucon* », de taille gigantesque, est couvert d'un chapeau à larges bords et porte un faucon sur la main droite, qu'il tient allongée. On peut le voir de toutes les rues et places d'Innsbruck ; toutefois, le meilleur emplacement pour admirer cette curieuse apparition est le cimetière près Ambras, endroit solitaire entouré de magnifiques forêts.

Une autre belle figure, dont l'aspect rappelle le moyen âge, s'aperçoit au nord-ouest d'Innsbrusk. Cette figure, visible pendant très peu de jours seulement, ressemble en premier lieu à une femme coiffée d'un grand chapeau, orné de plumes ondoyantes ; plus tard, par suite de l'influence qu'exerce la chaleur sur la couche de neige voisine, cette première figure, connue sous le nom de « Marguerite », se modifie partiellement, et représente finalement un guerrier du moyen âge, muni d'une trompette.

Citons également le « *chasseur et le chien* », figure très connue à Innsbruck, et qui apparaît dans des proportions colossales, sur la pente nord-est du « Patscherkofels ». On y aperçoit très distinctement un homme en costume de chasseur, fumant sa pipe et tenant son chien entre ses mains. Cette gracieuse silhouette ne provient pas de l'action directe des rayons du soleil ; c'est le résultat du sirocco, provoquant la fusion des neiges. C'est pour cette raison que cette figure n'apparaît que très tard, vers le milieu ou la fin du mois de mai. Ses dimensions sont vraiment extraordinaires : pour s'en convaincre, il suffit de les comparer à celles de la construction, dont les contours sont indiqués sur notre gravure (fig. 80).

Fig. 80. — Le chasseur et le chien.

Au nord d'Innsbruck, vers la Mandlspitze, on peut voir entre autres le « *Grand porteur d'eau* », représentant un homme de très haute taille qui semble marcher à grands pas, en tenant une cruche dans sa main droite. Mais, bientôt, les jambes s'allongent d'une façon démesurée, ce qui donne à l'ensemble un aspect extrêmement comique. Les formes s'effacent peu à peu et, finalement, il ne reste plus que le chapeau. A ce moment, on voit apparaître une nouvelle figure, un gnome qui s'appuyant de ses deux mains sur le chapeau en question, semble plonger ses regards au fond de la vallée.

Le sens religieux, très développé chez les habitants de ces contrées, a également trouvé à s'intéresser à ces curieuses apparitions,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

C'est ainsi qu'on peut voir, immédiatement au-dessous de « *l'homme au faucon* », une figure représentant un ange qui, les mains étendues comme pour donner sa bénédiction, semble s'élancer dans les airs. Malheureusement, cette figure ne dure que très peu de temps ; car, à cet endroit, la neige fond rapidement, aussitôt qu'arrivent les premiers beaux jours.

A citer également le « *prêtre* » qui, agenouillé sur le sol, et muni des ornements sacerdotaux, avec le goupillon entre ses mains jointes, semble bénir les montagnes environnantes (fig.78). On le distingue surtout de la station Jöls, située sur le parcours du chemin de fer de l'Arlberg.

La superstition est également fort répandue dans les montagnes du Tyrol, et plus d'un conte fantastique doit son origine à l'apparition de certaines figures, surgissant tout à coup au milieu de la nuit. Un vieux montagnard habitant la « Hottinger Alm », me racontait très sérieusement que la montagne était le rendez-vous de nombreux esprits et de sorcières, qu'il avait vus maintes fois à des époques déterminées sur différents points de sa montagne. Or, dans les parages en question, au-dessous de la « Seegrubenspitze », on aperçoit, au printemps, une figure d'aspect vraiment horrible, et dont les traits grimaçants, la chevelure dénouée et flottante, les bras étendus, qui semblent menacer, les mains osseuses munies de griffes, constituent un ensemble vraiment diabolique, propre à inspirer une terreur profonde aux âmes simples et facilement impressionnables. On l'appelle dans le pays « *la sorcière* » (fig. 79) Certainement, lorsque, à l'équinoxe du printemps, les avalanches de neiges se précipitent avec un bruit semblable au tonnerre, dans les profondeurs de la vallée, le peuple peut être amené à attribuer ces manifestations bruyantes à un pouvoir occulte et à considérer avec un sentiment d'inquiétude mêlé d'effroi les nombreuses traces et les figures d'un aspect fantastique souvent, que les nuits d'ouragans laissent généralement derrière elles sur les parois des roches gigantesques. Dans le voisinage de la « Sattelund Seegrubenspitze », en effet, on remarque souvent des quantités de figures de ce genre qui rappellent les sorcières, les lutins ou autres esprits malfaisants.

Pour terminer, citons encore la « *tricoteuse* » que l'on aperçoit de Mieders, petite localité près d'Innsbruck. Cette figure, que l'on voit apparaître sur le versant nord du « Serles », représente une femme occupée à tricoter avec ardeur, jusqu'à ce que, finalement, la femme et le bas se confondent soudain, et forment une tache informe.

A part les figures que nous venons de citer, nous pourrions en nommer des centaines d'autres, comme par exemple « *le coq chantant* », « *l'œuf de Colomb* », etc. Mais la nomenclature de toutes ces figures serait trop longue.

Chaque jour de printemps en crée de nouvelles et modifie les anciennes. D'ailleurs, l'heureux touriste n'aura pas de peine à découvrir au cours de ses pérégrinations en ce pays si pittoresque, une foule de figures analogues, plus originales encore que celles que nous venons de citer.

A. N.

LES PETITES INDUSTRIES

CONFETTI ET SERPENTINS

Les réjouissances populaires du Carnaval et de la Mi-Carême, ne vont plus aujourd'hui sans l'universelle bataille des *confetti* et la décoration improvisée des *serpentins*.

Sans remonter à l'origine du véritable confetti, en usage dans les carnavals ou fêtes populaires du midi, on peut dire que le confetti en papier est d'idée parisienne : sa première apparition date du carnaval de 1892, et il fut mis à la mode aux bals masqués de l'Opéra de cette année-là.

D'une teinte uniformément blanche au début, et d'origine aristocratique, il s'est modifié depuis, et est devenu, en se démocratisant, d'un diamètre moitié moindre en même temps qu'il s'accommodait des couleurs les plus variées : il n'est guère de fête publique aujourd'hui qu'il n'anime de son bombardement multicolore.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La matière première n'est autre que le simple papier d'affichage. Les feuilles, de nuances différentes, superposées sur une épaisseur de 8 à 12 millimètres, sont glissées entre deux plaques d'acier percées de nombreux trous en regard les uns des autres. Un emporte-pièce, également en acier, porte un nombre égal de tiges pleines qui entre à frottement dans chaque trou. Soumis à une pression considérable, l'emporte-pièce enlève de force sur toute l'épaisseur du papier une série de rondelles, qui sont recueillies en dessous. Il se relève mécaniquement, la feuille se déplace et l'opération, qui ne dure qu'une seconde, recommence de nouveau.

La disposition particulière de l'emporte-pièce explique cette rapidité. Si les tiges étaient creuses et tranchantes à leur extrémité, le taillant s'émousserait très vite, et, de plus, le tassement des confetti dans le tube serait une cause de ralentissement. Plutôt que de découper, il est donc préférable d'emboutir. Une pression plus forte est nécessaire, mais on l'obtient facilement avec une machine à vapeur ou un moteur hydraulique.

Les déchets — 25 à 30 pour 100 — sont refondus dans les papeteries et leur pâte donne encore un papier de qualité inférieure.

Sortant de la corbeille, les confetti sont battus et malaxés pour être bien séparés, puis mélangés et brassés pour marier les couleurs, et finalement partagés en sacs et en cornets ou vendus en gros au camelot qui les débite à 10 centimes le verre. Leur prix de revient étant insignifiant, la vente profite surtout aux petits marchands et, d'un rejouissement populaire, est sortie ainsi une industrie qui occupe aujourd'hui un certain nombre d'ouvriers.

La consommation, difficile à évaluer, est devenue, à certaines journées réellement fabuleuse : on cite des maisons qui sont allées jusqu'à en fournir des milliers de kilogrammes. Déjà le jour de la Mi-Carême de 1893, une seule maison de la rue Etienne-Marcel avait pu en procurer 3,000 kilos. Supposez sans exagération, qu'une dizaine de fabriques en aient fourni autant et l'on arrive au chiffre de 30,000 kilos : soit 600,000 sacs de 50 grammes. Chaque sac correspondant à environ 3 verres et demi, cela constitue 2 millions de « *boisseaux* » à 10 centimes prix courant : total 200,000 francs en moyenne, dont 20 pour 100 sont allés à l'industrie et le reste aux intermédiaires, mais cette consommation n'a fait que croître et embellir ; l'outillage s'est perfectionné, et certaines machines produisent aujourd'hui 5 à 600 kilogs de confetti par 10 heures, et pour les serpentins 600 disques à l'heure.

Le *serpentin* fut mis en vogue par les redoutes du Casino de Paris, est un peu plus récent et date de 1893. Il a d'emblée acquis droit de cité et, malgré son prix relativement élevé, il n'est plus de fête populaire qu'il n'égaye de ses lianes aux tendres couleurs.

La fabrication en est fort simple ; ce sont exactement les rouleaux du télégraphe : qui aurait jamais cru que le ruban destiné à la transmission de la pensée deviendrait un jour un amusement populaire ? Le papier suffisamment fort est enroulé, au fur et à mesure qu'il est fabriqué, sur un axe en bois mécaniquement animé d'un mouvement de rotation. Cet axe est garni de disques circulaires formant couteaux et convenablement espacés. Par le fait même de son enroulement, la feuille de papier se trouve séparée en un certain nombre de bandes de la largeur usuelle, c'est-à-dire 1 centimètre. A la longueur voulue, on coupe le papier parallèlement à l'axe, on décentre celui-ci et le serpentin n'attend plus que l'adroit amateur qui le fera tournoyer dans les airs.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 21 et 28 Février 1898.

Sur la truffe. — *M. Chatin* présente une nouvelle Note de M. de Grammont de Lesparre sur l'aptitude à germer des spores de la truffe et sur le rôle de l'arome. D'après cette note, le but de l'arome est la conservation de la truffe ; quant aux végétaux sur les feuilles desquels les spores germent et se développent le mieux, on doit citer en premier lieu le noisetier, puis le chêne et enfin le pin.

***

Sur les produits insolubles du mucus des poumons atteints de bronchite. — *M. d'Ar-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sonval transmet à ce sujet un travail de *MM. Charrin* et *Desgrez*. Chez les malades atteints de bronchite, apparaissent, au milieu des sécrétions, des produits filants, sirupeux, désignés sous le nom de principe muqueux : à ce moment, les cellules mucipares de l'organisme disparaissent sans que ces principes cessent d'être engendrés. D'après les expériences de MM. Charrin et Desgrez, ce fait résulterait de ce que les microbes sont capables de sécréter ces corps insolubles dans l'acide acétique, constatation importante, car le mucus est toxique, et il nuit au développement du germe.

Au point de vue pratique, la thérapeutique pourra peut-être tirer parti de ces recherches nouvelles.

***

Découverte d'une station préhistorique au mont d'Huberville, près Valognes (Manche). — A la suite de la rencontre fortuite d'un silex taillé en forme d'un couteau à double tranchant et légèrement dentelé, j'ai pu, dit M. *Le Nordez* auteur d'une note qui est communiquée à l'Académie par *M. Blanchard*, faire recueillir à fleur de terre, dans un champ voisin de la ferme de Brulins, au mont d'Huberville, une centaine de silex comprenant des couteaux, des grattoirs, etc. On a recueilli également un grand nombre de pierres, formées probablement de quartzite ; elles ont été recueillies soit à fleur de terre, soit à quelque profondeur. Elles présentent toutes une forme conique assez irrégulière, mais bien visible. Elles sont de grosseur variable ; la main semble s'y adapter naturellement.

D'après M. *Le Nordez*, on se trouverait là en présence des restes d'un atelier de silex ; près de là, on a découvert une plaque de ceinture romaine en or, ainsi qu'un grand nombre de coins celtiques et quelques armes. D'ailleurs, à Bretteville, on a découvert, il y a une quinzaine d'années, une quantité considérable de silex de divers époques. Il y avait là une station préhistorique.

***

Le centenaire du mètre. — M. de Lapparent présente un opuscule de M. Jules Michel : *le Centenaire du Mètre. Les précurseurs du système métrique et les mesures internationales*. C'est seulement le 22 juin 1799, dit M. Michel, que fut déposé officiellement le rapport définitif concluant à la mise en pratique du système métrique et l'auteur demande que l'on fête, l'année prochaine, en 1899, le centenaire de l'adoption du *système métrique*.

***

Varia — Note de *MM. Bordas, Vincent* et *Radorowski* sur le ferment et l'amertume des vins. — *M. Mascart* fait hommage, au nom du « *Meteorological Office* » de Londres, de diverses publications et notamment des cartes des courants de l'Océan Pacifique dressées au moyen du dépouillement des observations recueillies par les navires de la Grande-Bretagne. — Note de M. le *Dr Paul Marchal*, présentée par M. de *Lacaze Duthiers* sur la dissociation de l'œuf en un grand nombre d'individus distincts et sur le cycle évolutif chez les *Eucyrtus fuscicollis* (hyménoptère). — Note de M. Finck, communiquée par *M. Gauthier* sur la famille chimique « platine-palladium ». — Note de M. *Joannès Chantin* présentée par *M. Bertrand*, sur une nouvelle étude du tissu conjonctif chez les mollusques, qu'on peut toujours, dit l'auteur, ramener malgré ses nombreuses complications, à une seule et même forme originelle.

A TRAVERS LA SCIENCE

Le canal de la Baltique à la mer du Nord. — La Russie aura bientôt son " canal des deux mers ". Ce canal, destiné à relier la mer Baltique à la mer du Nord, de Riga à Kerson, desservira Jakobst, Dunaborg, Lepel, Borizow, Bobrinsk, Kiew, Péréjaslaw, Kureff, Tcherkasy, Krementchouk, Ekaterinoslaw, Alexandrowsk et Alexchky.

Sa longueur totale sera d'environ 1000 milles, sa largeur sera de 36 mètres à la cuvette, 70 mètres au plan d'eau, et sa profondeur de 9 mètres. Il sera éclairé sur tout son parcours par la lumière électrique. Les dépenses sont évaluées à un demi-milliard et les travaux commenceront au printemps prochain.

***

Les escargots carnivores. — La *Revue Scientifique* publie une intéressante note sur les instincts carnivores de l'escargot déjà remarqués précédemment sur la limace. M. Emile Yung, de l'Université de Genève, déclare avoir observé à plusieurs reprises cet instinct carnivore chez l'escargot des vignes, ou *helix pomatia* des naturalistes. Quoique essentiellement végétarien, ce mollusque change facilement de régime. M. Yung, poussé

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

par des considérations expérimentales, en a nourri avec de la viande de bœuf, de poisson et de grenouille. Il a constaté *in vitro* l'activité du suc hépato-pancréatique de l'*helix* sur la fibrine animale à la température ordinaire. C'est surtout au printemps, alors que les escargots sortent de leur sommeil hivernal et se mettent en quête de nourriture, qu'il est le plus facile de leur faire accepter des aliments d'origine animale. M. Yung en a vu s'attaquer à des cuirs qu'ils détaillaient au moyen de leurs radules et dont il a retrouvé les fragments dans leur estomac, D'autres, observés par lui en Suisse, dans une forêt de sapins, à 1.200 mètres d'altitude environ, étaient en train de dépecer un cadavre d'écureuil. Nul doute, par conséquent, que l'escargot, comme la limace, et, ajoutons-le, un grand nombre d'autres gastéropodes, ne puissent se nourrir de viande.

***

Rues de Paris éclairées à l'huile. — Alors qu'on ne parle que d'éclairage électrique, sait-on que certains quartiers de Paris sont encore éclairés à l'huile, au moyen de lanternes à la mode d'antan ? Il existe, en effet, actuellement, une Compagnie d'éclairage, spécialement chargée par la Ville de Paris d'entretenir et d'allumer chaque soir 226 lanternes suspendues à des potences à l'aide de cordes et de poulies. Le XIIIe arrondissement est celui qui détient le record de cet éclairage suranné avec 139 lanternes ; le Ier n'en a qu'une ; 10 arrondissements en sont totalement dépourvus.

***

Une ville éclairée à l'acétylène. — Dans notre dernier numéro, nous sommes allés jusqu'en Hongrie prendre un exemple d'une ville éclairée à l'acétylène, point n'était besoin pour trouver ce mode d'éclairage appliqué de cette façon de quitter la France. Le 7 novembre 1897, en effet, a été inaugurée l'usine à gaz acétylène destinée à éclairer la ville d'Alzonne (Aude). Cette usine, construite et exploitée par la Cie française d'éclairage par le gaz acétylène, dessert un réseau de 3 kilomètres de développement. Elle alimente 250 lampes environ, dont 30 pour l'éclairage public. Les appareils employés sont du système Rosenberg. Un gazomètre de 15 mètres cubes assure une réserve suffisante. La pression aux points de la consommation est de 100 à 180 millimètres. Le gaz est vendu aux particuliers à raison de 3 fr. 50 le mètre cube.

***

Le tombeau du plus ancien roi d'Egypte. — Parmi les antiquités égyptiennes du Musée de Ghizeh que le docteur allemand Berchard a étudiées, se trouve une tablette d'ivoire tirée du tombeau de Nygadeh, découvert par de Morgan. Cette tablette représente un sacrifice : un homme vêtu d'un simple tablier brandit un couteau ; une seconde figure semble représenter un taureau. Le dessin est du reste assez grossier. Parmi les caractères hiéroglyphiques qui accompagnent ce dessin, se trouve, bien isolée, l'inscription Men, qui, d'après le docteur Berchard désigne vraisemblablement Ménès, le plus ancien roi d'Egypte dont l'histoire fasse mention.

***

Un remarquable paquebot. — Ce paquebot transatlantique est le *Britannic*, de la *White Star line*, qui vient d'accomplir sa *500e traversée* de l'Atlantique nord, soit 250 voyages depuis 1874.

Il est semblable au *Germanic*, entré en service en 1875, et ces deux paquebots ont été pendant plusieurs années les plus beaux navires du monde.

Le *Britannic* a parcouru environ un million six cent mille milles marins pendant ses 250 voyages et fait preuve d'une régularité exceptionnelle (c'est à peu près 75 fois le tour de la terre à l'équateur). Pendant les premières années de sa navigation, il était gréé en quatre mâts-barque avec 3 vergues à chacun de ces trois premiers mâts, et, grâce à sa voilure bien comprise, il a pu très bien naviguer à la voile dans plusieurs circonstances.

Pendant ses 250 voyages, il a transporté 57.400 passagers de cabine et 165.000 émigrants ; il est resté pendant 106.800 heures en route, a brûlé 513.000 tonnes de charbon, et sa machine a donné environ 250 milles de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tours d'hélice. Mais, ce qui rend ce paquebot très remarquable, dit la *Revue de la marine marchande*, c'est qu'il a fait toute sa carrière maritime avec les mêmes machines et les mêmes chaudières, ce qui ne s'est probablement jamais produit pour d'autres navires à vapeur de haute mer. A ce titre seul, ce navire présente donc une particularité tout à fait exceptionnelle.

***

Nécrologie. — *Jean-Albert Gauthier-Villars.* — M. Gauthier-Villars est mort à Paris, le 5 du mois dernier, à l'âge de 69 ans. Voici en quels termes l'Académie des Sciences a tenu à consigner dans ses procès-verbaux les regrets que lui a causés la fin de cet éditeur célèbre autant que bienveillant.

« Pendant de longues années, on a vu M. Gauthier-Villars venir, à chacune des séances de l'Académie, apporter à tous le bienveillant et désintéressé concours de sa grande expérience, et quand la maladie lui eut interdit ces visites hebdomadaires, ce fut son fils, formé à son école, qui vint le remplacer. L'Académie est assurée de trouver en lui le continuateur de l'œuvre paternelle.

» Les publications du Bureau central météorologique, grâce au concours habile et désintéressé de M. Gauthier-Villars, ont été, depuis trente ans, des modèles que l'on n'a pu qu'imiter. Grâce à lui, le Gouvernement et l'Académie ont pu éditer les œuvres complètes de Lagrange, de Fermat, de Fourier et de Cauchy; il a fallu tout son désintéressement pour mener à bien ces coûteuses publications. Le nom de Gauthier-Villars sera associé, par la reconnaissance des savants, à ces grandes entreprises scientifiques.

« Il n'est pas de membre de l'Académie qui ne veuille joindre à ce sentiment général le témoignage particulier de sa reconnaissance pour le précieux concours que chacun de nous trouvait toujours dans sa grande expérience et son désintéressement ».

M. Gauthier-Villars, ancien élève de l'École polytechnique, était officier de la Légion d'honneur.

LA SCIENCE PRATIQUE

Imperméabilisation des chaussures. — Voici un moyen simple, indiqué par un spécialiste à notre confrère la *Vie Scientifique*, pour réaliser le rêve perpétuel des marcheurs, par tous les temps, c'est-à-dire l'imperméabilisation des chaussures. Il suffit de les plonger, pendant environ une heure, dans l'eau de savon concentrée. L'acide tannique contenu dans le cuir transforme l'eau de savon en acides gras, qui empêchent la pénétration de l'humidité dans le cuir.

***

Soudure pour l'aluminium :

Cadmium	50 parties
Etain	30 »
Zinc.	20 »

Faites fondre d'abord l'étain, puis ajoutez le cadmium et enfin le zinc; il faut chauffer fortement et ne pas craindre de brasser plusieurs fois avant de couler cette soudure qui peut servir également pour plusieurs métaux, mais surtout pour l'aluminium.

(*Le Métal.*)

Étanchéité des cuves en bois. — Voici une recette pour rendre étanches les cuves en bois.

Il suffit d'appliquer à l'intérieur des cuves la composition suivante :

Gutta-percha	1 partie en poids
Paraffine	—

après avoir fondu ce mélange sur un feu doux. Le revêtement ainsi obtenu résiste aux alcalis et aux acides concentrés. En faisant intervenir le fer chaud après le badigeonnage, on obtient le poli nécessaire.

***

Vernis pour les armes ou objets en fer et en acier. — Prenez :

Sandaraque. . . .	15 parties.
Mastic en larmes. .	10 »
Résine élémé . . .	5 »
Camphre	3 »

Faites dissoudre le tout au bain-marie dans quantité d'alcool. Ce vernis s'emploie à froid, il préserve de la rouille et est transparent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Durcissement et inaltérabilisation du plâtre. — On recherche constamment un bon procédé pour rendre le plâtre dur et inaltérable aux agents atmosphériques et ce ne sont pas les formules qui manquent ; mais elles sont plus ou moins efficaces. En voici une, due à M. Webstry, ingénieur, et qui donne, paraît-il, des résultats tout à fait satisfaisants.

Elle consiste à laisser les objets s'imprégner totalement dans un bain d'huile siccative, de ricin, de chènevis, ou de noix, dans lequel on a fait fondre de la colophane ou du dammar dans la proportion de 8 à 10 0/0.

Les objets, soigneusement séchés et chauffés à 80-90°, sont trempés dans ce bain ; on les y laisse de 1 à 10 heures, puis on les expose à l'air, à l'abri de la poussière, pendant 12 heures ; on renouvelle le bain pendant 2 à 5 heures à la même température, ensuite on laisse sécher ; s'il y a des taches, on étend de l'huile au pinceau.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

LES ILLUSIONS D'OPTIQUE (*suite*)

L'ILLUSION d'optique que nous signalons aujourd'hui et qui est très simple, mais très importante pourtant, surtout pour ceux qui ont à compter avec les effets de perspective, en architecture ou ailleurs, fut signalée, il y a quelques années, par Müller-Lyer.

Elle consiste en ceci : *lorsqu'on trace à la même hauteur deux parallèles d'égale longueur, ces deux lignes paraissent égales à un œil normal ; mais l'égalité disparaît et les deux lignes deviennent sensiblement inégales dès qu'on les limite par des angles dont les sommets se confondent avec l'extrémité des lignes et dont les côtés se dirigent en dehors pour l'une des lignes et en dedans pour l'autre.* Il suffit de regarder les lignes A et B (fig. 81) pour avoir l'impression très nette que B est plus court que A, ces deux lignes sont cependant rigoureusement égales comme x et y.

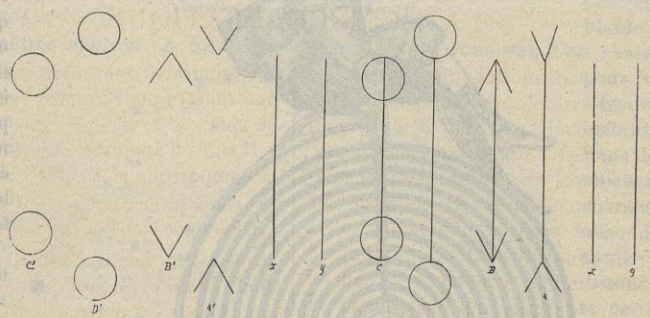


Fig. 81. — L'illusion d'optique de M. Müller-Lyer.

La même illusion se reproduit dans tous les cas analogues : on la retrouve aussi nette, par exemple, sur les lignes égales C et D, empruntées, comme toutes celles qui composent la figure, à la collection du laboratoire psychologique de la Sorbonne. Il n'est pas nécessaire, d'ailleurs, que les lignes soient tracées pour que des points équidistants paraissent inégalement distants, même à l'observateur le plus exercé et le mieux prévenu : il suffit que les points de repère (angles, cercles, etc.) soient disposés comme ci-dessus : les distances égales nous semblent aussitôt allongées d'un côté et diminuées de l'autre, d'où une *évidente* inégalité de deux distances *réellement* égales.

Si l'on se contente de regarder les figures A' B' et C' D', on sera convaincu de leur inégalité ; nous prions donc de les mesurer, afin de s'assurer que les sommets des angles sont équidistants et, de même, les points correspondants des cercles. Cette constatation faite autant de fois que l'on voudra, l'illusion n'aura pas disparu ; elle est tenace et irréductible.

Est-elle congénitale ? est-elle acquise ? cette dernière hypothèse semblerait la plus probable ; cependant M. A. Binet a constaté que l'illusion, très nette chez les enfants dès la huitième année, est plus forte à cet âge que plus tard.

Il va sans dire que l'explication de cette illusion a fort exercé la sagacité des physiciens, des psychologues ; mais ils sont loin d'être d'ac-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cord sur sa véritable cause. D'après Müller-Lyer, lorsque nous apprécions ces distances, nous tenons compte, à notre insu, de l'espace environnant circonscrit par les cercles ; d'après Delbœuf, les figures environnantes exercent une attraction sur l'œil qui embrasse du regard la longueur des lignes ; c'est à peu près ce que dit Lipps lorsqu'il attribue la diminution de la ligne A à l'obstacle que rencontre le regard qui la parcourt lorsqu'il arrive à l'angle rentrant ; l'effet inverse allonge la ligne B. D'autres explications plus compliquées ont été proposées ; aucune n'est définitive, parce qu'aucune n'est satisfaisante. Et d'ailleurs l'illusion fût-elle expliquée, n'en resterait pas moins incorrigible ; il faut nous y résigner, et comme le dit M. Jean Tillier, elle est l'une des mille et une erreurs au milieu des quelles nous vivons.

***

L'illusion produite au moyen de la figure 82 a été l'objet d'intéressantes études, il y a quelques années, de la part de M. Silvanus P. Thompson, professeur de physique à *University College* (Bristol).

Fig. 82.
L'illusion d'optique de M. Thompson.

Si, tenant cette figure à la main, on lui imprime, par un mouvement du poignet, un mouvement circulaire dans le même plan, chaque cercle paraît décrire un tour complet pendant que la feuille de papier, sur laquelle on dessine la figure, en décrit réellement un, dans le même sens.

Le phénomène de la persistance des impressions dans la rétine entre sans doute pour quelque chose dans l'explication de cette illusion, mais il ne suffit pas pour en rendre compte tout à fait, et de l'avis de M. Thompson lui-même, ces apparences curieuses sont à rapprocher d'autres aussi incomplètement expliquées ; peut-être faudrait-il attribuer à l'œil une propriété nouvelle qui expliquerait le tout à la fois.

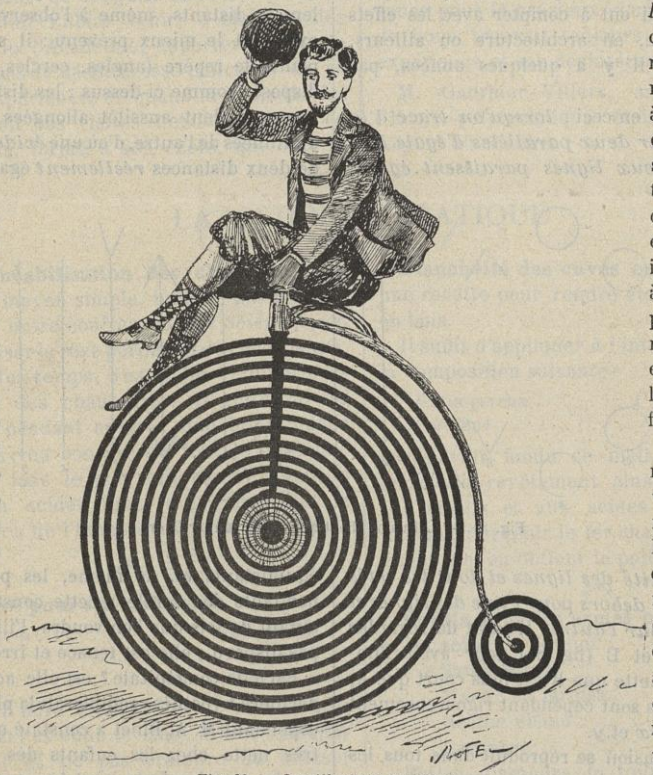


Fig. 83. — *Les illusions d'optique.*
Imprimez un mouvement circulaire à ces figures, les cercles paraîtront tourner.

La figure 83 n'est qu'une variante amusante de l'illusion précédente et n'a pour but, en ce temps de cyclisme à outrance, que de lui rendre un peu d'actualité.

AZONAM.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

OBSERVATOIRE DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHÈQUE

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

Pour reconnaître plus facilement, dans le ciel, les curiosités que nous aurons à observer, nous les chercherons au moment de leur passage au méridien.

Le méridien est cette ligne conventionnelle qui va du Nord au Sud. Voyons comment on peut le déterminer aussi exactement que possible.

Plantons en terre deux piquets, de deux mètres de hauteur chacun, dans la direction nord-sud à peu près, en les éloignant l'un de l'autre de quarante centimètres environ. A un mètre de distance, à droite ou à gauche, plantons-en deux autres qui leur soient parallèles. Réunissons entre eux, à l'aide d'un cordon fixé à leur partie supérieure, les deux piquets de l'avant, puis ceux de l'arrière. Suspendons un fil à plomb à chacun de ces deux cordons. Si, nous tournant vers le Nord, nous faisons glisser les fils à plomb de manière qu'ils soient exactement dans la direction de *l'étoile polaire*, visée à cet effet, la méridienne sera déterminée. En nous tournant de l'autre côté, vers le midi, visons les étoiles qui passent en avant des fils à plomb ; à cet instant même de leur passage, elles seront au méridien.

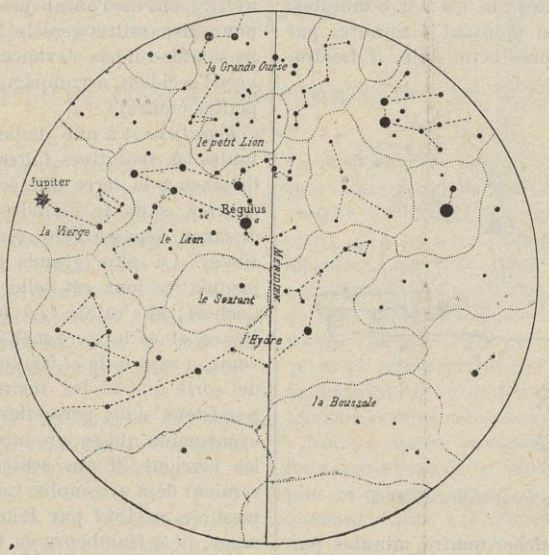


Fig. 84. — Carte du ciel donnant la position relative des astres visibles pendant le mois d'*avril*.

La carte (fig. 84) donne la position relative des astres visibles pendant le mois *d'avril*.

Décalquez cette carte sur une feuille de papier transparent, en copiant les étoiles seulement, à l'exclusion de tous autres renseignements, vous aurez une carte muette (fig. 85) exactement semblable à la première, et qui vous sera d'un grand secours, pour vous aider à trouver presque instantanément, dans le ciel, les objets de vos recherches. Pour cela, il faudra, après avoir reconnu, sur la carte écrite, l'étoile que vous avez en vue, la chercher ensuite sur la carte muette. Nous indiquons, une fois pour toutes, ce moyen pratique de vous faciliter les fréquentes recherches que vous devrez faire par la suite.

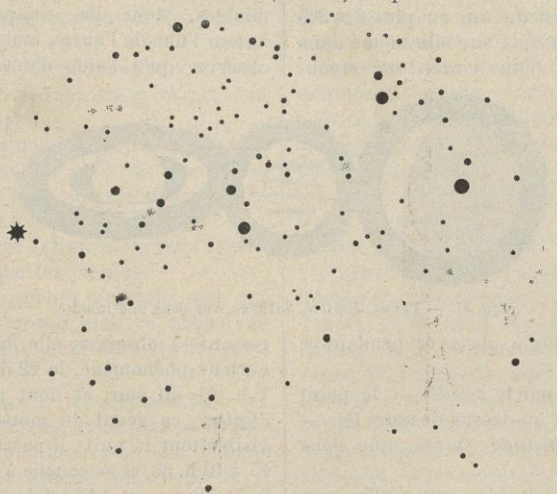


Fig 85. — Carte muette de la partie du ciel représentée sur la carte précédente.

L'aspect que représentent ces cartes est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

celui de la partie Sud du ciel, *le 1er avril à 9 heures du soir* ; ε *du Lion* passe précisément au méridien à cette date et à cette heure ; α (*Régulus*) y passera le 7, à 9 heures ; le 6, à 9 h. 4 minutes ; le 5, à 9 h. 8 minutes, et ainsi de suite en ajoutant 4 minutes par jour avant le 7. Après cette date, il faudra,

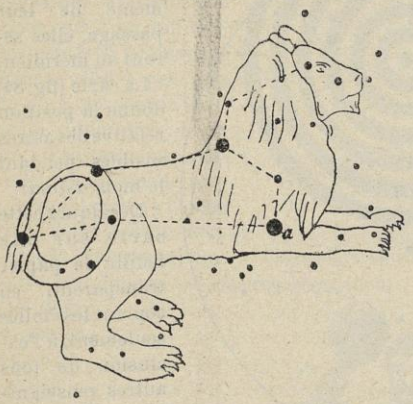


Fig. 86. — La constellation du *Lion*.

au contraire, retrancher quatre minutes par jour pour connaître l'heure de son passage.

Cette différence de quatre minutes est produite par le tour entier que semble faire la voûte céleste en un an, en plus des 365 tours que la terre fait sur elle-même dans l'année. Elle serait d'une *exactitude rigoureuse* si l'année était de 360 jours, mais à cause des jours supplémentaires, l'avance exacte est de 3 minutes, 56 secondes 4 dixièmes.

Passons une revue rapide des principales curiosités à observer pendant ce mois d'*avril*.

En commençant par le *zénith* — le point qui est directement au-dessus de notre tête — nous voyons la *grande Ourse*, que nous connaissons déjà.

Au-dessous, le *petit Lion*, qui n'offre rien de particulièrement remarquable.

Vient ensuite *le Lion*, l'une des plus grandes figures du ciel. Les principales étoiles qui le composent sont de 2e et de 3e grandeurs ; *Régulus* est de première grandeur. Cette constellation se lève en janvier, monte en février et mars, passe au méridien en avril, trône à l'ouest jusqu'au mois d'août pour disparaître vers le 15. Voyez le *Lion*, ne semble-t-il pas s'avancer majestueusement vers l'occident, accompagné de ses sujets (les petites étoiles).

Régulus est à une distance inimaginable ; toutes les tentatives faites pour mesurer sa distance à la terre ont échoué, et l'on peut assurer, sans le moindre doute, que cette distance dépasse *cent mille milliards de lieues*. La plus grande distance reconnue jusqu'à ce jour est celle de *Capella* (α du Cocher) ; elle est de *170 mille milliards de lieues*, et sa lumière met 71 ans à nous parvenir, à raison de 77,000 lieues par seconde ; de sorte que si les instruments que nous possédons nous permettaient d'assister aux événements qui se produisent là-haut, nous les verrions 71 ans seulement après qu'ils seraient déjà accomplis. Cette distance a été mesurée en 1842 par Peters, célèbre astronome, né à Hambourg en 1806, mort en 1880.

Au-dessous du *Lion*, nous apercevons le *Sextant*, petite constellation sans importance, puis l'*Hydre* qui renferme plusieurs étoiles doubles, dont les composantes tournent autour l'une de l'autre, mais que l'on ne peut observer qu'à l'aide d'une lunette astronomique. Enfin la *Boussole*.

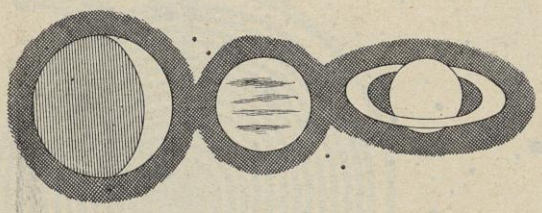


Fig. 87. — *Vénus*, *Jupiter*, *Saturne*, vus dans une lunette.

Planètes visibles pendant le mois d'avril 1898. — *Vénus* est l'étoile du soir, ou du *Berger* ; elle se couche le 15 à 8 h. 10. Intéressante à observer, elle donnera lieu à un curieux phénomène, le 22 du mois de mai, à 7 h. 11 du soir, et dont nous reparlerons. *Jupiter*, ce géant du monde planétaire, est visible tout la nuit ; il passe au méridien, le 15, à 10 h. 36, et se couche à 4 h. 44 du matin. Son volume est 1,230 fois plus considérable que celui de la *Terre* ; il pèse 300 fois plus. Un ruban grand comme d'ici à la *Lune* ne suffirait pas pour l'entourer. Une lunette,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

même de faible puissance permet de distinguer ses quatre satellites. — Quatre lunes : quelles nuits intéressantes doivent être celles de ce monde colossal ! — Il trône dans la constellation de la *Vierge*. *Saturne* ne se lève qu'à 10 h. 42 le 15, pour se coucher à 7 h. 32 du matin, après avoir passé au méridien à 3 h. 9. Avis à ceux qui ne craignent pas de veiller quelques heures pour admirer cette merveille. Avec une petite lunette, on peut distinguer son anneau.

A. PERCHENET.

DE L'ABSORPTION DES MÉDICAMENTS PAR LES PLANTES

(*Suite*)

Démonstration de l'absorption et de l'élimination de l'acide arsénieux. — A. Chatin, indique nettement les procédés employés pour démontrer l'absorption et l'élimination de l'acide arsénieux (appareil de Marsh, arsenic recueilli sous forme d'*anneaux* ou de *taches* ; nature des anneaux et des taches, fixée à l'aide de l'acide azotique, azotate d'argent, acide sulfhydrique).

Parmi les espèces végétales qui ont servi de sujets d'expérience, citons : le cheiranthus, le dahlia, la vigne, l'hélianthus, le sylphium, etc.

Tous les organes de ces plantes traitées, arrosées avec une solution arsenicale donnèrent de l'arsenic à l'analyse ,mais non en proportion semblable : les réceptacles en contenaient le plus ; après eux venaient les feuilles ; les pétales occupaient le dernier rang.

A poids égal, les feuilles contiennent deux fois plus d'arsenic que les tiges et six fois plus que les pétales.

Il est donc suffisamment prouvé que l'acide arsénieux est *absorbé, qu'il va dans tous les organes*, et qu'il *se répartit inégalement* dans ces derniers suivant leur nature.

Voyons à présent l'élimination ou l'excrétion de l'arsenic par les plantes.

L'analyse des organes végétaux qui ont absorbé l'arsenic montre que ce poison ne séjourne pas indéfiniment dans les tissus où il a pénétré.

Des expériences sur les cheiranthus, les hélianthus, les ricinus, montrent qu'il faut attendre parfois cinq mois pour que l'élimination de l'arsenic absorbé soit complète.

Lorsque l'arsenic a disparu des feuilles, on le trouve encore quelque temps dans les tiges et les racines.

« On voit, par ces expériences, combien j'ai été fondé à admettre que les végétaux, après avoir absorbé l'acide arsénieux, l'excrètent ou l'éliminent d'une manière complète. C'est là une nouvelle analogie entre les êtres qui composent les deux règnes organiques ; car on sait par les expériences de MM. Orfila, Delafond, Milton, Flandrin et Dauger, et par celles qui me sont propres, qu'on ne retrouve plus d'arsenic chez les animaux qui ont survécu pendant un certain temps à l'empoisonnement ». A. Chatin.

Nous sommes véritablement étonné que les expériences de A. Chatin n'aient pas eu plus de retentissement au moment de leur communication à l'Académie des Sciences. Ces travaux auraient dû susciter de nouvelles recherches et surtout prendre un caractère pratique. Le mémoire de A. Chatin mériterait d'être lu par tous ceux qui s'occupent spécialement de la science des êtres vivants. L'unité de la vie chez les animaux et les plantes, que nous nous sommes efforcé de prouver dans plusieurs articles publiés dernièrement, y est soutenue avec une grande sûreté de vue et un sens philosophique rare.

Les circonstances qui modifient les fonctions éliminatoires ou excrétoires des plantes sont nombreuses.

D'abord l'espèce a une très grande influence sur la faculté excrétoire des végétaux. Tandis qu'il suffit de six semaines à des *lupinus* et à des *phaseolus* pour se débarrasser de tout l'acide arsénieux qu'ils peuvent absorber sans périr, il faut à la plupart des autres dicotylédones (*cheiranthus, dianthus*) de trois à cinq mois pour donner un résultat analogue, et les monocotylédones (*hordeum, triticum, tradescantia*) retiennent encore généralement des traces de poison six mois après qu'elles l'ont absorbé.

L'élimination occupe moins de temps

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour s'effectuer, si les plantes, au lieu d'être saturées de poison, n'en contiennent qu'une petite quantité, comme cela arrive dans l'arsenicage des céréales par les cultivateurs. L'élimination est plus lente chez les lichens (*cladonia rangifera*), qui n'ont pu se débarrasser en deux ans de l'arsenic qu'ils avaient absorbé. Les espèces ligneuses (*vitis vinifera*, *prunus domestica*) sont plus longtemps à se débarrasser du poison que les espèces herbacées.

Le jeune âge paraît favoriser l'excrétion ; ce fait résulte d'analyses de *cheiranthus* et de *balsamina* de divers âges et dont les plus âgés donnent de l'arsenic quinze jours après que les plus jeunes n'en fournissent plus.

Suivant les analyses de A. Chatin portant sur le *cannabis sativa* et le *mercurialis annua*, les sexes des plantes n'ont aucune influence sur l'élimination que modifient, au contraire, profondément les agents extérieurs.

L'air est-il sec et agité, l'élimination est rapide ; c'est le contraire si les plantes empoisonnées sont exposées à un air humide et calme. Des dahlias placés dans un air très humide et calme ont mis quatre mois et demi à éliminer une dose de poison, que d'autres dahlias, placés à un courant d'air sec, ont éliminée en deux mois et demi.

L'élévation de la température agit comme l'air sec. Des cheiranthus placés dans une chambre à + 5 et + 10 ont mis cinq mois à compléter l'élimination ; d'autres cheiranthus qui étaient exposés à une température de + 20 à + 25 ne contenaient plus d'arsenic à la fin du troisième mois.

L'humidité du sol facilite, comme l'élévation de la température, l'excrétion du poison, et une lumière vive et continue la retarde considérablement. Des dahlias auxquels A. Chatin avait fait absorber une petite quantité d'acide arsénieux l'éliminèrent en un mois, dans un sol très humide, et seulement en deux mois dans une terre sèche. D'autre dahlias qui avaient absorbé à peu près toute la quantité d'acide arsénieux dont ils pouvaient se charger sans périr mirent à l'éliminer, dans un sol humide, trois mois ; ils succombèrent avant la fin de l'expérience dans un sol sec.

L'obscurité continue n'est pas aussi favorable à l'élimination qu'une alternative de lumière et d'obscurité ; une plante est dans la meilleure condition d'élimination lorsqu'elle reçoit la lumière seulement six heures par jour.

« Je fis absorber une quantité faible, mais égale, d'acide arsénieux, à des pieds de *balsamina hortensis* que j'exposai dans des conditions diverses. Celles des plantes exposées alternativement à la lumière (six heures par jour) et à l'obscurité (dix-huit heures par jour) avaient éliminé le poison au bout de quinze jours.

Celles des plantes qui ne recevaient la lumière que trois heures par jour retinrent le poison pendant un mois ; il en fut de même des plantes qui recevaient la lumière douze heures sur vingt-quatre.

Les plantes exposées à l'obscurité complète étaient encore faiblement arsenicales au bout de deux mois ; et, à la même époque, celles qui avaient reçu continuellement la lumière étaient presque aussi riches en arsenic que dans les premiers jours de l'expérience ». A. Chatin.

Les rapports qui lient les efforts toxiques et l'élimination entre eux, sont intéressants à étudier.

Les effets toxiques et l'élimination marchent régulièrement en sens inverse, et les circonstances extérieures qui *diminuent* ou *augmentent les effets toxiques* sont précisément celles qui, dans un rapport constant, *facilitent* ou *entravent* l'excrétion du poison. Aussi, un air calme et saturé d'humidité, la sécheresse du sol, l'abaissement de la température, une lumière vive et surtout continue, l'électricité, augmentent les effets toxiques, ou les rendent plus durables, en même temps qu'ils ralentissent l'excrétion du poison.

Les effets disparaissent au contraire plus tôt, et l'élimination est plus rapide, si l'air est agité et sec, le sol humide, etc.

Si nous passons maintenant à la comparaison de l'influence qu'exerce la nature même des plantes sur l'excrétion et les effets toxiques, nous trouvons que l'influence du jeune âge est dans le même sens que celle d'un air, sec et agité, d'un sol humide, etc., tandis que celle de l'espèce est, au contraire, spéciale, et peut s'exprimer par cette formule générale : L'excrétion *s'effectue*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'autant plus promptement chez une espèce donnée, *que celle-ci est plus sensible aux effets du poison.*

Un corollaire de cette loi, c'est que les plantes d'une organisation inférieure sont à la fois les plus indifférentes au poison, et les plus lentes à se débarrasser de celui qu'elles ont absorbé. (*à suivre*) G. VIAUD.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

Téléobjectifs. — Il est rare que l'on ait à photographier des objets très éloignés dont on ne puisse s'approcher convenablement. Le cas peut toutefois se présenter et comme les fabricants ont mis dans le commerce des instruments spécialement destinés à cet usage, nous allons voir comment on peut s'en passer, du moins dans une certaine mesure ; car il est évident qu'un téléobjectif Dallmeyer, Dérogy ou Jarret, donnera de meilleures images qu'une simple jumelle de spectacle. Ce dernier instrument ne permet d'ailleurs que d'assez faibles grossissements. Fretwell, qui a indiqué cette combinaison, dit qu'avec une lunette d'approche de 20 cm. de longueur et une chambre noire de 25 cm. de tirage, il obtenait les mêmes résultats qu'avec un objectif ordinaire et un soufflet de 80 cm. Le temps de pose varie évidemment avec les conditions d'expérience, mais il n'est pas aussi élevé qu'on pourrait le croire ; il varie de 10 à 20 secondes. Comme on le voit par les figures qui accompagnent ce texte (fig. 88 et 89), les jumelles ou les

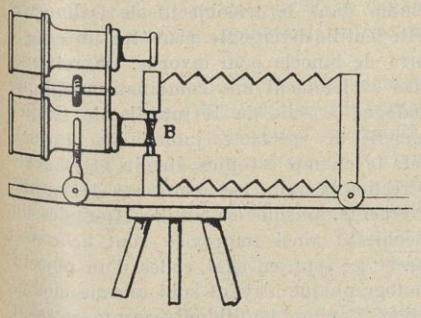


Fig 88.

lunettes ne s'emploient pas concurremment avec l'objectif ordinaire, mais en son lieu et place. Il est juste de remarquer d'ailleurs que la combinaison optique employée dans les téléobjectifs ordinaires ne diffère pas essentiellement de celle qui constitue les lunettes de Galilée (jumelles de spectacle, de marine, etc.). Il s'agit toujours de l'association d'un groupe convergent et d'un groupe divergent ; seulement, dans les appareils photographiques les diverses observations doivent être corrigées beaucoup plus rigoureusement.

Le téléobjectif, quelle que soit sa constitution, peut parfaitement servir à la photographie ordinaire et même aux agrandissements. Il dispense alors d'avoir recours aux volumineux appareils et permet d'opérer à la lumière du jour avec une chambre noire ordinaire. S'il s'agit d'un agrandissement sur plaque, on pourra se servir de lumière monochromatique en éclairant l'épreuve ou la diapositive avec une source d'une seule couleur : un simple verre bleu, par exemple, permettra d'éliminer la cause d'erreur provenant de l'aberration chromatique d'un système optique défectueux.

Voici d'après M. d'H. (*Photo-Gazette*), une méthode assez pratique, bien qu'un peu longue, de détermination de la correction chromatique. On a dit déjà que l'objectif de la lunette de spectacle est très inférieure, au point de vue photographique, à un objectif ordinaire, car cette lentille a subi une correction d'achromatisme spéciale à la vue humaine et, conséquemment, mauvaise pour la photographie ; il résulte de là que l'image qui nous a charmés sur le verre dépoli ne sera plus nette du tout sur le cliché développé. Sa correction à effectuer n'est pas la même que dans le cas des verres de bésicles ou des bistigmats, puisque les lentilles ne sont pas simples, il est donc nécessaire d'opérer autrement que dans le cas déjà étudié. C'est en tâtonnant et en sacrifiant une ou deux plaques que l'on arrivera au meilleur résultat. Voici d'ailleurs comment il convient d'opérer : après avoir obtenu sur le verre dépoli une netteté et un agrandissement qui nous satisfassent, nous marquons deux points de repère : l'un sur la queue de la chambre pour pouvoir retrouver plus tard le même tirage de soufflet,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'autre sur le tube même de la jumelle ; cela fait, nous diminuons le tirage du soufflet d'un millimètre, nous exposons une plaque (ou une demi-plaque) et nous la développons ; l'image est très floue ; nous recommençons en diminuant encore le tirage d'un millimètre, nous exposons une plaque et nous la développons ; l'image est encore indistincte ; nous continuons de la sorte jusqu'à ce que la netteté absolue soit obtenue. A ce moment, nous mesurons la distance qui sépare la position actuelle du châssis de celle qu'il occupait lors de la mise au point, et chaque fois que nous voudrons faire une vue lointaine avec la jumelle au même point et obtenir le même agrandissement, il nous suffira, après la mise au point, de diminuer le tirage du soufflet de la quantité trouvée pour obtenir

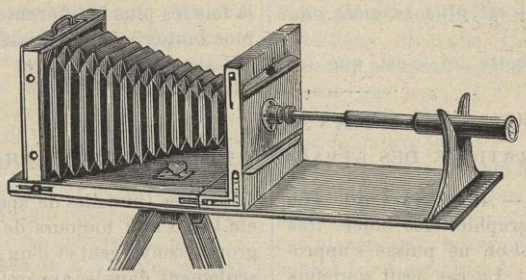


Fig. 89.

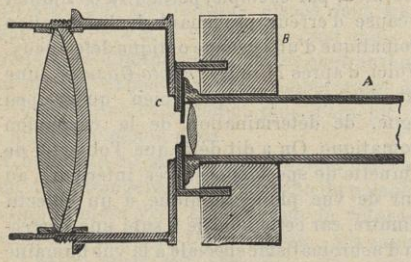


Fig. 90.

du premier coup un cliché net et très considérablement agrandi.

Ce travail est fait ainsi une fois pour toutes. On peut le simplifier, en mettant les intermédiaires dans les châssis et en faisant les expériences préliminaires sur de très petites plaques. Du reste, au moyen d'un petit artifice facile à construire, on peut encore réduire ce travail et la dépense de plaques. Il suffit d'adapter à l'intérieur de la chambre, et devant le châssis, un obturateur de plaque ; ou plus simplement encore, partant d'une chambre 13×18, il suffirait de coller sur la partie inférieure du volet de l'un des châssis, une feuille de papier noir, dit papier aiguille, de 10 cm. de large et 12 de haut et d'y découper une ouverture de 6 centimètres dans la largeur sur 3 dans la hauteur ; en tirant le volet du châssis, on amènerait successivement cette ouverture devant une partie de la plaque 9×12 employée.

On pourrait, par conséquent, faire quatre poses sur la même plaque sans changer le châssis, et en reculant simplement l'arrière de la chambre, comme il a été dit plus haut, après chaque pose.

Quelle que soit la jumelle de spectacle employée, le champ de l'instrument est nécessairement très restreint. Aussi est-il difficile d'obtenir les épreuves d'assez grand format, du moins pour les objets un peu éloignés. Une lorgnette ordinaire, transformée en téléobjectif, ne couvre guère que 9×12 au maximum. Il est bien évident que lorsqu'il s'agit d'objets très rapprochés, on peut obtenir des images de dimensions plus considérables ; mais la netteté n'est pas toujours très bonne. J'ai obtenu de meilleurs résultats en combinant les objectifs ordinaires, objectif à portrait Petzval, objectifs aplanétiques, anastigmats, etc., avec une lentille divergente, comme dans le téléobjectif de Dallmeyer. Cette lentille divergente peut être un simple verre de binocle pour myopes. On retrouve ainsi évidemment une combinaison optique analogue à celle de la jumelle de Galilée (jumelle de spectacle, jumelle de marine), mais le champ est plus étendu et la seule correction à faire est relative à la lentille divergente, puisque les lentilles frontales du téléobjectif ainsi improvisé sont achromatisées : ce sont, en effet, celles d'un objectif photographique n'ayant subi aucune modification. Comme lentille divergente on peut encore parfaitement choisir celle de l'objectif à portrait (genre Petzval). C'est celle qui est séparée de la lentille postérieure convergente par une bague. On peut enfin employer l'objectif Petzval lui-même en supprimant la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lentille convergente et en allongeant la monture à l'aide d'un tube de carton. On a alors une combinaison formée de la lentille frontale (achromatique et convergente) et de la lentille postérieure (non achromatique et divergente). Si l'on possède un objectif Petzval à crémaillère, comme c'est le cas généralement, on laissera les lentilles dans leurs tubes respectifs. On se contentera de leur adjoindre un tube supplémentaire de carton pour permettre d'augmenter la distance entre les deux autres groupes convergent et divergent.

MM. Bergerat et Drouin donnent, dans les « *Récréations photographiques* » (1), le moyen d'utiliser une longue vue ou une lunette astronomique à la construction d'un téléobjectif ; les résultats sont très bons, suivant eux. M. Lacombe, disent-ils, a opéré à une distance de deux kilomètres en plaçant une longue vue devant l'objectif.

M. Mathieu, par le même procédé, a obtenu de très bonnes épreuves à une distance de 1 kil. 200 et avec une longue vue de 0 m 60 de développement.

Si l'intensité de la lumière reçue est suffisante, on peut mettre au point sur la glace dépolie, directement ; toutefois, cette mise au point est incertaine, ou du moins elle peut varier dans de larges limites, par suite de l'allongement des pinceaux lumineux. On peut encore mettre au point la longue vue à l'œil et placer celle ci devant l'objectif.

Comme on le voit, la chambre noire repose sur une planchette qui le dépasse à l'avant, où elle soutient, au moyen d'une deuxième planchette verticale, l'extrémité antérieure de la lunette.

L'oculaire de celle-ci est simplement entré dans un bouchon de liège, derrière lequel on revisse l'œilleton. Ce bouchon est ensuite enfoncé sur le tube d'un objectif simple. (La lunette employée était une petite lunette astronomique; ces instruments donnent en général de meilleures photographies que les lunettes terrestres.)

Toutefois le procédé qui consiste à mettre une longue vue devant l'objectif semble peu rationnel et donne de nombreux mécomptes, par suite de l'imperfection photographique d'un instrument qui a été construit pour l'œil. De plus, les nombreuses épaisseurs de verre absorbent une bonne fraction de la lumière.

Il s'agit en somme de trouver son objectif à long foyer monté sur une chambre noire à long tirage. On revient dans les conditions de la photographie astronomique, et il est probable que les télescopes ou les lunettes photographiques pourront être employées avec succès.

M. de Lacerda a, du reste, obtenu de très bons résultats avec une lunette astronomique de 100 m/m de diamètre, munie d'une chambre 9×12.

Naturellement, l'objectif de la chambre étant supprimé, sa mise au point se faisait par tâtonnements.

On voit, par ce qui précède, combien il est aisé de se créer, à côté de l'objectif de choix qu'on aura acheté dans une bonne maison, une série d'objectifs secondaires répondant à divers besoins et qu'on n'aurait jamais eu l'idée de se donner à cause de leur prix d'achat élevé.

Fig. 91.
Vue prise à longue distance.

Il en est de même des obturateurs. On peut avoir besoin d'un obturateur spécial, soit pour certain objectif, soit pour un temps déterminé ou pour un objet déterminé. On ne l'aurait pas acheté, s'en passera-t-on pour cela ? Non, évidemment, si l'on a conscience de pouvoir le fabriquer soi-même.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

LE THÉ ET SES FALSIFICATIONS

Lo Yu, savant chinois qui vivait bien avant l'ère chrétienne, disait à propos du thé : « Il calme l'imagination et harmonise l'esprit, dissipe la fatigue et donne de la souplesse, éveille la pensée et prévient l'assoupissement, réconforte et rafraîchit le corps, éclaircit les facultés et la perception. » C'est dire que les Chinois connaissaient bien avant nous les propriétés et les qualités du thé

(1) Les *Récréations photographiques*, par Bergeret et Drouin, 1 vol. illustré de nombreuses gravures. Librairie de la "*Science en Famille*". Prix : 6 fr.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La culture du thé pourrait être comparée chez nous à celle de la vigne. L'infusion de thé est la boisson ordinaire, celle préférée et que l'on prend à tous les repas ; les maisons où on le débite sont habituellement remplies comme nos cafés, les *jardins à thé* sont des lieux de rendez-vous dans toutes les villes.

Sur les grandes routes et les chemins qui sillonnent les plaines et les montagnes, dans les localités les plus écartées, on trouve le *Thea house* avec le thé toujours prêt.

La consommation du thé en Chine est énorme et dépasse toute imagination : dans le cas même où l'exportation viendrait à manquer tout à coup, il n'en résulterait aucune diminution sensible des prix sur le marché intérieur.

En portant à 300 millions, le nombre de Chinois buveurs de thé, et en supposant, d'après les statistiques, que chaque individu consomme 6 livres de thé, on arrive au chiffre formidable d'un milliard huit cent millions de livres de thé par an. Le prix en est très bas : le paysan chinois peut donc se désaltérer à bon compte : aussi tout habitant du céleste-Empire boit-il trois à quatre fois autant de thé qu'un Anglais.

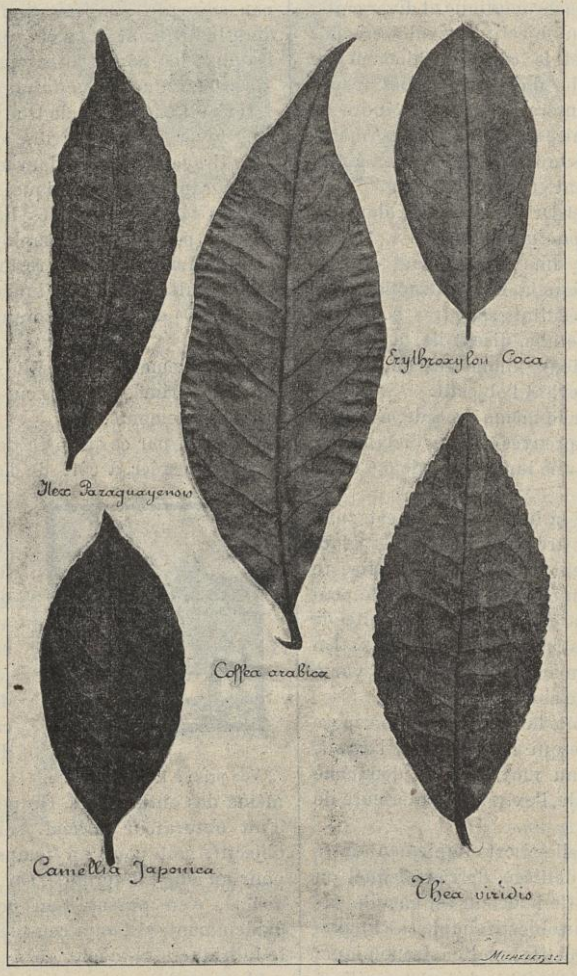


Fig. 92. — Feuille de thé et feuilles servant à la falsification du thé (d'après une photographie de M. L. Padé). — Feuilles de thé (*Thea verdis*) de houx du Paraguay (*Ilex Paraguayensis*), de café cultivé (*Coffea arabica*) de coca (*Erythroxylon coca*) de Camélia du Japon (*Camellia Japonica*).

Le thé provient d'un arbrisseau robuste et toujours vert, qui croît spontanément en Chine et au Japon. A l'état sauvage, il peut atteindre jusqu'à 10 mètres de hauteur, mais lorsqu'il est exploité, il ne dépasse guère la taille de 2 à 3 mètres ; au bout de 3 années, il est arrivé à maturité, et donne alors trois à quatre récoltes par an.

La cueillette des feuilles épuise assez rapidement les arbres à thé, dont la vie ne dépasse guère dix à douze ans.

Botaniquement, l'arbre à thé fait partie de la famille des *Térustræmiacées*. Le thé vert et le thé noir proviennent du même arbre ; la différence qui existe entre ces deux sortes est due à des modes de préparation différents.

Les thés verts sont obtenus par la dessic-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cation immédiate des feuilles après la cueillette ; les thés noirs ne sont séchés qu'après une exposition des feuilles à l'air pendant deux ou trois jours.

Les feuilles de thé ont une longueur qui varie de 1 à 7 centimètres ; elles sont coriaces, ovales, oblongues ou ovales elliptiques ; leur aspect est luisant, les bords en sont finement dentelés. La nervure médiane est forte et saillante ; les nervures latérales sont presque perpendiculaires à la nervure médiane et viennent s'émousser sur les bords en formant un réseau de nervilles à grosses mailles.

Le thé doit ses propriétés toniques et digestives à un alcaloïde, la *théine* ou *caféine*, qui existe en proportions différentes suivant les espèces.

D'après les analyses de M. Peligot, les quantités de théine dans les différentes espèces sont les suivantes :

Thé hyson	2.79 0/0
Poudre à canon . .	3 » 0/0
Souchong	2.34 0/0
Pekoc	2.94 0/0

Il renferme en outre une huile essentielle odorante donnant aux feuilles l'odeur caractéristique et le parfum du thé. Ce parfum n'existe pas dans les feuilles fraîches et est entièrement développé par la chaleur.

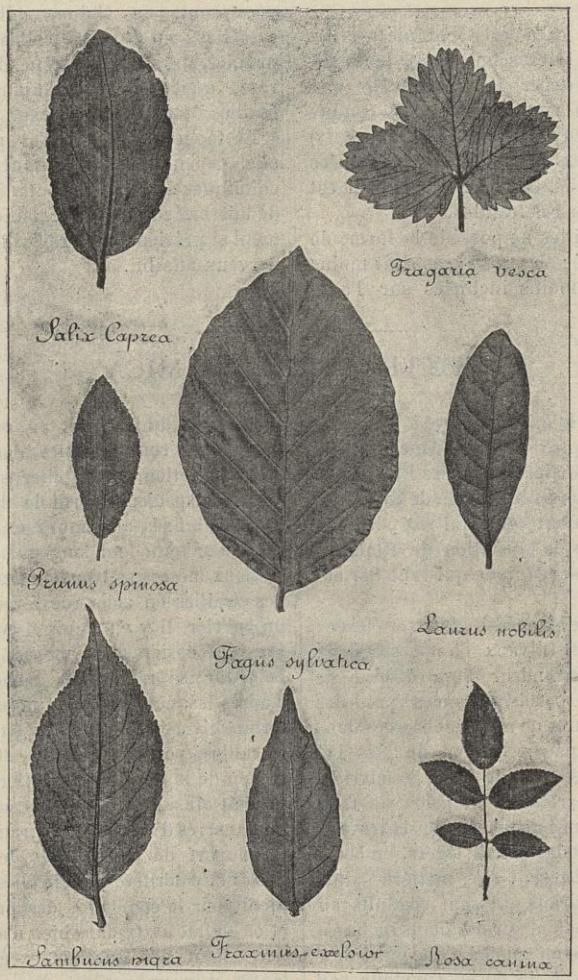


Fig. 93. — Feuilles servant à la falsification du thé, (d'après une photographie de M. L. Padé) — Feuilles de saule marsault (*Salix caprea*), de fraisier des bois (*Fragaria vasca*), de prunelier (*Prunus spinosa*), de (*Fagus sylvatica*), de laurier commun (*Laurus nobilis*), de sureau noir (*Sambucus nigra*), de frêne commun (*Frêne excelsior*), d'églantier (*Rosa canina*).

La grande valeur commerciale du thé et son usage de plus en plus répandu ont tenté les falsificateurs. Les procédés employés pour falsifier le thé sont excessivement nombreux.

Tantôt on colore artificiellement les feuilles soit avec du chromate de plomb et du bleu de Prusse, de l'indigo, du curcuma, tantôt on leur donne l'aspect efflorescent du duvet des jeunes pousses en les roulant dans du sulfate de chaux, tantôt on remplace totalement les feuilles de thé par des feuilles d'autres arbres ayant assez l'aspect de la feuille de thé.

Pour ne citer qu'un exemple de l'importance de la falsification du thé, il suffira de dire

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qu'en 1843, il y avait à Londres huit manufactures exclusivement occupées à redonner aux feuilles de thé ayant déjà servi, leur couleur, leur astringence et leur duvet naturels.

L'examen des caractères botaniques des feuilles et l'étude microscopique de leurs tissus permet à l'expert de reconnaître ces fraudes. Il suffit pour s'en rendre compte d'examiner les deux planches (*fig. 92 et 93*) des feuilles les plus fréquemment employées pour falsifier le thé. On voit aussi qu'il est possible de déceler ces fraudes.

Aucune des feuilles ne possède la forme de la feuille de thé ; les nervures sont moins fortes, elles sont moins inclinées sur l'axe, les bords ne sont pas aussi finement dentelés, enfin l'aspect général des feuilles est très différent.

Les feuilles les plus fréquemment employées sont, en Chine, celles des divers camélias ; en Europe, celles du sureau, du prunier, du saule, du frêne, du fraisier, de la rose, quelquefois, on ajoute au thé des feuilles de maté ou de coca.

La tâche de l'expert n'est pas toujours facile, cependant en joignant les recherches chimiques à l'examen botanique, il est rare de laisser échapper la falsification d'un aliment si précieux pour revivifier notre système nerveux affaibli.

L. PADÉ.

L'EXTRACTION DU MICA

PRESQUE tout le mica employé à la surface du globe provient de l'Amérique du Nord, et principalement des États-Unis. Une des plus belles mines de mica qui existent est justement celle qui est située à environ deux lieues de la station de Rumney, laquelle se trouve sur la ligne qui relie Berton-Lewel à Montréal.

La mine se trouve à une altitude assez élevée ; arrivé à l'entrée des travaux, on aperçoit deux puits ayant une profondeur d'une dizaine de mètres, dont les parois, formées par des couches presque pures de mica enchâssées dans le feldspath et le quartz, brillent du plus bel éclat. Pour forer des trous de mine, les ouvriers se servent d'un marteau d'un poids de trois kilogrammes et d'un burin spécial ; ils travaillent sur des échafaudages très légers, en bois ; d'autres encore chargent la matière ainsi obtenue sur des chariots qui sont conduits au niveau du sol en roulant sur des plans inclinés.

Le mica se trouve en couche d'une puissance moyenne de 30 cm. à 1m,50 et s'exploite par blocs de 10 à 20 kilog. Dans les bureaux de la Société qui exploite ces mines de mica, on peut voir, dit le *Journal des Inventeurs*, une plaque de 500 millimètres de longueur sur 275 millimètres de largeur, d'une transparence parfaite, ainsi qu'un prisme hexagonal pesant 40 kilogrammes.

Les blocs extraits de la mine sont cassés préalablement en morceaux pour en faciliter le transport qui se fait au moyen de grands paniers ; ils sont conduits alors dans l'atelier de préparation. Cet atelier se compose d'un bâtiment spacieux, garni de deux longs bancs de travail fixés aux murs et surmontés d'un casier sur toute leur longueur. De deux mètres en deux mètres se trouvent fixées sur les bancs des cisailles en acier desservies chacune par un ouvrier. Il y en a quinze pour tout l'atelier. Dans les casiers sont montés les calibres en bois dur se rapportant à chaque cisaille et d'après lesquels l'ouvrier découpe le mica en formes diverses. Il opère en tenant d'une main le calibre posé sur le mica, et en écartant au moyen de la cisaille la matière superflue. Le produit ainsi obtenu est mis sur bancs en paquets carrés d'un demi-kilogramme. On emploie la plupart de ces plaques de mica pour les poêles et calorifères, mais elles servent également pour la confection des lampes électriques et on en fait usage dans bien d'autres industries nécessitant des qualités exceptionnelles isolantes et incombustibles. Deux ouvriers préparent la matière brute venant du puits pour lui faire subir les opérations de la cisaille en fendant les blocs en plaques de plus ou moins d'épaisseur. L'outil dont ils font usage ressemble beaucoup aux couteaux dont on se sert pour ouvrir les huitres. On peut fendre le mica en plaques aussi minces qu'une feuille de papier. Ces plaques brillent alors de toutes les couleurs de l'arc-en-ciel.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'ÉLECTRICITÉ ET LES FAUX MONNAYEURS

Déjà, dans ses mémoires, M. Goron reconnaissait les services rendus par l'électricité à messieurs les malfaiteurs de toute espèce et déplorait que, grâce à la « fôorme », le service de la Sûreté ne comptât pas le téléphone parmi ses auxiliaires.

Depuis la retraite de ce chef de la Sûreté, Dame Electricité continue à combler de ses faveurs ces messieurs de la haute et de la basse pègre.

Grâce à elle, avec la plus grande facilité, sans bruit, sans fatigue, ils peuvent ouvrir les coffres-forts les mieux blindés, pourvus des serrures de « sûreté » les plus compliquées.

Dans sa bonté, elle s'est souvenue des faux monnayeurs, et, grâce à elle, il ne faudra plus être graveur pour exécuter les coins les mieux finis, imiter les monnaies les plus parfaites, même notre nouvelle pièce de dix sous.

Voici, d'après notre confrère l'*Electricien*, la méthode de procéder, aussi simple que possible, et l'on reste étonné, après en avoir pris connaissance, que l'illustre Jacobi n'y ait pas songé ; il est vrai qu'à cette époque, l'honnêteté n'était pas encore un vain mot.

Vous prenez par le moulage l'empreinte de la pièce de monnaie que vous voulez reproduire, et vous en faites le relief en plâtre. Vous obtenez ainsi un bloc de plusieurs centimètres d'épaisseur, qui, placé dans une capsule de caoutchouc vulcanisé, est immergé dans un vase plein d'une solution de chlorhydrate d'ammoniaque ; cette immersion doit être faite de façon à ce que la face inférieure plonge dans le liquide et que le côté en relief reste à l'air libre. Le pôle négatif d'une source d'électricité, par un conducteur convenablement disposé, communique avec le liquide du vase.

En peu de temps, le moule est imprégné dans toute son épaisseur. Vous prenez alors un bloc d'acier d'une grandeur convenable, et après l'avoir relié au pôle positif de la source d'électricité, vous le placez sur le relief du moule. Et maintenant, c'est l'électricité qui fera le restant de la besogne. Grâce au courant, le métal va se dissoudre dans tous les points où il est en contact avec les reliefs, et cette action se poursuivra jusqu'à ce que le bloc d'acier arrive à prendre tous les creux et reliefs du moule ; vous avez alors un coin parfait qu'il n'y a plus qu'à tremper.

Il suffit de trois heures pour avoir les coins fidèles d'une pièce de 20 francs.

Petit détail technique pour finir.

Il suffit de quelques piles, car on emploie un courant à basse tension de 10 à 15 volts et l'intensité est de 0,2 à 0,5 ampère par centimètre carré de surface de la pièce qu'on veut travailler.

Messieurs les faux monnayeurs seront très reconnaissants à l'Allemagne de ce procédé. Son inventeur est M. Rieder, de Thalkirchen près Munich.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 7 et 14 Mars 1898.

Une nouvelle graminée : le pospalum longiflorum. — Dans une note présentée par *M. Aimé Girard*, *M. Dibowski* donne des renseignements intéressants sur le *pospalum longiflorum*, une nouvelle graminée dont les graines sont utilisées comme denrée alimentaire par les peuplades de l'Afrique centrale. Cette graminée fournit, en effet, une sorte de semoule, de qualité excellente, et il y aurait lieu d'en encourager la culture dans plusieurs de nos colonies.

***

Nouveau mode de préparation du glucinium. — *M. Lebeau* est l'auteur de toute une série de recherches sur la glucine et le glucinium ; dans une note présentée par *M. Moissan*, il indique une nouvelle méthode d'obtenir facilement ce métal par électrolyse.

Il suffit, en effet, de soumettre à l'électrolyse le fluorure double de sodium et de glucinium pour avoir un métal blanc, brillant, cristallisé, et donnant, avec le cuivre, les mêmes alliages obtenus au four électrique.

***

Nouveau mode d'analyse de l'oxyde de carbone. — D'après *M. Nicloux*, la présence de l'oxyde de carbone sera facilement décelée par la réaction qu'exerce ce gaz toxique sur l'acide iodique, à la température de 150°. L'oxyde de carbone, en s'emparant d'une partie de l'oxygène de l'acide iodique, passe à l'état d'acide carbonique et constitue un procédé à la fois pratique et efficace pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

reconnaître l'oxyde de carbone. MM. Degrez et Nicloux ont pu s'assurer, ainsi qu'ils l'avaient déjà constaté dans des expériences antérieures, de la présence de ce gaz dans le sang des sujets soumis à l'anesthésie chloroformique.

***

Le Myxœdème et les rayons X. — Le myxœdème est une affection par laquelle le tissu osseux se trouve arrêté dans son développement.

M. Contremoulin est l'auteur de l'observation suivante communiquée à l'Académie par M. Marey.

Un jeune garçon de quinze ans atteint de cette maladie présentait des symptômes caractéristiques et entre autres celui-ci : les os des membres, restés à l'état de cartilages, offraient le même aspect que les os d'un enfant de 5 ans. Après que M. Contremoulin en eut fait la démonstration au moyen de la radiographie, on soumit le malade au traitement nouveau par le suc thyroïdien durant plusieurs mois. Au bout de cinq mois, M. Contremoulin fit de nouveau une radiographie du sujet, dont les résultats ont été des plus curieux. Sous l'influence du suc de la glande thyroïde, l'ossification a pris un développement si rapide, qu'à l'heure actuelle elle est plus complète que chez des garçons normalement conformés de quinze ans, de sorte que — fait digne de remarque — il a suffi de *cinq mois*, grâce à ce traitement, pour que le travail d'ossification, qui d'ordinaire exige *dix ans*, se produisît.

***

Les rayons X et les aveugles. — M. le Dr Foveau de Courmelles, en collaboration avec M. Ducretet, a entrepris, à l'Institution des jeunes aveugles de Paris, des recherches sur la visibilité des rayons X par certains aveugles, et c'est M. Marey qui fait part du résultat de ces travaux. Les aveugles sont-ils impressionnés par les rayons X ? Les avis diffèrent en effet sur la pénétration de ces rayons jusqu'à la rétine, et M. Foveau de Courmelles a eu l'idée de prendre comme creuset d'épreuves les aveugles eux-mêmes. Il a expérimenté sur 240 jeunes aveugles. Les aveugles absolus n'ont rien perçu des trois variétés de rayons électro-lumineux produits par le tube de Crookes. Les aveugles ayant une vague notion de la lumière au nombre de neuf (cinq filles, quatre garçons) ont perçu les rayons X cathodiques et fluorescents ; d'autres, moins doués, ne percevaient pas les rayons X, mais simplement les autres rayons. La sensation lumineuse a été remplacée chez deux sujets par une sensation douloureuse. D'autres anomalies de la vision ont été relevées, par exemple : perception unique, soit des rayons cathodiques, soit des rayons fluorescents, etc. ; bref, selon les auteurs, la rétine de certains aveugles paraît jouer — ce qui n'a pas lieu chez les voyants — le rôle de plaque photographique soumise aux rayons X.

***

Champignons comestibles. — M. *Gaston Bonnier* analyse une Note de MM. *Costantin* et *Matruchot* qui ont réussi à cultiver en grand, une espèce de champignon comestible très estimée, le *Tricholoma nudum*, vulgairement nommé « petit pied bleu ».

Ce champignon, dont ils ont découvert la germination à partir de la spore, a l'avantage d'être très facile à caractériser, de pousser en hiver et en plein air. D'après les auteurs de la Note, il est beaucoup préférable au champignon de couche et plus facile à cultiver.

***

Varia. — Lecture du rapport de *M. Radau*, sur les travaux de Gomessiat, astronome à Lyon. Ces travaux fort intéressants sont relatifs aux déterminations de la latitude et mettent en relief les variations de la latitude au Pôle. — Note de M. *Ch-Ed. Guillaume* sur les variations de volume présentées par les alliages d'acier et de nickel. — Note de MM. *Lumière* de Lyon, présentée par M. *Mascart*, sur la reproduction des couleurs en photographie par les méthodes indirectes. — Note de M. *Zettel*, analysée par M. Moissan, sur l'obtention d'un nouveau siliciure de chrome au moyen de l'action de l'aluminium en fusion sur le sesquioxyde de chrome, dans un creuset en terre. — Travail de M. *Briasky*, présenté par M. *Bertrand*, sur une nouvelle théorie des glaciers et la formation des glaces.

A TRAVERS LA SCIENCE

Bec brûleur à acétylène. — On sait que les becs ordinaires, employés avec l'acétylène, s'encrassent assez rapidement en donnant un dépôt de charbon qui change la forme de la flamme, et diminue l'intensité de la lumière. M. Naphey a imaginé un nouveau bec dans lequel il a cherché à éviter cet inconvénient, par l'artifice suivant : le gaz entraîne, avant sa sortie du bec, une certaine quantité d'air ; mais les ouvertures qui amènent cet air sont disposées de telle façon qu'il ne se mélange pas à l'acétylène : il l'entoure d'une sorte de gaine gazeuse qui, évitant le contact de l'acétylène avec les parois chaudes du bec, empêche la décomposition et, par suite, le dépôt de charbon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les abonnés au téléphone du monde entier. — D'après *La Nature*, on compte actuellement environ 1.400.000 abonnés au téléphone ainsi répartis : Allemagne 140.000, Angleterre 75.000, Angolo (province d') 200, Australie 2.000, Autriche 20.000, Bavière 15.000, Belgique 11.000, Bulgarie 300, Cap de Bonne-Espérance 600, Cochinchine 200, Cuba 2.500, Danemark 15.000, Espagne 12.000, États-Unis 900.000, Finlande 6.000, France 35.000, Hollande 12.000, Hongrie 10.000, Italie 14.000, Japon 3.500, Luxembourg 2.000, Norvège 16.000, Portugal 2.000, Roumanie 400, Russie 18.000, Sénégal 100, Suisse 50.000, Tunis 300, Wurtemberg 7.000.

***

Le commerce d'importation à Madagascar. — Nous trouvons dans un rapport du général Galliéni, des indications aussi précises que possible sur le commerce et l'industrie de Madagascar. Le relevé général, par pays d'origine, des principales importations pendant l'année 1896 donne un total de 11.787.678 francs qui se répartit ainsi :

Angleterre, colonies anglaises et Indes	5.749.816
France	3.280.699
Amérique	2.486.761
Allemagne	687.859
Norvège	91.588
Suisse et Danemark	16.232
Espagne et Portugal	4.503

Le commerce d'importation comprend les tissus, qui en constituent la majeure partie ; il s'est élevé, pour l'année 1896, à 6.252.000 francs ; l'Angleterre et l'Inde entrent dans ce total pour 3.776.802 francs, l'Amérique pour 2.150.473 francs et la France pour 151.628 francs. L'Allemagne vient ensuite avec un chiffre de 315.393 francs.

Les vins, qui viennent presque tous de France, le rhum fourni par l'île Maurice, les liqueurs allemandes, les bières anglaises, le sel de Marseille et de Liverpool, les conserves de provenances française et anglaise, les farines d'Australie, les vêtements confectionnés à bon marché, la bonneterie, la quincaillerie, la bijouterie fausse, la verroterie, la droguerie et les couleurs, d'Angleterre et d'Allemagne, la librairie et la papeterie, les instruments de musique et les ustensiles de ménage anglais, allemands et français, sont les seuls produits étrangers importés à Madagascar.

***

Une selle de 25,000 fr.— La *Cordonnerie française* nous apprend qu'un riche Californien, M. Dixie Thompson, qui habite Santa-Barbara, vient de se faire faire à Mexico une selle unique en son genre.

Elle est en cuir et, suivant la mode mexicaine, a par devant un pommeau très élevé. Jusque-là rien d'extraordinaire, mais tout le cuir de la selle est recouvert d'argent dans lequel sont incrustées des pierres fines formant de très jolis ornements. Les étriers sont aussi en argent et enrichis de pierreries.

C'est probablement la selle la plus coûteuse qui ait jamais été faite. La plus légère appartint, paraît-il, au jockey anglais Archer. Elle était en peau de truie, de deux millimètres seulement d'épaisseur et ne pesait que quatre cent cinquante grammes.

***

New-York. — New-York vient de s'annexer ses faubourgs et porter sa superficie de 10,000 hectares à 82,000. La grande cité américaine embrassera désormais cinq grands quartiers : Manhattan, partie ancienne de la ville comprise dans l'île de Manhattan; Broux, partie du vieux New-York, au nord du Harlem ; Brooklyn, englobant la cité de ce nom et les quartiers entre la ville et l'Océan ; Queens, quartier plus grand à lui seul que la vieille ville et s'étendant à l'est du Brooklyn entre le Sound et l'Océan ; enfin Richmond, comprenant l'ensemble de Staten Island. La population se trouve par suite portée de 2 millions à 3,388,000 habitants, ce qui place New-York immédiatement après Londres à ce point de vue. La ville américaine la plus peuplée après New-York, Chicago, n'a que 1,438,000 habitants et n'occupe que le 6e rang parmi les villes les plus peuplées de l'Univers. La nouvelle ville compte 2,600 hectares de parcs et jardins, 1,920 kilomètres de rues dont 1,600 kilomètres pavés, 1,850 kilomètres d'égouts, 105 kilomètres de chemins de fer sur viaducs et 745 kilomètres de chemins de fer à niveau.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une exposition à Dijon, de juin à octobre 1898. — Une exposition universelle et internationale aura lieu à Dijon, du 1er juin au 31 octobre 1898.

Cette exposition est placée sous la présidence d'honneur du maire de la ville de Dijon ; le comité est composé de sénateurs, députés, conseillers généraux et d'arrondissement de la Côte-d'Or, ainsi que de hautes notabilités du commerce et de l'industrie de Dijon et du département : elle est entrée dans la période d'exécution. De nombreuses adhésions sont parvenues déjà au Comité d'organisation, dont M. F. Benoit, ingénieur, officier de l'Instruction publique, 38, rue Monge, est le Commissaire général. De nombreuses fêtes auront lieu à Dijon pendant la durée de l'exposition, sous le patronage de la municipalité. Dijon, qui est une ville des plus remarquables en souvenirs historiques de toutes sortes, aura la visite de nombreux étrangers en 1898 ; la ville se prépare à les recevoir brillamment.

***

Une lune électrique artificielle. — Un mode d'éclairage tout à fait original et dont l'idée revient au professeur Hallock est celui qui a été adopté pour la nouvelle bibliothèque de l'université de Columbia, à New-York. La salle carrée est formée de quatre pans droits terminés par des arceaux sur lesquels repose un dôme formant plafond. Au centre de cette voûte, et à hauteur des arceaux, on a suspendu une sphère creuse en bois de 2 mètres de diamètre recouverte d'une peinture blanche mate. Cette grosse sphère ainsi suspendue est éclairée par huit projecteurs puissants et invisibles disposés dans les angles de la salle à peu près à hauteur de la naissance des arceaux. Les rayons de chaque projecteur sont convenablement dirigés par une lentille pour n'envoyer leur lumière que sur la sphère dont il est éloigné d'environ 23 mètres.

La sphère est ainsi brillamment éclairée et c'est la lumière diffuse et douce qu'elle réfléchit qui éclaire la bibliothèque, à la grande satisfaction, paraît-il, du bibliothécaire et des visiteurs.

***

Oiseaux et chapeaux de femme. — En Europe, trois cents millions d'oiseaux sont employés pour la garniture des chapeaux de femmes.

Une maison de Londres importe à elle seule : 400.000 colibris,
6.000 oiseaux de paradis,
500.000 ailes d'oiseaux divers.

Une autre maison de Londres a vendu, en 1897, 800.000 oiseaux provenant des Indes et du Brésil.

Le Congrès des ornithologues américains qui vient de se tenir à New-York, proteste énergiquement contre cette tuerie en masse, qui entraînera forcément la disparition de certaines races d'oiseaux utiles, et fait appel aux femmes qui se rendent inconsciemment complices d'un crime contre l'œuvre de la création.

***

La fabrication des monnaies à Paris. — Voici les monnaies qui ont été frappées pendant l'année 1897 par les ateliers de Paris. On y a frappé 11,068,977 pièces d'or françaises de 20 francs, dont 500,000 provenant de la refonte de 2 millions de pièces de 5 francs d'or, type qui n'a jamais été recherché. On a frappé 88,000 pièces d'argent de cinquante centimes au moyen de la refonte des monnaies similaires, — 7,250,000 pièces de bronze de 10 centimes, 11,600,000 de 5, 1,250,000 de 2 et 200,000 de 1 centime. Pour l'Indo-Chine on a émis, avec des lingots d'argent, 2,511,128 piastres, 300,000 vingtièmes et 900,000 dixièmes de piastre, pour 14,370,591 fr. 20 au pair, — et 13,883,527 piastres et sapèques de bronze valant 627,517 fr. 70. On a fabriqué pour la Martinique 900,000 monnaies de nickel de 1 franc et de 50 centimes que l'on a qualifiées de bons de caisse pour ne pas enfreindre les lois monétaires. Pour la Tunisie, on a frappé 163,000 monnaies d'or valant 3,277,200 francs et 165,000 d'argent valant 3,279,000 francs. La Bolivie a fait exécuter 3,750,000 pièces de nickel représentant 1,400,000 francs ; le Chili, 27 pièces d'or valant 255 fr. 42 ; l'Ethiopie, 2,117,350 talaris d'argent et pièces divisionnaires, pour 3,731,260 fr. au pair, et 500,000 dixièmes de talaris en bronze valant 26,000 francs ; le Maroc, 4,925,222 onces d'argent et pièces divisionnaires, pour 4,013,876 fr, 89 ; la Russie, 46,755,438 pièces d'argent de 50 copecks, pour 95,550,876 francs.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Nettoyage des mouvements d'horlogerie. — Cette recette nettoie parfaitement les roues de laiton, sans attaquer les tiges et les pignons en acier.

Eau	80 grammes
Acide oxalique	3 —
Alcool ordinaire	20 —
Ammoniaque liquide	10 —
Savon noir	15 —

On laisse tremper les objets environ un quart d'heure ; après leur avoir donné un coup de brosse, on les lave et on les laisse sécher dans la sciure, ou on les trempe dans de l'alcool, puis on les essuie avec un linge fin.

***

Enduit pour les grillages en fil de fer. — Pour retarder, sinon empêcher, par les intempéries, la destruction des grillages en fil de fer, on emploiera la recette suivante :

Essence de térébenthine	500 grammes
Essence de lavande	170 —
Camphre	125 —

Il convient de faire dissoudre le camphre dans l'essence de lavande, puis d'ajouter l'essence de térébenthine.

***

Conservation des bois tendres. — Ce procédé a, sur les autres méthodes, l'avantage de ne communiquer au bois aucune odeur, en même temps qu'elle lui conserve sa couleur, et surtout d'être peu coûteux.

Les bois sont d'abord trempés dans une solution de sel de fer, desséchés ensuite, puis plongés dans un bain bien chaud de silicate soluble. Une réaction chimique se produit aussitôt. Le silicate forme avec l'oxyde de fer un composé absolument insoluble, qui imprègne les couches extérieures du bois. Ce composé est un corps tout à fait indifférent qui constitue comme une cuirasse à l'entour du noyau imprégné de sel de fer et le protège contre la décomposition. Le sel de fer qui imprègne toute la section de la pièce l'empêche de se pourrir pendant un temps très long.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE JACQUET DE VERSAILLES (*suite*).

Le *Jacquet de Versailles*, imaginé par MM. *Corrard* et *Jeandel*, n'est autre qu'une transformation de l'ancien Jacquet, c'est-à-dire celui-ci ayant subi quelques modifications.

En imaginant ce genre de Jacquet, les novateurs ont cherché à activer, hâter, presser la partie, tout en lui donnant un attrait nouveau.

Ils ont voulu, en effet, qu'aucun coup de dés ne fût perdu. Ils ont voulu, en outre, laisser au joueur malheureux la possibilité de gagner encore lorsqu'il est en retard et qu'il a une mauvaise situation, ce qui est presque une impossibilité au *Jacquet ordinaire*.

La disposition du jeu au début, le but de la partie, la marche et la rentrée du postillon, la correspondance, les bouchages, les dames de retour, la rentrée et la sortie suivent les mêmes règles qu'à l'*ancien Jacquet*.

La façon de jouer les dames est également la même, sauf dans les *deux cas particuliers* que nous allons signaler qui constituent les principales modifications annoncées.

Les doublets multipliés. — L'une d'elles consiste à jouer les doublets d'une autre façon : au lieu de jouer deux fois chacun d'eux comme à l'ancien jacquet, on les joue autant de fois que porte le nombre d'un des doublets, c'est-à-dire que l'on fait autant de points que le *doublet multiplié par lui-même*.

Exemples :

Les deux as, au lieu de donner droit à faire 4 points, ne donnent droit qu'à : $1 \times 1 = 1$ *point*.

Les deux deux : $2 \times 2 = 4$ *points*.

Les deux trois : $3 \times 3 = 9$ *points*.

Les deux quatre : $4 \times 4 = 16$ *points*.

Les deux cinq : $5 \times 5 = 25$ *points*.

Les deux six : $6 \times 6 = 36$ *points*.

Les variations qui se produisent dans une partie sont donc très grandes quand le joueur qui est le plus en avant amène un double as

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ou un double-deux, et que celui qui est en retard amène tous les six, ou tous les cinq.

Tous les dés jouent. — L'autre modification consiste dans cette loi, *qu'aucun dé ne doit rester sans effet*, c'est-à-dire ne pas être joué.

On en tire donc les conclusions ci-après :

Quand, au tirage de la primauté, les deux joueurs jetant chacun leur dé, amènent le même, c'est-à-dire un doublet, ils font chacun ce doublet et recommencent à tirer. Si, la seconde fois, c'est encore un doublet, ils le jouent chacun encore et recommencent de nouveau, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'ils amènent un nombre simple.

Quand les dés des deux joueurs forment un nombre simple, celui qui a le plus gros dé joue les points marqués par les deux dés.

Lorsqu'un joueur ne peut jouer les deux dés amenés, il doit jouer le plus fort et l'adversaire l'autre ; s'il ne peut en faire aucun, l'adversaire fera les deux.

Lorsque l'adversaire lui-même ne peut faire tous les dés que le joueur lui laisse et qu'il ouvre de nouvelles flèches à celui-ci, ce dernier reprend le coup et continue à marquer les points des dés.

Exemple :

Si dans un *quine*, le joueur *A* ne peut en faire *qu'un*, il le fait ; l'adversaire *B* fait le *deuxième* ; mais si l'adversaire, en faisant ce deuxième cinq, *en ouvre un* au joueur *A*, ce joueur reprend la main et ainsi de suite, jusqu'à concurrence du dernier point à marquer.

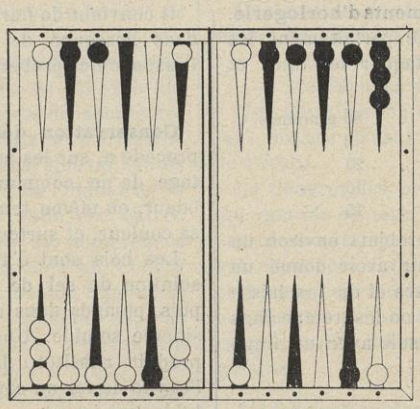


Fig. 94. — *Le Jacquet de Versailles* : situation avantageuse des *blancs* au début d'une partie.

Tactique à suivre. — Au *Jacquet de Versailles*, les petits dés ne sont guère intéressants, tandis que les gros, au contraire, le sont beaucoup et présentent un intérêt indiscutable.

On devra donc, autant que possible, se ménager des 6 et des 5 dans sa *communication*.

En effet, un joueur qui serait bien en avance se mettrait en péril et perdrait peut-être s'il n'avait pas assez de 6 et qu'il en ait six à faire, soit qu'il les amène de son dé ou que ce soit l'adversaire qui les lui donne du sien.

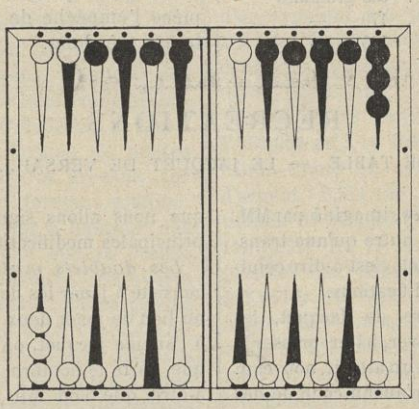


Fig. 95. *Le Jacquet de Versailles* : les *blancs* bouchent par deux dames de retour. — Dans cette position ils peuvent occuper le 4 de leur petit-Jan qui est libre.

Dans cette situation, il peut se faire qu'il soit obligé d'enlever les dames qui assurent sa correspondance et que l'adversaire arrive à prendre *six cases contiguës* qui lui boucheront infailliblement le passage.

On devra donc, dans la mesure du possible, lorsque l'adversaire aura peu de 5 ou de 6, lui ouvrir des flèches qui puissent faire partir les dames de sa correspondance.

On voit ainsi tout le parti que l'on peut tirer de ces modifications faites à l'ancien jacquet, qui, tout en n'en changeant pas complétement le fond, donnent du moins de l'accélération à la marche en modifiant beaucoup la tactique à suivre.

(*A suivre.*) Jules Bouttier.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA PHOTOGRAPHIE COMPOSITE

La photographie permet d'obtenir, de la trace fugace laissée sur une plaque photographique par une succession d'impressions lumineuses émanant de personnes différentes, une épreuve unique dans laquelle la superposition des traits communs aux sujets produit une figure distincte présentant tous les caractères communs à une famille, à une tribu, ou à une race.

Fig. 96 — Photographie composite de douze médecins de Boston.

Fig. 97. — Les mêmes, cinq ans plus tard.

Retrouver la ressemblance parmi les membres d'une même famille n'est pas chose difficile ; mais lorsqu'il s'agit de faire une recherche semblable pour dégager le type générique d'une race, il faut l'œil exercé d'un anthropologiste pour mener à bien cette entreprise. Cependant, nous connaissons les caractères les plus saillants des principales races.

A première vue, nous saurions distinger un individu de la race germanique d'un anglais ou d'un kalmouck. Le juif, le chinois, l'arabe sont aussi aisément reconnaissables. Nous ne confondrons pas une bohémienne vaguant par les routes avec une mendiante de la localité. Faisant abstraction de la couleur de la peau, et, surtout du costume qui, par ses irrégularités, aide beaucoup dans une détermination de ce genre, nous ne serons pas embarrassés pour cataloguer, d'une manière assez précise, les individus qui s'offriront à notre vue. Pour instinctif que soit notre jugement, il n'en est pas moins presque toujours exact ; car il ne s'agit que d'une classification approximative, basée sur des caractères bien tranchés et faciles à saisir.

La situation n'est plus la même lorsque nous sommes en présence de sujets issus de croisements de races. Si nous pouvons établir immédiatement une distinction entre l'Américain du Sud, résultant d'un croisement où la race latine domine, et un Américain du Nord produit par une fusion des races anglaise, allemande et irlandaise, la classification sera, sinon impossible, du moins fort

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

difficile, lorsqu'il s'agira de remonter à l'origine première des Américains du Nord.

En France même, les sujets d'études ne manquent pas. Prenons, par exemple, la Franche-Comté : nous y trouverons des traces évidentes de l'occupation espagnole. Dans le Midi, nous rencontrerons à foison des souvenirs de la domination romaine, et, par là, entre Marseille et Toulon, les sujets présentant une ressemblance frappante avec les Césars ne sont pas rares.

En somme, il est nécessaire que tous ces caractères soient bien évidents pour que nous puissions les percevoir ; mais ceux qui nous échappent, nous pouvons les découvrir avec l'aide de la photographie.

C'est un savant anglais, Francis Galton, qui, le premier, eut l'idée d'appliquer la photographie aux études anthropologiques de cette nature.

Comment la photographie peut-elle arriver à faire cette analyse, suivie d'une synthèse, qui nous montrera le type primordial d'une race ? Le procédé est très simple.

On sait que, pour obtenir un portrait, il faut placer le modèle devant l'appareil photographique, pendant un temps plus ou moins long. La durée de la pose est soumise à des règles qu'il est inutile de rappeler ici. Supposons que nous voulions déterminer le type d'une famille dont nous avons pu réunir dix membres. Si, d'autre part, nous avons calculé que la durée de la pose pour un portrait demanderait douze secondes, il est clair que, faisant passer successivement nos dix sujets devant l'appareil et laissant chacun d'eux pendant un dixième de douze secondes en face de l'objectif, nous n'obtiendrons sur la plaque sensible aucune image, puisque chaque exposition aura été trop courte pour impressionner suffisamment la plaque. Mais, il en sera autrement si nous avons eu le soin de placer les points de répère nécessaires pour que chaque sujet vienne occuper une place identique. Il y a lieu aussi de tenir compte de la taille des sujets et de les disposer de façon que toutes les têtes arrivent à peu près à la même hauteur. Dans ces conditons, tout trait commun à chacun des modèles donnera dix impressions d'un dixième de douze secondes, ce qui équivaut à une exposition complète.

On obtiendra donc une image suffisamment nette pour qu'on puisse retrouver, sur le portrait ainsi composé, tous les traits qui sont semblables chez les différents sujets. Ces résultats sont constants ; ils sont particulièrement intéressants, lorsque le groupe de modèles se compose d'individus des deux sexes. Si, au lieu de faire une image composite du groupe, on en fait trois, la première comprenant les hommes seuls, la seconde, les hommes et les femmes, et enfin la troisième étant réservée aux personnes du sexe faible, on établira une nouvelle division du type qui permettra de se rendre un compte exact de la prédominance du sexe masculin ou du sexe féminin.

Il semble que, dans des recherches de cette nature, le premier soin est d'étudier la figure de chacun des individus formant le groupe, cherchant quels sont les expressions et les traits communs, et de voir si traits et expressions sont fidèlement représentés sur la photographie composite.

Examinons les visages de la figure 96 ; ce sont les portraits de douze médecins appartenant à un club de Boston, et le portrait composite se trouve au milieu.

La recherche de la communauté de traits et d'expressions ne pourra évidemment se faire que sous deux rapports. On constatera ainsi que ces figures appartiennent à des hommes d'âge moyen, c'est-à-dire ayant environ 45 ans, et que toutes les faces ont un égal aspect d'intelligence. Si nous nous reportons à la figure composée, nous nous trouvons encore en présence d'un homme d'âge moyen et paraissant instruit. La méthode de photographie composite a, par conséquent, produit un portrait qui peut être regardé comme figuratif des composants, puisque ses traits représentent fidèlement le groupe sous le rapport des deux qualités déterminées : âge et intelligence.

Comme preuve, comparons maintenant ce portrait avec ceux de la figure 97 qui ont été faits cinq ans plus tard. Nous noterons tout d'abord que cette différence de cinq ans semble peu apparente dans les portraits individuels. On pouvait s'y attendre, car, à cette époque de la vie, les années laissent des traces moins sensibles que dans la jeunesse ou dans la vieillesse. A part une expression

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de physionomie un peu plus grave dans la seconde photographie, il est difficile de trouver un changement. Si nous comparons les deux photographies composites entre elles, nous verrons que la différence d'âge n'est pas plus marquée. Il semblerait même que, dans l'intervalle de ces cinq années, la physionomie fût devenue moins sérieuse, moins studieuse, et que l'expression fût plutôt plus philosophique. En effet, la seconde photographie composite est plus souriante que la première : on pourrait dire que la figure est rajeunie.

Puisque la méthode de photographie composite est capable de produire un portrait type du groupe pour lequel il est pris, on est fondé à penser que, pour les différences de traits qui distinguent les différentes branches de la race humaine, le même procédé peut être employé utilement et nous fournir une base pour l'étude de la physionomie des races, à la place des conceptions subjectives sur lesquelles on est forcé, jusqu'à présent, de tabler.

Il a même paru que ce procédé pouvait être employé pour obtenir des reconstitutions de types disparus ou des portraits de personnages dont les traits n'ont été qu'imparfaitement transmis à la postérité. C'est ainsi que M. Galton a pu combiner les traits de six femmes romaines qui lui ont donné un type d'une beauté singulière et un charmant profil générique. Il a obtenu également un Alexandre le Grand, d'après six médailles du British museum qui le représentaient à différents âges, et une Cléopâtre, d'après cinq documents.

Plus curieuses encore sont les images typiques d'assassins, de voleurs, de fous, etc. Prenant, par exemple, une image générique obtenue par la fusion des photographies de dix assassins, elle ressemblera étrangement à une seconde photographie de dix autres assassins.

La plus grande difficulté est de réunir les éléments de la photographie composite, d'autant plus que les recherches doivent souvent porter sur plusieurs points. Mais ce qu'on obtient difficilement par la photographie directe peut être aisément réalisé par la projection. Le savant n'a plus qu'à se préoccuper de réunir le plus grand nombre possible de documents, qu'il projettera ensuite sur un écran, à l'aide de la lanterne à projection. Il suffira d'adopter un type de grandeur, de déterminer, au préalable, les grandes lignes de l'opération, et il n'y aura qu'à parcourir la région dont on désire analyser la race, pour réunir une collection de portraits des plus variés.

Ce procédé peut offrir de grandes ressources, puisqu'il permet de remonter dans le passé, d'établir, d'une façon précise, le type d'une race, de le suivre dans toutes ses transformations jusqu'à nos jours, et d'amasser des documents qui serviront peut-être à adoucir les conditions de la vie pour nos arrière-petits-neveux. A. R.

QUATRE CAUSERIES SUR LES ARTS DU DESSIN

I. — DE LA REPRÉSENTATION ESTHÉTIQUE DES OBJETS EXTÉRIEURS

S'il est vrai que la photographie — cette reine du monde moderne — soit la plus merveilleuse et la plus fidèle des représentations des objets extérieurs, nous ne croyons néanmoins pas qu'elle puisse jamais détrôner l'habileté de main du dessinateur, ni même jouer sur la scène artistique un rôle autre que celui d'une auxiliaire précieuse. Son impersonnalité fait à la fois sa force au point de vue de l'exactitude, et sa faiblesse au point de vue de l'art. Elle supprime le « tempérament » au travers duquel nous aimons à trouver autre chose que l'image, l'impression ressentie par la main qui l'a tracée, le rêve conçu par l'intermédiaire pensant et qui seul nous émeut et nous charme dans l'examen d'un tableau de maître.

Mais, dira-t-on n'est-il pas à craindre que la facilité extrême qu'elle fournit pour produire à l'infini les lignes les plus complexes, les jeux de lumière les plus délicats, les formes les plus tourmentées, ne soit une incitation à la paresse de l'élève que les études

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

arides paralysent par crainte de l'insuccès ? Peut-être. Il est certain qu'il y a aujourd'hui infiniment moins de dessinateurs que jadis. Mais qu'importe ? Si la photographie ne fait qu'éliminer ceux que l'étincelle de l'art vrai n'a pas atteints, on pourra lui pardonner encore. Pour les autres, pour tous ceux que le divin rayon aura touchés, il n'y a rien à redouter. Les brèves considérations qui vont suivre seront, nous l'espérons au moins, de quelque utilité et faciliteront leurs premiers essais.

Le dessin ou la peinture seuls peuvent du reste créer au sens propre du mot, cest-à-dire inventer des groupements que ne fournit pas la nature. De plus, le bagage de l'artiste est infiniment plus léger que celui du photographe. Pour lui, aucune manipulation chimique nécessitant une installation spéciale et parfois coûteuse : une feuille de papier, un crayon et une main assouplie au service incessant d'une imagination éprise du beau et un chef-d'œuvre naîtra, comme Minerve sortit un jour de la cuisse du maître des dieux.

Prenons un tableau quelconque signé d'un nom illustre. Ce qui nous frappe tout d'abord c'est moins sa fidélité dans le rendu, fidélité que nous ne pourrions apprécier qu'en le comparant au modèle, que l'harmonie de ses lignes et de ses couleurs. Une analyse un peu plus attentive nous permettra de dégager presque toujours un *centre d'intérêt*, objet constant du souci de l'artiste qu'il doit mettre en relief même au prix du sacrifice de certains détails secondaires en eux-mêmes, et qui doivent seulement contribuer à le faire valoir. Inutile d'ajouter que ce *centre d'intérêt* ne coïncide presque jamais avec le *centre de figure* de la composition prise dans son ensemble. Il est placé, en général, sur le côté, au 1/3 de la largeur totale du tableau.

L'harmonie des lignes résultera non seulement du soin avec lequel le centre d'intérêt aura été traité, mais encore de l'exactitude de la *mise en perspective*. Pour qu'une représentation plane rende la profondeur de l'espace, il faut que les lois de la vision soient rigoureusement respectées. On conçoit que nous ne saurions, dans ces très rapides causeries, donner un traité de perspective. C'est l'affaire des ouvrages spéciaux. Résumons cependant les principes fondamentaux relatifs à cette partie de notre sujet.

1) On nomme *point de vue, point évanouissant*, le point placé sur l'*horizon rationnel* (1) et vers lequel semblent converger toutes les lignes *horizontales parallèles* entre elles, et *obliques* ou perpendiculaires au plan du tableau. On appelle point *de vue principal* celui vers lequel se dirigent toutes les droites *perpendiculaires* à ce plan. Mais chaque plan oblique peut être considéré comme possédant un *point de vue* particulier pour les horizontales qu'il renferme.

2) A mesure que des objets équidistants dans la nature, s'éloignent de l'œil, ils semblent se rapprocher les uns des autres. C'est ce qui arrive par exemple pour les fenêtres des maisons d'une rue qui s'enfonce dans l'espace, pour une ligne de colonnes vues obliquement, etc. — On rendra cet effet dans le dessin en rapprochant ces lignes de plus en plus proportionnellement à la distance qui les séparera de l'œil.

3) Les droites parallèles au plan du tableau se projettent sur celui-ci avec leurs inclinaisons véritables.

4) Les parties des objets les plus éloignées de l'œil sont toujours plus petites que celles égales à elles en réalité, qui sont plus rapprochées.

5) La projection sur un plan d'un cercle non parallèle à ce plan est une *ellipse* à

(1) L'horizon rationnel est la ligne d'intersection du plan horizontal passant par les yeux du dessinateur et le plan du tableau. Cette définition suffit à faire comprendre que cet horizon ne se confond nullement avec la ligne inférieure limitant le ciel. Cela n'est vrai que si l'artiste se trouve au centre d'une plaine ou en pleine mer. S'il dessine un paysage *montant*, l'horizon rationnel passera très *au-dessous* de la limite inférieure du ciel, et sera très *surélevé* au contraire s'il reproduit du sommet d'une tour, d'un rocher ou de la nacelle d'un ballon, les objets placés au-dessous de lui. Notons en passant que l'enfant ou l'artiste assis a un horizon spécial très inférieur à l'horizon de l'homme debout ; que l'horizon est le même pour deux personnes de même taille toutes deux assises ou debout et placées sur le même plan horizontal. Quand on dessine debout par exemple une masse humaine (une armée en marche, je suppose) le plan de l'horizon rationnel passera sensiblement par les yeux de tous les fantassins. On pourrait multiplier les applications de cette donnée, mais il suffira de l'avoir bien comprise pour en tirer soi-même toutes les conséquences utiles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moins que le plan du cercle ne se confonde avec celui de l'horizon rationnel.

Un mot encore pour terminer cette première causerie. On ne doit jamais confondre le *ton* et la *valeur* d'une surface. Le *ton* dérive de la couleur de l'objet, la *valeur*, de son intensité lumineuse. Deux objets, l'un bleu et l'autre rouge peuvent avoir la même *valeur* quoique leurs *tons* soient très différents. Le meilleur procédé pour apprécier les valeurs respectives de deux objets à représenter consiste à cligner de l'œil pour abattre les radiations colorées et comparer seulement entre elles les intensités lumineuses qui, seules, sont représentées dans tout dessin monochrome (camaïeu, noir, rouge, bleu, peu importe).

Les valeurs sont, en dessin, obtenues par les *ombres*. Les ombres seront plaquées par masses, soit en *hachures* (dessin au trait, gravure) données *dans le sens des formes* de l'objet, soit en *frottis* (allant du noir absolu au gris pâle) brossés à l'estompe.

On distingue trois sortes de teintes : *l'ombre portée* (la plus forte) dirigée à l'opposé de la lumière et qui vient, en général, de la partie de l'objet qui repose sur le sol ; la *demi-teinte* (d'intensité variable) qui tient le milieu entre l'ombre pure ou portée et la lumière ; le *reflet* situé le plus souvent à l'opposé de l'ombre pure, qui provient des réflexions faites sur le sujet par les objets environnants. Enfin, la lumière absolue est obtenue par le blanc du papier teinté. On étudiera, pour chaque genre de surface, la disposition des ombres avec le plus grand soin.

Quand on prend un croquis sur nature, il est très bon d'indiquer à l'aide d'une petite flèche placée dans l'angle du dessin la direction de la lumière, ce qui permet de retrouver après coup la disposition des parties sombres.

Ces notions générales bien comprises, nous pouvons aborder la technique du dessin proprement dit ; mais le lecteur voudra bien y revenir de temps en temps en raison même de leur extrême importance.

(*A suivre*) G. VALLET.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*).

Obturateurs. — Le nombre des systèmes d'obturateurs qu'on trouve actuellement dans le commerce est considérable ; il serait difficile d'en donner la la liste complète. Chaque fabricant possède un modèle spécial plus ou moins différent de ceux construits par ses rivaux. Il est d'ailleurs aisé d'imaginer de nouveaux dispositifs, le problème à résoudre étant des plus simples et donnant une infinité de solutions.

Nous allons en présenter un certain nombre et indiquer en même temps la manière de construire quelques obturateurs connus.

Commençons par les plus simples.

Sous la rubrique : *Obturateurs faciles à construire*, nous trouvons dans la « *Photo-Revue* » la description de toute une série d'obturateurs d'une grande simplicité de construction avec cette originalité que, partant du plus élémentaire et dérivant à peu près l'un de l'autre, ils s'élèvent graduellement d'untype à un plus parfait.

L'amateur n'a donc qu'à choisir dans cette série l'obturateur qui lui convient le mieux, non seulement en raison de ses goûts ou de ses besoins, mais aussi en raison de son habileté dans les travaux manuels.

Obturateur diaphragme. — Cet obturateur est dû à un lecteur de la *Photo-Revue*, M. Bernard ; en voici la construction, nous citons textuellement :

Il peut arriver que l'on ait un appareil sur pied qui ne soit pas muni d'un obturateur instantané. On peut s'en fabriquer un à peu de frais avec une petite lame de métal découpée en forme de diaphragme plein, c'est-à-dire non percé.

On place ce diaphragme dans la fente, fig. 98, et on passe par-dessus la partie en saillie un bracelet de caoutchouc entourant le tube de l'objectif.

Au moment d'opérer, et l'objectif étant fermé avec son bouchon ordinaire, on soulève la lame diaphragme de façon à démasquer l'ouverture centrale de l'objectif ; on enlève rapidement le bouchon, et aussitôt on abandonne la vanne,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

qui, ramenée par le caoutchouc, retombe dans son logement en obturant l'appareil.

La durée de l'exposition de la plaque est donc limitée à l'espace de temps qui sépare l'enlèvement du bouchon et le mouvement rétrograde du diaphragme.

Avec quelque habitude, on arrive à faire l'opération avec une rapidité égale à celle des obturateurs courants.

Un modèle du même genre, mais plus perfectionné sans être beaucoup plus difficile à établir, nous est indiqué par M. René Michel.

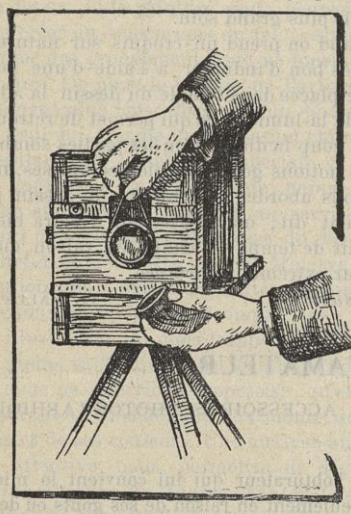


Fig. 98.

On découpe dans une lame de métal mince les deux pièces *C* et *D*, fig. 99.

Les parties *a* et *b* de la pièce *D* sont doublement repliées, en suivant les lignes pointillées, de manière à former une coulisse dans laquelle glissera à frottement doux la pièce *C*.

Au centre de celle-ci, on perce une ouverture circulaire d'un diamètre égal au 1/5e *au plus* de celui de l'objectif.

Une ouverture exactement pareille est pratiquée dans la pièce *C*, son bord inférieur étant placé à une distance de celui de la pièce égale à son diamètre. L'ouverture occupe donc le deuxième cinquième du diamètre total du tube de l'objectif.

Les deux pièces étant assemblées, on a une petite guillotine qui se place comme un diaphragme ordinaire dans la fente de l'objectif, dont elle a à peu près l'épaisseur.

On passe dans le petit crochet *e* un bracelet de caoutchouc, entourant l'objectif et formant ressort.

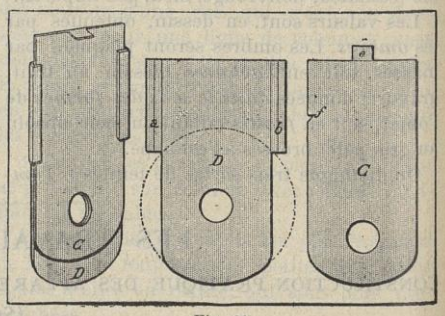


Fig. 99.

Un petit taquet peut être placé en *f* pour maintenir l'obturateur armé jusqu'au moment de l'opération ; l'ouverture de la pièce *C* se trouve alors placée plus haut que l'ouverture *D* correspondante.

Quand on déclanche, la lame *C* descend rapidement, et son ouverture, en passant devant l'ouverture *D* faisant fonction de diaphragme, donne à la plaque une impression d'autant plus rapide que le caoutchouc est plus tendu.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

CAUSERIE MÉDICO-BOTANIQUE

LA COCA

L'*Erythroxylum coca* est un précieux arbuste, originaire du Pérou, qui fournit l'extrait de coca et la cocaïne dont la célébrité thérapeutique fut considérable à un moment donné. Il semble aujourd'hui y avoir un ralentissement dans le concert de louanges qui leur furent décernées. Est-ce que leurs vertus curatives auraient baissé ? Est-ce que la coca et ses vins fameux n'auraient plus une action tonifiante de l'organisme en général et de la gorge en particulier ? Est-ce qu'aurait été vrai pour elle ce fameux adage : « Prenez-en vite pendant qu'elle guérit ? »

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Non, il n'est rien de tout cela ; la coca n'est plus un agent nouveau : d'où son discrédit apparent. On ne parle plus en médecine des médicaments bien établis, à propriétés incontestables et incontestées, on les emploie journellement, voilà tout. C'est aujourd'hui le sort de la coca. D'abord en sa qualité de nouvelle venue, vantée, préconisée, voire élevée au rang de panacée, elle a atteint le but de tout agent thérapeutique qui se respecte : le silence autour d'elle ; mais son emploi constant, son histoire, vieille d'ailleurs, montre l'antiquité même de son usage, le grand honneur dans lequel la tinrent longtemps les naturels de son pays. La précieuse plante fut « prophète en son pays », on l'y considérait, au temps de Pizarre, comme une plante divine, une représentation animée de la divinité, un fétiche aux vertus merveilleuses et surnaturelles, et les champs où elle croissait étaient vénérés comme des sanctuaires. Et, dit un historien de la coca, M. Mariani, «tous ne pouvaient pas s'en servir ; son usage était le privilège des grands et des prêtres, et parmi les plus hautes récompenses que le souverain pouvait accorder à ses sujets, on plaçait avant toutes les autres la faculté de mâcher les feuilles de coca ».

***

Aucune plante, je crois, n'a eu ce succès d'estime, d'ailleurs mérité. C'était là une véritable superstition que racontent tous les auteurs qui ont écrit sur la conquête des Indes.

L'empire des Incas disparu, les Indiens débarrassés de leurs monarques indigènes et des entraves que ceux-ci apportaient à la consommation de la coca, l'usage de cette plante s'étendit et prospéra.

C'est là une passion analogue à celle de nos fumeurs. Pas plus que ceux-ci ne s'embarquent sans tabac et les accessoires voulus, les Indiens ne se mettent au travail ou n'entreprennent un voyage sans que leur *chuspa* (blague) ne soit pleine de feuilles de coca. Trois ou quatre fois par jour, l'Indien s'assied, prend des feuilles, les met une à une dans sa bouche, et en fait un *aculico* (chique) en y ajoutant un peu de *llipta* (chaux) qu'il tire de son inséparable *poporo*. Le *poporo* est une petite calebasse percée d'un trou à sa partie supérieure et qui renferme le *llipta*, poudre blanche composée de cendres de végétaux et de coquillages calcinés et pulvérisés. Un petit bâtonnet prend cette poudre et l'ajoute aux feuilles de coca que mâche le *coquero* (chiqueur de coca) ; il se passe là une réaction chimique intéressante : la chaux se combine à l'acide de la plante et laisse libre la *cocaïne*, l'alcaloïde actif et précieux. Les Indiens font ainsi de la chimie sans le savoir !

Le *poporo*, dans lequel plonge le bâtonnet mouillé, s'encrasse peu à peu et prend un aspect qui indique l'âge de son propriétaire, son bord s'arrondit et s'élargit de sels calcaires (*fig.*102) Seul, l'Indien pubère a le droit d'user de la coca, et les enfants qui le font en cachette, trahis par leur haleine chargée des aromes de la coca, sont sévèrement punis.

L'Indien donne tout, excepté son *poporo* : on l'enterre avec lui.

***

Etant donnée cette faveur immense dont jouissait la coca au Pérou presque de toute éternité, faveur révélée à Pizarre et aux siens par les armes mêmes du pays découvert par eux et qui renfermaient des dessins de feuilles de coca, on ne s'explique pas le laps de temps énorme, considérable, qu'il a fallu aux Européens avant d'utiliser la précieuse plante. Il faut avouer franchement que c'est à n'y rien comprendre. Cependant, en cherchant bien, on trouve au moins une apparence d'explication, si l'on veut faire une comparaison avec le *tabac*. Ce dernier, d'un usage déjà si ancien et surtout si général, s'est acclimaté en Europe et en France ; il s'est habitué même à des climats froids : on l'a vu constamment et on y a pensé. La coca introduite de même n'a pu vivre chez nous ; quelques arbustes sauvés sont grêles et chétifs, et les insuccès ont découragé même les fanatiques. Alors ceux qui l'avaient connue, qui en avaient usé et apprécié les bons effets n'ont pas renouvelé plus longtemps leurs efforts isolés, ils n'ont pas fait venir les feuilles de la plante ou ont renoncé à son usage. Peu à peu l'oubli est venu et il a fallu recommencer. Et cependant de temps en temps, un voyageur ou un explorateur essayait d'appeler l'attention de ses contemporains, mais infructueusement. Les exagérations dont

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

on entourait des faits exacts changeaient aussi rapidement les enthousiasmes en déceptions profondes et en négation à outrance de toute propriété active !

***

Dès 1605, Claude Duret, magistrat à Moulins, cite la coca comme une des plantes « esmerveillables et miraculeuses en nature ».

En 1653, Nicolas Monardos l'imite. Au XVII^e^ siècle, l'abbé Longuerue, parlant des colonies espagnoles de l'Amérique du Sud, dit, à propos des mines exploitées au Pérou.

« Les nègres ne sauraient travailler aux mines, ils meurent tous. Il n'y a guère que les gens du pays qui puissent y tenir, encore faut-il les relayer très souvent et qu'ils *mâchent du coca* qui les fait baver et rendre le vif argent, dont la vapeur les tuerait sans cela ».

C'est ensuite Linné qui attribue à la coca «l'arome pénétrant des végétaux stimulants, la vertu astrictive et fortifiante des astringents, les qualités antispasmodiques ou des plantes alimentaires ». Toute l'économie profite de son absorption. Linné ne ménage pas ses louanges, on le voit.

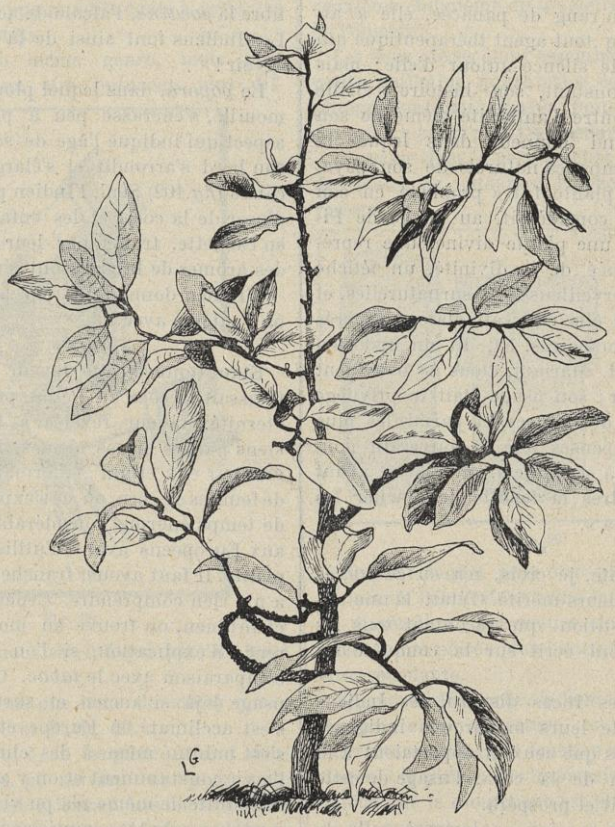


Fig. 100. — *L'Eurythoxylum coca.*

Et c'est le même concert de louanges avec le père don Antonio Julian, Boerhave...

Tous les observateurs vantent surtout la faculté des Indiens à supporter ainsi le jeûne et la fatigue. Et depuis, à propos des jeûneurs fameux, Succi, Merlatti..., on a soupçonné ceux-ci de s'être anesthésié l'estomac avec des préparations de coca.

Quoi qu'il en soit, dit Weddel, les Indiens, « qui m'accompagnaient dans mon voyage, mâchaient des feuilles de coca toute la journée sans boire ni manger, sans paraître fatigués. Mais, le soir arrivé, ils se remplissaient l'estomac comme des hommes complètement à jeun, et je puis assurer que je les ai vus quelquefois ingurgiter, en un seul repas, autant d'aliments que j'en aurais consommé en deux jours ».

Ainsi, l'anesthésie ne serait que momentanée ; les forces conservées malgré la privation d'aliments et la suppression des angoisses de la faim sont des phénomènes des plus intéressants.

***

Cet historique est un peu long, mais encore incomplet puisque les travaux contemporains

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ne sont pas mentionnés. Il est intéressant, car la série d'observations qu'il renferme cons-

Fig. 101. — Indiens mangeurs de coca.

titue une véritable étude des propriétés de la plante, et toutes les recherches de notre époque n'en sont que la confirmation.

En 1859, Niemann isole la cocaïne. Le Dr Demarle, la même année, remarqua la dilatation pupillaire à la suite de la mastication des feuilles de coca. Mantegazza en vit l'action stimulante sur le système nerveux, la respiration et la circulation.

Différentes thèses furent soutenues depuis sur les propriétés de la coca à la Faculté de médecine de Paris (Moreno y Maiz, 1868 ; Gazeau, 1870...) Le Dr Ch. Fauvel en remarqua l'action anesthésiante sur la muqueuse pharyngée et l'action tonique, sur les muscles du larynx, de la coca « le tenseur par excellence des cordes vocales ».

Prise en excès, la cocaïne produit des effets débilitants. Il en est d'elle, comme de toutes les bonnes choses, il faut user, non abuser.

Fig. 103.
Rameau florifère d'*Erythroxylum coca*.

Il y a quelques années, on crut que les injections sous-cutanées de cocaïne allaient supprimer la morphinomanie. Il n'en fut rien,

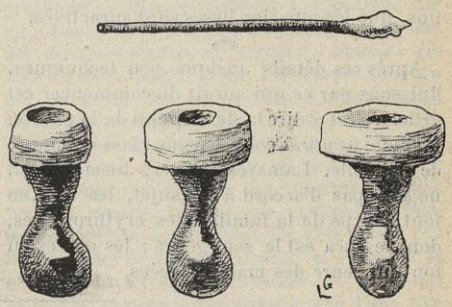


Fig. 102. — Le *poporo* des mangeurs de coca.

hélas ! La cocaïne donnait bien au morphinomane les sensations et l'excitation désirées. Mais, comme le fatal alcaloïde, elle devenait également un besoin, ou ne faisait que changer de maladie; le morphinomane devenait cocaïnomane, voilà tout !

Les contemporains se sont préoccupés des propriétés physiologiques de la coca et ont essayé ses vertus sur maints animaux ou sur les divers organes. Citons les professeurs Panas, Grasset, Arloing, Vulpian et Laffont; les docteurs Dujardin-Baumetz, Terrier, Trousseau, Dehenne, Laborde... Les actions sont multiples : la pupille s'agrandit, propriété très utile pour l'examen de l'œil (Panas) ; l'écartement des paupières et l'anesthésie complète, deux cornées transparentes (Vulpian) ; l'analgésie générale avec convulsions (Laborde) ; l'action excito-médullaire et convulsifiante de la cocaïne à haute dose (Arloing) ; l'analogie de l'action du froid et de la cocaïne (Dujardin-Baumetz). C'est ensuite le Dr Laffont, professeur de physiologie à la Faculté de médecine

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Lille, qui réfute quelques erreurs d'observations et constate que la cocaïne n'est pas l'opposé du curare, que, sous son influence, il y a des contractions de l'estomac, des intestins, que les muscles lisses sont suractivés.

***

Après ces détails quelque peu techniques, finissons par ce qui aurait dû commencer cet article, c'est-à-dire la description de la plante. L'*erythroxylym coca* à peine classé, Linné, de Candolle, Lamarck, Poyer, Jussieu, etc., ne sont pas d'accord à ce sujet, les uns en font le type de la famille des erythroxylées, dont le coca est le seul genre ; les autres en font un genre des malpighiacées.

C'est un arbrisseau de 6 à 9 pieds de haut avec une tige de la grosseur du doigt. Sa racine peu épaisse est formée de ténues fibrilles, son tronc est couvert d'une écorce rugueuse, rude au toucher, glabre, ou à peu près, et blanchâtre. Ses branches et ses rameaux, très nombreux, sont alternes, épineux parfois, surtout si le sol lui convient peu. Ses feuilles sont alternes, pétiolées et stipulées, de forme elliptique, lancéolée, et de dimensions variables selon le climat (Pérou, Chili, Bolivie, Brésil, Nouvelle-Grenade, Porto-Rico, Saint-Domingue). La Corse et l'Algérie se prêteraient probablement à sa culture.

Dr Jean du Roloy.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 21 et 28 Mars 1898.

Contre l'inflammation du grisou. — MM. *Couriot* et *Meunier* sont les auteurs d'une Note qu'analyse *M. Troost* sur le moyen d'éviter l'inflammation du grisou dans les mines grisouteuses éclairées par des lampes électriques. Les filaments incandescents des divers métaux n'allumant pas le mélange le plus explosif, l'étincelle de rupture des conducteurs était le seul accident à craindre, mais si l'on a établi une dérivation de courant convenable, il n'y a plus rien à redouter de cette rupture.

***

L'activité volcanique et les phases lunaires. — La période éruptive actuelle du Vésuve qui a commencé le 3 juillet 1895 a été étudiée, dans ses diverses phases par M. *Semmola*, directeur de l'Observatoire du Vésuve, à l'effet de savoir s'il existe quelque rapport entre les phases lunaires et l'activité volcanique. Ce travail est transmis par M. *Mascart*.

Il résulte des faits observés pendant deux années — de juillet 1895 à juillet 1897 — que l'hypothèse émise par quelques savants, à savoir que l'attraction luni-solaire doit agir sur les masses ignées fluides souterraines comme sur les eaux de la mer, n'est pas confirmée.

***

Appareil amplificateur pour agrandissements photographiques. — M. *Carpentier* a imaginé un appareil dont M. *Mascart* expose la théorie, et qui est construit de façon à pouvoir donner une série d'agrandissements, toujours au point automatiquement.

***

Effets pathogéniques des morsures de serpents. — Avec l'aide de M. *Phisalix*, MM. *Charrin* et *Claude* sont parvenus à dévoiler le mécanisme des phénomènes, troubles nerveux, paralysies, accidents variés de toutes sortes qui sont la conséquence des morsures de serpents. D'après cette Note, analysée par M. *Darsonval*, les sécrétions des serpents ont des attributs morbifiques analogues à ceux que possèdent les sécrétions des bactéries.

***

Traitement de la rage par l'injection de substance normale. — A la suite d'expériences, qui seront continuées, M. *V. Babès* a obtenu une action préventive ou curative très nette de la substance nerveuse sur le virus rabique en injectant sous la peau une certaine quantité de substance nerveuse du bulbe et de la moelle d'animaux sains. C'est ainsi que, d'après la Note de l'auteur, communiquée par M. *Bouchard*, en inoculant par trépanation quatre chiens avec le virus rabique et en traitant trois de ces chiens pendant dix jours, chaque jour par des injections de 5 grammes d'émulsion de bulbe de mouton normal, le chien de contrôle meurt le quinzième jour de la rage et deux chiens sur trois résistent.

***

Sur la recherche des quantités minimes d'oxyde de carbone pouvant être contenues dans l'air. — D'après les travaux de MM. *Potain* et *Drouin*, il suffit pour révéler la présence de l'oxyde de carbone dans l'air de faire passer l'air vicié en bulles très fines à travers une solution étendue de chlorure de palladium, à la température ordinaire : ce sel passe au brun et on peut révéler ainsi jusqu'à un cent millième de gaz toxique. De plus, les auteurs ont constaté en conservant par leurs expériences de l'oxyde de car-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

bone dans de l'air, que cet oxyde de carbone se transformait en acide carbonique.

***

Nouvelle méthode pour calculer les poids atomiques des corps simples. — M. *Daniel Berthelot* est l'auteur d'une méthode fondée sur les densités des gaz et l'écart de leur compressibilité par rapport à la loi de Mariotte et à l'aide de laquelle on peut calculer les poids atomiques des corps simples.

Il y a accord complet entre les anciens résultats et ceux que vient d'obtenir M. *Daniel Berthelot*.

***

Varia. — Note de M. *Leclerc du Sablon*, doyen de la faculté des sciences de Toulouse, sur les changements chimiques qui se présentent dans un même tubercule pendant les diverses époques d'une même saison. — M. *Armand Gautier* expose la première partie d'un travail, qui sera continué, concernant l'action de plusieurs réactifs sur l'oxyde de carbone en vue du dosage de ce gaz dans l'air des villes. — Note de MM. *A. Londe* et *Henri Meige* sur de nouvelles applications de la radiographie à l'étude des malformations digitales. — Note de M. *Fery* sur l'irradiation photographique. — Rapport lu par M. *Callandreau* sur un mémoire de M. *Bigourdan* présenté dans une des dernières séances et intitulé : « *Histoire céleste du dix-septième siècle* » de *Pingré*, ouvrage qui comprend les observations astronomiques, ainsi que leur discussion, de 1601 à 1700, et qui présente le plus haut intérêt scientifique. — Note de M. *Boirivant*, présentée par M. *Gaston Bonnier* sur le remplacement de la tige principale par une branche latérale. Lorsque, par exemple, dit l'auteur de la Note, la flèche d'un pin a été brisée, une des branches de côté se recourbe et remplace la flèche. Dans ce cas, la structure de cette tige se modifie et devient semblable à celle d'une tige principale. — Mémoire de M. *A. Witz*, transmis par M. *Haton de la Groupillière*, sur les moteurs à combustion et à haute pression.

REVUE DES LIVRES

La gelée des Vignes, par S. Bedouch, viticulteur. Brochure in-18 avec figures. — En vente chez l'auteur, à Beaumont-de-Lomagne Tarn-et-Garonne). Prix 0 fr. 60 c.

Sous ce titre, vient de paraître une nouvelle méthode de préservation et de reprise contre la gelée, par la réserve d'une branche fructifère mise à l'abri de tout accident par un procédé élémentaire.

Cette méthode, d'une application facile et sans frais, peut assurer une bonne récolte moyenne, même dans les cas de destruction complète de la première végétation.

***

Les papiers collodionnés à pellicule transférable et leurs diverses applications, par Ch. Finaton. Une brochure accompagnée d'une épreuve transparente reportée sur celluloïd ; 2 francs, Paris, Charles Mendel, éditeur.

Dans un travail extrêmement consciencieux, l'auteur étudie toutes les applications qui peuvent découler de l'emploi général, comme surface sensible, d'un papier transfert de l'une des marques qui existent dans le commerce.

Le sous-titre de l'ouvrage donnera une idée de la variété de ces applications et des nouvelles ressources que la méthode des reports met à la disposition des amateurs.

Contre-types : Positifs pour agrandissements ; reports sur opale, porcelaine, bois, marbre, métal, celluloïd, etc. ; Applications industrielles ; Gravure sur bois ; Photo-Peinture sur verre : Encadrements artistiques en plusieurs teintes ; Photochromie ; Epreuves lumineuses.

Le programme contenu dans ces lignes est très étendu. Nous devons dire, à la louange de M. Finaton, qu'il n'a pas laissé la moindre lacune dans son exécution, et que son ouvrage est aussi complet qu'on le pouvait désirer.

***

La photographie transcendantale. — Les esprits graves et les esprits trompeurs, par J. Finot. Une brochure avec nombreuses gravures et reproductions. 1 franc. — Charles Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas, à Paris.

La photographie de l'invisible et les rayons X viennent de donner un regain d'actualité aux sciences occultes en général et à la photographie des esprits en particulier.

Sans approfondir le secret des images mystérieuses apparaissant sur les plaques photographiques, M. Finot a pensé qu'il peut être opportun d'exposer l'état actuel de la photographie spirite qui est à la veille de conquérir son entrée dans la science contemporaine.

Son étude est une œuvre absolument impartiale : il oppose les critiques aux arguments persuasifs, de façon que le lecteur puisse se faire une opinion raisonnée sur cette attachante question.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A TRAVERS LA SCIENCE

Les petites inventions. — Ce sont souvent les petites découvertes, dues parfois au hasard, qui enrichissent leurs inventeurs. M. E. Lacordaire cite de ce fait, dans la *Revue des Revues*, de curieux exemples. Il est vrai que cela se passe en Amérique, pays où l'on ne prend pas à tâche, comme dans certains qu'on pourrait nommer, de décourager l'initiative privée en se moquant des inventeurs.

C'est un paysan de l'Etat du Maine, désolé de l'effrayante consommation de souliers que faisaient ses cinq garçons, en butant du pied sur les pavés, qui imagina de faire revêtir leurs chaussures de bouts en cuivre. Il s'en trouva bien, prit un brevet, et gagna un demi-million de dollars.

C'est en regardant sa petite fille malade, qui jouait avec des débris de bois hors d'usage, que Crandall, dont le nom est populaire aux Etats-Unis, eut l'idée de fabriquer ces jeux de cubes de bois qui, sous divers noms : boîtes d'alphabet, boîtes de métamorphoses, etc., ont fait le tour du monde et rapporté des sommes énormes à leur inventeur.

L'inventeur de la balle à corde élastique retenue par un anneau, laquelle se vendait *un sou*, a réalisé, en une année, une fortune colossale.

On a gagné des millions de dollars avec ces petits ressorts en bronze servant de pince-serre-papier, et personne n'a songé que le premier qui les mit en vente n'avait fait que copier un objet absolument identique déjà en usage chez les Romains, il y a vingt siècles.

Fréquemment, du reste, il n'y a pas besoin d'inventer, il suffit de retrouver.

L'épingle de sûreté, partout employée aujourd'hui, était connue des Romains bien avant notre ère ; un Américain s'en est souvenu et a gagné 500.000 dollars. — Un autre a remplacé les baleines des corsets par des plumes de dindon et de poulet ; — son brevet lui a été acheté aussitôt pour la somme rondelette de 150.000 fr.

Une des plus surprenantes idées signalées par M. Lacordaire est celle de l'inventeur qui prit naguère un brevet pour « l'extraction de la soie de certaines araignées vivantes », dont l'espèce abonde aux îles Bahama. Chez nous, on le considérerait sans doute comme un fou ; en Amérique, on croit généralement que son idée se réalisera et qu'il deviendra milliardaire. En France, il est probable qu'on lui aurait tout d'abord imposé le payement d'une taxe spéciale qui l'aurait arrêté net dans l'essor de sa bizarre exploitation.

***

Les centenaires dans les différents pays. — *The Times* donnait récemment une statistique d'après laquelle les représentants de l'extrême longévité diminueraient chez nous et nos voisins, alors qu'ils augmentent au contraire dans d'autres pays.

Nous rapportons sous toutes réserves les chiffres donnés par notre confrère d'Outre-Manche, et qui nous paraissent manquer d'un peu de contrôle.

Sur 39 millions d'habitants, nous ne comptons que 213 personnes ayant dépassé la centaine ; on n'en compterait que 78 sur 55 millions d'Allemagne et l'Espagne en posséderait 401 sur 18 millions d'habitants.

On aurait pour l'Angleterre 146, en Irlande 578 ; en Ecosse 46, en Danemark 2, en Belgique 6, en Suède 18 et en Norvège 23.

Pas de centenaire en Suisse où cependant on est plus heureux qu'en Irlande ; en revanche, les centenaires foisonnent dans les Balkans : 1.084 en Roumanie, 2.883 en Bulgarie, 578 en Serbie (!).

On aurait même découvert dans le recensement de 1890, 10 personnes de 126 à 135 ans et 3 de 135 à 140 ans.

De plus en plus... sous toutes réserves, c'est un Russe qui détiendrait actuellement le record de la longévité avec 160 ans ; viendrait ensuite un nègre africain de Buenos-Ayres, âgé de 150 ans, un cocher moscovite, âgé de 140 ans, et une femme sibérienne de 130 ans.

***

Le caviar américain en Europe. — Le caviar est tellement un mets russe par sa renommée gastronomique que l'on ne se doute guère que les Américains en sont de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grands producteurs. C'est cependant la réalité même. Les premières importations de caviar américain en Europe, dit la *Revue Scientifique*, remontent à 1867. Le caviar venait de la rivière Delaware, qui fournit encore la moitié des exportations. Une bonne moitié du caviar américain est consommée dans les restaurants à bon marché de Berlin, qui puisent le complément en Autriche surtout, mais aussi en Italie. Le caviar de l'Elbe devient de plus en plus rare ; il est vendu environ 7 fr. 50 le kilo, tandis que le caviar russe vaut, qualité moyenne, 25 francs, et la meilleure qualité 35 francs le kilo, indépendamment d'un droit de douane de 1 fr. 85 par kilo. Le caviar de la Delaware valait, en 1896, sur place, 230 francs le baril de 63 k. 50 (3 fr. 60 le kilogramme environ). Le fret entre New-York et Hambourg ne dépassant guère 2 fr. 50 par baril, on voit qu'il y aurait encore une belle marge de gain si les frais de transport, jusqu'à New-York, et les droits de douane ne comblaient une grosse part de l'écart. Chose singulière, le caviar américain vendu aux Allemands est salé avec du sel allemand qui posséderait des propriétés conservatrices supérieures à celles du sel américain.

***

Alcoolisme et mortalité. — La population tartare de la ville et du gouvernement de Kasan s'accroissant dans des proportions étonnantes, cet accroissement a donné lieu à une enquête officielle dont les résultats ne vont pas sans fournir un argument aux justes ennemis de l'alcoolisme. Les Tartares de Kasan, au nombre de 600.000, n'ont qu'une mortalité de 21 0/0, alors que la mortalité de la population russe de la même province est de 40 0/0. Les conditions d'existence et d'hygiène sont les mêmes pour les deux populations, mais les orthodoxes boivent ferme, tandis que les Tartares musulmans, fidèles à la loi du Coran, ne boivent d'alcool sous aucune forme.

***

La production du pétrole. — La production actuelle du pétrole s'élève à environ 181 millions d'hectolitres.

Les pays qui fournissent le pétrole sont les suivants :

Etats-Unis . . .	101	millions	d'hectolitres
Russie	73	»	»
Autriche-Hongrie.	2.390	»	»
Canada	1.530	»	»
Indes	570	»	»
Java.	560	»	»

Le reste provient du Pérou, de la Roumanie, de l'Allemagne, du Japon, de l'Italie, etc.

Plus de la moitié de la production des Etats-Unis est fournie par le grand terrain houiller Apalache. Deux des nombreuses sources de cette région donnent à elles seules, chaque jour, plus de 270 hectolitres de pétrole.

En Russie, depuis 1891, on a foré 1.370 puits nouveaux, dont 622 sont encore exploités.

***

L'horlogerie au Japon. — M. André Caston, qui a parcouru le Japon cite parmi les curiosités qui l'ont particulièrement frappé, les usines de la fabrique d'horlogerie Osaka Cy. Cette compagnie, organisée en 1895, avec un capital de 300.000 *yen* (le *yen* vaut à peu près 2 fr. 50 de notre monnaie), fournit actuellement 25 montres, 60 pendules et 20 boîtiers de montre par jour. C'est, dit-il, la seule fabrique du monde qui produise les mouvements de montre, les boîtiers et les pendules sous les mêmes toits. Elle fabrique elle-même ses ressorts, ses cadrans ; la montre complète est exécutée avec des matériaux sortis de ses ateliers. Elle a ses fourneaux pour l'épuration de l'or, pour l'émail. Elle crée même de toutes pièces les machines qui servent à la fabrication. La plupart de ses ouvriers sont doués d'une habileté remarquable et de qualités d'exécution qui démentent l'opinion généralement acceptée que les Japonais ne sont que des copistes.

Les ouvriers produisent seulement la moitié du travail que produirait un ouvrier européen, mais comme ils ne reçoivent qu'un salaire de dix-huit sous d'*argent* par jour, le résultat est le même. De plus, ils sont très aptes à apprendre le métier.

Les montres faites à la fabrique d'Osaka sont copiées sur le modèle des montres américaines. Elle livre 11 boîtiers dorés damasquinés avec des balanciers compensateurs pour 14 *yen*, ce qui fait 7 piastres d'or

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

américaines. Le bruit qu'elle livre des montres pour 50 sous, répandu par certains journaux, est absolument dénué de fondement.

Un pavillon de deux étages est réservé à l'habitation des vérificateurs étrangers qui l'occupent, protégés par un décret impérial, qui leur permet de vivre en dehors des concessions accordées. Ils ont des cuisiniers japonais, et la vie matérielle leur revient environ à 7 piastres 50 en or, par mois et par personne.

***

Un herbier vieux de plusieurs milliers de siècles. — On a découvert récemment, à Dahsourh, dans des tombeaux datant des Pharaons, des fleurs admirablement conservées et qu'on vient de placer dans un musée du Caire.

L'herbier de ce musée renferme, du reste, plusieurs centaines d'échantillons de plantes qui datent de cinquante à soixante siècles. On en voit beaucoup qui ont conservé leurs couleurs. Les plantes les plus ordinairement placées dans les tombeaux étaient le lotus blanc ou bleu, le pavot rouge, les feuilles et les fleurs du grenadier, du safran, du crocus. A ce propos, on a constaté que les fleurs et les plantes d'aujourd'hui, au moins pour un certain nombre, sont celles d'autrefois ; ainsi, les chrysanthèmes, si en faveur actuellement, étaient déjà connus il y a six mille ans.

***

Ecole d'Agriculture de Gambais. — Les cours de la 2e période d'instruction à l'école d'agriculture de Gambais (S.-et-O.) commenceront le 1er mai prochain ; l'étude de l'élevage des oiseaux de basse-cour est nécessaire pour toute exploitation agricole ; nous engageons beaucoup à suivre ces cours.

S'adresser pour tous renseignements et recevoir le programme et les conditions d'admission à M. Roullier, directeur.

LA SCIENCE PRATIQUE

Encaustique pour carrelage. — Nous trouvons dans la *Production* la recette suivante qui donne, paraît-il, un encaustique résistant, et d'un résultat absolument satisfaisant. Faites dissoudre sur le feu 750 grammes de cire et 250 grammes de savon dans une douzaine de litres d'eau. Quand la dissolution est bien complète, vous la retirez du feu et vous y ajoutez 100 grammes de carbonate de potasse ou du sel de tartre. Vous laissez refroidir, en remuant vivement, pour que s'opère intimement le mélange des différentes substances.

Vous avez alors un liquide très économique, puisqu'avec les proportions ci-dessus indiquées, vous pouvez couvrir une surface de 30 à 35 mètres carrés.

Vous appliquez alors votre encaustique avec une brosse ou un pinceau, vous frottez et vous passez au chiffon de laine.

***

Contre les punaises. On peut employer avec succès, dit la *Nature*, un composé fait de 5 grammes de coloquinte, d'autant de poudre insecticide ordinaire et de 100 grammes de benzine : ces horribles petits animaux ont une horreur très marquée pour l'odeur du pétrole. Une autre formule, dite à l'acide picrique, contient 5 grammes de celui-ci, 10 d'acide stéarique, autant de paraffine, 5 d'huile de clous de girofle et enfin 250 grammes de pétrole. Notre confrère *Scientific American* signale de son côté un remède héroïque, suivant son expression, un composé de 36 grammes d'arsenic, 7 de sublimé corrosif, autant de rouge de Venise, dans 370 grammes de lard : cela donne une pâte qu'on fait pénétrer dans les trous du bois,

***

Pour nettoyer les mouchoirs de poche élégants. — Les dames n'aiment pas à donner leurs mouchoirs les plus élégants et les plus jolis à leur blanchisseuse ordinaire.

Voici un moyen, qu'on présente comme excellent, de rendre leur fraîcheur à ces élégants morceaux de toile et de batiste, et cela, sans fer ni sans amidon. Trempez d'abord le mouchoir dans l'eau chaude et savonnez-le, frottez-le doucement ensuite et rincez-le bien. Essuyez bien votre glace pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la rendre bien polie et placez l'endroit de votre mouchoir contre la glace. Il est mouillé et s'attache bien. Etirez les côtés bien droits, frottez doucement jusqu'à ce que le mouchoir s'applique bien sur la glace et soit parfaitement uni. Laissez-le jusqu'à ce qu'il soit bien sec et frottez-le bien ; votre mouchoir sera aussi frais que s'il était neuf.

***

Soudure des grilles en fonte. — Pour souder les couronnements de grilles de clôture et les grilles de foyer dans les poêles métalliques, on prend six parties en poids tant de soufre que de blanc de plomb et une partie en poids de borax, et on les mélange de façon à avoir une masse homogène. Pour employer le mélange, on humecte avec de l'acide sulfurique concentré, et on en applique une couche mince sur les faces des morceaux de fonte à souder, en pressant ces faces l'une contre l'autre. En cinq jours, toute trace de la soudure a disparu, la fonte a l'aspect des pièces soudées à chaud : cette soudure est, dit-on, très résistante.

***

Nettoyage des médailles ou monnaies d'argent. — On prépare un bain composé de neuf parties d'eau de pluie et d'une partie d'acide sulfurique. On dépose dans ce bain les pièces d'argent le temps voulu pour que le sulfure qui les a noircies se dissolve. Cinq à dix minutes suffisent d'ordinaire. Les ayant retirées, on les plonge dans de l'eau pure, puis on les savonne avec une brosse de bijoutier du plus fin numéro. Lorsqu'elles sont devenues claires, on les agite de nouveau dans de l'eau, on les sèche dans un linge doux et, finalement, on leur donne le dernier coup, sans trop frotter, avec une peau de chamois neuve qu'on réserve à cet usage.

***

Nettoyage du corail. — Plonger l'objet pendant quelques heures dans de l'eau carbonatée ; frotter ensuite légèrement avec une brosse douce imprégnée de mousse de savon. Laver à grande eau et laisser sécher au soleil.

(Journal suisse d'horlogerie.)

***

Pour remettre à neuf le linoléum. — Rien n'est meilleur pour remettre à neuf rapidement le linoléum que l'essence de térébenthine. Il faut l'employer avec modération, en frotter le tapis avec un vieux morceau de drap de façon que la poussière ne se mêle pas à l'essence. Le linoléum est même un peu glissant pendant un certain temps.

***

Pommade de concombre. — A 300 parties de graisse de veau, ajouter 500 parties de lard et faire fondre le tout. Pendant la fusion, additionner une partie de teinture de tolu, et laisser refroidir. Quand ce mélange est presque froid, on incorpore graduellement, en brassant constamment 600 parties de jus de concombre et une d'eau de rose qu'on a préalablement mélangées.

***

Dorure à sec. —

Chlorure d'or sec	20	grammes.
Cyanure de potassium . .	60	—
Crème de tartre	5	—
Blanc de Paris	100	—

Mélanger le tout et réduire en poudre fine et frotter avec cette poudre l'objet à dorer préalablement bien décapé.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

La pluie artificielle. – La curieuse expérience suivante est due au professeur Errera, de Bruxelles.

Dans une éprouvette d'environ 20 centimètres de hauteur et 10 centimètres de diamètre, on verse de l'alcool à 90° jusqu'à la moitié de la hauteur environ. On recouvre l'éprouvette avec une capsule en porcelaine et on la chauffe au bain-marie de manière à élever la température de tout l'ensemble aussi uniformément que possible, sans toutefois atteindre le point d'ébullition de l'alcool.

On retire alors l'éprouvette et on la dépose sur une table en bois. La capsule ne tarde pas à se refroidir suffisamment pour que les vapeurs d'alcool qui sont à son contact se condensent. Au bout de quelques minutes on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

voit se produire dans l'intérieur de l'éprouvette une pluie fine formée par des gouttelettes qui, vues au microscope, ont de 40 à 50 millièmes de millimètre de diamètre quelquefois plus et d'autres fois moins. Ce phénomène persiste souvent pendant une demi-heure.

Au début, les vapeurs s'élèvent jusqu'à la capsule ; puis les nuages s'abaissent de plus en plus au fur et à mesure que le vase se refroidit. On constate alors l'existence, au-dessus de la masse nuageuse, d'une zone parfaitement claire.

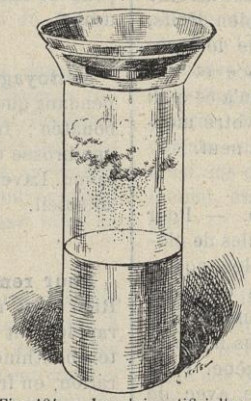


Fig. 104. — La pluie artificielle : une tempête dans un bocal.

Si, au lieu de laisser l'éprouvette couverte par la capsule chauffée, on remplace celle-ci, au sortir du bain-marie, par une autre froide, on constate la formation dans le vase d'une tempête en miniature, accompagnée de tourbillons produits par le refroidissement inégal des parois.

Cette expérience, facile à reproduire, ne donne-t-elle pas une idée exacte de la circulation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère ? Le bain d'alcool représente la mer, d'où partent les vapeurs qui se condensent à une certaine altitude, laissant au-dessus d'elles le ciel bleu et pur, et se résolvant peu à peu en pluie.

Il est surprenant que les nombreux savants qui ont étudié la question de la formation des nuages et de leur condensation, n'aient pas songé à ce moyen de reproduire artificiellement les perturbations atmosphériques. Il semble en effet que ce procédé permettrait des observations aisées et faciliterait l'étude de certains phénomènes encore inexpliqués, notamment la reproduction de l'électricité atmosphérique.

***

Curieuse illusion d'optique. — Regardez un instant de près la reproduction de la photographie ci-dessous. Que voyez-vous ? Deux jeunes enfants dont l'un joue avec une collection de bibelots et l'autre caresse la tête d'un bon chien qui semble prendre énormément d'intérêt à ce qu'il a sous les yeux. Maintenant, chers lecteurs, prenez cette image et portez-la à deux ou trois mètres devant vous, ou bien encore fixez la en fermant légèrement les paupières, que voyez-vous, à présent ? une horrible tête de mort !

Fig. 105. — Reproduction photographique donnant l'illusion d'optique.

C'est qu'en fermant les yeux, vous interceptez le passage des rayons lumineux et, seuls, les traits *accentués* viennent frapper le nerf optique, les autres sont dispersés et n'arrivent pas jusque-là. Le dessinateur ou le peintre ont justement spéculé sur cette propriété de l'œil pour construire (c'est le mot) ce sujet, afin d'obtenir la curieuse illusion d'optique que nous venons de vous indiquer.

AZONAM.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS
CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

OBSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

Nous recommandons de nouveau à nos lecteurs de vouloir bien chercher sur la carte écrite, d'abord, puis sur la carte muette — nous insistons sur ce dernier point — les curiosités qu'ils auront à reconnaître dans le ciel. Après s'être familiarisés avec ce petit travail, ils trouveront facilement l'objet de leurs recherches dans la voûte céleste.

Les constellations qui passeront au méridien pendant le mois de mai sont en allant du Zénith à l'horizon sud : la *Grande Ourse*, qui plane toujours au-dessus de nos têtes, les *Chiens de chasse*, appelée aussi les *Lévriers*.

L'étoile principale de cette constellation est *a* surnommée le *cœur de Charles Deux*, remarquable en ce que, vue dans une lunette, elle se dédouble en deux petites étoiles ravissantes, l'une *jaune d'or*, l'autre *lilas* ; c'est l'une des plus jolies " doubles " du ciel. Elle passe au méridien le 19, à 9 heures 2 minutes du soir.

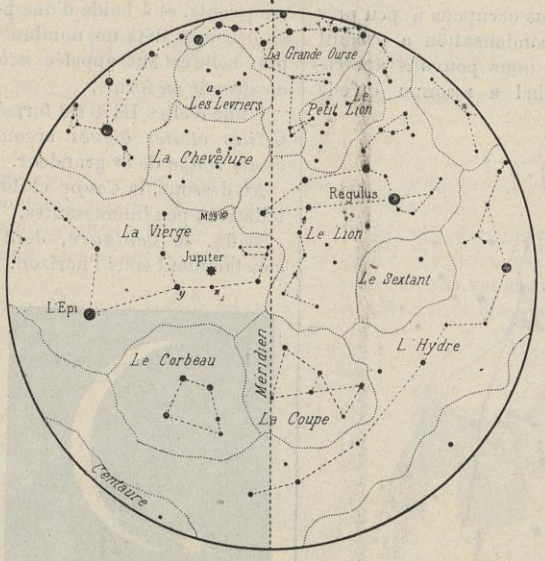


Fig. 106. — Carte du ciel donnant la position relative des astres visibles pendant le mois de mai.

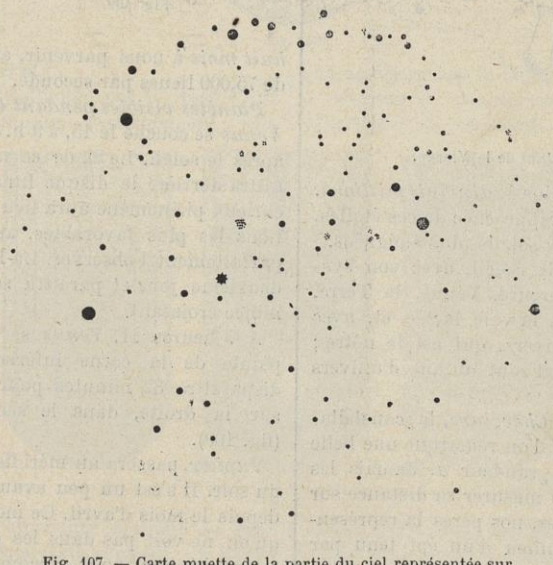


Fig. 107. — Carte muette de la partie du ciel représentée sur la carte précédente.

Au-dessous, la *Chevelure de Bérénice* ne présente à l'œil nu que six ou sept petites étoiles, mais si on l'observe avec une faible lunette, on est étonné d'y rencontrer autant de richesses, tant en *nébuleuses*, qu'en étoiles.

Les *nébuleuses* sont de petites taches laiteuses qu'on voit dans le ciel. On en a déjà découvert des milliers. Combien en reste-t-il encore de millions à découvrir ?... Elles apparaissent sous toutes les formes : sphériques, ovoïdes, en queue de comète, quelquefois en forme de couronnes.

Mais de quoi sont formées ces petites taches ?

Souvent ce sont des *amas d'étoiles*, tellement éloignées et si nombreuses qu'elles paraissent comme de légers nuages de poussière. D'autres fois c'est de la matière cosmique encore à l'état gazeux, qui se condensera progres-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sivement pour former des *amas d'etoiles*.

La *Voie lactée* est une nebuleuse en forme de couronne, dont nous occupons à peu près le centre, et dont la condensation a produit toutes les étoiles que nous pouvons apercevoir. William Herschel a reconnu qu'elle

Fig. 108. — L'Épi de la Vierge.

n'en contenait pas moins de *dix-huit millions*. Le soleil est la plus rapprochée de ces étoiles, et les étoiles sont des soleils plus éloignées.

Ainsi, les étoiles, le Soleil, avec son système planétaire, Mercure, Vénus, la Terre, etc., appartiennent à la voie lactée, et, avec elle, composent l'univers, qui est le nôtre ; les nébuleuses du ciel sont autant d'univers semblables.

Au-dessous de la *Chevelure*, la constellation de la *Vierge*, où l'on remarque une belle étoile de première grandeur *a*. Jamais les astronomes n'ont pu mesurer sa distance sur les anciennes sphères, nos pères la représentaient brillant au milieu d'un épi tenu par une jeune femme figurant la *Vierge*. D'où son nom d'*Epi de la Vierge*.

Elle passe au méridien le 26, à 9 h. 3 du soir.

Cette partie du ciel est le champ le plus fertile en nébuleuses. On en a compté plus de cinq cents, et à l'aide d'une petite lunette, on en découvre déjà un nombre respectable. La plus belle est M99 appelée *nébuleuse spirale* à cause de sa forme.

L'une d'elles H170 est formée d'un amas de *petites étoiles bleues* accompagnées d'une *étoile rouge* de 8e grandeur.

Au-dessous, la *Coupe* et le *Corbeau*, constellations peu intéressantes.

Enfin, le *Centaure*, dont une partie est constamment sous l'horizon.

Fig. 109.

S'il nous était donné de le voir en entier, nous pourrions admirer la belle étoile *a*, la plus rapprochée de la terre. Sa distance est de 8,377 milliards de lieues, et sa lumière met *trois ans et huit mois* à nous parvenir, avec une vitesse de 75,000 lieues par seconde.

Planètes visibles pendant le mois de mai : *Vénus* se couche le 15, à 9 h. 35 du soir, 2 h. 2 après le soleil. Le 22 de ce mois elle disparaîtra derrière le disque lunaire. Ce rare et curieux phénomène aura lieu dans les conditions les plus favorables, aussi pourra-t-on parfaitement l'observer. La lune sera à son deuxième jour et paraîtra sous forme d'un mince croissant.

A 7 heures 11, *Vénus* se présentera à la pointe de la corne inférieure, à gauche, disparaîtra 32 minutes pour sortir à 7 h. 43 sur la droite, dans le sens de la flèche (fig. 109).

Jupiter, passera au méridien le 15, à 8 h. 30 du soir. Il s'est un peu avancé sur la droite depuis le mois d'avril. Ce mouvement propre qu'on ne voit pas dans les étoiles est dû à la révolution qu'il accomplit autour du soleil en 11 ans 315 jours.

Saturne se lève le 15, à 8 h. 36 du soir, passe au méridien à 1 h. 4 du matin et se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

couche à 5 h. 28. Cette planète ne figure pas sur nos cartes qui présentent l'état du ciel (sud) à 9 heures du soir, le 1er mai.

A. PERCHENET.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(Suite)

Obturateurs (*suite*). — Un troisième modèle, communiqué par M. Grante, nous paraît atteindre à la plus haute perfection qui puisse être réalisée dans cet ordre d'idées.

Il se compose essentiellement de trois pièces *A*, *B* et *C*, (figure 110) découpées dans une feuille de métal mince, et d'un ressort à boudin *D*, en fil d'acier ou de laiton.

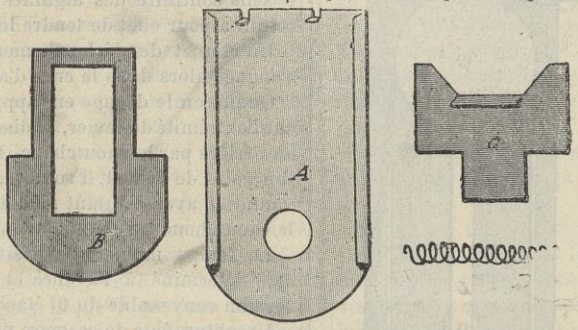


Fig. 110.

La pièce *A* présente deux rebords latéraux servant de glissières, dans lesquelles se meuvent les parties *B* et *C*.

La pièce *C* est sollicitée par le ressort qui tend à la faire monter verticalement ; elle porte à sa partie médiane une partie repliée à angle droit qui s'engage dans le haut de la pièce *B* et qui l'entraîne dans la seconde partie de sa course. Il arrive ainsi que la pièce *B* se met en marche après que l'ouverture servant de diaphragme a été découverte pendant un temps donné.

Au surplus, l'examen des trois positions successives indiquées dans la figure (fig. 111) fait comprendre facilement le fonctionnement de cet obturateur.

I. — Dans la première position, l'obturateur est armé ; les deux parties mobiles *B* et *C* sont retenues au bas de leur course par un taquet d'arrêt qui n'est pas figuré, et dont la forme peut varier selon le goût et les préférences de chaque amateur.

La pièce *C* est alors placée en face du diaphragme, qu'elle obture.

II. — Dans la deuxième position, l'opérateur ayant déclanché en dégageant le taquet d'arrêt, la pièce *C* a commencé son mouvement ascensionnel, et la figure la représente au moment où elle va entraîner la pièce *B*.

L'objectif est alors entièrement découvert.

III. — La troisième position nous montre l'obturateur fermé, au repos, après l'exposition.

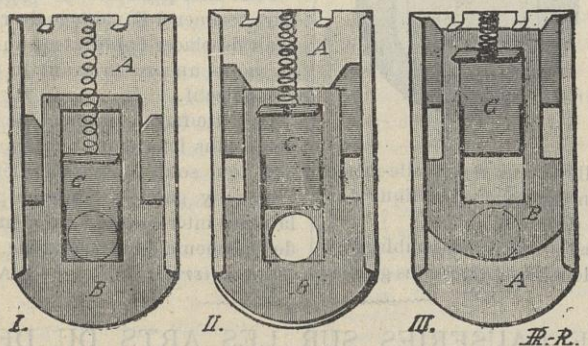


Fig. 111.

La pièce *B* obture à son tour l'ouverture du diaphragme.

Les trois temps s'exécutent successivement et sans interruption, à une vitesse qui varie avec la tension du ressort.

Cet obturateur présente, au point de vue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du rendement, une supériorité réelle sur le modèle décrit précédemment.

Il offre en outre un avantage indiscutable sous le rapport de l'ouverture utilisée qui, dans l'obturateur de M. Michel, ne peut pas dépasser, comme diamètre maximum, le 1/5e du diamètre total de l'objectif, tandis qu'elle peut atteindre dans celui-ci près du 1/3 de ce même diamètre.

Cette différence relativement considérable suffirait à justifier la préférence qui lui sera donnée par tous les amateurs-constructeurs.

Nous devons à M. Jeannot la description d'un modèle d'obturateur-diaphragme, dont le mécanisme rappelle un modèle commercial qui a joui d'une certaine vogue il y a quelques années, mais qui est aujourd'hui totalement abandonné.

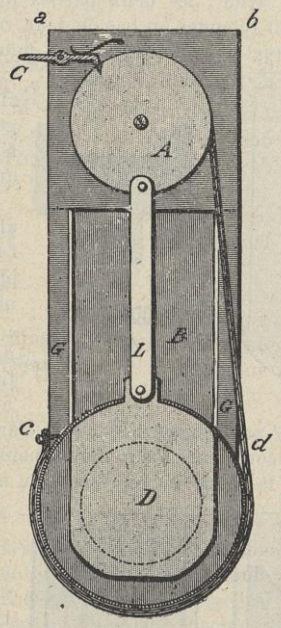


Fig. 112.

L'organe principal est la pièce mobile *D* qui a la forme d'un diaphragme non percé ; elle est soulevée, puis ramenée à sa position première par une bielle L, qui reçoit elle-même son impulsion d'un caoutchouc élastique par l'intermédiaire du disque A.

Le bâti *a b c d* est formé de l'assemblage de deux planchettes, dont l'une (*B*) porte les glissières *G G*, qui guident verticalement la vanne *D*.

L'ensemble se fixe sur la fente de l'objectif avec un ruban en métal souple enserrant la monture, ou plus simplement avec le bout libre du caoutchouc moteur, fixé dans ce cas en *d*, puis en *c*.

Le disque A est pourvu d'une gorge dans laquelle s'enroule, sur une partie de son pourtour, un caoutchouc élastique faisant l'office de ressort, et dont l'autre extrémité peut être utilisée, comme nous venons de le dire, à l'adaptation de l'obturateur sur l'objectif.

Pour armer, on fait faire au disque *A* une révolution entière en le faisant avancer dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, ce qui a pour effet de tendre le caoutchouc.

Un cliquet de déclanchement figuré en *G* s'engage alors dans le cran d'arrêt.

Quand on le dégage en appuyant le doigt sur l'extrémité du levier, le disque est ramené en arrière par le caoutchouc. En revenant à son point de départ, il soulève, puis abaisse la vanne *D*, avec d'autant plus de rapidité que le caoutchouc est tendu davantage.

Le temps moyen d'exposition peut donc être déterminé à l'avance et réglé par une tension convenable du fil élastique.

Un obturateur de ce genre présente l'inconvénient de découvrir inégalement l'ouverture, et d'admettre pendant des temps inégaux les rayons venant des divers plans du sujet.

Pour tirer parti de cet inconvénient et le faire tourner à l'avantage du résultat, il suffirait de placer l'obturateur au parasoleil, ou du moins un peu en avant du centre optique de l'objectif.

De cette façon, les premiers plans seraient posés plus longtemps que les lointains et le ciel, qui sont toujours brûlés ; par suite, l'image y gagnerait du relief dans sa partie la plus intéressante, en même temps que de l'harmonie dans l'ensemble.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

QUATRE CAUSERIES SUR LES ARTS DU DESSIN

II. — DU DESSIN PROPREMENT DIT

MATÉRIEL NÉCESSAIRE. — *a. Crayons.* Il existe deux espèces de crayons très différents : ceux à la mine de plomb (Faber, Gilbert, Roiwney, Guttknecht, Ko'innohr, etc.) et les crayons noirs, dits crayons de Conté.

Des numéros ou des lettres indiquent leur degré de dureté relative. On choisira

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les plus durs pour poser le trait et dessiner les finesses, les plus tendres pour exécuter les ombres.

Dans la famille des crayons à la mine de plomb, les plus durs sont ceux qui portent les nos les plus élevés ; c'est l'inverse pour les crayons noirs. Ainsi les " Conté " n° 1 sont plus durs que les numéros suivants. Les Faber n° 1 sont plus tendres.

On joindra à ces crayons, un paquet de fusains destinés à faciliter l'ébauche de l'œuvre.

b. Papiers. Les papiers à dessin se subdivisent aussi en deux groupes principaux : ceux à grain fin (nécessaires pour les dessins très finis) comportant des détails nombreux et minutieux — type, le carton bristol — et ceux à grains de grosseurs variables (Ingres, Montgolfier, etc.) On choisira son papier suivant la nature du travail qu'on se propose. Pour les croquis à effectuer sur nature, on prendra un album portatif à grain moyen.

c. Estompes. Les estompes sont destinées à produire des surfaces ombrées d'intensités unies et variables. Il y en a en papier gris ou blanc, en peau brune et en peau blanche (ces dernières atténuent les ombres très fortes). On nomme *tortillons* de petites estompes grises ou blanches dont l'emploi est très commode dans le dessin académique. (1).

d. Accessoires. — 1. Gomme pour effacer. La meilleure est à notre avis, la gomme d'artiste de la maison Faber. 2. Mie de pain, qu'on emploie en petites boulettes serrées permettant les plus grandes finesses. 3. Peau blanche : son usage le plus habituel consiste à enlever presque complètement les traces du fusain formant l'ébauche, avant de la passer au trait définitif, ainsi que nous le dirons tout à l'heure.

Quelques artistes fixent leurs dessins une fois terminé, soit en les plongeant dans un bain de lait, soit en passant à l'envers, à l'aide d'un large pinceau (blaireau), une couche de fixatif Bourgeois ou Lefranc, (gomme adragante dissoute dans de l'alcool à 80°).

Le papier sera tendu à l'aide de quelques punaises (clous à papier) sur une planche à dessin bien dressée ; il est bon d'intercaler entre la feuille à dessin et la planche une feuille de papier quelconque, mais un peu épaisse.

(1) On se sert d'un crayon spécial pour le dessin à l'estompe dit crayon de " *sauce* " à l'aide duquel on peut obtenir des noirs intenses et veloutés.

***

Exécution. — (*A*). *L'ébauche. L'ébauche* ou *carcasse générale* du dessin doit s'exécuter *rapidement* et *d'ensemble* à l'aide du fusain taillé, en se plaçant à environ 3 fois la plus grande dimension du modèle.

Qu'il s'agisse de la copie d'un modèle *plat* (dessin, gravure, peinture) ou d'un modèle en relief (académie, modèle vivant), il importe tout d'abord d'apprendre à voir *juste*, à se rendre compte des longueurs relatives des objets les uns par rapport aux autres, ou des parties des objets entre elles. Il est très commode, dans ce but, de tout ramener à une *unité-type*, arbitrairement choisie et à laquelle on comparera toutes les autres longueurs.

Exemple : Supposons que l'on ait choisi pour unité de longueur la hauteur de la tête du modèle, (espace compris, la tête étant vue de face, entre les tangentes au sommet du crâne et au menton) on dira que l'homme debout renferme en hauteur 6 têtes 1/2 ou 7 têtes ; qu'il y a une largeur de tête de la pointe de la clavicule à l'épaule, etc.

Pour les grandeurs inférieures à une tête, on peut choisir pour unité de comparaison la longueur de l'œil, par exemple. On dira donc de même : la largeur de la base du nez vaut un œil... Ou bien la longueur du nez est le tiers de la face, etc. (1). Il va sans dire que

(1) Voici quelques proportions courantes d'un usage constant. A. *Homme debout* : hauteur totale de 6 à 7 têtes; (Vitruve donne 8 têtes pour cette hauteur ; mais cette quantité est notablement trop forte pour l'homme moderne — Le nez forme le 1/3 de la hauteur totale du visage — De la tête du sternum au creux de l'estomac, 1 tête — de ce point au nombril (milieu du corps) 1 tête ; du nombril au pubis 1 tête — La longueur du tibia (de la rotule à la cheville) est sensiblement égale au fémur — Les bras en croix, l'homme présente un écartement sensiblement égal à sa hauteur totale. (V. Ch. Blanc, *Grammaire des arts du dessin* p. 35 et 95. Les proportions de la femme et surtout celles de l'enfant sont différentes.

Dans les ateliers on se sert couramment de *mannequins* dont les proportions sont aussi rigoureusement classiques que possible. Il existe aussi de *petits*

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

le même procédé de mesures relatives s'applique quelque soit le sujet. On les appréciera en tenant son crayon à bras tendu et en le portant devant le modèle, après avoir arrêté avec le doigt sur sa tige la longueur-type une fois choisie. Il est bon de fermer l'œil gauche chaque fois que l'on procédera à cette mensuration.

Autre remarque capitale. On veillera à l'équilibre très exact de tous les objets dessinés, c'est-à-dire, pour les constructions, à ce qu'elles soient bien verticales et ne penchent ni d'un côté ni de l'autre, et pour les hommes et les animaux, à ce que leur centre de gravité (qui se trouve pour l'homme aux 2/3 de la longueur de la colonne vertébrale à partir de la tête) soit soutenu, c'est-à-dire que la verticale passant par ce point rencontre le sol dans l'intérieur du *polygone de sustentation* (polygone obtenu en reliant sur le sol les points d'appui du modèle). On usera dans ce but d'un *fil à plomb* (1).

Enfin il est bon, surtout quand on commence, de déterminer à l'aide de deux droites qui se coupent, le milieu de l'académie que l'on inscrira ensuite dans un *quadrilatère fictif* subdivisé en *carreaux*. Dans chaque *petit carreau* on placera les détails à leur position respective, puis on les reliera de carreau à carreau, exactement comme on copie une carte géographique après avoir tracé sur son papier le réseau des longitudes et des latitudes. Le dessin terminé, on effacera les carreaux qui ne constituent, pour ainsi dire, que l'échaufaudage de la construction et qui, à ce titre, doivent disparaître une fois l'édifice construit.

On se sert avec succès d'un cadre rectangulaire divisé par des fils horizontaux et verticaux et maintenu verticalement à une distance convenable de l'œil pour *mettre au carreau la nature elle-même* quand on fait du paysage, du portrait ou de l'académie. Nous n'avons pas à insister sur la description de ce procédé dont l'usage et l'utilité se comprennent du premier coup. (1).

Deux mots encore sur le *dessin au trait* dont les ombres sont obtenues par des hachures parallèles. Que l'on se serve de pointe de crayon, de plume ou de burin (si l'on fait de la gavure), on devra s'accoutumer à faire, à main levée des lignes d'intensités variables aussi fines d'abord et aussi rapprochés que possible, *sans se confondre*.

On peut diviser les hachures de la manière suivante :

1° Hachures droites et parallèles de toutes les forces, mais d'intensité constante sur toute leur longueur;

2° Hachures droites ou courbes renflées en un point de leur longueur ;

3° Traits massués commençant très légers pour se terminer en lignes empâtées.

4° Quadrillé simple ; (traits croisés sous toutes les incidences);

5° Quadrillé avec point central. Ce dernier genre sert à obtenir les noirs intenses.

D'ailleurs, l'habileté manuelle du trait, plus difficile à obtenir qu'on ne pense au premier abord, sera guidée puissamment par l'examen attentif de bonnes gravures sur acier que l'on étudiera à la loupe pour en imiter le rendu. Ce travail est excellent.

---

mannequins portatifs. Enfin, il est assez facile de confectionner en carton un petit *mannequin articulé vu de profil* qui pourra rendre des services. La même méthode est évidemment applicable aux animaux : la photographie peut aussi aider à la détermination des proportions : elle reprend ici toute sa valeur scientifique.

(1) On observera que lorsqu'un homme *court* ou exerce un effort quelconque *en avant* (traction, port de fardeaux) son centre de gravité est reporté en avant du polygone de sustentation, afin d'annihiler l'effet de la force qui le tire en arrière.

(1) Nous avons imaginé nous-même un petit instrument le *perspectographe* qui fournit en même temps les carreaux dont il vient d'être question, et toutes les combinaisons causées dans les droites, non parallèles au plan du tableau, par l'effet de la perspective.

Enfin, ajoutons qu'il existe un petit appareil ingénieux et pratique, *le diapason du dessin*, à l'aide duquel il est très facile de se rendre compte des grandeurs relatives des objets, à la condition d'opérer en le tenant toujours à la même distance de l'œil.

Mentionnons enfin l'emploi du *pantographe* qui permet d'agrandir ou de diminuer un modèle-plan, par un procédé purement mécanique, et qui n'a rien de réellement artistique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Dans une prochaine causeries, nous étudierons quelques procédés spéciaux, choisis parmi les plus pratiques, et dont l'emploi peut, comme on le verra contribuer, à la confection de dessins réellement artistiques.

(*A suivre*). G. VALLET.

CHOSES VULGAIRES QU'ON IGNORE

COMMENT LES ARAIGNÉES TISSENT LEURS TOILES

C'est un travail merveilleux qu'une toile d'araignée et bien peu de personnes connaissent la manière dont l'insecte arrive à tisser ce mince réseau de fils enchevêtrés. On sait que les fils sont sécrétés par des mamelles, sortes de filières que l'animal porte à la partie inférieure de son ventre. Suivant les espèces, les araignées ont une ou plusieurs filières, donnant des fils plus ou moins gros. Ce qui est intéressant à connaître, c'est que le fil proprement dit est lui-même formé par la réunion d'un nombre considérable d'autres fils qui se réunissent pour n'en former qu'un seul, qui sert à l'araignée à former son réseau. Ces fils sont la sécrétion d'une glande. La liqueur, à l'intérieur, est molle, mais elle se sèche dès qu'elle arrive à l'air. On ne saurait mieux comparer la formation des fils d'araignée qu'à la fabrication du macaroni. La pâte se trouve dans un cylindre et elle est pressée à l'aide d'un piston contre uue surface munie de trous ; à mesure qu'elle sort, elle se sèche à l'air : tels aussi se forment les fils qui nous occupent.

Fig. 113. — Toile d'araignée dans les branches d'un arbre.

L'araignée des jardins, bien connue, d'une couleur brunâtre, appelée *Epeire*, trace son filet presque toujours verticalement. C'est elle qui va nous servir d'exemple dans la description de son intéressant travail.

Prenons les branches d'un arbre (fig. 113) l'araignée se trouve en *a* ; elle laisse tomber un fil et attend qu'un souffle le pousse soit d'un côté soit d'un autre, de façon qu'il puisse s'attacher ; ce qui arrive vivement, car la ténuité de ces filaments est si grande, que le moindre mouvement d'air suffit pour les balancer. Ce fil est venu se prendre en *b*, l'insecte descend alors le long du léger pont jeté dans le vide et vient attacher un nouveau fil en *e*. Il remonte ensuite jusqu'en *a* et, de là, procède de même pour le point *c* ; sitôt son fil pris à ce point, l'araignée va consolider cette attache, remonte vers *a*, mais s'arrête en chemin, accroche un fil et se jette dans le vide ; elle reste suspendue après le fil qu'elle étire jurqu'à ce qu'elle ait pris contact avec un autre point d'appui ou alors avec un autre fil ; elle remonte de nouveau, s'éloigne et recommence jusqu'à ce qu'elle ait

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

construit l'échafaudage de sa toile et établi les limites extérieures. Elles établit ainsi les points principaux *h*, *g*, *i*, *d*.

Cela fait, elle divise l'aire comprise entre ses fils en deux portions, puis partant du centre, elle trace les rayons qui ont sensiblement tous le même angle. Ensuite, repartant du centre, elle tourne tout autour en s'en éloignant au fur et à mesure, décrivant une spirale. Pendant tous ces mouvements, elle continue à sécréter le fil qu'elle attache au moyen de ses pattes munies de peignes de différentes grosseurs.

Quelquefois, elle rencontre de véritables difficultés : ainsi, dans la fig. 114, après avoir fixé le premier fil *a*, *b*, et l'avoir tiré, elle remonte en *a* et descend en *e* : là, elle laisse filer deux ou trois fils, attendant que le vent les porte à droite et à gauche ; au bout de peu de temps, elle a obtenu le résultat qu'elle cherchait, l'un est en *d*, l'autre en *e* ; elle remonte jusqu'à ce point et fait de même pour fixer un autre fil en *f* ; de là elle va en *g* ; ce dernier point fixé, elle monte un peu, puis se jette de nouveau à l'aventure et vient en *h*. Elle a ainsi fixé la charpente de son édifice. Elle remonte ensuite et procède de même que dans le premier cas pour faire les rayons et le fond de sa toile. Dans le cas qui nous occupe, une fois la toile faite, elle a serré les fils qui la soutiennent au moyen d'une attache *m n* et, pour tendre sa toile, elle a fixé les fils *ki*, *kl*, en donnant ainsi une plus grande solidité à la construction

Notre troisième figure (fig. 115) représente l'embrasure d'une croisée. Là, il y avait moins de difficultés à vaincre, étant donné que les points d'appui étaient fixes. De *a* l'araignée est allée directement en *b* ; puis remontant en *e*, elle a laissé pendre ses fils en *d* et en *g*, puis successivement en *e*, en *f*, en *h* et aux attaches situées à gauche de la figure. Ces dispositions prises, il lui a fallu tendre ce premier réseau : elle y est arrivée à l'aide de petites boucles dans le genre de celles qui vont de *h* à *f* et de *l* à *g*. Ce travail préliminaire achevé, la plus grosse partie est faite et le reste n'est plus pour elle que jeu d'enfant.

Fig. 114. — Toile d'araignée entre des feuilles de chêne.

Il est à remarquer en général que les fils servant à maintenir l'ensemble de la toile sont gluants, plus gros et plus solides que ceux ayant servi à faire les rayons, et enfin les fils faisant la spirale sont plus minces et sont secs au lieu d'être gluants comme les premiers.

L'épeire répare sa toile déchirée, comme une ménagère fait une reprise à un mouchoir : pour rien au monde elle n'en ferait plus qu'il n'est indispensable, se réservant pour l'éven-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tualité d'une catastrophe possible. Elle s'abstiendra même, si un danger imminent menace de rendre sa peine inutile. Si le temps est mauvais depuis plusieurs jours, et que, rien ne faisant prévoir un changement de temps, vous voyez l'épeire réparer sa toile avariée, tenez pour certain que le beau temps est proche même en dépit du baromètre.

Au centre de son filet suspendu verticalement entre des arbrisseaux, des buissons, ou les barreaux d'une grille, l'animal se tient immobile, le corps renversé, la tête en bas, guettant l'insecte qui viendra s'engager dans ses mailles.

Dès qu'une proie est prise, l'épeire accourt, la délivre en coupant elle-même sa toile, si, trop grosse et trop forte, elle menace de détruire cette toile en se débattant, mais si la proie est convenable, l'épeire la garotte de nouveaux fils pour mieux la retenir et embarrasser ses mouvements ; en même temps, elle lui fait une morsure sans doute venimeuse et suce son sang dont elle se nourrit.

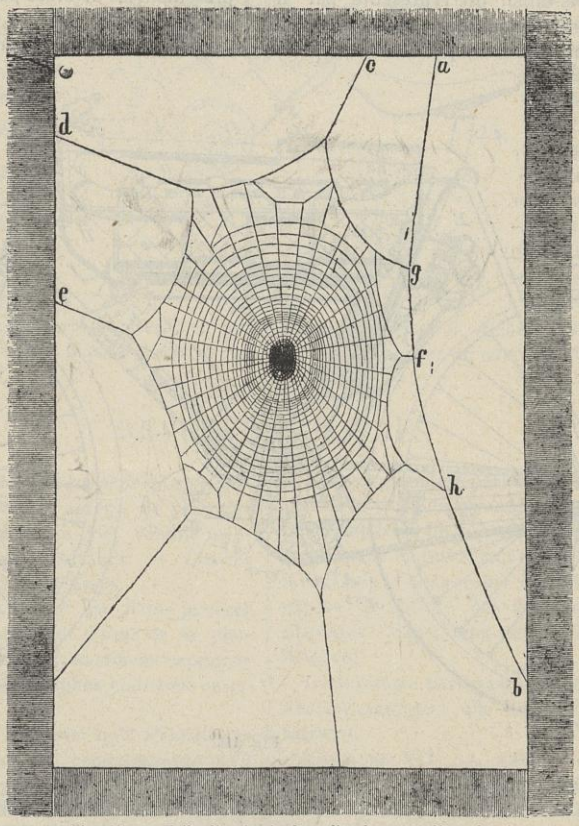


Fig. 115. — Toile d'araignée dans l'embrasure d'une fenêtre.

Les araignées ne sont pas malfaisantes ; elles sont, au contraire, d'une grande utilité par le massacre qu'elles font d'insectes qui, eux, sont évidemment nuisibles. Quant à sa prétendue malpropreté, le microscope ne permet pas de découvrir la moindre souillure au fin duvet dont leur corps est couvert.

Elles sont douées d'une organisation d'une richesse inouïe dans des proportions si réduites, jointes à une habileté, à une intelligence merveilleuses, tout à fait de nature à provoquer l'admiration des plus indifférents.

D'ailleurs, elles sont parfaitement outillées pour les nécessités de leur travail, car, en dehors des organes producteurs du fil dont nous parlions tout à l'heure, ses pattes sont terminées par des crochets, tantôt simples, tantôt dentelés comme des peignes ou ouverts comme des fourches.

Mais quelle merveilleuse patience et quel instinct déploient ces étonnants animaux ! Car, non seulement il leur faut filer la matière nécessaire à la construction de leur toile, mais en même temps, il leur faut diriger les fils, à l'aide de leurs pattes, afin qu'ils ne se prennent pas les uns dans les autres. Et quelle adresse mettent les araignées à vaincre les difficultés du premier établissement ! Elles jettent des fils dans toutes directions et lorsqu'elles ont parcouru tous les points d'attache et qu'elles se sont assurées de leur solidité, elles établissent leur toile, et après que celle-ci est terminée, elles ont soin de couper tous les fils inutiles, ne conservant que les principaux qui servent à tenir tout l'ensemble de leur remarquable travail.

D. M.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

MOTEUR A HYDROGÈNE

POUR BICYCLETTES ET VOITURES AUTOMOBILES (1)

Le nouveau moteur que nous allons décrire, construit par la « *Wattles Steam and Gas Engine C°* à Providence (Etats-Unis), est représenté par les figures ci-contre, appliqué à une bicyclette comme exemple, mais il peut tout aussi bien, et même plus avantageusement, être adapté aux voitures automobiles en général.

Il forme un cycle moteur complet constitué par une dynamo qui produit par électrolyse l'hydrogène nécessaire dans des générateurs disposés dans ce but, le dit hydrogène servant à actionner un moteur à explosions qui lui-même donne le mouvement à la dynamo.

La fig. 116 ci-contre représente une bicyclette, munie du moteur à hydrogène avec tous ses accessoires.

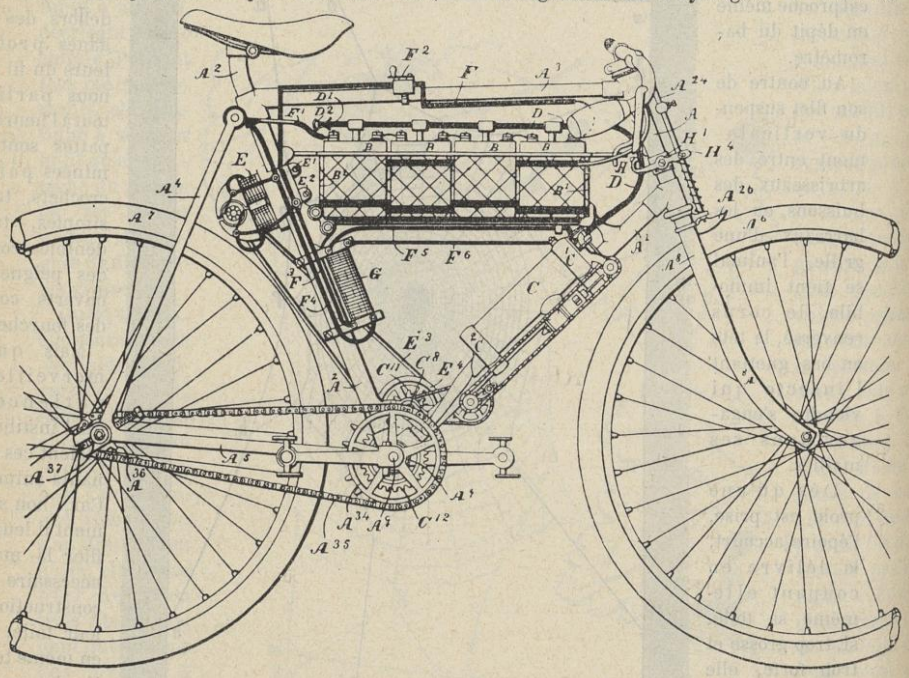


Fig. 116.

La fig. 117 est une vue latérale du pédalier, les manivelles étant enlevées.

Sur ces figures, A, A^1, A^2, A^3, A^4, et A^5 représentent les diverses parties du cadre monté sur les roues A^6 et A^7.

Les générateurs d'hydrogène A sont disposés dans un panier à claire-voie B^1, fixé au cadre de la machine et pouvant s'enlever facilement avec les dits générateurs, qui ne sont du reste que des voltamètres perfectionnés.

C'est le moteur à gaz recevant l'hydrogène des générateurs B par le tube D, et sa bielle C^5 est articulée sur la manivelle C^7 dont l'axe C^8 porte un pignon C^{11} qui engrène avec la roue C^{12}, calée sur l'axe du pédalier. Ce dernier reçoit ainsi le mouvement moteur.

Sur la partie arrière A^5 du cadre, est montée la dynamo E, reliée aux générateurs B par les fils FF' ayant dans leur circuit le commutateur F^2, servant à donner ou à supprimer le courant pour la production du gaz. Cette dynamo E est

(1) Communication de MM. Marillier et Robelet, office international pour l'obtention des brevets d'invention en France et à l'Etranger, 42, boulevard Bonne-Nouvelle, Paris.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

actionnée, au moyen de la courroie E^3, par la poulie E^4 du moteur, laquelle poulie peut être aussi mise en rotation par les pédales dela bicyclette.

Les conducteurs F^3 F^4 relient la dynamo E à une bobine d'induction E, dont les fils F^5 F^6 sont rattachés aux électrodes d'allumage du moteur.

Le tuyau en caoutchouc D, qui conduit l'hydrogène des générateurs B au moteur C, est soumis à l'action d'un crochet H qui bascule lorsqu'on serre le frein, et qui vient écraser le dit tuyau D pour modérer ou supprimer le le passage du gaz.

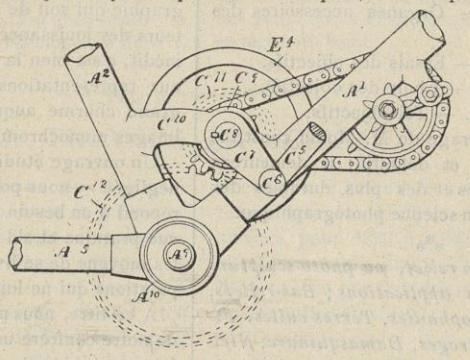


Fig. 117.

Au départ, le vélocipédiste enfourche la machine comme à l'ordinaire et donne une première impulsion avec les pieds ; l'induit de la dynamo E tourne aussitôt, le gaz se produit dans les générateurs par le courant de la dite dynamo et le moteur C se met en marche. A ce moment, le cycle du mouvement est complet et la bicyclette ou la voiture automobile fonctionne seule jusqu'à épuisement des générateurs B, qu'on peut du reste facilement recharger en cours de route.

REVUE DES LIVRES

Traité élémentaire d'optique photographique, par A. Mullin, professeur agrégé de physique au lycée de Chambéry. Un fort volume in-8° avec 190 figures. Paris : 10 francs. -- Charles Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas.

Quelqu'un a dit, et le mot est d'une justesse frappante, que l'objectif est l'*âme* de la photographie. S'il en est ainsi, comment expliquer l'indifférence des photographes pour tout ce qui concerne l'optique ?

On serait tenté de supposer qu'il n'existe pas d'ouvrages renfermant les connaissances qu'il serait indispensable pour eux d'acquérir. Les livres ne font pas défaut : il en est d'élémentaires et de savants.

Ce qui manque peut-être, c'est un ouvrage possédant ce double caractère d'être complet, c'est-à-dire scientifique, et d'assimilation facile, c'est-à-dire accompagné de développements s'adressant au raisonnement du lecteur intelligent, et non pas à des connaissances déjà acquises, sans doute, mais indubitablement effacées.

C'est un ouvrage de ce genre qu'a voulu écrire M. Mullin, un ouvrage complet et populaire, un livre d'*enseignement* et de vulgarisation.

Dans la première partie, qui est consacrée à l'Optique instrumentale, il étudie les lois de la propagation de la lumière, les modifications qu'elle subit en traversant des milieux différents; il explique le phénomène de la vision : enfin il expose la théorie des premiers instruments d'optique : loupe, microscope, lunette de Galilée, etc.

La deuxième partie est réservée à l'Optique photographique; elle contient les chapitres suivants :

Chapitre VII. — Actions chimiques produites par la lumière photographique.

Capitre VII. — Ecrans colorés, préparations orthochromatiques.

Chapitre IX. — Production de l'image lumineuse au moyen d'une petite ouverture.

Chapitre X.—Production de l'image lumineuse au moyen d'un objectif. Lentilles épaisses et systèmes centrés quelconques.

Chapitre XI.—Aberrations présentées par les lentilles suivant l'axe principal. Leur correction.

Chapitre XII. — Aberrations présentées par les lentilles en dehors de l'axe principal. Leur correction.

Chapitre XIII. — Objectifs photographiques. Leurs constantes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CHAPITRE XIV. — Description des principaux types d'objectifs photographiques.

CHAPITRE XV. — Organes accessoires des objectifs.

CHAPITRE XVI. — Essais des objectifs.

CHAPITRE XVII. — Choix des objectifs.

CHAPITRE XVIII. — Téléobjectifs.

En résumé, l'ouvrage de M. Mullin constitue un travail complet et définitif ; il demeurera l'un des plus estimés et des plus durables des livres consacrés à la science photographique.

***

La Photographie en relief, ou photo-sculpture et ses principales applications ; Bas-reliefs, Médaillons, Lithophanies, Terres cuites, Filigranes et Gaufrages, Damasquinure, Nielure, Timbres en caoutchouc au trait et en demi-teintes, Moulages par voie galvanoplastique, Procédés divers, par René d'HÉLIÈCOURT, rédacteur de la *Photo-Revue*. — Une brochure avec figures, 1,25. Paris 1898, Charles Mendel, éditeur.

S'il est une application directe de la photographie qui soit de nature à procurer aux amateurs des jouissances artistiques d'un caractère inédit, c'est bien la *Photo-sculpture*, qui donne aux représentations photographiques le plus grand charme auquel puissent prétendre des images monochromes.

Un ouvrage étudiant cette branche jusqu'ici négligée — nous pourrions dire insoupçonnée — répond à un besoin réel, s'il est écrit au point de vue pratique et s'il dévoile au lecteur curieux les moyens de se livrer avec fruit à des manipulations qui ne lui sont pas familières.

A ce titre, nous pouvons prédire à la brochure de notre confrère un accueil flatteur, car il en a fait une étude très documentée au point de vue historique, en même temps qu'un recueil précieux de recettes, procédés, tours de main, etc., qui seront de première utilité à l'amateur désireux de s'engager dans cette voie nouvelle.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 21 Mars 1898.

M. Foërster, directeur de l'Observatoire de Berlin, et M. Hirsch, directeur de l'Observatoire de Neuchâtel, membres de la Commission internationale du mètre, assistent à cette séance.

***

Sur le gauchissement des poutres. — M. Lévy présente une Note de M. *Bérard*, ingénieur en chef des poudres et salpêtres, dans laquelle se trouve un chapitre d'un haut intérêt sur le « gauchissement des poutres ». Il peut arriver que l'on ait calculé très rigoureusement un pont et que, cependant, ce pont s'écroule sous la charge d'un train.

On a eu, dans ces dernières années, plusieurs exemples de ce genre d'accidents. C'est qu'alors on n'avait pas tenu compte d'une de ses causes principales, le gauchissement ; la poutre se tord, les tôles se gondolent et tout l'ouvrage se disloque.

M. *Bérard* donne les calculs qu'il y aura lieu de faire désormais pour se mettre à l'abri de cette cause de rupture.

***

Recherche de la sciure de bois dans les farines. — La recherche de l'adultération, par la sciure de bois, des farines de froment de qualité inférieure, connues industriellement sous le nom de *recoupes*, etc., et celle des farines d'orge, d'avoine, etc., qui contiennent normalement des débris cellulosiques provenant du grain lui-même, est assez difficile à caractériser.

M. *G.-A. Le Roy* a tenté d'appliquer à la divulgation de cette falsification les réactions colorées produites sur la cellulose par diverses substances.

Il a eu recours à la phloroglucine employée en solutions alcooliques, fortement acidifiée par l'*acide phosphorique*. Une telle solution, dont on imbibe la farine suspecte, donne, après un chauffage très léger, une coloration intense rouge carminé aux particules de sciure de bois ; la coloration qu'elle produit sur les matières cellulosiques provenant du grain lui-même est nulle ou à peine marquée, du moins dans les premiers temps ; les particules d'amidon restent incolores.

***

Sur les microorganismes des vins dits tournés. — M. *d'Arsonval* communique un travail de MM. *Th. Bordas, Joulin et de Raczkowski* sur les micro-organismes des vins tournés.

Les auteurs de cette Note pensent que, contrairement à ce que l'on croyait jusqu'alors, la maladie de la « tourne » n'est pas provoquée par le développement d'un bacille unique, mais bien par le développement de plusieurs micro-organismes dont la symbiose concourt à produire les altérations constatées dans les vins.

***

Varia. — M. *Gaston Bonnier* expose le résultat des recherches si intéressantes qu'il a entreprises depuis deux ans sur les mouvements des feuilles de sensitive. — Note de M. *Daniel*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Berthelot sur la comparaison des valeurs des poids atomiques de l'hydrogène, de l'azote et du carbone déduites de données physiques avec les valeurs déduites de l'analyse chimique. — Note de M. *Poincaré* sur les effets des attractions solaire et lunaire sur l'atmosphère de l'hémisphère Nord à chacune des quatre phases.

Séance du 12 avril. — M. le Vice-président *Van Tieghem*, qui remplace au fauteuil M. *Wolf*, absent, annonce la mort de M. *Aimé Girard*, auquel nous consacrerons dans le prochain numéro une petite notice biographique. La séance est levée en signe de deuil.

A TRAVERS LA SCIENCE

Découverte archéologique en Italie. — On vient de faire à Adria, dans la province de Rovigo, une intéressante découverte archéologique. Des ouvriers occupés à creuser un canal d'irrigation ont trouvé, à 3 mètres environ au-dessous du sol, les restes fort bien conservés de deux vaisseaux antiques. Adria était en effet, à l'époque romaine, un port de mer ; mais les alluvions fluviales ont peu à peu fait avancer la côte, qui se trouve actuellement à 30 kilomètres de la ville. Un des vaisseaux, qui est presque intact, mesure 19 mètres de long sur 4 m 50 de large. Les clous employés pour l'assemblage de la charpente sont de fer, à tête très large. Dans l'intérieur et autour des navires on a recueilli des vases en terre de formes diverses, ainsi que des ossements, des armes, d'autres objets encore. L'administration italienne a donné des ordres pour la préservation des deux vaisseaux, qui vont être étudiés par une mission spéciale et peut-être transportés en quelque musée.

***

A la bibliothèque nationale. — Le premier volume du catalogue alphabétique de la bibliothèque nationale vient d'être imprimé. Il se compose de 565 pages de deux colonnes. Il va du mot *Aachs* au mot *Albyville*. La lettre A comporte environ 5 volumes. Le catalogue complet ne comprendra pas moins de 220 volumes. Il sera divisé en 3 séries : *Auteurs*, *Anonymes*, *Publications* périodiques et journaux.

***

Le port de Séville. — Le port espagnol de Séville prend un développement qui mérite d'être signalé. Alors que son mouvement général avait été en 1895 de 37 millions, il est monté à 45 en 1896 et la différence porte tout entière sur les exportations.

La navigation, entrées et sorties réunies, a compris 2,425 navires et 1,280,000 tonnes, tandis que les chiffres respectifs s'étaient arrêtés pour 1895 à 2,088 et 975,000. Cette extension va d'ailleurs être stimulée et facilitée encore par l'amélioration du port et la prolongation des quais.

L'accroissement des échanges est dû presque en totalité au contingent britannique, car ce sont les bateaux anglais qui chargent les minerais de fer, dont l'exportation grandissante est une des sources de la richesse du pays. La navigation suédo-norvégienne a gagné de même plusieurs milliers de tonnes.

***

Les Jardins publics de la Jamaïque. — Le *Botanical Gazette* de novembre publie l'histoire des jardins publics et plantations de la Jamaïque, écrite par *M Fawcett*, directeur de ces jardins.

Le premier jardin botanique à la Jamaïque a été créé il y a environ cent cinquante ans par un particulier, *M.Hinton East*, dans une propriété lui appartenant près du village actuel de Gordon Town, à une dizaine de kilomètres de Kingston. Ce jardin fut repris par l'Etat peu de temps après et deux nouveaux jardins furent établis, l'un «européen», l'autre « tropical ».

Ce n'est toutefois que dans ces trente dernières années que des essais sérieux furent faits, sous l'impulsion de *sir J.-B. Grant*, pour établir des jardins d'une valeur économique pour la colonie, en ce sens qu'ils permirent de se rendre compte des importations étrangères susceptibles de s'acclimater dans le pays. Il existe actuellement six jardins plus ou moins importants : Parade, King's House, Hope, Hill, Castleton et Bath. M. Fawcett estime que la flore native de l'île comprend environ 450 espèces de mousses et 2,180 espèces de plantes à floraison.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Méthodes pratiques pour travailler l'aluminium. — Le journal *l'Aluminium* a publié une intéressante note sur les méthodes pratiques pour travailler l'aluminium qu'a analysée comme suit notre confrère la *Vie Scientifique* : *Limage, burinage et pliage*. L'aluminium, pour ces opérations, se comporte à peu près comme le ferait le cuivre rouge, auquel le métal peut être assimilé comme résistance et allongement, sauf qu'on le travaillera autant que possible à froid, avec recuits fréquents si le métal doit subir de l'écrouissage.

Tournage, rabotage. — L'aluminium allié à 6 0/0 de cuivre et bien écroui se tourne et se rabote parfaitement ; il faut prendre soin de donner aux outils beaucoup de coupe et marcher à une assez grande vitesse, comme pour le bois. Humecter avec l'essence de térébenthine ou de pétrole, de préférence à l'eau de savon, surtout ne pas se servir d'huile.

Fraisage. — Le travail de la fraise se fait à peu près comme le tournage et le rabotage. Les fraises s'empâtent un peu plus facilement et il faut les nettoyer fréquemment avec une brosse et de l'essence.

Polissage. — L'aluminium est susceptible de prendre un très beau poli. Ce brillant n'est malheureusement pas blanc comme l'argent ou le nickel, mais un peu bleuté comme l'étain. Cette nuance est sensiblement atténuée avec certains alliages. On dégrossit d'abord à la pierre ponce, puis on se sert pour polir de la potée d'émeri demi-fine, fondue avec du suif pour former des pains que l'on frotte ensuite sur les brosses à polir. Pour finir, on emploie le rouge à polir avec l'essence de térébenthine.

***

Taches d'humidité dans le linge. — On mélange une cuillerée de sel fin avec une cuillerée (à café) d'ammoniaque en poudre, et on fait dissoudre les deux substances dans deux cuillerées d'eau. Après avoir enduit à plusieurs reprises les taches de cette pâte, on étend le linge à l'air où on le laisse plusieurs heures, et après seulement on le lave comme d'ordinaire. Les taches d'humidité les plus anciennes ne peuvent résister à ce traitement.

***

Enlèvement de la rouille du fer par l'électricité. — D'après Carl Hering, on enlève très facilement la rouille des pièces de fer, si profondément qu'elles soient attaquées, en attachant à la pièce à traiter un morceau de zinc et en le laissant tremper dans l'eau acidulée avec un peu d'acide sulfurique. On peut prolonger l'immersion pendant plusieurs jours, jusqu'à ce que toute la rouille ait disparu ; on peut activer l'opération en ajoutant un peu d'acide sulfurique.

Pour la réussite du procédé, il est essentiel que le zinc soit exactement relié électriquement à la pièce en traitement. Un excellent moyen est d'enrouler autour de cette pièce un fil de fer que l'on réunit au zinc. Les vieux zincs de piles sont excellents pour cet usage, puisqu'ils présentent un point d'attache pour le fil.

Outre sa simplicité, ce procédé a cet avantage que le fer n'est nullement atteint tant que le zinc est en contact électrique avec lui.

Les pièces soumises à ce traitement sortent du bain avec une couleur gris foncé ou même noire ; il n'y a qu'à les laver et à les huiler ensuite. La méthode est surtout recommandée pour les objets qui présentent des creux et des saillies qui ne permettent pas aux polissoirs d'atteindre toutes les parties du métal, les limes par exemple.

***

Vernis pour enduire les cuirs. — Le *Scientific American* conseille la composition suivante qui, d'après notre confrère, donne aux cuirs de réelles qualités d'imperméabilité et de souplesse.

Caoutchouc . . .	100 parties.
Pétrole	100 —
Sulfure de carbone .	100 —
Gomme laque . . .	400 —
Noir d'os ou de fumée.	200 —
Alcool	2.000 —

On commence par faire macérer le caoutchouc dans le sulfure de carbone en vase clos pendant plusieurs jours. Dès que le

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

caoutchouc est pénétré complètement, on ajoute le pétrole et l'alcool, ensuite la gomme laque en poudre fine. On porte cette mixture à la température de 50° à 52° C., jusqu'à ce que le liquide devienne clair, ce qui indique que la dissolution des substances solides est effectuée. On y verse alors le noir d'os et le vernis est prêt à être employé ; on peut le conserver en bouteilles bien closes.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE JACQUET DE VERSAILLES (*suite*).

Le Jacquet de Versailles (suite). — Les règles du *Jacquet de Versailles* ont été établies comme suit :

1° Les joueurs empilent chacun leurs 15 dames sur la première flèche de leur Petit-Jan, à la gauche et du côté de l'adversaire.

2° En débutant, les joueurs jettent chacun un dé ; celui qui a le plus fort fait les points des deux dés jetés.

3° A ce début, si les deux joueurs amènent le même dé, c'est-à-dire un doublet, ils jouent chacun ce doublet, et ils recommencent à tirer la primauté aussitôt.

4° Pour débuter, on fait marcher une dame seule, appelée comme au Jacquet : Jockey, courrier ou postillon, et on la rentre dans son Jan de retour.

5° Une fois le « Postillon » rentré, les autres, dames peuvent marcher d'après les points amenés par les dés.

6° On joue à volonté une ou plusieurs dames du talon ou de l'intérieur du jeu lorsqu'il s'en trouve d'abattues et on établit aussitôt sa correspondance.

7° On ne peut jamais se placer sur une flèche déjà occupée par une dame de l'adversaire.

8° Les joueurs jouent les points marqués par les deux dés ; s'ils amènent un doublet, ils font autant de points que le nombre d'un des dés multiplié par lui-même, en observant que ces points puissent se décomposer d'après le nombre d'un des dés du doublet.

9° Quand l'un des deux joueurs ne peut faire les points amenés par les deux dés, il doit d'abord faire le plus fort, l'adversaire fera l'autre ou fera les deux, si le joueur ne peut faire ni l'un ni l'autre.

10° Si l'adversaire ne peut en faire qu'un en ouvrant une flèche au joueur, celui-ci reprend la main et fait le deuxième point, si c'est un nombre simple, et les autres si c'est un doublet.

11° Lorsque toutes les dames d'un joueur sont rentrées dans son Jan de retour, il les lève d'après le sort des dés. Les doublets sont joués à la sortie comme dans le cours du jeu, c'est-à-dire que l'on compte pour la sortie autant de points que le doublet multiplié par lui-même.

12° Celui qui, le premier, a levé toutes ses dames gagne la partie, il gagne double si l'adversaire n'a aucune dame de sortie lorsqu'il a fini de lever ; triple ; quatruple ou quintuple suivant les positions indiquées à l'ancien Jacquet.

Le Japonais. — Il nous serait difficile de dire pourquoi ce jeu se nomme « *Le Japonais* ». Or, nous n'entreprenons pas ici de donner l'origine du nom des « *jeux de table* », mais seulement les notions indispensables aux amateurs épris de ces agréables jeux.

Le *japonais* nous a tout l'air d'une simple modification apportée au « *Jacquet de Versailles* » qui, lui-même, nous l'avons dit, n'est qu'une transformation de l'*ancien jacquet*.

Voici à quelles lois ce jeu est soumis :

1° La place des dames au début est la même qu'au jacquet ordinaire.

2° Chaque joueur lance un dé. Celui qui amène le plus gros marque les points des deux dés réunis. En conséquence, si les joueurs amènent le même dé, c'est-à-dire un doublet, ils relancent leur dé, de nouveau, car *le premier coup joué ne peut jamais être un doublet.*

3° Le joueur devra, *dans tous les cas,* jouer le plus gros dé le premier. C'est là le point le plus intéressant et le plus piquant de ce jeu.

4° Un point qui ne peut être fait par le joueur est fait par l'adversaire. Si le joueur ne peut faire le plus gros, l'adversaire le fait ou fait les points des deux dés, si en jouant le premier il n'ouvre le chemin.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

5° Les doublets se jouent de la même façon qu'au jacquet de Versailles, c'est-à-dire : que le *doublet de six se joue 6 fois* ; *le doublet de cinq, 5 fois* ; *le doublet de quatre, 4 fois* ; *le doublet de trois, 3 fois* ; *le doublet de deux, 2 fois* ; *et enfin le doublet d'as, 1 fois*, c'est-à-dire un point seulement.

6° La manière de décomposer ces doublets est aussi la même ; si un joueur amène un doublet et qu'il ne puisse en faire qu'un ou deux, il fait d'abord ceux qui lui sont possibles ; ensuite l'adversaire reprend la main et joue jusqu'à ce qu'il ouvre le chemin au joueur qui, dès lors, la reprend à son tour et ainsi jusqu'à l'achèvement des points du doublet.

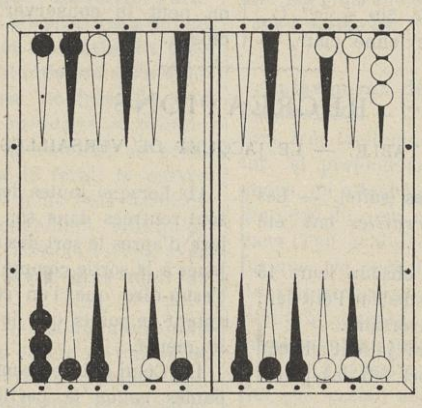


Fig. 118. — *Le Jacquet de Versailles.* — Les Blancs bouchent par trois dames de retour — Les blancs peuvent dans cette position occuper les 3 dernières flèches de leur petit-jan et les 3 premières de leur grand-jan. — Les noirs ne peuvent prendre le 3 de leur petit-jan.

7° Contrairement aux lois de l'ancien jacquet et du jacquet de Versailles où l'on ne peut boucher le jeu dans le petit-jan qu'avec l'aide des dames de retour, on ferme partout au « *Japonais* » *dès que le Postillon est rentré. Lui seul ne peut être arrêté dans sa course. On peut lui gêner le passage, mais dans aucun cas, le lui boucher.*

8. La sortie est également différente : Voici comment on lève les dames quand elles sont toutes rentrées : *La levée se fait sur n'importe quelle case.* Pour mieux faire comprendre cette levée supposons qu'un joueur amène 5 et 4. Il peut indifféremment enlever *9 dames sur l'as* ; ou *4 dames sur les deux et une sur l'as* ; ou *3 dames sur le trois*, ou *6 et 3*, etc., etc., pourvu que le total des points sortants soit égal à celui des deux dés amenés. Les doublets suivent la même règle à la sortie que dans le cours de la partie.

La façon de gagner simple, double, triple, etc., est la même qu'aux autres Jacquets.

(*A suivre.*) Jules BOUTTIER.

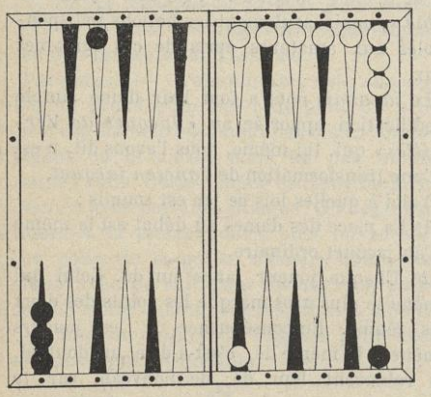


Fig. 119. — *Le japonais.* — Le bouchage du « *Japonais* ». Les blancs peuvent boucher dans leur petit-jan, sans dames de retour, aussitôt leur *postillon* rentré, avant même d'établir leur correspondance. Dans cette position, les noirs arrivent trop tard pour établir la leur.

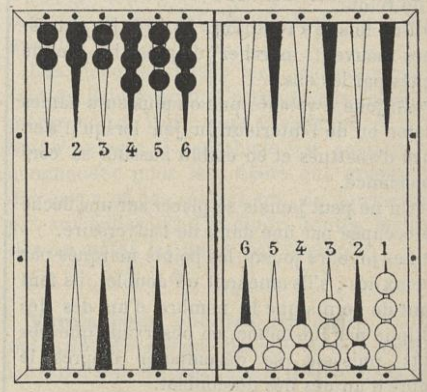


Fig. 120. — *Le japonais.* — La sortie : Dans cette position, les blancs amènent *3* et *as*. Ils peuvent indifféremment enlever *un 3* et *un as*, ou *un 2* et *deux as*, ou *un 4*, ou *deux 2*, ou *quatre as*.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

LES INSECTES ENVAHISSEURS

FOURMIS ET BLATTES

Les sauterelles, ces terribles acridiens desquels notre colonie d'Algérie a eu si fréquemment à souffrir, ne sont point les seuls hexapodes avec qui l'homme doive compter et soutenir une lutte où il est fort éloigné d'avoir toujours l'avantage. Pour en avoir la preuve, il n'est point du tout besoin d'aller bien loin, ni de se donner une bien grande peine.

Demandez aux propriétaires d'immeubles, dans les villes de la Rochelle, de Rochefort, de Saintes, etc., ce qu'ils pensent des termites, et sans quitter Paris, questionnez donc les ménagères sur les dommages que leur causent les fourmis et les blattes.

En vain, elles usent des insecticides ; les damnées petites bêtes triomphent, et lentement, mais sûrement, poursuivent leur marche envahissante.

Ce n'est pas seulement dans les contrées tropicales que les fourmis entreprennent des excursions et s'abattent dans les maisons où elles détruisent tous les comestibles. A Paris, et semblablement à Lyon et dans diverses autres grandes villes de France, il est une espèce de fourmi, de toute petite taille, le *Monomorium pharaonis*, qui peu à peu fait la conquête de tous les appartements. Du rez-de-chaussée, elles gagnent l'entresol, puis les étages supérieurs, et là où elles ont fait une apparition, bientôt elles sont maîtresses incontestées.

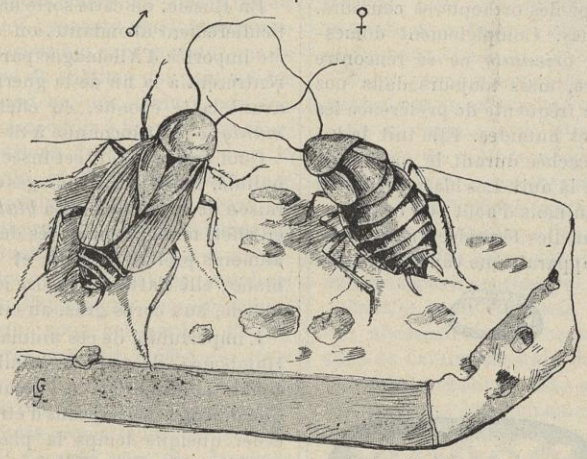


Fig. 121. — Blatte orientale ou cafard ♂ mâle, ♀ femelle.

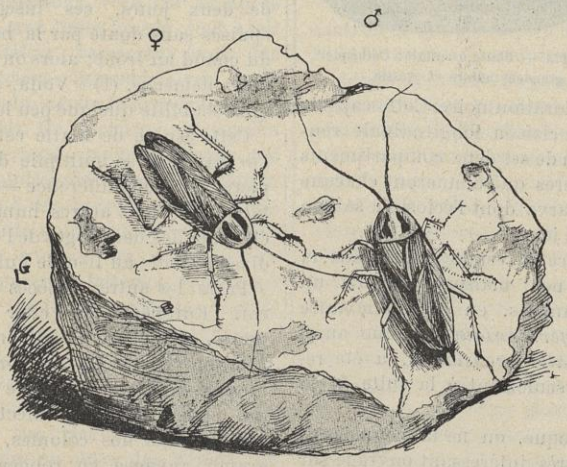


Fig. 122. — Blatte germanique ♂ mâle, ♀ femelle.

Quant aux blattes, leur envahissement est encore plus redoutable.

N'a-t-on pas vu parfois leur propagation rendre des maisons inhabitables ? Le 17 janvier 1869, la Cour impériale de Bordeaux dut rendre un arrêt sur une contestation entre propriétaire et locataire, au sujet d'un hôtel garni de Périgueux dont l'exploitation était devenue impossible en raison

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la multitude de *blattes* orientales — c'est l'espèce vulgairement appelée *cafard* ou *bête noire*, et qui est si commune — qui l'infestaient. En quatre heures de chasse nocturne, les experts commis avaient ramassé 2,244 insectes.

Les habitudes de ces animaux, qui appartiennent au groupe des orthoptères coureurs, sont bien connues. Complètement domestiquée, la *blatte orientale* ne se rencontre jamais à l'air libre, mais toujours dans nos demeures, où elle fréquente de préférence les endroits chauds et humides. Elle fuit la lumière, se tenant cachée durant le jour et ne sortant guère que la nuit. Les blattes pondent du mois d'avril au mois d'août ; en ce temps, l'abdomen des femelles fécondées se renfle et à son extrémité apparaît une capsule ovigère ou oothéque formant saillie et qui augmente peu à peu jusqu'à ce qu'elle soit durcie en passant graduellement de la teinte brun clair à la coloration noire. Cette capsule qui présente une cloison longitudinale renferme dans chacun de ses deux compartiments huit cellules ovigères qui donneront chacune naissance à une larve dont l'éclosion se fera au bout de peu de jours.

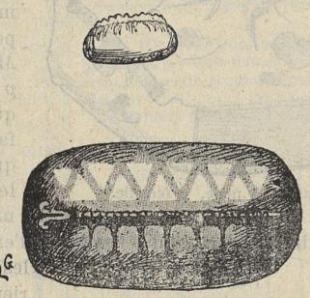


Fig. 123. — Blatte orientale : Oothèque grandeur nature et grossie.

Actuellement, cette espèce n'est plus la seule à envahir nos maisons. Depuis un petit nombre d'années, en effet, une autre blatte, la *blatte germanique*, connue aussi sous le nom de *blatte prussienne*, a été relevée en France seulement à la suite de la guerre de 1870.

Avant cette époque, on ne la connaissait point. Dans son très intéressant ouvrage sur la *Faune des insectes orthoptères*, M. A. Finot nous donne quelques indications sur la marche suivie par cet insecte qui aujourd'hui est devenu assez commun à Paris.

Constatée d'abord à Charleville, la *blatte germanique* est également apparue en abondance à Lille après 1870. A Valenciennes, où on la surnomme du nom de *papin*, son introduction date de 1882 environ, ainsi que l'a observé M. A. Giard, le savant professeur de zoologie ; à Paris, sa venue serait encore beaucoup plus récente.

En Russie, où cette sorte de blatte est particulièrement abondante, on admet qu'elle a été importée d'Allemagne par les troupes qui rentrèrent à la fin de la guerre de Sept ans ; avant cette époque, en effet, la *blatte germanique* était inconnue à St-Pétersbourg.

Quoi qu'il en soit, cet insecte, partout où il pullule, cause des dommages considérables en raison de sa voracité. La *blatte scientifique*, en effet, mange à peu près de tout, mais néanmoins préfère le pain et surtout le pain blanc ; elle s'attaque encore à la farine, à la viande, aux corps gras, au cirage, etc.

L'importunité de ces animaux est telle qu'à Hambourg, ils rendent nombre de maisons inhabitables et que, à Passau, il arrive fréquemment à des paysans d'être obligés de leur céder quelque temps la place, ainsi que le note le naturaliste Brehm : « On quitte l'habitation par une froide journée d'hiver, dit-il, en ayant soin de tout laisser ouvert. Au bout de deux jours, ces insectes succombent épuisés sans doute par la brusque transition du chaud au froid ; alors on prend possession de sa demeure. (1) » Voilà, n'est-il pas vrai, qui réhabilite quelque peu les courants d'air !

Cette espèce de blatte est plus petite que *l'orientale* et se multiplie de la même manière. La seule différence — et elle est regrettable pour nous autres humains — c'est que chacune des deux loges de l'oothèque contient dix-huit œufs au lieu de huit.

Parmi les autres espèces qui habitent encore l'Europe, il faut citer la *Blatte de Laponie*, qui dévore le poisson dont les Lapons font provision. La *B. Kakerlac* (*B. americana*. Lin.) qui a près de 3 cm. de long, et qui répand une odeur infecte, n'est que trop connue dans nos colonies, où elle cause de grands ravages en rongeant les étoffes et en gâtant les provisions de bouche.

J. S.

(1) A. Brehm — *Merveilles de la Nature, les Insectes*, 2 vol. in-4°, chez J.-B. Baillière, tome 1, p. 387.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

NOUVEAU TRAITEMENT

EXTERNE DES AFFECTIONS DE LA PEAU ET DU CUIR CHEVELU (1)

La recherche d'un antiseptique idéal absorbant et désinfectant, remplaçant l'acide phénique dont les propriétés antiseptiques sont relativement faibles et dont l'emploi présente quelques inconvénients, et susceptible dans certains cas de prendre la place du sublimé qui peut ne pas être sans danger en des mains inexpérimentées, nous a conduit à faire des recherches sur les dérivés de la houille, dont la science médicale et l'industrie ont retiré déjà tant de produits utiles. Nous avons pu réaliser ce point pratique grâce à l'obligeance d'un savant industriel de nos amis et à l'outillage scientifique dont il dispose ; voici, en quelques mots, l'historique des opérations de laboratoire qui nous ont permis d'isoler le nouveau corps qui fait l'objet de cette communication.

En distillant de la houille après avoir séparé les produits aromatiques de la série benzénique qui passent vers 95°, et avant d'atteindre la production des phénols qui distillent vers 160°, nous avons recueilli du résidu de ces opérations, vers 120° et après refroidissement, une huile lourde, tout à fait différente du coaltar, paraissant avoir des propriétés générales intermédiaires entre les produits de la série benzénique et la classe des phénols. Ce carbure, qui semble appartenir au groupe oxydrile, ayant été traité par une solution de potasse, se sépare en deux couches d'une inégale densité, l'une formée d'un liquide noir à odeur légèrement empyreumatique surnage un autre liquide plus dense, d'apparence laiteuse, tenant en suspension des matières insolubles, extrêmement ténues. L'analyse chimique et l'examen physique de ce produit le différencient des phénols ; il commence, en effet, à bouillir à un degré beaucoup plus élevé que celui de l'acide phénique pur. Ses propriétés générales le distinguent en outre des dérivés de la série aromatique ; il rougit imperceptiblement le papier bleu de tournesol, il est insoluble dans l'eau. L'alcool et l'éther en dissolvent une très faible proportion, il est un peu plus soluble dans la benzine et dans la glycérine à laquelle il est du reste parfaitement miscible. Des expériences faites sur les microbes des maladies épidémiques infectieuses avec cet antiseptique, contrôlées par voie de culture, ont démontré sa puissance microbicide.

Dans presque tous les cas, en effet, la vitalité des bacilles a été détruite.

En le faisant agir directement sur des bouillons de culture ensemencés de divers bacilles, nous avons obtenu les résultats que nous résumons dans le tableau qui suit :

Bacille typhique. — Il a fallu deux gouttes de ce nouveau corps pur pour arrêter toute culture dans 5 centimètres cubes de bouillon.

Bacille de la diphtérie. — Une goutte a été nécessaire pour arrêter toute culture dans un centimètre cube de bouillon.

Staphilocoques. — Une goutte a suffi pour entraver tout développement de bacilles dans 6 centimètres cubes de bouillon.

Pneumocoques. — Une goutte a donné le même résultat sur 5 centimètres cubes de bouillon.

Ces diverses opérations expérimentales, contrôlées au laboratoire bactériologique de M. le Dr Ponzio, nous ont appris qu'une partie et demie de cet antiseptique arrête complètement le développement des bacilles dans cent parties de bouillon de culture.

Les matières extrêmement ténues qui se maintiennent en suspension permanente au sein de ce liquide lui donnent l'apparence d'une belle émulsion d'un blanc laiteux.

Cette insolubilité dans l'eau, sa distribution facile en toutes proportions dans ce véhicule, le degré élevé de l'ébullition, son action sur les microbes pathogènes et non pathogènes, son pouvoir antiparasitaire puissant, nous ont frappé et nous ont conduit à penser que ce corps pouvait être placé au premier rang parmi les antiseptiques ; aussi nous sommes-nous demandé s'il n'agirait pas avantageusement dans certaines affections de la peau.

Nous avons à cet effet répété de nombreuses expériences en faisant avec cet

(1) Communication faite à la *Société française d'hygiène*, dans la séance du 11 mars.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

hydrocarbure et de l'eau bouillie des titres différents. Les mêmes essais ont été tentés en remplaçant l'eau par des corps gras neutres, mais les résultats obtenus n'ont pas été tels que nous les attendions. Les lotions, les compresses et même les onctions étaient mal supportées, et dans certains cas nous avons observé de la rougeur, de l'irritation et même une légère vésication. Cet insuccès ne nous a point découragé : nous avons évaporé cet hydrocarbure au *bain de sable,* nous débarrassant ainsi des produits âcres et irritants ; l'évaporation a été poussée jusqu'à consistance d'extrait pâteux ; avant le refroidissement complet nous avons lavé cette masse épaisse et gluante avec la liqueur d'Hoffmann, et après avoir séparé le liquide éthéro-alcoolique, nous avons repris le résidu de cette évaporation avec la glycérine neutre à 30° (1), nous avions pu auparavant en définir la composition : c'est un mélange de crésol, de créoline, de benzol, de toluène, associés à d'autres carbures moins bien définis. Nous avons donné à l'ensemble de ces produits le nom de *Dermosol,* en raison de leur application possible en dermatologie, réservant celui de Dermoïca aux formes pharmaceutiques sous lesquelles les expériences ont été faites. Le Dermosol est donc la partie active du Dermoïca.

En répétant les expériences du début avec, pour véhicules : d'une part la vaseline, absolument pure et neutre, et de l'autre l'eau glycérinée avec des titres variant de 1 à 3 0/0, nous avons obtenu des résultats réellement satisfaisants.

Des essais ont été faits dans les hôpitaux sous le contrôle de médecins éminents ; ils ont été continués en clientèle par des médecins que ces travaux intéressaient ; nous nous faisons un devoir d'adresser aux uns et aux autres nos meilleurs remerciements pour le bienveillant intérêt qu'il ont accordé à nos recherches.

Il résulte de leurs savantes appréciations que le produit que nous avons obtenu par l'évaporation de l'huile lourde qui surnage, le résidu dans l'opération de la distillation des houilles vers 120° après les traitements successifs que nous lui avons fait subir, atténué par les titres désormais fixes avec l'eau glycérinée et la vaseline neutre pour véhicules, donne des résultats très concluants dans certains cas d'eczémas prurigineux rebelles ; de psoriasis, d'eczéma séborrhéique psoriasiforme ; dans l'herpès, l'acné et dans certaines affections du cuir chevelu, ces expériences répétées maintes fois dans des maladies d'origine parasitaires produites par :

Microsporon furfur (pityriasis versicolor) ;

L'*ascarus scabici* (gale) ;

Le *tricophyton tonsurans* (teigne tondante) ;

Le *leptus irritans* (rouget) ;

n'ont pas été moins satisfaisants.

Le premier avantage que les malades retirent de son emploi est caractérisé par la cessation du prurit, son efficacité a surtout été constatée chez les neuro-arthritiques qui ont des poussées atroces de démangeaison vespérale périodiques.

Ces résultats maintes fois constatés par des médecins ont permis d'instituer un traitement externe dont l'emploi relève uniquement de leur appréciation, il se compose :

1° D'une pommade à deux degrés d'activité ; 2° d'une lotion ; 3° d'un savon ; 4° d'un coton hydrophile qui doit être employé de préférence à tout autre, car il est imprégné de 1 0/0 de médicament actif ; les deux premières préparations constituent des agents thérapeutiques locaux très actifs, les deux autres sont des agents secondaires.

Les médecins dermatologistes prescrivent une attention particulière dans l'emploi des médicaments externes en raison des poussées inflammatoires qu'on observe chez certains sujets à peau fine et facilement irritable ; les cas fort nombreux déjà, soit en clientèle, soit dans les hôpitaux, pour lesquels le *Dermoïca* a été employé, ont confirmé cette prudence ; aussi est-ce sur leurs indications que nous avons donné deux titres différents à cette pommade : le n° 1 fort convient à une peau épaisse, rude, et aux dermatoses chroniques ; le n° 2 faible réussit mieux sur une peau fine, facilement irritable ; mais comme il est difficile de définir dès le premier examen le degré de susceptibilité de la peau d'une personne, il est bon de commencer par la pommade faible, que l'on fait suivre du degré supérieur si le médecin le juge utile.

(1) 100 grammes du produit de l'évaporation pour 200 grammes de glycérine neutre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Je vous demande pardon, Messieurs, des détails peu scientifiques qui vont suivre, ils ont trait au mode d'emploi; mais je juge indispensable de vous les faire connaître en raison des effets différents que beaucoup de vos confrères ont observés, suivant que le traitement était appliqué de telle ou telle façon.

Mode d'emploi. — Il est important de débarrasser la peau de tous les produits qui s'accumulent à sa surface, produits de sécrétion des glandes sébacées et sudoripares, desquamations épidermiques, crasses parasitaires, poussières extérieures, etc. Dans ce but, on fait bouillir de l'eau dans laquelle on trempe un morceau de coton antiseptique, on le frotte sur une tablette de savon également à 1 0/0 de Dermoïca et on applique ce coton ainsi imbibé d'eau savonneuse chaude sur toute la surface du mal; cette application doit durer de quatre à cinq minutes; on sèche sans frotter avec du nouveau coton, et on commence alors seulement l'onction à la pommade faible. Cette onction doit d'abord se faire avec douceur ; on la rend peu à peu plus pénétrante, on la pousse même jusqu'au léger massage. Dans aucun cas, il n'est utile de laisser une couche de pommade sur la peau, il est préférable de recouvrir la partie malade d'un linge fin et propre, et se servir de gants si le siège est aux mains, afin d'éviter l'action directe des vêtements et des draps. Cette onction doit également durer de quatre à cinq minutes.

La lotion à l'eau savonneuse chaude avant l'onction est importante, car, en dehors de son action hygiénique, elle permet à la peau d'absorber presque complètement le corps gras.

La lotion au Dermoïca s'emploie pure ou additionnée d'eau bouillie en compresses de quelques minutes de durée dans les dermatoses chroniques, notamment dans l'acné, et en lotions dans les affections du cuir chevelu et des régions pileuses ; son usage n'exclut point l'emploi de la pommade.

Il est utile de rappeler aux personnes qui sont atteintes d'affections cutanées qu'il est indispensable pour elles de se placer sous le contrôle d'un médecin qui surveillera leur état général, l'hygiène, le régime, le bon fonctionnement des organes de la digestion, etc.

H. Goudal.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Obturateurs guillotine en bois. — Nous supposerons qu'on veut faire cet obturateur pour le modèle courant 13×18.

On se procurera une planchette de bois bien lisse de 3 m/m d'épaisseur environ. Sur cette planchette on dessinera au crayon les diverses parties constitutives de l'appareil :

1° Une planchette de 13 c/m sur 4,5 percée en son centre d'une ouverture circulaire de 3,7 de diamètre.

2° Deux planchettes carrées, identiques, de 7 c. m. de côté, percées en leur centre d'une ouverture circulaire de 3,7 de diamètre.

3° Deux petites lattes de 7 c/m de longueur sur 1 c/m de largeur.

4° Deux petites lattes de 4,5 m/m de longueur sur 1 c/m de largeur.

Quelques clous et un peu de colle permettront d'assembler les pièces énumérées ci-dessus qu'on aura détachées à la scie à découper.

Si l'on désire pouvoir adapter l'obturateur à plusieurs grandeurs de parasoleils, il faudra découper en outre dans du bois plus épais, un anneau de 5 c/m environ de diamètre interne.

La fig. 124, indique le mode d'assemblage des parties constitutives de l'obturateur.

La planchette longue et étroite constitue la guillotine.

Les planchettes carrées sont séparées par les petites lattes de 7 c/m. On double ces dernières d'une bande de carton léger de manière à rendre plus aisés l'introduction et le glissement de la guillotine dans la coulisse ainsi produite.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les deux petites lattes de 4,5 c/m sont fixées à l'extrémité supérieure de la planchette mobile dont elles limitent la course.

Deux taquets placés latéralement permettent de fixer un caoutchouc tendeur, tandis qu'un troisième taquet, vissé à la guillotine, la fait participer à l'attraction exercée par le caoutchouc.

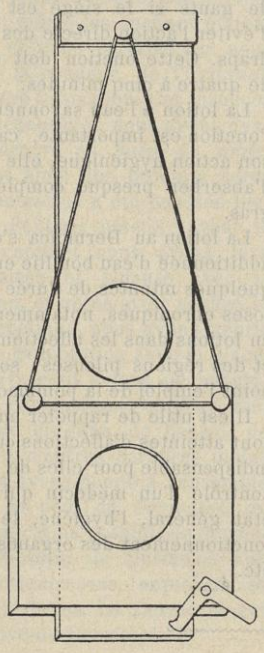


Fig. 124.

Pour armer l'obturateur, faire coulisser la planchette jusqu'à ce qu'elle soit en haut de sa course ; la tension du caoutchouc alors maxima. Pour maintenir la guillotine dans cette position, on se sert, soit d'un petit levier placé latéralement, soit d'un simple clou traversant simultanément les trois planchettes.

Si l'on attache un fil noir à la tête du clou, on peut déclancher l'appareil à distance.

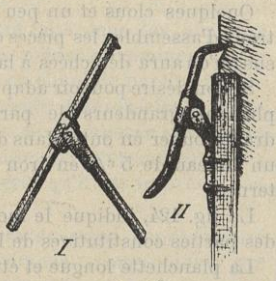


Fig. 125.

Un amateur décrit, dans la *Photo-Revue*, le système de déclanchement suivant qu'il emprunte à son parapluie :

« Je prends une branche en acier de l'armature d'un parapluie hors d'usage (fig. 125) que je transforme facilement avec une pince de façon à lui donner la forme indiquée. Le système se fixe sur le côté de l'obturateur au moyen de 2 crampons de façon que le bec arrêtoir s'engage dans l'encoche de la lame mobile pour la maintenir à l'armé.

Au moment d'opérer, on exerce, avec le bout du doigt, une légère pression sur la tige, le bec du levier sort de l'encoche et la lame mobile, entraînée par son propre poids, descend rapidement.

La vitesse de son déplacement peut être augmentée par des moyens qui ont été indiqués dans la *Photo-Revue* et sur lesquels il n'y a pas lieu de revenir. »

On peut rendre le déclanchement tout à fait automatique, témoins les procédés suivants :

Obturateurs à déclanchement automatique. — A un obturateur à guillotine de modèle ordinaire, dit l'inventeur du procédé, j'ai fixé au point A, par une vis, une petite potence ABC en fil de fer (fig. 126). Du point C part un fil de coton qui me sert à armer mon obturateur en y fixant la lame mobile au point D. A la hauteur de E, j'écarte délicatement, avec la lame d'un canif, les brins qui constituent mon fil, et j'introduis dans la fente une petite lanière d'amadou.

Vous devinez le reste : lorsqu'on met le feu à l'amadou, le déclanchement s'opère automatiquement au moment où l'amadou incinère le fil en laissant à l'opérateur le temps de prendre place dans la vue ou le groupe où il désire figurer. Pour le transport, la petite potence se rabat autour du cadre de l'obturateur, selon les lignes pointillées. »

Ce mode de déclanchement est assez original ; nos lecteurs pourront l'essayer en cas d'*auto-photographie*.

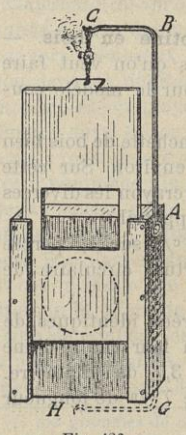


Fig. 126.

Nous devons à M. Houeix de la Brousse la description d'un obturateur imaginé par lui, et construit de ses mains, qui permet de se photographier soi-même dans un paysage, dans un groupe, etc., sans avoir à faire fonctionner aucun organe de transmission, poire, ficelle, ou autre.

A cet avantage s'ajoute celui de ne rien coûter, que la peine de le construire, au moyen d'une planchette de bois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'un couvercle de boîte de plaques, de deux poulies ou bobines à fil, et d'un cordon.

L'*Obturateur* proprement dit est un simple obturateur à guillotine, que l'on fabrique ainsi que nous allons l'indiquer :

Au centre d'une planchette rectangulaire A de 19 centimètres de haut sur 9 centimètres de large et 2 ou 3 centimètres d'épaisseur (fig. 128), on perce une ouverture ronde dans laquelle le parasoleil doit entrer en frottement doux. Si on l'a tenue un peu trop grande, ce qui arrive surtout lorsqu'on veut arrondir une ouverture pratiquée irrégulièrement, on garnit l'épaisseur du bois d'une bande de velours qui rétablit l'adhérence à l'objectif.

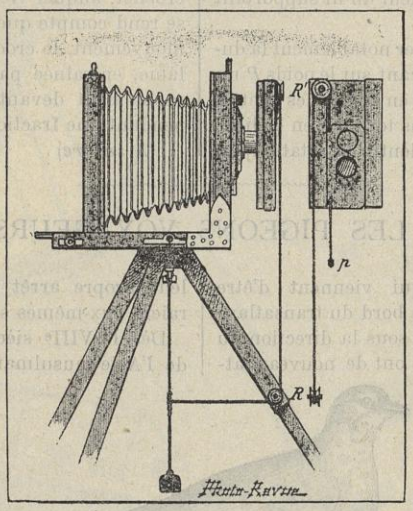


Fig. 127.

On découpe le couvercle *B* d'une boîte de plaques 13×18, selon les lignes *x z* et *x' z'*, de façon à obtenir un panneau central de 8 cent. et deux encoignures longitudinales de 3 cent. de large. Ces encoignures *b* et *b'*, fixées sur la planchette *A*, forment une sorte de glissière dans laquelle coulisse la lame obturatrice. Celle-ci est obtenue en découpant la partie médiane du couvercle *B* comme il est indiqué en *D* : les extrémités sont coupées selon les lignes *t v* et *t' v'*, pour laisser un rectangle de 13 cent. sur 8 ; les coins sont ensuite enlevés, et une ouverture circulaire est pratiquée, du même diamètre que celle de la planchette. Enfin une petite agrafe en métal mince *d* est fixée sur une des extrémités pour recevoir le cordon moteur.

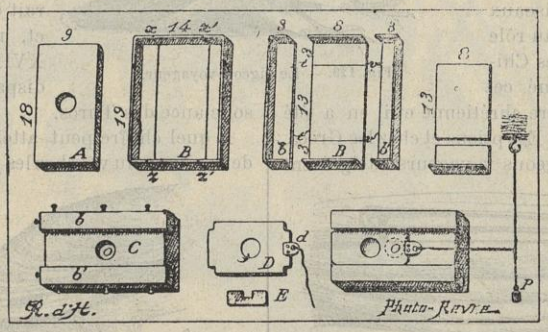


Fig. 128.

Ce *moteur* repose sur un principe excessivement simple : une ficelle, attachée à un clou, porte à sa partie inférieure un poids *P* ; un autre fil, horizontal, est fixé d'une part à l'agrafe de la lame de l'obturateur, et d'autre part au fil vertical.

L'effort du poids, tendant à allonger ce dernier cordon qui le supporte, fait qu'il se détord plus ou moins et que le fil horizontal s'y enroule. Dès qu'il sera tendu, la partie mobile de l'obturateur se mettra en mouvement, et fera passer l'ouverture *O* devant l'objectif, qu'elle découvrira pendant quelques secondes.

Voilà pour le principe ; dans la pratique, on apporte au système quelques modifications de détail, que nous allons indiquer en nous aidant de la figure 127.

La ficelle supportant le poids est attachée à la vis de pied de l'appareil ; le poids est choisi de forme régulière (sphère, cylindre, cône, etc.), de façon à ne déterminer aucune trépidation qui se transmettrait à l'appareil.

L'obturateur est placé verticalement ; le cordon horizontal dont nous avons parlé doit être tenu très long, pour pouvoir passer sur deux poulies de renvoi *r r'*, qui modifient le sens du mouvement de la lame obturatrice ; à la partie inférieure de celle-ci, on suspend un poids léger, une balle de plomb, par exemple, dont l'utilité consiste à tendre le cordon moteur et à régulariser le fonctionnement du système.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On peut modifier à volonté la vitesse de l'obturateur, comme aussi la durée de temps qui doit s'écouler avant qu'il se mette en mouvement; il suffit pour cela de modifier convenablement la longueur du fil supportant le poids, et sa torsion.

On peut enfin augmenter notablement la durée de l'opération en plaçant sur le poids P un carton régulateur dessiné en E, dont les ailettes égales sont plus ou moins tordues en hélice; la résistance de l'air ralentit la rotation du poids et, par suite, la vitesse de l'obturateur.

Pour l'instantané rapide, la lame obturatrice, dont on a détaché le fil moteur, est suspendue au haut de sa course au moyen d'un crochet, auquel vient se rattacher le fil. On se rend compte que, lorsque le fil se met en mouvement, le crochet est soulevé et que la lame, entraînée par le petit poids p, passe rapidement devant l'objet qu'elle découvre pendant une fraction de seconde.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

LES PIGEONS VOYAGEURS

Les expériences qui viennent d'être faites récemment à bord du transatlantique la *Bretagne*, sous la direction du capitaine Reynaud ont de nouveau attiré l'attention sur ces jolis messagers en général, et en particulier sur le parti qu'on en peut tirer pour les communications maritimes.

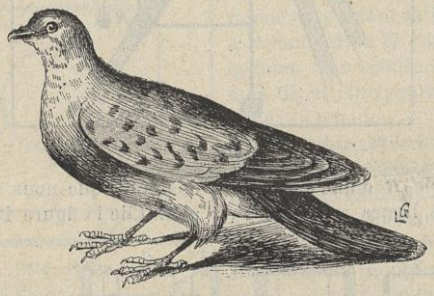


Fig. 129. — Le pigeon voyageur.

Dès la plus haute antiquité, les peuples ont entrepris d'utiliser les aptitudes de ces oiseaux pour les dresser au rôle de messagers : les Chinois ont pratiqué cet art bien avant l'ère chrétienne et il en a été de même chez les Egyptiens et chez les Grecs.

A Rome, les pigeons voyageurs atteignirent

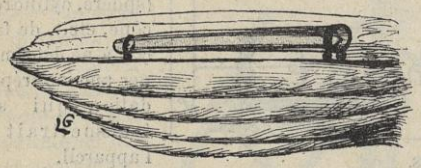


Fig. 130. — Aile de pigeon voyageur montrant comment se fait l'attache des tubes à dépêche.

un prix qu'on peut évaluer à 500 francs la paire; au cirque par exemple, les patriciens lâchaient des pigeons qui s'en allaient annoncer à leur famille le résultat des jeux quand ils ne portaient pas tout simplement l'annonce de préparer le repas, de sorte que, raconte Marcus Fabricius, ces serviteurs trop ponctuels se trouvaient porteurs parfois de leur propre arrêt de mort, puisqu'ils figuraient eux-mêmes sur le menu du festin.

Dès le VIIIe siècle, les principales villes de l'Asie musulmane communiquaient entre elles au moyen de pigeons voyageurs se relayant de distance en distance dans des tours construites à cet effet. D'après l'historien Khalil Dhaheri, la première application de cette poste aérienne aurait été faite à Mossoul, et, maintenue jusqu'au XVIIe siècle, elle ne disparut que par l'insouciance des Turcs.

A quel chiffre peut atteindre le maximum de la vitesse du vol chez les pigeons voyageurs?

Fig. 131. — Pigeon voyageur portant écrit sur les plumes de ses ailes le nom de son propriétaire.

Il y a quelques années, on fit en Angleterre l'expérience suivante : Un pigeon voyageur fut lâché de Douvres au moment où le rapide qui va de Douvres à Londres sans s'arrêter se mettait en marche. Par le chemin de fer,

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

la distance qui sépare ces deux villes est de 76 milles et demi (123 kilomètres) ; à vol d'oiseau, elle n'est que de 70 milles (112 kilomètres). En supposant la vitesse du pigeon égale à celle de la locomotive, il aurait pu arriver six minutes et demie avant le rapide; il était depuis 20 minutes dans son colombier lorsque le train fit son entrée dans la gare de Street. Ce pigeon avait ainsi parcouru 1984 mètres par minute — 33 mètres par seconde.

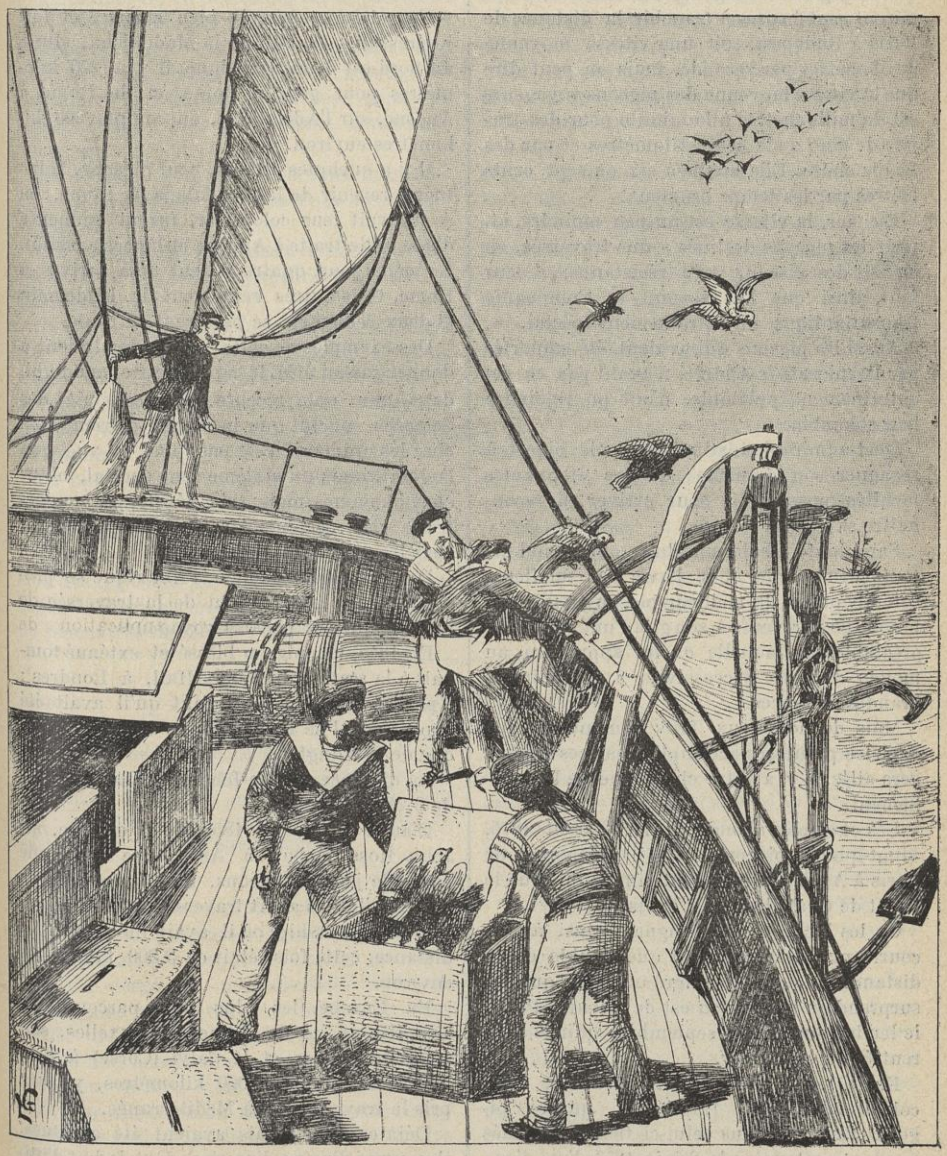


Fig. 132. — Lâcher de pigeons-voyageurs militaires à bord d'un aviso.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il y a mieux : dans un concours de 1884, quatre pigeons voyageurs du comte Karolyi mirent sept heures à franchir la distance de Paris à Budapest, soit une vitesse moyenne de 51 mètres par seconde, mais on peut dire que la vitesse moyenne des pigeons voyageurs est de mille mètres à la minute pour des trajets de cinq à six cents kilomètres et par des temps clairs. Elle tombe à six ou sept cents mètres par les temps brumeux.

En mer, la vitesse est un peu moindre, et, pour les pigeons destinés à une traversée, on choisit des oiseaux très résistants ; il leur faut, ainsi que l'a reconnu la Compagnie transatlantique, un entraînement spécial.

Aussi les pigeons qui avaient été emportés par l'explorateur Andrée, n'ayant pas eu cet entraînement préalable, n'ont pu rejoindre leur colombier.

Quel admirable instinct pousse le pigeon à regagner son domicile ; quelles étonnantes facultés possède-t-il pour arriver à reconnaître sa route !

Sans doute, l'habitude du retour au nid est toute primordiale, et de l'avis des meilleurs colombophiles, le meilleur pigeon messager a besoin pour revenir à son gîte d'une éducation préalable par laquelle on lui apprendra, au moyen d'étapes successives, à franchir les grandes distances.

Mais de nombreux faits démontrent que dans les prouesses accomplies par ces messagers ailés, il y a autre chose que de l'entraînement.

Les exemples abondent : le 22 août 1875, vingt-quatre pigeons sont transportés de Paris à Agen ; ils n'avaient jamais fait que le trajet de Châtellerault à Paris.

On les lâche, les contraignant ainsi à parcourir une distance plus que double de la distance précédente. Malgré un orage qui les surprend en route, l'un est de retour à Paris, le lendemain, et le 4 septembre, quinze sont rentrés au colombier.

En 1874, un amateur d'Anvers cède à un colombophile de Hambourg quatre pigeons voyageurs que celui-ci tient renfermés pendant sept mois ; le 2 juin 1875 l'un d'eux s'échappe et, le 5, il arrive au colombier de son premier maître.

Il vaut mieux *entraîner* les pigeons-voyageurs dans la même direction ; cependant l'oiseau retrouvera encore son gîte, même si l'itinéraire est subitement modifié.

En voici un exemple bien curieux et fort intéressant : De l'île de la Maddalena, située au nord-est de la Sardaigne, il y a 270 kilomètres pour gagner Rome, et de Rome à Ancône, sur l'Adriatique, on compte 200 kilomètres environ.

Il y a quelques années, neuf pigeons, habitués à revenir de la Maddalena à Rome, où se trouvait leur colombier, furent emmenés d'une seule traite à Ancône et lâchés aussitôt. Le même jour, quatre étaient déjà arrivés à Rome, trois autres rentrèrent le lendemain et deux seulement se perdirent en route.

Des exemples de cette nature tendraient à donner raison à M. le capitaine Reynaud qui, dans une note récente à l'Académie des Sciences, conclut que la faculté d'orientation chez les animaux n'est pas plus la vue que l'odorat, mais un sixième sens spécial, obtus chez l'homme, mais très développé au contraire chez certains êtres, et en particulier chez les pigeons-voyageurs.

Depuis longtemps déjà, l'Amérique se préoccupe de la question de la traversée de l'Atlantique par pigeons voyageurs.

En 1845, un pigeon blessé et exténué tombait à la station du Waux-Hall, à Londres ; il portait une dépêche disant qu'il avait été expédié de l'île Ichabie avec deux autres au duc de Wellington.

La distance de l'île Ichabie à Londres est de 3,218 kilomètres.

D'autre part, en 1850, le 6 octobre, sir John Ross lâchait à Assistance Bay une paire de jeunes pigeons. Le 13 octobre, un de ces volatiles avait traversé l'Atlantique et arrivait à Ayrshire où il avait été élevé. La distance, cette fois, était de 3,300 kilomètres environ.

En Europe, les plus longs parcours accomplis ont été de Rome à Bruxelles, soit 1,440 kilomètres, et de Calvi (Corse) à Bruxelles, soit plus de 1,000 kilomètres, y compris la traversée de la Méditerranée.

Déjà certains essais avaient été effectués, il y a une dizaine d'années, dans le but d'utiliser les pigeons messagers sur mer ; les résultats obtenus ne furent pas satisfaisants, mais, depuis, la colombophilie a fait des progrès, et s'est développée partout, surtout

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en Allemagne et en Italie.

Guillaume II, en personne, est le président de la fédération des Sociétés colombophiles d'Allemagne qui ont établi, à leurs frais, avec une subvention de 50,000 marks, des colombiers maritimes dans les ports de Kœnigsberg, Dantzig, Stettin, Straslund, Stade, etc.

La Russie, pour ses relations entre les ports de la Baltique, ne se sert que de pigeons voyageurs.

En France, il y a deux ans, un grand concours de pigeons voyageurs a eu lieu à Saint-Nazaire.

Ce n'est qu'à la suite des résultats obtenus par ce concours que la Compagnie générale transatlantique s'est décidée à faire ses premières expériences, aujourd'hui confirmées par les voyages de la *Bourgogne* et de la *Bretagne*.

Le but de la Compagnie transatlantique est d'établir un service régulier avec deux postes de colombiers, l'un au Havre, l'autre à New-York, utilisables et pour la transmission des dépêches particulières des passagers, et, de même, en cas d'avaries en route, ou de rencontres de navires désemparés, comme cela s'est produit récemment pour la *Bothnia*, lors du dernier voyage de la *Bretagne*.

Pour les dépêches particulières, voici comment l'on compte procéder :

Un transatlantique quittant New York, par exemple, emportera un panier de pigeons américains. Au retour du Havre, à quatre ou cinq cents kilomètres de New York, on les lâchera, et, en raison de la rapidité de leur vol, les voyageurs ailés franchiront en quelques heures le trajet restant à accomplir, apportant ainsi très vite l'annonce de l'arrivée du navire aux parents des passagers et aux agents de la Compagnie.

Tout porte à croire qu'en présence des excellents résultats qu'on est en droit d'attendre de ce mode de communication, la compagnie générale transatlantique donnera le plus d'extension possible à ses colombiers maritimes et que notre ministre de la marine, suivant en cela l'exemple du ministère de la guerre qui possède aujourd'hui des colombiers militaires dans la plupart de nos places fortes, donnera aux colombiers maritimes de Brest, Toulon et Lorient, l'extension que mérite leur importance.

C. CHAPLOT.

CORRESPONDANCE

Notre Directeur M. Ch. Mendel a reçu de M. Alfred Batut la lettre suivante que nous nous empressons de reproduire, en applaudissant de tout cœur à l'idée qu'elle contient, et qui mérite, en effet, de tous points, d'être encouragée.

18 Avril 1898.

J'ai été très heureux de voir en première page dans la *Science en Famille* du 16 avril (nº 34) un article fort bien fait sur un sujet qui n'a cessé de m'intéresser vivement depuis mes premières recherches ; je veux parler de la photographie composite. J'y trouve une assertion dont j'ai malheureusement pu vérifier bien souvent l'exactitude : La vraie difficulté de la photographie composite ne réside pas dans la mise en œuvre du procédé, mais dans les obstacles sans nombre qu'on rencontre lorsqu'on veut réunir les éléments nécessaires, c'est-à-dire les sujets. Si pourtant, comme le dit l'auteur de l'article et comme l'a proposé Galton, on fait poser devant la même plaque sensible dix ou douze modèles, ce ne sera que par des miracles de précision et d'adresse qu'on arrivera à faire coïncider les traits de toutes les têtes et, dans ce cas, je crois qu le procédé présente de très grandes difficultés.

Il existe heureusement un mode d'opération beaucoup plus pratique que j'ai imaginé et publié en 1887 dans une petite brochure accompagnée de spécimens : *la Photographie appliquée à la reproduction du type d'une famille, d'une tribu ou d'une race*, (chez Gauthier-Villars et fils) et qui consiste à faire poser devant l'objectif non plus des personnages vivants, mais leurs portraits pris isolément dans des conditions spéciales et qu'il est infiniment plus facile de réunir d'abord et de faire coïncider ensuite. Ces conditions sont des plus simples : il suffit de photographier les têtes exactement de face et de donner à toutes une dimension uni-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

forme — 25 mm. par exemple, du sommet de la tête à l'extrémité du menton.

On trouve aujourd'hui presque partout à se procurer des portraits d'habitants de la région ; mais ces portraits, photographiés de trois quarts, de profil, etc. ne peuvent être utilisés pour une photographie composite ; il faut, de toute nécessité, photographier soi-même les divers sujets qui devront concourir à la formation du portrait-type. Cela, dans une localité où l'on est inconnu, présente des difficultés pour ainsi dire insurmontables. Le vrai moyen de vulgariser l'usage de la photographie composite et de lui faire donner les merveilleux résultats qu'elle pourrait fournir, serait, à mon avis, d'engager amateurs et professionnels à exécuter un portrait de face chaque fois que le sujet leur semblerait présenter un caractère bien défini. Par voie d'achat ou d'échange, on arriverait ainsi à pouvoir grouper dans chaque région un certain nombre de portraits qu'il serait facile de ramener à une grandeur uniforme.

Nul, mieux que vous, mon cher Monsieur, ne serait en mesure de propager cette idée que je crois féconde. Aussi, n'ai-je pas hésité à vous la soumettre.

Veuillez agréer, etc. Alfred BATUT.

Enlaure, par Labruguière (Tarn).

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 18 Avril 1898.

Le grisou et l'électricité. — M. *Troost* fait connaître une nouvelle note de MM. Couriot et Meunier relative à l'explosivité des mélanges de grisou et d'air par l'étincelle électrique. Les travaux des auteurs de cette note portent cette fois sur les effets de l'accroissement de self-induction. Si le fil conducteur est enroulé en spires juxtaposées ou superposées, l'explosion est produite par un courant d'intensité déterminée ; elle ne se produit plus si le conducteur est déroulé ; si l'on superpose deux rangées de spires de sens contraires, les effets de la self-induction deviennent nuls et celle-ci n'est plus à craindre que sur un circuit rectiligne. On devra tenir compte de ces faits dans les applications.

***

Transmission électrique des variations lumineuses. — M. d'*Arsonval* transmet une Note de M. *Dussaud* sur le transport des variations lumineuses au moyen d'un fil conducteur de l'électricité : c'est toujours le problème de la transmission électrique des images à distance, dont on cherche la solution un peu partout.

L'expérience pourra seule permettre de constater en quoi le dispositif adopté par M. *Dussaud* est supérieur à ceux qui ont été imaginés jusqu'alors.

***

Varia. — M. *Maurice Lévy* fait hommage à l'Académie de la première partie de son *Etude sur les moyens mécaniques et électriques de traction de bateaux*, rédigée en collaboration avec M. l'ingénieur des ponts et chaussées Pavie. — Note de M. *G. Trouvé* sur une pompe à grand débit de son invention. — Note de M. *Poincaré* relative à l'influence luni-solaire sur la pression barométrique.

A TRAVERS LA SCIENCE

La balle « dum-dum ». — On fait certain tapage en ce moment autour de la balle « dum-dum » dont se servent les anglais dans l'Inde. Voici, d'après *La Nature*, d'où vient ce nom bizarre. Dum-Dum est simplement le nom d'un bourg dans la banlieue nord de Calcutta où se trouve une importante manufacture d'armes. Peut-être serait-il à propos de préciser en quelques mots la genèse de cette balle. On se rappelle que les régiments anglais, engagés dans l'expédition du Tchitral, avaient quelque peu perdu confiance dans leur fusil Lee-Metford. Les gens des tribus ne semblaient pas s'apercevoir des balles perfectionnées qui les traversaient de part en part. A la première, un adversaire civilisé se fût déclaré pleinement satisfait et se serait replié sur la prochaine ambulance ; les Afghans, soutenus par leur fanatisme et leur extraordinaire endurance physique (on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

en a vu continuer à se battre avec une lance au travers du corps), poussaient leur charge à l'arme blanche comme si de rien n'était ; il fallait les tuer à plusieurs reprises : c'était déconcertant et peu sûr. Parfois même, ils en réchappaient ; c'est un fait bien connu sur la frontière du Nord-Ouest que l'exemple de cet Afghan qui avait reçu sept balles Lee-Metford, dont une dans la tête, et qui, ramassé dans les lignes anglaises, se porte à présent parfaitement bien. Bref, le département de l'Ordonnance dut s'occuper de fournir au fusil de petit calibre une balle capable d'arrêter une charge de « ghazis », comme on appelle les soldats de la guerre sainte. La convention de Genève interdisant, par mesure d'humanité, les projectiles explosifs au-dessous d'un certain calibre, nos voisins d'outre-Manche ont tourné le sens de cette convention. Estimant que la balle ordinaire de petit calibre, avec la vitesse prodigieuse qu'elle atteint aujourd'hui, ne fait dans les organismes que de faibles lésions, ils lui ont substitué une balle de plomb recouverte d'une très faible chemise de nickel. On émousse de plus la pointe. Le choc fait éclater cette faible chemise, sur laquelle on a d'ailleurs tracé de petites fentes préparatoires. La « dum-dum » est divisée « to sep up », c'est-à-dire pour se loger dans son homme et n'en plus sortir, pour ravager ses tissus au lieu de les traverser, pour briser ses os au lieu de les trouer, bref pour l'arrêter sur place : elle y réussit parfaitement. On sait qu'elle vient de faire officiellement ses preuves : on l'a employée contre les tribus afghanes de la frontière et les rapports des chefs des colonnes expéditionnaires ont été des plus élogieux : l'écho de leur satisfaction a rempli la presse anglo-indienne. Et il est avéré aujourd'hui que la balle « dum-dum » « stoppe » son homme. C'est une balle contre l'usage de laquelle les nations ne sauraient trop s'élever.

***

Bouton en aluminium. — Le ministre de la guerre vient de faire mettre en essai, dans divers corps de troupe, 4,000 boutons en aluminium.

Ces boutons, plus légers que leurs similaires en étain, présentent l'avantage de se conserver brillants indéfiniment et de ne pas se dégrader aussi facilement que ceux-ci ; les reliefs ne sont pas empâtés et restent nets pendant toute l'existence du bouton.

***

Ce que brûle un vapeur. — D'après un journal spécial de l'Allemagne, voici ce que dépensent les principaux paquebots de la ligne Hambourg-États-Unis, tels que l'*Augusta-Victoria*, la *Normannia*, le *Prince de Bismarck*, la *Colombia*.

Ils brûlent par jour, en moyenne, de 250 à 300 tonnes de charbon, soit, pour chaque voyage de Hambourg à New-York, un total de 1,750 à 2,100 tonnes. Pour amener à bord cette masse de combustible, il faut quatre trains de chemin de fer, comprenant chacun cinquante wagons. Les soutes des navires contiennent d'ailleurs, en prévision de toute éventualité, le double de la quantité nécessaire. Le personnel des machines comprend 24 ingénieurs et 130 chauffeurs.

La ligne Hambourg-Amérique consomme par an environ un demi-million de tonnes, ce qui équivaut à un apport journalier d'environ soixante wagons de chemin de fer. Le prix de cette montagne de charbon est d'environ dix millions de francs.

***

La plus puissante locomotive du monde. — Les *Brooks Locomotive Works* viennent de construire pour le *Great Northern Railway* une locomotive qui peut être considérée comme la plus puissante du monde. Elle est à six essieux et possède 4 petites roues porteuses à l'avant et 8 roues motrices accouplées : son poids total est de 96 tonnes et de 140 tonnes avec son tender. La vapeur y est produite à la pression de 15 kg. par centimètre carré par une chaudière du type Belpaire renfermant 376 tubes ignitubulaires. Les cylindres ont 55 cm. de diamètre intérieur et le piston 85 cm. de course. Les roues motrices ont 1.4 de diamètre. Cette locomotive a pu trainer récemment un train de 1070 tonnes (32 wagons chargés) sur une rampe de 16/1000. A la vitesse de 20 km. par heure, avec une admission de 50 0|0 la puissance indiquée aux cylindres atteint 2,640 chevaux : c'est environ le triple de la puissance des locomotives à marchandises et plus du double de celle des plus puissantes locomotives employées en Europe.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un peu de statistique. — Il y a actuellement en France 9,059,323 maisons et 141,755 usines. D'après le dernier recensement, on ne compte pas moins de 68,301,893 portes et fenêtres. Le nombre des commerçants, des industriels et de tous ceux qui exercent des professions libérales et payent patente est de 1,727,454. L'impôt a frappé 1,518,349 voitures et 1,208,717 chevaux, mules et mulets, 3,128,571 chiens, 307,814 vélocipèdes, 92,725 billards, 5,016 cercles, 187 séminaires et 1,826 congrégations religieuses. Enfin, le chiffre des propriétaires de parcelles plus ou moins grandes du territoire n'est pas moindre de 8,454,218.

***

Le ciment dans les fondations — La plupart des fondations de machines sont actuellement constituées par un massif de grès ; cette matière présente pourtant un grave inconvénient dû à l'emploi de l'huile pour le graissage. Ce liquide tombant sur la pierre de fondation finit par la saturer : le grès subit alors un tel ramollissement qu'il devient friable, il se désagrège peu à peu et les fondations se dénivellent non sans causer de graves inconvénients au point de vue de la bonne marche des appareils ; quand on enlève une machine de ses fondations l'on peut s'apercevoir de l'effet produit.

Cet inconvénient peut s'éviter, paraît-il, en employant des fondations en asphalte ou même en ciment de bonne qualité, qui résiste beaucoup mieux que le grès dans les conditions actuelles d'entretien des machines.

***

Les naturalisations francaises en 1897. – L'année dernière, le nombre des naturalisations a été seulement de 3.252. C'est une diminution de 330 unités sur l'année précédente ; c'est aussi le chiffre le plus bas qui ait été relevé depuis la promulgation de la loi du 6 juin 1889.

Sur les 3.252 naturalisations accordées en 1897, 2.447, soit 75 0/0, s'appliquent à des hommes, et 805, soit 25 0/0, à des femmes. Cette proportion est à peu près constante.

Parmi les nouveaux Français, nous trouvons deux descendants de familles expatriées lors de la révocation de l'édit de Nantes.

Voici d'ailleurs l'origine des naturalisés de l'année dernière :

Alsaciens-Lorrains . . .	515	21 0/0
Italiens.	831	34 0/0
Allemands	153	6 0/0
Belges	500	20 5 0/0
Luxembourgeois	95	4 0/0
Suisses	92	4 0/0
Espagnols	57	2 0/0
Autrichiens	56	2 0/0
Russes et Polonais . . .	64	3 0/0
Divers	84	3.5 0/0

En outre, 4.101 enfants d'étrangers ont obtenu le bénéfice de la naturalisation. Parmi ces derniers, 375 étaient majeurs et 3.726 étaient mineurs.

***

Le minerai de fer en Russie. — On annonce qu'à la demande des pouvoirs publics, M. Leist, professeur en Russie, a fait des recherches géologiques dans la région de Koursk (Russie centrale). Il arrive à cette conclusion que, dans cette région, le minerai de fer abonde sur une superficie de 330 kilomètres carrés. En évaluant à 2 mètres l'épaisseur de ces couches, la quantité totale serait de 4 trillions de kilogrammes, représentant une valeur de 66 milliards 1/2.

Cette contrée paraît donc être la plus riche du monde en minerai de fer. L'administration départementale de Koursk vient de voter une somme de 80.000 fr. pour opérer de nouvelles recherches. Si cette découverte est sérieuse, les appréhensions que l'on pouvait avoir sur le manque de minerai se trouveraient donc bien diminuées. Néanmoins, il faudra certainement du temps pour mettre en valeur ces gisements.

(*La Métallurgie.*)

***

Une chaîne monstre. — La plus grosse chaîne qui ait jamais été fabriquée vient d'être livrée par les Forges et Fonderies de Tipton-Green aux chantiers de constructions navales situés à Chatham, près de Londres.

On pourra se faire une idée de la grosseur de cette chaîne, si l'on songe que chaque chaînon a 51 cm de longueur et 9 centimètres d'épaisseur. Elle mesure 35 m. et pèse 14 tonnes anglaises.

Pour essayer la force de résistance de cette chaîne monstre, on a suspendu à chacun des chaînons, un poids de quatre cent mille kilos, sans qu'aucun de ces chaînons se soit rompu.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Contre la fatigue des pieds. — Beaucoup de maîtresses de maison, forcées par leurs occupations de rester longtemps debout, ont les pieds très fatigués et souffrants. Le *Moniteur de la Cordonnerie* leur conseille comme remède de se laver les pieds tous les jours et de les frictionner énergiquement avec un torchon un peu rude.

Les danseuses de profession s'humectent la plante des pieds après chaque bain avec de l'alcool, et les dames qui se trouvent dans l'obligation de rester debout longtemps ou de marcher beaucoup peuvent les imiter. Les souliers bas et les talons peu élevés offrent un point d'appui plus sain que les chaussures hautes. Si les chevilles enflent, bien que n'étant pas serrées par la chaussure, c'est un signe certain de faiblesse et il faut recourir de suite aux toniques.

***

Pâte épilatoire. — Voici quelques formules de pâte épilatoire — dont on doit toujours, d'ailleurs, user très prudemment : Ce qu'on nomme le «dépilatoire chinois» se compose de 8 parties de chaux vive en poudre, 1 de carbonate de potasse et d'une autre de sulfure de potasse ; on garde dans une bouteille bien bouchée. Une autre formule comprend, par parties égales, du sulfure de baryum, de la chaux vive pulvérisée et de l'amidon en poudre. Le mode d'emploi est toujours le même : former une pâte avec de l'eau, appliquer sur la peau et enlever au bout de 2 à 3 minutes.

***

Tampons dits « perpétuels ». — Pour fabriquer un tampon perpétuel destiné aux timbres en caoutchouc, choisir une boîte métallique plate, aussi étanche que possible. Garnir le fond avec un morceau de toile cirée. Disposer par-dessus, en les superposant, deux ou trois feuilles de feutre épais (feuilles et toile cirée doivent épouser la forme de la boîte). Couper aux dimensions voulues une bande de drap afin de la replier en deux, et la placer ainsi disposée sur des feuilles de feutre, en soumettant le tout pendant quelques heures à une assez forte pression. Enlever la bande de drap et imprégner d'encre à tampon chaque planchette de feutre. Replacer la bande au-dessus et étendre sur sa surface, à la brosse ou au pinceau, un peu de la même encre. Le tampon est prêt à fonctionner et durera des mois entiers sans renouveler la provision d'encre.

(*Science pratique*)

***

Contre le mal de mer.—Le mal de mer est, sans conteste, une des plus désagréables et des plus douloureuses affections qui aient résisté jusqu'à ce jour aux efforts de la thérapeutique. Nombre de remèdes de toute nature ont été cependant préconisés, sans qu'aucun ait pu, jusqu'ici, combattre efficacement la terreur que la mer cause justement à tant de voyageuses et de touristes.

Le Dr Ames Brunton préconise, à son tour, dans le *British Medical*, un remède des plus simples, qui parle tout particulièrement à l'imagination, et que nous indiquons volontiers, fût-ce à titre de curiosité. Il consiste dans l'application pure et simple d'une courroie de cuir autour de la partie basse du thorax et de l'épigastre. A cette courroie, qui devra être aussi serrée que possible, pourra s'adjoindre utilement, si la chose est nécessaire, un bourrelet placé immédiatement contre l'épigastre. La compression du foie obtenue par ce procédé préviendrait infailliblement ces redoutables hauts de cœur qui précèdent et amènent les nausées et les vomissements.

Avec le *Medical Record*, de New-York, qui relate également ce remède particulièrement sommaire, nous ne nous inscrirons pas en faux contre son efficacité indéniable, dit notre confrère le *Journal d'Hygiène*, mais nous nous demanderons, à bon droit, comment nos chères et frêles compagnes, femmes ou sœurs, qui se compriment, souvent douloureusement pour elles, l'épigastre dans un corset, souffrent, tout comme nous, de cette douloureuse et non romantique affection.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Nettoyage des tapis blancs en peau de chèvre. — Il y a deux procédés pour nettoyer les tapis blancs en peau de chèvre. S'ils ne sont pas trop sales, humectez un chiffon doux d'huile de naphte et frottez les poils vigoureusement, en en nettoyant peu à la fois. Puis, pendez le tapis sur une corde, en plein air, pour faire partir l'odeur. Faites cette besogne le jour et veillez à ce qu'il n'y ait pas de feu dans la chambre où vous faites usage de l'huile de naphte. S'il est nécessaire de laver le tapis, choisissez une journée fraîche, où il fasse du vent. Versez un quart de litre d'ammoniaque dans un baquet contenant dix-huit litres d'eau. Mettez le tapis dans le baquet et laissez-le tremper trente minutes. Frottez-le bien, rincez-le avec soin dans de l'eau tiède et étendez-le à l'ombre au grand air.

Quand il est sec, il est très raide, mais on lui rend la souplesse en le frottant fort et en le peignant avec ses doigts.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

CONSTRUCTION PRATIQUE D'UNE BALANCE D'AMATEUR

La balance que nous allons décrire n'a pas la prétention de s'intituler « balance de précision », mais nous ne la croyons pas moins de nature à rendre de réels services aux amateurs dephotographie pour doser leurs produits, par exemple.

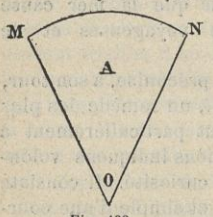


Fig. 133.

La balance se compose de trois pièces que l'on peut découper dans du fort carton, ou mieux dans une feuille de métal mince : 1° du secteur A découpé de telle façon que le centre *o* de l'arc M N ne soit pas au bout du secteur, mais bien un peu en dedans, ainsi que l'indique la fig. 133 ; 2° de la pièce B qui se compose d'un cercle *o'* duquel partent 2 tiges *a*, *b* et *c* placées de telle façon que les angles *o' a*, *o' b* et *o' c* soient égaux ; l'aiguille *o' b* doit être égale au rayon du secteur A moins 1 cm. et la tige *o' a* ; 3° de la pièce C qui est tout bonnement un cercle percé de trois trous disposés selon la figure 135.

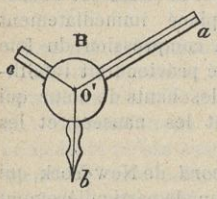


Fig. 134.

On comprend maintenant le système. Si l'on prend une rondelle de liège aux faces bien lisses et ayant 1 mm. d'épaisseur et qu'on joigne les deux pièces, fig. 133 et 134 (la rondelle étant placée entre elles) par une épingle passant par *o*, *o'* et le centre de la rondelle ; puis qu'on fixe le cercle D à l'extrémité *c* de la tige *o' c* dans la figure 134 au moyen de trois fils qui partent des trous *a b*, *c* de la pièce fig. 135, la balance est constituée (fig. 136).

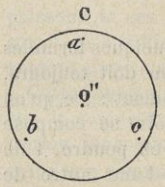


Fig. 135.

Il n'y a plus qu'à la graduer. Pour cela, fixons un poids quelconque à l'extrémité *a* fig. D.

On suspend le système à un anneau placé en un certain point *b* de l'arc M N, de façon que l'aiguille vienne à peu près au bord du secteur ; on trace un trait au point où se trouve la pointe de l'aiguille et on marque 0 ; puis on met une pièce de 5 centimes dans le plateau et on marque 5 gr. au point où s'arrête l'aiguille. On continue en plaçant successivement dans le plateau 10, 15, 20 grammes, etc. On a ainsi une balance graduée de 5 en 5 grammes et qui n'est sujette qu'à une erreur de quelques grammes, ce qui est de la moindre importance pour les bains ordinaires de la photographie.

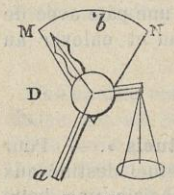


Fig. 136.

P. BARTOLI.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS CONSERVATOIRE

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

A plusieurs reprises, on nous a demandé si les chiffres qui se rapportent aux distances d'étoiles, données dans nos dernières causeries, sont exacts, et même s'il est possible de mesurer de telles distances.

Que nos lecteurs se rassurent! Non seulement il est possible de mesurer ces distances, mais encore les chiffres sont réels. D'ailleurs, ils ont été puisés à bonne source, auprès d'auteurs qui font autorité.

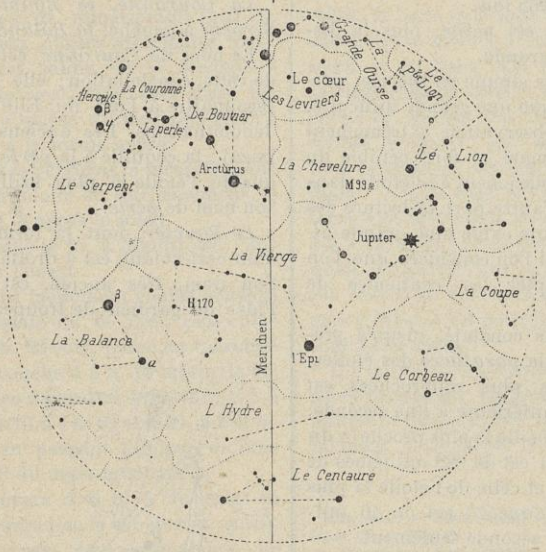


Fig. 137. — Carte du ciel donnant la position relative des astres visibles en juin.

Bien que le cadre de ces simples causeries ne comporte pas de démonstrations mathématiques, nous allons exposer la méthode qui a servi à ces calculs ; nous ferons exception pour une fois.

Cette méthode, très simple, repose entièrement sur ce principe de géométrie :

Un triangle est déterminé quand on connaît un de ses côtés et deux de ses angles.

Soient les points E T *t* (fig. 139.)

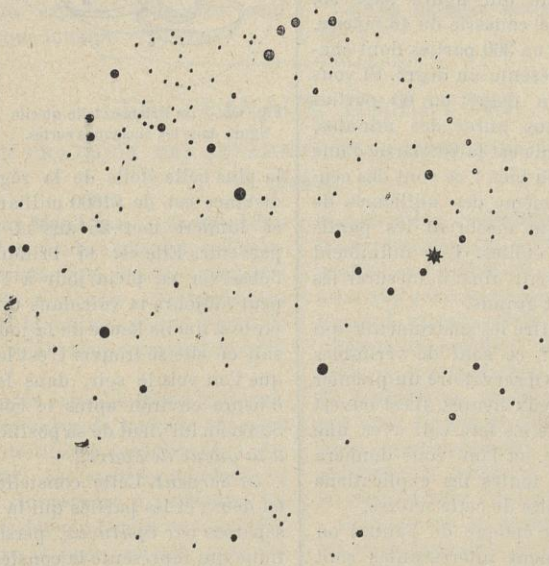


Fig. 138. — Carte muette de la partie du ciel représentée sur la carte précédente.

Le premier représente une étoile dont on veut chercher la distance, T la terre à un moment donné, *t* la terre six mois après, alors qu'elle a parcouru la moitié de son orbite autour du soleil.

En réunissant ces trois points par des lignes droites, on obtient le triangle T E *t*, dont il s'agit de déterminer les inconnues. On connaît déjà la longueur de la ligne T *t*, qui est le double de la distance de la terre au soleil. On mesure les angles E T *t* et E *t* T à l'aide d'instruments de haute précision, tels qu'ils existent dans les observatoires astronomiques, et l'on obtient ainsi les trois éléments nécessaires pour déterminer le triangle en question, savoir : un côté T *t*, et deux de ses angles, E T *t* et E *t* T. On détermine ensuite l'angle S E T, celui sous lequel paraîtrait le rayon de l'orbite terrestre, vu de l'étoile, et qu'on appelle *parallaxe*.

Or, on sait qu'à une parallaxe donnée, correspond un certain nombre de fois le rayon de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'orbite terrestre. Par exemple, une parallaxe d'une seconde d'arc sous-tend le rayon de l'orbite terrestre 206265 fois.

Plus la parallaxe est petite, plus la distance de l'étoile est grande.

Cette méthode, très simple en théorie, présente dans la pratique une grande difficulté, qui consiste dans l'observation extrêmement minutieuse, très longue et fort pénible du faible déplacement de l'étoile dans le ciel. D'autre part, la lecture des instruments exige une grande attention, si l'on considère que l'on doit compter les centièmes de seconde.

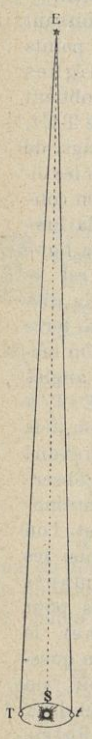


Fig. 139.

Il a été constaté, jusqu'à présent, que la *parallaxe* des étoiles, même les plus rapprochées, est toujours inférieure à une seconde. Celle de l'étoile la plus proche (*a du Centaure*) est de 928 millièmes de seconde; et celle de l'étoile la plus éloignée (*Capella*) est de 46 millièmes de seconde seulement.

Cette mesure est si faible qu'on ne peut en donner l'idée.

Le cercle qui figure page 90, dans notre causerie du 16 février, est divisé en 360 parties dont chacune représente un degré. Si vous divisez un degré en 60 parties égales, vous aurez des minutes. Une seconde est la 60e partie d'une minute. Eh bien ! ce sont des centièmes et même des millièmes de seconde qui mesurent les parallaxes des étoiles. Les infiniment petits servent ainsi à mesurer les infiniment grands.

Voulez-vous connaître les instruments qui servent à cet usage ? ce sont de véritables merveilles. Allez à l'Observatoire un premier samedi du mois ; à deux heures, il est ouvert au public. Là on vous les fera voir avec une parfaite complaisance, et l'on vous donnera de fort bonne grâce toutes les explications que comporte une visite de cette nature.

Nous sommes à une époque de l'année où les curiosités réellement intéressantes sont rares dans la partie du ciel que nous pouvons observer.

Pendant ce mois de juin, les constellations qui passent au méridien sont, en allant du zénith au midi, suivant la méthode adoptée : *La Couronne*, *le Bouvier*, à droite, *le Serpent* à gauche, *la Balance* au-dessous.

Le nom de *Couronne* est dû à la forme de cette constellation ; elle est très facile à reconnaître à l'œil nu. Elle a reçu plusieurs dénominations. Les anciens Chinois l'appelaient : la coquille à la *perle*, et chose remarquable, l'étoile la plus brillante a conservé son nom de *perle*.

Le Bouvier, dont la forme rappelle celle d'un cerf-volant, est à droite de *la Couronne*. Son nom, très ancien, est dû, paraît-il, à l'idée de gardien de troupeau, qui était fort en honneur aux premiers âges. Il gardait les sept étoiles du nord; les *septem triones* (la grande ourse) d'où le nom de Septentrion donné au Nord. L'étoile principale du *Bouvier* est *Arcturus*, qui brille d'un si bel éclat ; elle est, avec *Vega*, dont nous parlerons plus tard, la plus belle étoile de la région boréale. Sa distance est de 61600 milliards de lieues, et sa lumière met 25 ans et 8 mois à nous parvenir. Elle est si brillante qu'on a pu l'observer en plein jour à l'œil nu, et l'on peut toujours la voir dans une lunette, n'importe à quelle heure de la journée, quand on sait où elle se trouve. C'est la première étoile que l'on voit le soir, dans le ciel, un quart d'heure environ après le coucher du soleil. Son nom lui vient de sa position : *arctos-oura, à la queue de l'ours*.

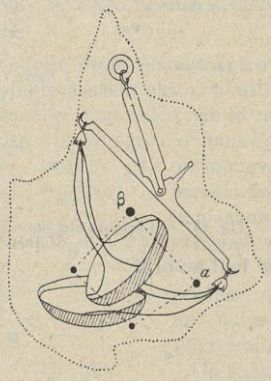


Fig. 140.— La Balance, telle qu'elle figure dans les anciennes cartes.

Le Serpent. Cette constellation est divisée en deux, et les parties qui la composent sont séparées par *Ophiucus*, personnage énigmatique qui représente la constellation du même nom. Ophiucus tient un serpent par le milieu du corps : la tête, à droite, répresente la constellation dont nous nous occupons ; la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

queue, à gauche, représente l'autre partie, dont nous parlerons dans la suite.

Cette région n'offre rien d'intéressant.

La Balance n'a de remarquable que la couleur de ses deux étoiles principales, dont la première α est jaune, et la seconde β a une nuance de vert, très rare dans les étoiles simples. α passe au méridien le 17 à 8 h. 59 et β le 24 à la même heure.

Planètes visibles pendant le mois de juin :

Vénus, toujours étoile du soir, se couche, le 15 à 10 h. 11, 2 h. 8 après le soleil.

Jupiter se couche le 15 à minuit 40; très facile à voir vers l'ouest.

Saturne devient facilement visible pendant la plus grande partie de la nuit. Cette planète se lève à 6 h. 22 soir, passe au méridien à 10 h. 48 et se couche à 3 h. 18 matin, le 16.

Mars commence à paraître le matin ; le 5 il se lève à 2 h. 2, le 15, à 1 h. 89 et le 25, à 1 h. 6.

Mentionnons en passant l'éclipse de lune qui aura lieu le 3 du mois prochain.

La lune se lèvera à 8 h. 4 du soir; en même temps qu'aura lieu le coucher du soleil, ce phénomène aura déja commencé. Le milieu de l'éclipse se produira à 9 h. 27 pour se terminer à 10 h. 58. Elle sera presque totale, puisqu'elle cachera plus des neuf dixièmes du disque lunaire.

Disons un mot de la manière dont se produisent les éclipses. Dans leur course à travers l'espace, il arrive quelquefois que le soleil, la terre et la lune se trouvent sur une même ligne droite. Si la terre est entre le soleil et la lune, son ombre atteint notre satellite qui, de ce fait, n'est plus éclairé, du moins en partie, par le soleil, de là une éclipse de lune ; elle est totale quand les trois *centres* de ces astres sont sur la même ligne. — Si la lune est entre le soleil et la terre, elle intercepte la lumière solaire qui, dès lors, nous fait défaut, il y a éclipse de soleil. De même que pour la lune, l'éclipse est totale si les trois *centres* sont sur la même ligne; c'est pourquoi les éclipses totales sont aussi rares.

Il y a lieu de remarquer que les éclipses de soleil paraissent toujours au moment de la *nouvelle lune*, et les éclipses de lune, au moment de la *pleine lune*.

A. PERCHENET.

ERRATUM. — *Dans notre causerie de mai, page 162, ligne 18, au lieu de :*

« Jamais les astronomes n'ont pu mesurer sa distance sur les anciennes sphères, etc. »

Lire :

« Jamais les astronomes n'ont pu mesurer sa distance. »

« Sur les anciennes sphères, nos pères la représentaient, etc. »

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(Suite)

Obturateur Mac Léan. — M. Mac Léan a décrit un modèle très simple d'obturateur instantané et à pose variable. Une vieille boîte à cigares, intelligemment éventrée, fournit la matière première qui n'a d'ailleurs que peu de transformation à subir (fig. 141).

La forme adoptée est celle d'une boîte rectangulaire, à l'intérieur de laquelle se meut une planchette destinée à masquer ou à découvrir l'objectif. Le système employé est donc celui des obturateurs à guillotine. Sa supériorité réside dans la facilité avec laquelle il permet de faire la pose, ce qui, avec les guillotines ordinaires, n'est pas possible. Pour obtenir ce résultat, la planchette, mobile dans des coulisses formées par deux minces règles de bois fixées latéralement à l'intérieur de la boîte rectangulaire, est rendue solidaire d'un soufflet en caoutchouc mis en communication avec une poire souple par l'intermédiaire d'un tuyau de même matière.

Ces petits soufflets, ainsi que le tube et la poire, se trouvent chez tous les marchands de fournitures photographiques et coûtent peu cher. Inutile de dire que les deux parois de la caisse contenant le tout sont percées, ainsi que la guillotine, d'orifices circulaires en rapport avec l'ouverture de l'objectif.

Pour opérer, on comprime la poire : l'air est immédiatement refoulé dans le soufflet hermétique qui, se développant dans le sens vertical, pousse devant lui la planchette mobile jusqu'à ce que celle-ci arrivée au terme

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de sa course, mette en regard les ouvertures circulaires et démasque ainsi complètement l'objectif. Ce mouvement s'effectue très rapidement. Lorsque l'opérateur cesse de presser, la planchette redescend, entraînée par l'élasticité du soufflet et par son propre poids et elle vient reprendre sa position primitive. On peut, d'ailleurs, accélérer ce mouvement, soit en chargeant la guillotine d'un léger poids supplémentaire, soit en la munissant de fils élastiques, susceptibles d'être plus ou moins tendus.

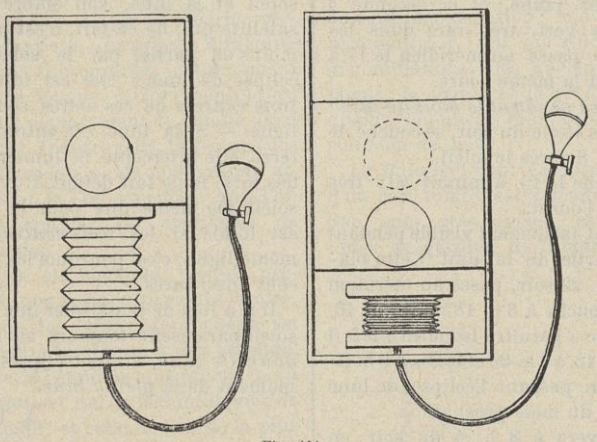


Fig. 141.

On reprochera, sans doute, à cet obturateur économique ses proportions quelque peu exagérées; or, il est facile, avec un peu d'adresse de remédier à cet inconvénient. Au lieu de placer le soufflet intérieurement, il suffirait de le fixer extérieurement à la boîte rectangulaire, en le maintenant dans un étui cylindrique où il pourrait se mouvoir à la manière d'un piston dans un corps de pompe.

Une faible tige le relierait à la guillotine qui coulisserait alors dans une glissière dont les dimensions correspondraient exactement à celles de la planchette mobile : elles seraient donc fort réduites.

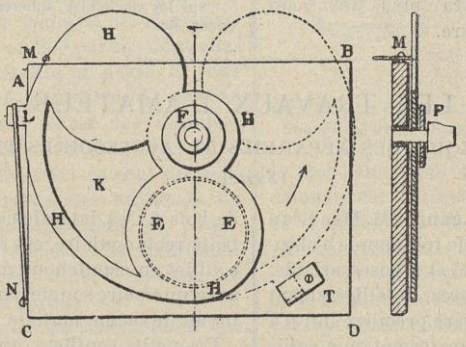


Fig. 142.

Obturateur américain. — *L'americ Amateur-Phot.* renferme la description d'un obturateur dont la construction ne semble pas présenter de difficultés sérieuses (fig. 142).

A B C D représente un morceau d'ébonite de 6 à 7 millimètres d'épaisseur dans lequel on a percé un orifice circulaire E E destiné à s'emboîter sur le parasoleil de l'objectif. On pourrait parfaitement substituer du bois léger ou même du carton à l'ébonite. En F est percé un trou rond dans lequel on fixera l'axe proprement dit de l'obturateur. Ce dernier est constitué par un volet mobile autour de l'axe horizontal et découpé en son centre suivant un secteur de forme spéciale. La figure indique les deux positions extrêmes que peut occuper le volet.

Dans la position médiane, le volet découvre complètement l'objectif. Ce volet est formé d'une mince feuille d'ébonite (15 millimètres d'épaisseur), présentant deux disques pleins et un évidement K. En L, un petit appendice peut recevoir l'extrémité d'un fil élastique fixé d'autre part en N. Pour armer l'obturateur, on fait tourner le disque H H jusqu'à ce que la partie circulaire H vienne se placer devant l'objectif, de manière à le fermer complètement. A ce moment le petit appendice L qui a entraîné le fil élastique L N, le maintient tendu, tandis qu'un taquet placé en M s'engage dans une encoche pratiquée sur le pourtour du volet mobile et l'empêche de revenir en arrière.

Pour opérer, on déclanche l'obturateur en agissant à la main sur le petit levier M, le volet, sollicité par le ressort latéral et rendu libre, tourne rapidement autour de son axe F et vient prendre la position représentée en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pointillé. On limite sa course en plaçant en T un petit taquet contre lequel vient buter l'appendice L.

Pour éviter un arrêt trop brusque, on taillera ce taquet en biseau. L'axe F est constitué par une simple vis à tête ronde. Si l'on désire obtenir des vitesses variables, on pourra, soit augmenter plus ou moins la tension et la force de l'élastique, soit placer en P un anneau de caoutchouc servant de frein. Il suffira de serrer la vis centrale pour ralentir le mouvement du volet.

Si l'on a employé l'ébonite comme matière première dans la construction de ce petit appareil, on sera étonné de la légèreté et de l'élégance du modèle ainsi fabriqué. On pourra d'ailleurs le munir d'un déclanchement pneumatique.

Obturateurs à volet. — Les obturateurs à volet genre Guerry sont assez faciles à construire. Le modèle suivant se compose d'une

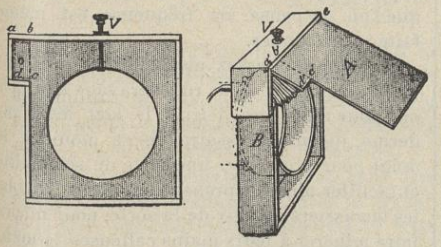


Fig. 143.

planchette de forme irrégulière, la partie *a b c d* venant en supplément d'un carré régulier et mesurant 2 × 5 cm., pour un objectif de format ordinaire. La planchette est percée à son centre d'une ouverture circulaire garnie de drap commun, et dans laquelle le parasoleil entre à frottement doux.

Un cadre de bois léger de 3 centimètres environ de hauteur est fixé au bord de la planchette dont il épouse la forme.

Enfin un volet A en bois mince et léger, recouvert de drap noir, est monté sur un axe *a e* autour duquel il peut tourner librement.

Dans la petite boîte latérale formée par le cadre au-dessus du côté B, trouve place un petit soufflet rectangulaire en papier fort, doublé de toile fine, dont la fabrication n'offrira aucune difficulté pour les amateurs.

Il est collé d'une part au fond de la boîte en *a b c d*, et d'autre à la partie correspondante du volet A, en *a' b' c' d'*.

Le fond du récepteur ainsi formé donne passage à un tube de métal sur lequel s'ajuste un tube de caoutchouc avec sa poire.

Le fonctionnement de cet appareil est des plus simples.

Sous l'action de l'air comprimé chassé par la pression de la poire, le soufflet tend à se développer ; il soulève le volet A, qu'il maintient ouvert tant que dure la pression. La main étant ouverte d'un seul coup, le volet retombe, sollicité tant par son propre poids que par l'aspiration déterminée par l'élasticité de la poire qui tend à reprendre sa forme.

On pourrait utiliser un semblable obturateur sur plusieurs objectifs, en munissant la partie supérieure du cadre d'une vis de pression destinée à le maintenir en place sur des parasoleils de diamètres différents.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

HYGIÈNE

DU DANGER QU'IL Y A A TOURNER LES PAGES D'UN LIVRE EN MOUILLANT SON DOIGT

M. Vander Haeghen a fait récemment sur ce sujet à l'Académie royale de Belgique dont il est membre, une communication intéressante dont nous extrayons la majeure partie, convaincu que nos lecteurs pourront tirer tout profit de cette étude.

Les études poussées fort loin aujourd'hui dans le domaine de la bactériologie, dit-il, révèlent toute l'étendue du danger que produisent les bibliothèques mal tenues, et particulièrement celles contenant des livres maniés par des mains malpropres.

Il résulte des observations des spécialistes que la poussière s'attache par une sorte d'attraction aux papiers secs accumulés : le pu-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

blic est donc en droit d'exiger qu'une grande propreté, entretenue par de fréquents nettoyages, règne dans les dépôts publics.

C'est là la part de l'administration dans l'hygiène des bibliothèques ; mais il ne me semble pas que le public se doute qu'il dépend surtout de lui de rendre nocives ou non les collections mises à sa disposition.

L'observation médicale a permis de constater que de simples lettres missives avaient servi de véhicule à des germes morbides, et cela après de longs voyages.

Des précautions minutieuses ont été suggérées par ces constatations aux administrations postales pendant les épidémies : mais il est à remarquer qu'en tout temps les amis du livre sont exposés à des périls dénoncés par de récentes expériences.

Deux praticiens français, attachés l'un et l'autre à l'hôpital du Val-de-Grâce, MM. Du Cazal et Catrin, se sont livrés à des essais dont voici les conclusions : Des livres mis en contact avec des malades atteints de diphtérie, de tuberculose ou de typhus, ont été soumis à une macération plus ou moins prolongée dans des liquides stérilisés ; ils ont par voie d'inoculation communiqué le virus à divers animaux.

Une remarque typique a été consignée par des médecins du Val-de-Grâce.

La contamination a été rapide surtout lorsqu'on s'est borné à faire macérer dans le liquide de culture les coins des pages de livres confiés aux malades. Or, cette toxicité spéciale est, au jugement des expérimentateurs, imputable « à l'habitude commune à beaucoup de personnes de se mouiller les doigts de salive pour tourner les feuillets d'un livre. »

Il n'est pas dans les attributions de notre classe de s'occuper de questions médicales ; aussi ne veux-je m'arrêter qu'incidemment aux travaux de MM. Du Cazal et Catrin, et me bornerai-je à enregistrer leurs conclusions. Elles démontrent l'étendue de ce péril engendré pour tous par la contamination qu'une habitude, hautement vicieuse, inflige aux documents de toute nature confiés à nos dépôts publics, et dont ne sont pas même exempts les manuscrits les plus précieux.

La singulière particularité sur laquelle les spécialistes du Val-de-Grâce appellent l'attention, comme une des pires causes de contagion morbide, et qui ne tend malheureusement qu'à se propager, fait depuis longtemps le désespoir de tous ceux qui ont le respect des livres.

La salive, déposée par des doigts qui peuvent être imprégnés eux-mêmes de sueurs morbides, amène, on le conçoit, une sorte d'inoculation presque directe de la plus implacable contagion.

Tout en me gardant encore d'empiéter sur le terrain de nos confrères de la classe des sciences, je crois pouvoir ajouter que la salive humaine recèle, d'après les bactériologues, un nombre considérable de ferments dangereux. Ceux-ci ne se rencontrent pas seulement chez les malades notoires qui forment la clientèle des hôpitaux : quantité de personnes saines se trouvent à même de communiquer de graves et même de mortelles infirmités.

De telles considérations devraient n'être ignorées de personne, car la vicieuse habitude à laquelle je fais allusion est plus répandue que l'on ne pense. Sa fréquence est même faite pour étonner.

On comprend assez aisément que des ouvriers, chez lesquels de rudes travaux manuels ont pour ainsi dire détruit le tact de l'épiderme, jugent nécessaire de se mouiller le doigt pour provoquer une sorte de sensibilité et faciliter ainsi la préhension. Nous voyons les terrassiers en agir de la sorte, pour mieux faire adhérer à leurs mains calleuses le manche de la bêche, de la pioche ou du marteau, lorsqu'il s'agit de se livrer à quelque rude effort. Mais n'est-il pas stupéfiant de voir des gens du monde avoir recours à ce procédé aussi peu respectueux de la propriété collective que de la santé du prochain ?

Un regard jeté autour de nous révèle immédiatement l'étendue de cette fâcheuse habitude, et c'est même quelquefois, hélas ! aux personnes les plus honorables qu'il faut s'en prendre. Si l'on trouvait demain dans un journal ceci... Dans la réunion de savants auxquels étaient soumis les précieux codices de la bibliothèque de X..., l'un des assistants, après s'être mouillé le pouce et l'index d'un geste large, s'apprêtait à saisir le coin d'une miniature, lorsque, à sa grande surprise, son bras fut arrêté par le conservateur !... Y aurait-il quelqu'un qui révoquât le fait en doute, ou le crût seulement invraisemblable ?

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Mais n'insistons pas. Laissons chacun faire, s'il y a lieu, son *mea culpa*...

Vous le savez, Messieurs, les ouvrages communiqués dans les salles de lecture ou à domicile sont, au bout d'un terme plus ou moins long, — et proportionnellement au mérite de l'auteur, — souillés et parfois méconnaissables. Quelques-uns portent trace de tels contacts qu'il n'est d'autre ressource que de les livrer au feu.

A la rigueur, on se consolerait de ces maculatures, si celles-ci prouvaient que les livres en question ont beaucoup servi, et, par ainsi, répondu au vœu de ceux qui créèrent les collections publiques, de ceux encore qui provoquent l'extension de ces institutions si nécessaires.

Cette constatation consolante peut être faite sans doute en de tels cas, mais dans quelque proportion seulement, car ces souillures établissent surtout que les ouvrages qui les portent ont été livrés à des mains malpropres ou tout au moins peu scrupuleuses.

Il devrait exister chez tous un vif désir de respecter le livre qui appartient à tout le monde et de contribuer de la sorte à l'utilité des dépôts publics et à leur durée. On voit qu'il n'en est pas ainsi.

Les règlements atteignent difficilement de tels abus, si graves qu'ils nous paraissent, car lorsque la souillure d'un livre se révèle irréparable, c'est une nombreuse collectivité qui est responsable du fait accompli.

La persuasion seule peut être mise en œuvre pour déraciner de si malpropres traditions, et, sans doute, on contribuerait efficacement à ce résultat en fixant l'attention du public sur le danger que les germes d'infection déposés sur les pages des livres présentent pour la santé des lecteurs.

L'ARAIRE ÉGYPTIEN

Le Nil a fait l'Egypte, fournissant à la vallée les éléments fertilisants et une terre meuble facile à cultiver ; il en a déterminé et régularisé le climat. L'année se partage en trois périodes de quatre mois :

1° Les mois d'inondation : juillet, août, septembre, octobre, pendant lesquels le travail de la terre est suspendu, le pays est en fêtes continuelles et la joie est d'autant plus grande que la crue atteint un niveau plus élevé. A l'inverse de chez nous, l'inondation est la bienvenue ; elle est chargée de répandre la vie et la prospérité dans le pays au lieu d'amener la ruine et la désolation ;

2° Les mois de semailles et de culture, après la retraite des eaux : novembre, décembre, janvier et février ;

3° Enfin les mois de récolte et de sécheresse : mars, avril, mai et juin.

La régularité dans ces périodes, le ciel toujours bleu, le climat toujours égal, ont imprimé aux populations de l'Egypte un caractère spécial d'uniformité et de régularité dont on retrouve les manifestations dans les mœurs, les lois et l'architecture.

Le Nil dispense l'Egypte d'avoir une culture savante : d'après Hérodote, le fellah du Delta ne labourait pas : dès que l'eau se retirait, il jetait la semence à la volée et lâchait les porcs sur le champ pour le faire retourner et enterrer le grain : puis, il attendait la moisson.

En un mot, comme le dit fort bien Hérodote, l'Egypte était un don du Nil : aussi rendait-on un culte au fleuve sacré : le Nil eut ses temples et ses prêtres.

L'Egypte n'est qu'un très petit pays ; son territoire habitable n'égale pas la superficie de la Belgique, il est près de 18 fois plus petit que la France ; la vallée a une largeur moyenne de 700 à 1800 mètres seulement. Néanmoins aucun pays d'Europe n'est aussi peuplé, et l'on suppose que, dans l'antiquité, la population était bien plus nombreuse que de nos jours. On croit qu'aux temps de sa prospérité, alors que les irrigations s'étendaient sur une plus grande surface qu'actuellement, l'Egypte ait pu fournir 7 à 8 millions d'habitants.

Les peuples de l'antiquité ont toujours envié l'Egypte, non seulement pour les monuments grandioses et imposants que d'audacieux architectes avaient su élever sur les rives du Nil, ou pour les sciences qui avaient atteint chez ce peuple un degré très avancé ; mais surtout pour les importantes récoltes que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fournissait si abondamment la vallée du fleuve sacré.

Les fils d'Israël n'admiraient-ils pas avec étonnement les grains dorés que Joseph étalait devant eux en nombre immense comme les grains de sable sur le bord de la mer ?

jourd'hui cultive la terre suivant les méthodes employées il y a 5,000 ans par ses ancêtres.

La fig. 144 représente le laboureur égyptien ; nous sommes ici dans la plaine de la Basse-Egypte ; des palmiers se dressent à l'horizon, un puits à bascule, ou *sackiech*, est repré-

Fig. 144. — Le labourage en Egypte.

Sous la domination romaine, l'Egypte, le grenier d'abondance du monde civilisé d'alors, fournissait la plus importante des trois flottes chargées d'approvisionner de blé la souveraine du monde. — Ces trois flottes étaient celles d'Egypte, de Sicile et du royaume de Pont.

Depuis ces temps, 2000 ans se sont écoulés; la population, les mœurs, les dieux, la langue des anciens se sont modifiés ; mais, malgré tous ces bouleversements sociaux, le fellah d'au

senté sur la gauche du dessin.

Un dromadaire et un bœuf constituent l'attelage ; les deux animaux, de tailles différentes, sont reliés par un harnais très simple : une traverse en bois de palmier, jouant le rôle de joug de garrot, relie les moteurs avec l'araire de construction primitive identique à ceux qui figurent sur de nombreux bas-reliefs comme par exemple, au tombeau de Chamhati, de Boulak dont nous donnons dans la fig. 145 la copie d'un fragment.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cet araire est formé de deux branches de bois crochus réunis en leur pointe par un soc en fer, les branches verticales forment les mancherons et l'ensemble est relié à un âge long venant s'attacher au joug de l'attelage.

Dans les sculptures anciennes, Osiris est représenté avec un araire dans chaque main et une herse suspendue par une corde passant par-dessus l'épaule gauche.

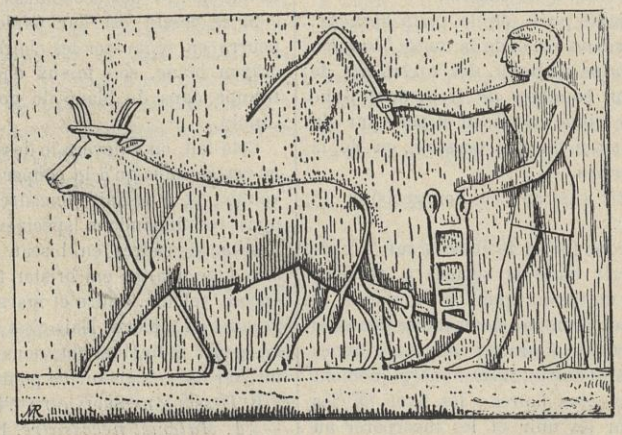


Fig. 145. — Araire antique, d'après un bas-relief du tombeau de Chamhanti.

Tout semble nous porter à croire que l'araire était employé aussi bien à la culture qu'à la guerre, et il paraît que c'est avec de semblables armes que les Israélites combattirent leurs ennemis les Philistins ; le même procédé, d'après lord Macartney, était en usage en Chine à la fin du siècle dernier.

Si le pauvre fellah de nos jours est encore attaché à son antique araire qui ne gratte que 10 à 12 centimètres de terre au plus, il ne faut pas croire qu'il en soit de même dans toute l'Egypte.

L'Egypte exporte encore de grandes quantités de blé, notamment en Angleterre ; elle exporte également des légumes, des plantes industrielles, du coton, etc. Aussi, dans les domaines du gouvernement et chez les grands propriétaires rencontre-t-on depuis une quinzaine d'années, de nombreuses charrues à vapeur chargées de remuer ce sol fécondé par les débordements du Nil.

M. Ringelmann.

QUATRE CAUSERIES SUR LES ARTS DU DESSIN

III. — PROCÉDÉS SPÉCIAUX

Jusqu'ici nous ne nous sommes occupés que du dessin au crayon Conté ou à la mine de plomb. Le moment est venu de parler de divers autres procédés très pratiques et dont l'emploi peut contribuer à la confection de dessins vraiment artistiques, d'un effet superbe et dont l'exécution est assez rapide.

A. Du Fusain. § 1. *Matériel nécessaire.* — Voici la liste à peu près complète des objets indispensables pour faire un dessin au fusain.

1. Fusains naturels ou artificiels. — Il existe dans le commerce des fusains de grains et de duretés variables. On s'en procurera un paquet de chaque espèce.

2. Papiers blancs ou teintés. — Sur les papiers blancs on peut exécuter de très beaux dessins (voir notamment ceux de MM. *Allongé* et *Ducaruge*). Quelques artistes, ce dernier notamment, font sur papier blanc de magnifiques effets de neige. Si l'on dispose d'un cadre plus grand que le format de la feuille à dessin ordinaire, on se procurera du papier au rouleau. Le meilleur des papiers pour le fusain est le papier Ingres.

3. Un cadre en bois, évidé ou châssis. On tendra sur ce cadre, à l'aide de punaises assez rapprochées (de 3 en 3 centimètres environ), la feuille à dessiner préalablement mouillée : elle

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

se tendra fortement en séchant et présentera ainsi une surface assez rigide pour permettre le travail ; on pourra la mouiller par derrière comme nous le disons plus loin, pendant l'exécution, sans l'enlever du châssis.

4. De la *mie de pain*, de la *peau blanche*, un *torchon ordinaire*, et de la *ouate blanche*.

5. Une *estompe de peau*, des *tortillons* de papier gris, un *bouchon de liège* dont l'une des faces sera taillée en biseau et polie sur du papier verré aussi fin que possible, ou de la *moëlle de sureau*.

6. Du *fixatif* (Lefranc ou Bourgeois) et un *vaporisateur*.

§ 2 *Exécution*. Placer le châssis sur le chevalet. Recouvrir toute la surface à dessiner d'une couche de fusain, que l'on estompera et qui formera une première demi-teinte générale et unie. Déterminer à grands coups les lignes fondamentales du dessin. Masser énergiquement les parties les plus noires : les fixer en les estompant pour les unir et les incorporer au papier. Travailler le ciel : les parties unies seront obtenues à l'aide du torchon et brossées dans le sens de la ligne d'horizon. Les parties plus sombres seront faites en hachures puis estompées : quelquefois une boulette de coton cardé (ouate blanche) rendra de réels services pour donner de la légéreté et du flou aux nuages. Les clairs seront enlevés à la mie de pain. Les demi-teintes seront obtenues à l'aide de l'estompe, de la peau, du bouchon taillé ou du coton, suivant leur valeur. Le bouchon donne des gris fermes et légers d'un fort joli effet.

On travaillera ensuite de la même manière les arbres, les fabriques et les premiers plans. Les troncs d'arbres seront massés hardiment et leurs demi-teintes enlevées au bouchon ou à la moëlle de sureau. Les feuilles seront dessinées *sur leurs masses* préalablement posées comme valeurs, à l'aide d'une pointe de fusain taillé, soit au canif, soit usé sur du papier verré. On veillera à accentuer les objets rapprochés, soit comme ombres, soit comme lumières, et à éviter la mollesse. Si, au cours du travail le fusain, *coule*, on passera *derrière lui* une éponge humide ; cela suffit à le fixer assez pour permettre de continuer.

Le dessin terminé, les clairs bien en place et vigoureux, pour les grandes lumières, on fixera le fusain *par devant* à l'aide du vaporisateur et du fixatif. On commencera par souffler à une certaine distance pour éviter que le fusain ne *coule* sous l'action du souffle. Cette première opération terminée on fixera à nouveau, de la *même manière*, mais en se rapprochant davantage. Ne pas économiser le fixatif.

Si le dessin est sur papier teinté (1), on pourra en réhausser les clairs soit à l'aide de crayon blanc, soit mieux encore, au pinceau trempé dans du blanc de gouache (blanc de Chine).

Cela fait, on enlèvera le dessin du châssis : il ne restera plus qu'à le couper à la dimension voulue, et à le faire encadrer. A cet égard, nous recommandons spécialement, pour les fusains, les cadres en biseau un peu profond avec une marge en bristol teinté ou mieux encore velouté. Cadre et marge donneront du *fuyant* au tableau. Mais c'est là surtout affaire de goût individuel et nous n'avons pas à insister davantage sur ce point.

B. Dessin a la Sépia ou a l'Encre de Chine. — § 1. *Matériel nécessaire*. 1 Crayons à dessin (voir notre deuxième causerie). Prendre pour l'ébauche des crayons un peu durs, et à la mine de plomb. Les Faber n° 2conviennent fort bien.

2. Papiers d'aquarelle. Les meilleurs sont les papiers Wathmann, ou les cartons bristol.

3. Sépia colorée ou encre de Chine supérieure (1) que l'on délaiera en quantité suffisante dans un godet ou sur une palette en porcelaine.

4. Pinceaux d'aquarelle, emmanchés bout à bout, de trois grosseurs différentes (gros — moyens — fils). Les meilleurs pinceaux sont ceux en martre.

5 Une petite éponge d'aquarelle (fine).

6 Un *stirator* pour tendre son papier. A défaut de cet instrument, on peut user de carton bristol, on colle la feuille sur un cadre en bois (voir aquarelle).

§ 2. *Exécution*. — *a*. Ebaucher le dessin finement, mais très exactement, à l'aide d'un trait de crayon.

b. Après avoir choisi le pinceau convenable, masser rapidement les fonds et les parties sombres à l'aide d'une teinte légère, le papier

(1) Consultez sur les diverses encres de Chine, la très intéressante étude publiée dans la *Science en Famille* (1896-1897 p. 193 et sq.)—

(1) Presque tous les fusains d'Appian sont sur papier de ce genre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

étant préalablement humecté sur toute la surface à couvrir. Réserver soigneusement les clairs pendant tout le travail. On obtiendra les parties sombres en revenant sur chaque teinte de la même manière jusqu'à ce qu'on ait obtenu l'intensité voulue : chaque couche doit être posée *hardiment* et être *faible* afin d'éviter les taches. Si, malgré ces précautions, il s'en produit, les humecter au pinceau ou à l'éponge et les frotter légèrement à l'aide d'un petit *chiffon de soie* très propre.

c. Quand tout le dessin est *en valeur*, les clairs étant réservés comme il est dit ci-dessus, procéder à l'exécution des détails au moyen du pinceau-fil. Les clairs très fins, que l'on a été obligé de couvrir, se retrouvent au grattoir ou à l'aide d'une spatule en bois, tranchante, et recouverte du chiffon de soie mouillé.

Ces dessins inaltérables ressemblent parfois par leur fini à une photographie ; on évitera ce défaut, pour une œuvre d'art, en méditant sur ce que nous avons dit dans notre première causerie à laquelle nous renvoyons le lecteur.

G. VALLET.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 25 Avril et 2 Mai 1898.

Traitement industriel de l'émeraude au four électrique. — M. *Lebeau* s'est livré sur le traitement industriel de l'émeraude au four électrique à des recherches qu'analyse M. *Moissan*. Chauffée au four vers 1.800° en présence du carbure de calcium, l'émeraude qui est un silicate d'alumine et de glycine, est réduite sans qu'il se forme à cette température du siliciure de carbone. On obtient du silicium. M. *Lebeau* a pu opérer sur une masse de 100 kilogr. et produire un magnifique gâteau de silicium dont M. *Moissan* met un bel échantillon sous les yeux de l'assistance. La substance forme deux couches. L'une, supérieure, est constituée par une masse fondue siliceuse, inattaquable par les acides et présentant une composition variable, suivant que l'échantillon est prélevé à la partie externe ou dans la partie centrale de la masse. La couche inférieure offre une masse cristalline et a à peu près la couleur et l'éclat du silicium cristallisé.

***

Sur la déformation des sons du phonographe. — Le docteur *Marage* a déjà donné autrefois un moyen d'atténuer les vibrations étrangères qui donnent un timbre si désagréable,

Il interpose sur le trajet des ondes sonores une membrane de masseur cornet, sorte de cornet acoustique servant en même temps de masseur tympan, dont le son propre rappelle celui des vibrations accessoires, cette membrane les absorbe, et le son ainsi filtré arrive à l'oreille avec une pureté beaucoup plus grande.

Depuis, le docteur Marage a fait une étude complète des phonographes en se plaçant au point de vue acoustique, et ce sont les résultats de ses recherches que M. *Marey* expose à l'académie.

En résumé : 1° Si l'on veut avoir un phonographe qui parle juste, il faut ne lui faire inscrire que des vibrations propres à la parole ;

2° Il faut renoncer, pour le moment du moins, à avoir un appareil qui puisse transporter la voix parlée ;

3° Enfin, si l'on veut avoir un phonographe qui parle fort, il faut prendre un cylindre homogène, très malléable pendant l'impression, trés résistant pendant la reproduction des ondes sonores.

***

La greffe animale. — M. *Ollier* rappelle que, depuis les expériences de *Reverdier*, on se sert, pour hâter la cicatrisation des plaies, de petits lambeaux de peau. Ce que l'on sait le moins, c'est qu'on peut employer de gros lambeaux de 20, 30 et 40 centimètres carrés qui guérissent sans tissu cicatriciel, ces lambeaux gardant tous leurs caractères primitifs. M. *Ollier* cite l'observation d'un vigneron des environs de Lyon qui, à la suite d'une brûlure étendue de la face interne de la jambe, a été traité de cette façon. La brûlure datait de plusieurs années et la plaie avait un aspect cancroïdal tel que l'amputation avait été jugée nécessaire par un chirurgien.

Après un raclage soigné de la région, huit greffes de 20 à 25 centimètres carrés chacune ont ont été appliquées. Toutes ont pris et au bout de quelques semaines la plaie a été remplacée par une véritable peau avec glandes et poils et présentant la souplesse d'une peau normale. Une chose a frappé M. *Ollier* dans ce cas, c'est l'accroissement que les lambeaux ont paru prendre dans le cours de la guérison que M. *Ollier* attribue à la mobilité rétablie dans les parties voisines, mobilité qui a amené des tiraillements dans tous les sens.

***

Les vins salés.— D'après la loi, un vin ne doit pas renfermer de sel marin dans une proportion supérieure à 1 pour 1.000 ; d'après une Note de M. *Bonjean*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

présentée par M. *Moissan*, cette restriction serait trop étroite. En effet, M. *Bonjean* a fait lui-même avec des raisins récoltés dans l'Oranais, un vin dans lequel il a dosé jusqu'à 4,5 de chlore, 3.5 de potasse et 2,7 de soude, ce qui prouve que le chlorure de sodium (sel marin) peut se trouver en notable proportion dans les vins absolument naturels.

Les parasites du cancer. Dans une Note que présente M. *Bouchard*, M. *Bosc*, le savant professeur de Montpellier, démontre que les éléments qu'il a découverts dans le cancer sont bien des organismes vivants. Il en décrit la forme et les procédés de coloration et indique la façon de les ensemencer dans du sang rendu incoagulable par du suc de sangsue.

A TRAVERS LA SCIENCE

Les mines à Madagascar. — Selon M. le colonel Guyot, chef du service des mines à Madagascar, voici l'énumération, d'après les connaissances actuelles, des richesses minières de la grande Ile.

Or. — En dehors des exploitations de la Compagnie coloniale des mines d'or de Suberbieville et de la côte-Ouest de Madagascar, qui se trouvent dans le Bouéni, l'or a été exploité en Émyrne, près du mont Hiaramandriana ; sur le Kitsamby, au sud du mont Ivatané ; sur le Saomby, affluent du Kitsamby ; dans le Betsiléo, à Itoanala et à Anasaha; dans l'Antsianaka; à Anteisevakely, sur les affluents du Bemarivo et à Marovato, sur le Marijao ; mais, jusqu'ici, les alluvions seules ont été traitées.

Argent. — Aucun gisement argentifère n'a été signalé jusqu'à ce jour,

Pierres précieuses. — Il a été trouvé des pierres précieuses dans Bouéni, dans la région des Bétafo, dans le pays des Aaras, dans les environs du mont Vahiposa et dans les sables des rivières de l'intérieur de l'île. Ces pierres comprennent : de la pierre de lune, du quartz améthyste, des agates, de la topaze d'Espagne, des grenats, des zircons, des saphirs, des rubis, des corindons, de l'aigue-marine, de l'amazonide (prisme d'émeraude), des cornalines. De superbes échantillons de cristal de roche ont été signalés au sud de la province de Betsiléo.

Cuivre. — Les mines de cuivre d'Ambatofanghena (district d'Ambositra, province du Betsiléo) ont été exploitées pour le compte du gouvernement malgache ainsi que celles de Vohinana. La teneur varie de 10 à 45 0/0. Le charbon de bois, nécessaire à la préparation du métal, se trouve en 1 journée de marche de la mine et doit être apporté à dos d'homme. Des gisements de cuivre ont été signalés dans la région de Bétafo, dans le le nord de l'île, dans le Vonizongo. Le cuivre de cette dernière région serait presque pur.

Plomb. — Il existe de la galène à Ambatofanghena ; cette galène n'est pas argentifère ; il n'en a pas été signalé autre part.

Zinc. – Il y aurait, paraît-il, quelques gisements de minerai de zinc dans la région de Bétafo.

Fer. — Le minerai de fer existe presque partout dans l'île ; il est exploité par les indigènes dans l'Émyrne et le Betsiléo.

Mercure. — Le cinabre a été signalé dans l'ouest de l'île.

Etain. — Aucun gisement d'étain n'a été indiqué jusqu'ici au service des mines.

Charbon de terre. — Il existe un bassin houiller sur la côte Nord-Ouest, à proximité de la baie de Bevato-Be. Quelques études en ont été faites : mais la faible épaisseur des couches et le résultat de l'analyse des produits obtenus ont fait conclure à l'inexploitabilité du gîte. Quelques échantillons de lignite ont été adressés au service des mines ; ils proviennent de divers points de la région de Ramainandro, au sud du Kitsamby et de la vallée du Mangoro.

***

Découvertes archéologiques à Carthage. — Le P. Delattre poursuit avec succès les fouilles entreprises à Carthage sous le haut patronage de l'Académie. Parmi les objets recueillis dans les tombes, il se trouve en premier lieu un sarcophage en marbre blanc, avec son couvercle, orné de peintures dont les couleurs, encore très vives, se sont malheureusement un peu altérées au contact de l'air. Il y a aussi des bijoux d'or et d'argent, un très beau collier en pâte de verre de différentes couleurs, des scarabées, des amulettes de collier de style égyptien, et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

enfin une série de remarquables figurines en terre cuite. L'une d'elles représente une vieille femme décrépite tenant un enfant sur ses genoux. Un des puits funéraires, fouillé à une époque ancienne, avait été comblé avec des débris d'architecture et de sculptures de l'époque romaine. Le P. Delattre a eu la bonne fortune de retrouver la tête d'une statue d'Esculape dont il possédait depuis longtemps le torse au musée de Carthage et une statuette de Télesphore qui, à l'origine, était groupée avec cet Esculape. Cette heureuse reconstitution prouve une fois de plus, fait remarquer justement M. Héron de Villefosse, qu'il est nécessaire de conserver à Carthage même tous les fragments trouvés dans les ruines.

***

L'électricité en chirurgie. — On a inauguré, à l'hôpital de Boston, un nouvel appareil pour les amputations, avec lequel on tranche une jambe avant que le patient ait eu le temps de s'en apercevoir. Il s'agit d'une scie circulaire de 0m,10 de diamètre, mise en mouvement extrêmement rapide par un moteur électrique. L'axe de la scie est monté sur une poignée qui permet au chirurgien de la manœuvrer et de la faire agir dans la direction qu'il juge convenable. Cet axe est relié au moteur par un arbre flexible. Cette scie, dit-on, agit avec une vitesse inconnue jusqu'à présent, et en outre la rapidité de sa rotation détermine une légère cautérisation des tissus, très favorable à l'hémostase et à la guérison de la plaie.

***

La grande roue de l'Exposition de 1900. On procède en ce moment au montage de la grande roue Ferrys qui, placée sur l'avenue de Suffren, et y tournant dans l'espace, comme un soleil apocalyptique, procurera aux visiteurs de l'Exposition universelle de 1900 le plaisir d'un voyage aérien circulaire à 100 mètres de hauteur. Un appareil de ce genre et dont la *Science en Famille* a donné en son temps une description illustrée, a eu un grand succès à l'exposition de Chicago. Voici en quoi consiste la roue de Paris :

Deux pilones soutiennent l'axe de la roue à 60 mètres environ au-dessus du sol ; cet axe, qui a 13 mètres de long, pèse 32 tonnes. Quant à la roue, elle est formée d'une jante et de rayons. La jante a 3 m. 40 de haut sur 7 m. 70 de large, et porte, suspendus à son pourtour sur un axe horizontal, autour duquel ils pivotent, 40 wagons pouvant contenir chacun 40 personnes. Les rayons sont des câbles souples en acier tendus par le poids total des pilones et de la jante. Le diamètre de la roue est de 110 mètres, toute la construction est en acier, et le poids total des pilones et de la jante est évalué à 800 tonnes. Le mouvement est obtenu par une machine à vapeur agissant sur deux câbles qui font le tour de la roue. La durée d'une révolution sera de 20 minutes.

***

Treize cents balles pour tuer un homme. – Le maréchal de Saxe disait que pour tuer un homme dans une bataille, il faut autant de plomb que le poids de son corps.

D'autre part, d'après une statistique du journal *la Nature*, il a fallu, pendant la guerre de 1870, treize cents balles pour abattre un soldat.

Gassendi, qui traita la question en mathématicien, trouva que le poids du plomb dépensé dans un combat était toujours de beaucoup supérieur au poids des hommes tués.

Le même calcul a été fait pour les temps modernes. Ainsi, d'après M. de Chesnel, il aurait été tiré, du côté des Autrichiens, à la bataille de Solférino, 8.400.000 coups de fusils, et on évalue à 2.000 tués et 10.000 blessés la perte que le feu de l'infanterie a fait éprouver à l'armée franco-sarde.

Chaque soldat blessé aurait donc coûté 708 coups de fusil et chaque mort 4.200. Or, comme le poids moyen des balles était de 30 grammes, il aurait fallu au moins 126 kilogrammes de plomb par homme tué.

En sorte que, pour cette bataille, l'évaluation du maréchal de Saxe resterait au-dessous de la réalité.

Pendant la guerre franco-allemande, le nombre des cartouches dépensées par les Allemands a été de 30 millions, celui des coups de canon de 362.000, et, du côté des Francais, le nombre des blessés ou des morts de leurs blessures a été de 35.000 environ.

BIBLIOTHÈQUE DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Le lavage de la soie. — Pour nettoyer les foulards de soie, il convient de les savonner d'abord à froid, puis de les rincer et de les égoutter ; on fait alors bouillir une poignée de son dans de l'eau, on filtre la décoction à travers un linge et on y fait tremper le foulard pendant quelque temps. On le presse ensuite, on le suspend, et quand il est encore un peu humide, on le repasse.

(*Mémorial de la Loire.*)

***

Traitement de la constipation chez les nourrissons. — Voici quelques formules préconisées contre la constipation des petits enfants, par notre confrère " *le Correspondant médical* ".

Eau bouillie . . . . 50 grammes.
Miel de mercuriale . . 10 —
pour un lavement ; ou bien
Décoction d'orge . . . 50 grammes.
Glycérine . . . . . 5 —
pour un lavement ; ou encore
Eau de guimauve. . . 50 grammes.
Sulfate de soude . . . 5 —
pour un lavement ; ou
Eau bouillante. . . . 50 grammes.
Follicules de séné . . . 4 —
pour un lavement, passez et donnez tiède.
2° Tridigestine. . . . 1 flacon.

Une cuillerée à café par jour à prendre dans un peu de lait.

***

Culture du cresson de fontaine dans des baquets. — M. J.-B. Avignon, professeur d'agriculture à Wassy (Haute-Marne), recommande aux amateurs de cresson le mode suivant de culture, d'application facile et qui donne, paraît-il, de très bons résultats :

« Un baquet quelconque, un tonneau scié en deux, par exemple, fournit les bassins. Plaçons-les dans un endroit ombragé de préférence. Remplissons-les d'eau propre. A la surface de cette eau, mettons une claie en osier ou une grille en fil de fer galvanisé (dans ce dernier cas, il faut qu'elle soit accrochée au bord du bassin). Nous n'aurons plus qu'à nous procurer des rameaux de cresson et à les déposer sur la claie ou grille. Quinze jours ou trois semaines après, les racines et les tiges se seront développées. Nos bassins seront couverts de verdure, nous pourrons lui demander déjà quelques tendres tiges de cresson.

» Il est inutile de renouveler l'eau comme je le croyais et le faisais les premières années. L'an dernier, de mai en novembre, je n'ai pas changé l'eau de mes bassins et le cresson était de toute beauté. Bien entendu, il faut entretenir les bassins aussi pleins que possible ». M. Avignon préconise l'emploi de divers sels qui semblent beaucoup favoriser le développement du cresson.

» Les engrais qui m'ont donné le meilleur résultat après de nombreux tâtonnements, sont le sulfate d'ammoniaque et le sulfate de fer mélangés (5 grammes de sulfate d'ammoniaque, une pincée, et environ un quart de sulfate de fer par dix litres d'eau).

» Il est bon de renouveler l'épandage tous les vingt jours.

Ces engrais doivent être bien pulvérisés et épandus à la surface de l'eau, ou bien on les fait dissoudre dans un vase quelconque contenant de l'eau et l'on verse ensuite la dissolution dans les bassins.

» Un papillon blanc, la Piéride du cresson (*Pieris rapæ*), dépose ses œufs sur les feuilles de cette plante, et au bout d'une dizaine de jours, ils donnent naissance à des petites chenilles vertes qu'il faut détruire. Un arrosage de jus de tabac ou au savon noir en a généralement raison. Il y a bien aussi l'Altise (*Altica oleracea*) ; mais en immergeant le cresson de temps en temps, on se débarrasse de cet insecte ».

Malgré sa simplicité ajoute notre confrère *Etangs et Rivières*, nous déclarons avoir quelque préférence pour ce dernier procédé qui lave au moins la salade, plutôt que l'assaisonner avant de la cueillir, comme semblent devoir le faire les engrais chimiques.

***

La peinture au pétrole. — M. Salomé, de Montreuil-sur-Mer, est l'auteur d'un procédé de peinture, qu'il exploite d'ailleurs, et dans lequel il substitue le pétrole à l'huile de lin et à l'essence de térébenthine.

Cette peinture peut être employée partout

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et principalement sur les murailles et boiseries et, en raison de la modicité de son prix, on peut s'en servir pour toute espèce de travaux.

La manière de la préparer et de l'employer ne diffère en rien de celle de la peinture ordinaire : il n'y a qu'à remplacer l'essence par le pétrole pour obtenir le même résultat. Le bénéfice est aisé à deviner ; l'essence coûtant 0 fr. 90 et le litre de pétrole 0 fr. 30 seulement.

Pour la peinture artistique, la peinture au pétrole est encore meilleure, en raison du préjudice que cause le roussi que l'on aperçoit au bout d'une dizaine d'années, quelquefois moins, sur des œuvres souvent de haute valeur, roussi qu'on ne peut faire disparaître sans risquer la perte totale de l'œuvre. Ce préjudice provient toujours des impuretés de l'huile de lin qui reviennent à la surface. Avec l'emploi du pétrole, dit l'inventeur dans sa notice, on est assuré d'éviter le brunissement de la peinture d'art.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE REVERTIER.

Disposition du jeu au début. — Revertier semble tirer son nom du mot latin *Revertere* qui signifie revenir, retourner. En jouant, en effet, on fait revenir ses dames dans leur table de départ : le *Petit-Jan*, après leur avoir fait faire le tour entier du Tablier.

Le Revertier se joue sur le même tablier que le Jacquet, et avec les mêmes accessoires : deux cornets ; deux dés ; quinze dames blanches et quinze dames noires.

Les *Tables* et les *Jans* étant aux mêmes lieux et places qu'au Jacquet conservent les mêmes désignations.

On ne peut jouer que deux au Revertier.

La façon de jeter les dés et les diverses règles concernant ceux-ci sont encore les mêmes qu'au Jacquet. On compte aussi les flèches de la même manière.

Les doublets se jouent également deux fois et ont les mêmes dénominations.

La primauté se tire aussi de même. — On donne le choix des dames et des cornets.

Au début de la partie, chaque joueur empile ses quinze dames sur la première flèche de son Petit-Jan qui se trouve situé du côté et à la gauche de son adversaire.

La pile ou talon est alors constituée.

Le but de la partie. — Le but de la partie au Revertier est, comme au Jacquet, de faire partir ses dames du Talon, qui se trouve dans le Petit-Jan à la première flèche, et de leur faire parcourir le tour entier du Tablier, en les faisant toutes passer par le Grand-Jan, et le Jan de passe, pour les amener finalement dans le Jan de retour et les faire sortir ensuite quand elles y sont toutes parvenues.

Mais la marche des dames au Revertièr est bien différente de celles suivie par elles au Jacquet, comme nous le verrons plus loin.

Le joueur qui, le premier, a sorti toutes les dames gagne la partie.

La partie se gagne simple, double, triple, quadruple ou quintuple, suivant la position des dames restantes de l'adversaire :

Elle se gagne simple quand les dames de chaque joueur étant rentrées, l'on finit le premier de sortir les siennes.

Elle se gagne double quand on arrive à sortir le premier et que l'adversaire quoiqu'ayant rentré toutes les siennes n'en a sorti aucune.

Elle se gagne triple, lorsque l'on achève de sortir et qu'il reste encore à l'adversaire des dames dans son Jan de passe.

Elle se gagne quadruple, lorsqu'il lui en reste encore dans son Grand-Jan à la fin de la sortie.

Enfin elle se gagne quintuple, quand il lui en reste encore dans son Petit-Jean où se trouve le talon au commencement de la partie.

Quelquefois elle se gagne aussi sextuple. Ce cas arrive lorsque l'on chasse à l'adversaire plus de dames du tablier qu'il n'a de flèches vides pour sa rentrée. On nomme ces flèches vides des *passages ouverts*.

Les flèches des Tables de départ. — La tête. — Au Revertier chaque joueur ne peut mettre plus d'une dame sur les flèches de ses deux Tables de départ : *Petit et Grand-Jan* sauf sur le coin de repos, qui, à ce jeu, prend le nom de *Tête*. Cette *tête* est la dernière flèche du Grand-Jan.

On peut mettre sur la *tête* autant de dames

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

que l'on veut. Il est même très avantageux de la bien garnir avant de commencer à caser.

Cette flèche étant la seule dont on puisse doubler les dames, il s'en suit que la marche des premières dames est quelquefois contrariée : si par exemple, le premier joueur amène *tous les trois,* il ne peut faire aucune case, c'est-à-dire mettre deux dames sur la même flèche. Il devra donc faire trois trois avec sa première dame qui se trouvera, dès lors, sur la neuvième flèche en comptant du talon, et le quatrième trois avec une autre dame qu'il mettra sur la troisième flèche.

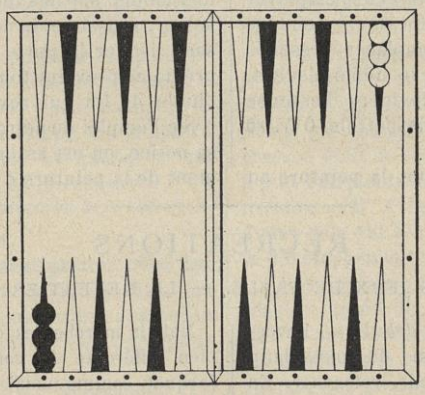


Fig. 146. — Le Revertier. Disposition du jeu au début.

On ne peut non plus compter en passant une flèche déjà occupée par une de ses propres dames. Ainsi dans la figure 147 ci-contre, si les blancs dans cette position amènent *six* et *cinq*, ils ne peuvent faire ni *six* ni *cinq*, avec les dames du *Talon*, leur six et leur cinq étant déjà occupés par une de leurs dames, ils devront jouer soit un six, soit un cinq avec une des dames déjà abattues, de façon à pouvoir manœuvrer une autre dame de leur *pile* pour leur deuxième dé.

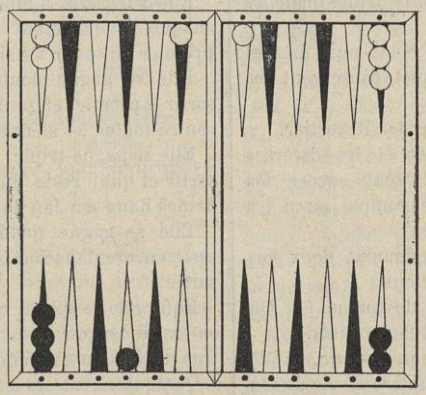


Fig. 147. — Le Revertier. Les flèches des tables de départ et la tête.

Assez souvent on ne peut jouer tous les nombres qu'on amène.

Si, par exemple, en débutant, on fait tous les six, on ne peut en jouer qu'un, le second donnant sur le talon de l'adversaire. D'un autre côté, l'on est empêché de jouer le deuxième *six* du talon, car on doublerait la sixième flèche, ce qui est défendu par les lois de ce jeu, cette sixième flèche se trouvant dans une des tables de départ et ne pouvant recevoir qu'une seule dame.

Si on amène au premier coup *tous les quatre* on ne peut en faire que trois : on en fait deux en mettant une dame du talon sur la huitième flèche et le troisième en prenant une autre dame de la pile et en la mettant sur la quatrième flèche. Le quatrième quatre est impossible à faire, la dame posée sur la huitième flèche donnant sur le talon de l'adversaire et celle posée sur la quatrième flèche donnant sur la huitième déjà occupée.

Quelquefois on est obligé de passer ses dames au début, dans ses *Tables de retour*.

Si, par exemple, on amène *tous les cinq* le premier coup, on en fait deux en portant une dame du talon sur la dixième flèche, le troisième cinq se fait en portant une deuxième dame sur la cinquième flèche, le quatrième cinq ne peut donc se faire qu'avec la dame occupant la dixième flèche, qui passera, par ce fait, au Jan de passe.

Il est impossible de parer ce coup de début ; mais on fera bien d'éviter des coups semblables qui pourraient se produire après avoir joué un ou plusieurs coups en se donnant autant que possible tous les grands doublets à faire, pour ne pas compromettre son jeu en les jouant.

(*à suivre*) Jules BOUTTIER.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE DES ARTS ET MÉTIERS

LES INSECTES ENVAHISSEURS

LES TERMITES

Les termites peuvent passer pour les plus redoutables des insectes envahisseurs, car non seulement, en effet, ils dévorent nos provisions, mais ils s'attaquent aussi aux bâtisses elles-mêmes, creusant au travers des murs et des poutres, ravinant partout, et ne laissant absolument qu'une mince pellicule extérieure qui empêche de se rendre compte des dégâts causés et que l'on constate seulement le jour où tout s'effondre. La pierre de taille et le fer sont seuls capables de résister à leurs mâchoires puissantes.

Fig. 148. — Le termite funeste (mâle).

En France, fort heureusement, on ne les connaît guère qu'en Saintonge où ils sont localisés, mais d'où on peut toujours craindre de les voir se répandre au loin. L'exemple de la ville de Rochefort, rapporté par M. de Quatrefages dans ses Souvenirs d'un naturaliste, est, à cet égard, singulièrement instructif. Depuis les temps historiques, on ne parlait pas plus des termites en Saintonge que dans le Bordelais; bien plus, aucun naturaliste n'avait signalé leur présence dans le bassin de la Charente, quand tout à coup ils apparaissent au beau milieu de la ville de Rochefort, gagnent chaque jour du terrain, et dans l'espace d'un demi-siècle infestent successivement plusieurs autres villes, envahissent les jardins, atteignent les maisons isolées et menacent la contrée entière.

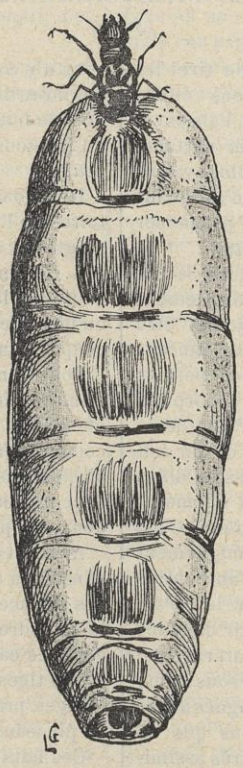


Fig. 149. Le termite royal (femelle).

Mais c'est surtout à la Rochelle que les termites règnent en maîtres. Voyez en effet comment en parle, quelques pages plus loin de son livre, le savant naturaliste: La préfecture et quelques maisons voisines sont le principal théâtre des ravages exercés par les termites. Ici, la prise de possession est complète.

Dans le jardin, on ne saurait planter un piquet ou laisser un morceau de planche sur une plate-bande sans les trouver attaqués vingt-quatre ou quarante-huit heures après. Les tuteurs donnés aux jeunes arbres eux-mêmes sont minés parfois jusqu'aux branches. Dans l'hôtel, appartements et bureaux sont également envahis. J'ai vu au plafond d'une chambre à coucher récemment réparée des galeries semblables à des stalactites de plusieurs centimètres qui venaient de s'y montrer le lendemain même du jour où les ouvriers avaient quitté la place. Dans les caves, j'ai retrouvé des galeries pareilles, tantôt à mi-chemin de la voûte au plancher, tantôt collées le long des murs et arrivant sans doute jusqu'aux greniers, car, dans le grand escalier d'autres galeries partaient du rez-de-chaussée et atteignaient le second étage, tantôt s'enfonçant sous le plâtre quand celui-ci présentait assez d'épaisseur, tantôt reparaissant à nu quand les pierres étaient trop près de la surface. C'est que, pas plus que les autres espèces, le termite de la Rochelle ne travaille à découvert (1).

Opérant de la sorte, on conçoit volontiers que de temps à autre s'effondrent

(1) A. de Quatrefages. *Souvenirs d'un Naturaliste*, p. 402.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

planchers et toitures et qu'il faille abandonner totalement certaines maisons minées jusque dans leurs fondements.

Or, il convient de noter qu'en France ces infimes insectes qui vivent en colonies à la façon des fourmis et des abeilles, sont relativement peu redoutables. Dans les pays tropicaux, en effet, leurs déprédations sont infiniment plus considérables. Il est vrai que là-bas on a la consolation de les manger.

Les fourmis blanches — ainsi fréquemment on appelle encore certaines sortes de termites, bien que ces insectes n'appartiennent pas au même groupe zoologique que les fourmis — constituent un mets fort apprécié des Indiens et des Africains et que ne dédaignent pas non plus les voyageurs à qui l'occasion d'en goûter est offerte.

Quant au *termite lucifuge* qui exerce ses ravages en notre pays, il n'est point semblablement comestible ; il se contente simplement d'être invisible pour le plus grand malheur des pauvres propriétaires et des infortunés habitants.

Puisse ne pas être éloigné le jour où l'on aura enfin découvert le moyen certain, depuis bien longtemps cherché, de le détruire une bonne fois et définitivement. J. S.

DE L'ABSORPTION DES MÉDICAMENTS PAR LES PLANTES

(*Suite*)

Les analyses qui ont permis de tirer les conclusions que nous avons citées précédemment démontrent l'absence, dans les plantes, passé une certaine époque, de l'acide arsénieux qu'elles avaient antérieurement absorbé ; mais ce n'est qu'indirectement qu'elles conduisent à prononcer les mots d'*élimination* et d'*excrétion*.

On comprend que la disparition, du corps des végétaux, de matières préalablement absorbées, ne puisse pas toujours être rapportée au jeu des fonctions excrétoires ; c'est ainsi, par exemple, que des poisons organiques pourraient, après leur absorption par les plantes, être détruits par l'acte de la végétation, et c'est en particulier ce qui doit arriver à beaucoup de matières assimilables à la suite d'une modification plus ou moins complète de leur matière première. C'est pour cette raison que nous avons longuement insisté dans nos études relatives à l'absorption des ferrugineux par les plantes sur la *forme organique* que le fer devait revêtir dans les tissus végétaux. Bunge d'ailleurs, affirme que le fer dans les plantes se rencontre sous forme de *combinaisons organiques* analogues au fer de l'œuf et du lait. Or, nous savons que ce fer naturel de l'œuf et du lait est très assimilable et, par analogie, nous pensons que le fer des végétaux doit être, lui aussi, assimilable.

Mais si les chimistes nous démontrent que le fer minéral est assimilable et que le fer des plantes a surtout une forme minérale, nous n'y contredirons pas. Cela n'infirmerait pas notre théorie des végétaux médicamentés dont le but est surtout d'offrir aux malades du fer sous *une forme alimentaire dissimulée*.

Revenons à la recherche des voies excrétoires de l'acide arsénieux absorbé par les plantes.

A. Chatin pensait que le poison devait être excrété à la surface des feuilles, des fleurs ou des tiges herbacées, comme le sont beaucoup d'excrétions naturelles.

Pour s'en convaincre, il administra la solution arsenicale à 18 dahlias et grands soleils en pleine floraison ; et deux jours après, comme déjà tous les tissus étaient imprégnés d'acide arsénieux, il coupa chaque jour et avec précaution, les feuilles et les fleurs de deux des plantes en expérience.

Aussitôt cueillie, la feuille était plongée dans l'eau à 20°, de façon à laver rapidement ses surfaces. Jamais A. Chatin ne retrouva la moindre quantité de composé arsenical dans les eaux de lavage.

Les tiges n'ont également rien cédé à des lavages pratiqués à leur surface au moyen de pinceaux trempés dans l'eau.

Ces faits paraissent établir que les plantes n'excrètent pas de composé arsenical fixe par leurs organes aériens. On pouvait cependant encore penser que les expériences de Chatin sur les dahlias et les helianthus ne représentaient que la généralité des faits,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

savoir ceux qui se produisent chez les plantes dont la surface ne se recouvre pas d'excrétions naturelles, et que les résultats changeraient avec des végétaux produisant ces sortes d'excrétions.

Aussi, pour répondre à cette objection, Chatin fit absorber de l'arsenic à des choux et des navets dont les feuilles se recouvrent d'une cire de couleur glauque, des pruniers dont les fruits se recouvrent d'une efflorescence de même nature, des pois chiches dont les tiges et les feuilles sécrètent des matières acides. Dans aucun cas, Chatin ne put retrouver la moindre trace d'arsenic à la surface des organes.

Après avoir inutilement porté ses investigations sur les tiges, les feuilles et les fleurs des végétaux, Chatin les étendit aux racines.

Des giroflées et beaucoup d'autres plantes qu'il avait (subséquemment à l'absorption d'une certaine quantité d'acide arsénieux) mises en pot avec de la terre neuve ou naturelle, s'étaient complètement débarrassées du poison ; celui-ci n'avait été exhalé sous aucune forme par la partie aérienne des plantes : donc il devait avoir été excrété par les racines.

En effet, en prenant la terre des pots dans laquelle les plantes avaient été placées postérieurement à l'absorption de la solution arsenicale après le lavage exact de leurs racines, et en lessivant cette terre à l'eau bouillante, on obtient un soluté contenant une partie de l'acide arsénieux éliminé.

« Lorsque la terre précitée eut été épuisée par l'eau bouillante, je la teintai par de l'acide chlorhydrique étendu et chaud, et j'obtins une nouvelle solution dans laquelle l'acide sulfhydrique détermine un précipité jaune de sulfide arsénieux.

Comme la terre des pots ne contenait pas de trace d'arsenic avant que j'y eusse porté les végétaux empoisonnés, et qu'après un certain laps de temps cette terre se trouvait chargée de poison abandonné par ces derniers, il est bien évident que c'est par les racines que s'est opérée l'élimination. » A. Chatin.

Nul doute que la combinaison que forme l'acide arsénieux avec les bases alcalines des plantes ne facilite sa double décomposition, comme résultat de laquelle on finit par trouver dans le sol, à l'état d'arsénite de chaux, tout l'acide arsénieux absorbé.

Nous voilà donc arrivés à déterminer l'organe qui sert à l'excrétion de l'acide arsénieux. La solution de cette question nous amène à en poser deux autres :

1° Savoir si toutes les matières vénéneuses absorbées par les végétaux seront, comme l'acide arsénieux, excrétées par les racines, soit complètement, soit partiellement ;

2° Si les matières vénéneuses, non plus absorbées par les plantes, mais formées par l'acte même de la végétation, seront plus ou moins complètement excrétées par la même voie.

Les expériences de Macaire conduiraient à faire ici une réponse deux fois affirmative ; mais ces expériences, où l'on faisait absorber et excréter les matières vénéneuses en arrachant les plantes à leurs conditions naturelles de végétation et en les plongeant dans l'eau ne se prêtent-elles pas à cette puissante objection, que le séjour dans l'eau a pu altérer les spongioles des racines, et que ce n'est qu'à la suite de cette altération qu'ont eu lieu et l'absorption des matières vénéneuses dissoutes dans l'eau et l'abandon ultérieur au liquide, tant des substances préalablement absorbées que de celles formées dans le corps du végétal ?

A Chatin a été conduit, comme on vient de le voir, à confirmer (pour une substance) la vérité des conclusions de Macaire, en ce qui concerne les poisons minéraux fixes préalablement absorbés par les plantes, il a été ensuite porté à accepter tous les faits du même ordre, en se basant sur des expériences nouvelles réalisées au moyen du *tartrate antimonié de potasse et du sulfate de cuivre*. Ces sels, après avoir été *absorbés par les racines des plantes*, *sont éliminés par ces organes*.

Trois mois après le commencement de ces expériences, Chatin constata que le sel d'antimoine était complètement excrété, tandis qu'il trouva encore beaucoup de cuivre dans les tissus des *cheiranthus* qui servirent à l'expérimentation.

Peut-être, disait-il, le cuivre ne sera-t-il jamais complètement éliminé ? Le cuivre deviendrait ainsi le type d'un groupe de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

composés toxiques que les végétaux tolèrent en certaine proportion.

Nous livrons ces expériences à la méditation des chimistes qui prétendent que les plantes ne peuvent pas absorber les médicaments et qu'elles savent parfaitement rejeter les principes qui leur sont nuisibles.

Les poisons minéraux fixes à la température ordinaire sont donc excrétés par les racines subséquemment à leur absorption.

Voyons maintenant sous quel état se trouve l'acide arsénieux dans les végétaux qui l'ont absorbé.

L'acide arsénieux absorbé par les plantes reste-t-il dans leurs tissus à l'état de liberté, ou entre-t-il en combinaison ? et dans ce dernier cas, y forme-t-il un composé soluble ou insoluble ?

Des expériences de Chatin il résulte que si l'on fait absorber à des dahlias une assez forte quantité d'acide arsénieux, et qu'au bout d'un jour ou d'un mois, on enferme les tiges et les feuilles pour les réduire en pulpe; qu'on en exprime le suc, et qu'on y réunisse l'eau avec laquelle on doit laver exactement le marc, on trouvera dans les liquides filtrés, évaporés, carbonisés, une certaine quantité d'arsenic, dont le marc n'offrira pas la moindre trace : *donc le poison n'est pas dans les plantes à l'état insoluble.*

Ce point éclairci, il restait à savoir si l'acide arsénieux absorbé par les plantes reste libre ou contracte quelques combinaisons avec les bases alcalines que renferment toujours les sucs de ces dernières. Quelques écueils se présentent ici dans le choix du mode d'investigation. Si, en effet, l'on contuse les plantes pour en extraire les sucs, on n'obtient qu'un produit complexe résultant du mélange de tous les sucs que renfermaient séparément les divers tissus, et il pourra bien arriver que, dans ce produit hétérogène il se forme un composé nouveau. On sera ainsi porté à regarder comme étant l'état ordinaire du composé arsenical une combinaison qu'on aura maladroitement produite pendant l'opération elle-même.

Aussi Chatin porta-t-il les réactifs au sein même de la plante vivante. Et il choisit comme réactif le chlorure de calcium qui est sans action sur un soluté d'acide arsénieux, tandis qu'il décompose les arsénites alcalins, en donnant un précipité d'arsénite de chaux très insoluble.

Il arrosa un matin trois pieds de dahlias avec six litres de solution arsenicale, puis, pendant les huit jours qui suivirent, avec deux litres de solution contenant 1/500 de chlorure calcique.

Le neuvième jour, les dahlias furent coupés et réduits en pulpe par contusion dans un mortier, il exprima et le marc minutieusement lavé fut analysé séparément des liquides, il ne trouva pas d'arsenic dans ces derniers, tandis que le marc avait retenu tout celui que renfermaient les plantes.

Ces derniers faits établissent que l'acide arsénieux absorbé par les plantes forme, avec les bases que renferment les sucs de celles-ci, une combinaison soluble, susceptible d'opérer une double décomposition avec le chorure de calcium.

La saturation de l'acide arsénieux par la base alcaline rend raison d'un fait qui pourrait sembler paradoxal, savoir, pourquoi le poison arrive jusqu'aux extrémités des plantes, au lieu de former avec l'albumine un composé insoluble et non absorbable dès le premier instant où il a été porté dans les tissus.

Chatin, dans ses expériences, parle de *l'indifférence* qu'ont montrée les dahlias à l'égard du poison qu'ils avaient absorbé.

De tous ces travaux, Chatin ne tira pas d'applications à la thérapeutique ; il n'eut pas l'idée de poursuivre l'absorption des médicaments par les plantes et de chercher un procédé d'administration facile des médicaments sous forme *dissimulée*, probablement très soluble et très assimilable, à l'homme et aux animaux.

(*à suivre*) G. VIAUD.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Obturateur à double lamelle. — Lorsqu'on veut utiliser toute la puissance de l'objectif, on donne la préférence aux obturateurs dans lesquels l'ouverture se fait à partir de l'axe.

Parmi les combinaisons permettant de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

réaliser les plus grandes vitesses, celle consistant en une double guillotine semble présenter de sérieux avantages.

On peut établir la double guillotine verticalement ou horizontalement, ou circulairement. mais le modèle que les amateurs construiront le plus facilement est celui que nous allons décrire.

Ce modèle consiste en une double guillotine à mouvement curviligne, composée de deux lamelles symétriques percées d'une ouverture et pivotant en un point commun et fixe de manière à fonctionner en se croisant.

Au lieu d'être mues par un ressort, ces lamelles sont mues par un bras de transmission, ce qui permet de les faire en tôle entièmement légère ou en aluminium verni. On pourra atteindre une grande rapidité, du moment que cette dernière ne dépend plus que de la vitesse de rotation à imprimer au bras de transmission ; or, cette rapidité peut être indéfiniment augmentée.

Le mouvement simultané des deux lamelles s'obtient de diverses manières, mais toutes ne sont pas également bonnes.

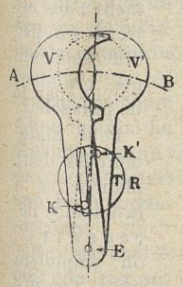


Fig. 150.

La manière la plus simple est celle de la fig. 150 dont on comprendra sans peine la construction et le maniement. L'obturateur se compose de trois parties : le disque R, les deux lamelles symétriques, formées chacune d'un croissant prolongé par une tige dans laquelle on a pratiqué un évidement en ligne droite. Le disque porte deux chevilles aux deux extrémités d'un même diamètre. L'appareil est monté lorsque les deux lamelles ont leurs bouts réunis au pivot commun F et qu'une des deux chevilles est engagée dans chaque fente. L'obturateur est fermé lorsque les deux chevilles ou arbres de transmission sont parallèles aux tiges. Si l'on imprime au disque une demi-révolution, les deux arbres viennent se remplacer, K' venant en K et K en K', et dans le temps qu'ils mettent à faire cette mutation l'obturateur s'est ouvert et fermé.

Il est à toute ouverture lorsque la ligne K K' est parallèle à A B.

Mais ce modèle a l'inconvénient de donner aux lamelles un mouvement inégal.

A cause de l'inégalité des rayons EK, EK' la lamelle V va plus vite que la lamelle V' dans le premier quart du mouvement et c'est l'inverse qui se produit jusqu'à la pleine ouverture.

Cette inégalité de marche se reproduit dans la seconde moitié du mouvement, c'est-à-dire de la pleine ouverture à la fermeture, il en résulte que l'obturateur ne s'ouvre pas exactement au centre de l'objectif.

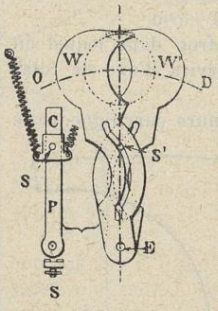


Fig. 151.

Il n'en est plus de même si l'on adopte la disposition indiquée par M. Théodebald et représentée dans la fig. 151.

Les déplacements des deux lamelles sont rigoureusement symétriques, le mouvement du moteur étant rectiligne.

Les lamelles ont ici un évidement curviligne.

Le moteur est constitué par une tige P, engagée dans un curseur C, muni d'un pignon S' qui est engagé à son tour dans les deux évidements curvilignes. Si le curseur monte de l'extrémité inférieure à l'extrémité supérieure des évidements, il se produit ouverture et fermeture de l'obturateur, la pleine ouverture correspondant à la position du pignon au sommet des deux arcs, ce qui a lieu lorsqu'il est à mi-course.

Si le curseur C est sollicité par des ressorts, on armera l'obturateur en amenant le curseur au bas de sa course et en l'y retenant à l'aide d'une simple fiche qui s'engage dans le bras P. Pour déclancher, on n'aura qu'à retirer la fiche, ce qu'on pourra faire à distance avec un fil.

Etant très légères et très minces, les lamelles peuvent être placées entre les lentilles de l'objectif. Toutefois l'adaptation d'un obturateur central n'est pas sans présenter d'assez sérieuses difficultés, notamment avec les nouveaux objectifs dont on risque ainsi de modifier le réglage.

Pour construire un obturateur à double

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lamelle, on commence donc par se procurer une mince feuille de métal dans laquelle on découpe deux lamelles de la forme indiquée fig. 152 en vraie grandeur pour 13×18.

Pour un obturateur ordinaire, c'est-à-dire destiné aux aplanats couvrant 13×18, on choisira les dimensions suivantes :

Longueur ab = 10,5 c/m
Longueur cd = 3 c/m

En E' on pratique un trou dans lequel on engagera une vis qui servira d'axe de rotation.

S' S' représente la rainure curviligne, cette

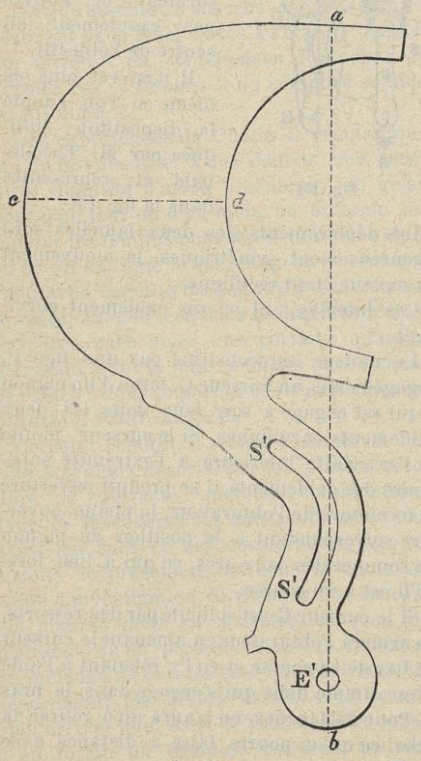


Fig.152.

rainure, comme nous le savons, reçoit le pignon S.

Lorsqu'on aura confectionné les deux lamelles de métal (feuilles de tôle ou d'aluminium), on fabriquera la monture destinée à les recevoir. Une simple boîte carrée, percée de deux trous ronds, suffirait à la rigueur.

Si toutefois nous voulons donner à l'appareil une apparence plus dégagée, nous découperons dans une boîte à cigares deux planchettes identiques dont la forme rappelle celle des lamelles. Les dimensions fig. 154, en largeur du moins, seront à peu près doubles, chacune des planchettes sera percée d'un orifice circulaire présentant exactement le même diamètre que le parasoleil, de manière à permettre de fixer l'appareil à frottement doux sur l'objectif.

On pourrait aussi garnir l'une des planchettes d'un anneau de bois découpé dans une planchette un peu épaisse et muni d'une vis de serrage. De la sorte, l'obturateur s'adapterait aisément à des objectifs un peu différents comme grandeur de parasoleil.

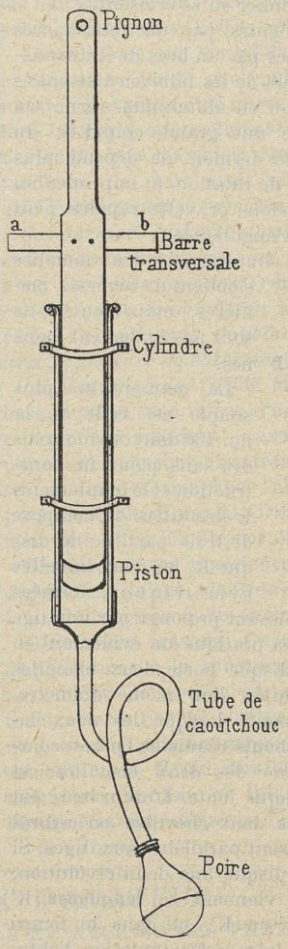


Fig. 153.

Pour maintenir les deux planchettes à la distance nécessaire, on emploiera une forme de bois découpée dans une planchette un peu épaisse. On pourrait au besoin découper deux ou trois formes identiques et les superposer pour obtenir l'épaisseur nécessaire.

Le moteur (fig. 153) est la partie délicate de l'appareil. Un petit piston de machine à vapeur pourra en tenir lieu (cet organe se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

trouve à bon compte chez les marchands de jouets ; la machine à vapeur complète coûte seulement de 2 fr. à 2 fr. 50), on pourra aussi le fabriquer soi-même avec un tube métallique ou un tube de verre et une tige garnie de fil. On en fait un piston dont le jeu soit très libre dans son cylindre. Ce dernier est fixé à la boîte de bois à l'aide de deux morceaux de fil de fer que l'on recourbe convenablement. Un peu de cire à cacheter versée bien chaude entre le cylindre et le bois donne plus de rapidité au système.

L'extrémité inférieure du cylindre est introduite dans un tube de caoutchouc muni d'une poire. Le fonctionnement de ce piston est facile à comprendre :

En serrant la poire, on comprime l'air qui chasse alors le piston dans son corps de pompe. La tige du piston se meut parallèlement à la droite passant par l'axe de l'objectif et l'axe de rotation E. Cette tige est constituée par un morceau de bois bien calibré, de diamètre un peu plus faible que le diamètre intérieur du tube.

Les dimensions sont : diamètre { intérieur 8 m/m ; longueur 10 c/m

On prend un cylindre un peu long, afin que le piston soit guidé pendant sa course et que l'on n'ait pas à construire de coulisse. On pourra toutefois faire cette coulisse si l'on désire un mouvement plus régulier.

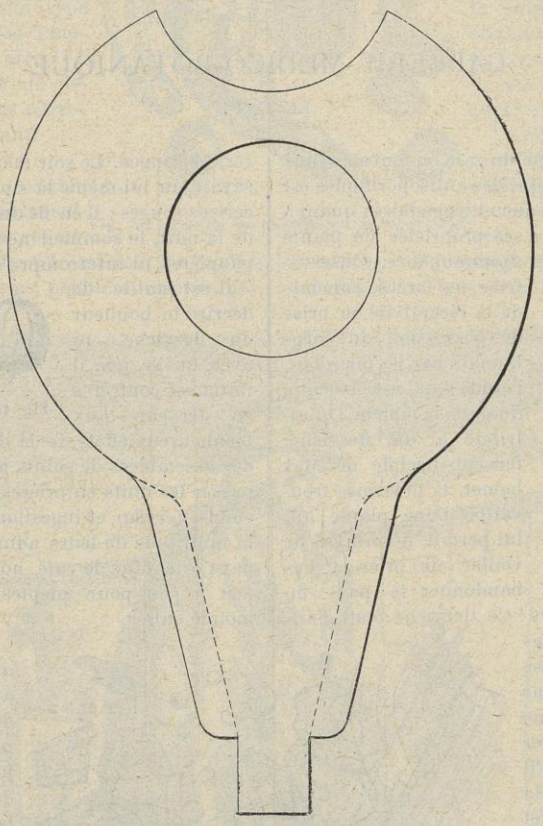


Fig. 154.

Toute la partie de la tige du piston qui se meut à l'intérieur du cylindre (tube de verre ou de métal) doit être bien arrondie, l'extrémité libre est, par contre, taillée en latte et munie d'un pignon qui s'engagera dans les fentes circulaires des lamelles mobiles. Ces dernières seront fixées par un point seulement (leur axe de rotation) à la planchette postérieure. Ainsi constitué, l'obturateur ne peut servir que pour l'instantané. On l'arme en ramenant le piston au bas de sa course ; un coup sec donné à la poire détermine alors l'écartement et le rapprochement rapides des lamelles.

Pour pouvoir obtenir la pose et l'instantané à volonté, il est nécessaire de munir la tige du piston d'un petit appendice permettant de limiter sa course. A cet effet, on fixe transversalement une petite barre de bois a b (fig. 153) solidaire de la tige du piston. Cette barre glisse contre la planchette postérieure (paroi postérieure de la cage de l'obturateur). Il suffit pour limiter sa course, de percer un trou dans cette planchette et d'y introduire à frottement doux un simple clou que l'on peut retirer à volonté. Le fonctionnement est facile à comprendre. En comprimant la poire, on chasse le piston dont la barre transversale vient buter contre le clou faisant saillie. On s'arrange de manière à placer cet obstacle au point correspondant à l'ouverture totale des

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

lamelles. Un ressort ou un poids léger fixé à la tige du piston la sollicite à reprendre sa position primitive.

Il est bien évident que l'on pourrait varier de diverses manières le dispositif qui vient d'être décrit ; l'amateur pourra s'ingénier à trouver des combinaisons plus ingénieuses, ici nous n'avons d'autre prétention que de lui servir de guide. Si nous avons réussi, nous considérerons notre tâche comme accomplie à notre satisfaction.

(*A suivre*) A. Berthier.

CAUSERIE MÉDICO-BOTANIQUE

LE CAFÉ

La découverte du café ou tout au moins de ses propriétés antisoporifiques est déjà ancienne et légendaire ; quant à ses propriétés de plante *dynamophore*, conservatrice des forces, ennemie de la réceptivité ou prise de possession du corps humain par les microbes, l'étude en est récente, quoique complète. On attribue à un derviche, fervent disciple de Mahomet, la précieuse trouvaille d'une plante qui lui permit désormais de veiller, de prier et d'abandonner le pays du sommeil et du rêve ! Ce derviche était d'ailleurs depuis longtemps désolé de se laisser dompter par Morphée et de ne pouvoir se consacrer à Allah autant qu'il le voulait et il adressait à ce sujet ses vœux les plus ardents au Prophète. Un jour, celui-ci lui apparut en songe, l'avertissant d'aller trouver un certain berger. Ce dernier raconta au fervent disciple de Mahomet que ses chèvres restaient éveillées toute la nuit, sautant et cabriolant comme des folles, après avoir brouté les fruits d'un arbrisseau qu'il lui montra. C'était un caféier couvert de ses cerises rouges. Le soir même, le derviche essayait sur lui-même la singulière vertu de ces cerises rouges ; il en fit une forte infusion et, de la nuit, le sommeil ne vint pas fermer ses paupières, ni interrompre ses pieux exercices.

Fig. 155. — Rameau et fleur du caféier.

Il est inutile de décrire le bonheur du derviche, ni avec quelle joie il initia ses confrères en ferveur aux bienheureux effets de la dite plante ! Bientôt des assemblées de saints personnages purent passer les nuits en prières, et leur double exemple, ferveur et ingestion de café, profita à la multitude de leurs admirateurs ; puis des pays orientaux le café nous vint et conquit peu à peu pour adeptes l'universalité du monde entier.

Fig. 156. — Fruit du caféier.

***

Le caféier (*Coffea arabica*) appartient à la grande famille des *Rubiacées*. C'est un arbrisseau toujours vert, originaire de l'Abyssinie dans la province de Kaffa, qui paraît lui avoir donné son nom. Là, c'est une plante spontanée, n'exigeant nulle culture et d'où l'on pourrait l'extraire avec bien moins de frais que de ses pays d'importation, pays que le caféier a, il est vrai, adoptés et où il se développe à merveille, grâce aux soins qui lui sont donnés. Mais, en Abyssinie, le café vient sans soins aucuns et n'exige que la peine

Fig. 157.— Poudre de café torréfié vue au microscope : A gouttelettes huileuses ; B, cellules de l'indosperme.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'être récolté. Ce n'est qu'à la fin du XVe siècle que le caféier fut transporté en Arabie. Aux Antilles, en 1720, on l'y importa. Aujourd'hui, à la Martinique, à la Guadeloupe, à Saint-Domingue, il est cultivé provenant d'un seul type venu du Jardin des Plantes de Paris et arrivé à bon port, grâce à un dévouement que nous narrerons dans un instant.

***

Les caractères botaniques du caféier sont les suivants : la tige de cet arbuste peut atteindre 5 à 7 mètres ; les feuilles sont ovales, allongées, pétiolées, entières, glabres, un peu sinueuses ; les stipules sont lancéolées, caduques. Les fleurs blanches ont une odeur suave ; elles sont dépourvues de pétioles, réunies en grand nombre à l'aisselle des feuilles supérieurse Le calice. a cinq dents. Les étamines sont saillantes.

Fig. 158.—Poudre de chicorée vue au microscope

Les fruits — partie la plus importante de l'arbuste et qui renferment les graines, dont nous apprécions tous les merveilleuses propriétés — sont rouges, bacciformes, oblongs, gros comme une cerise, renfermant deux nucules accolées par leur face interne qui est plane. Chacune de ces nucules renferme une graine cartilagineuse qu'on en extrait en écrasant les fruits et en les faisant macérer dans l'eau ; alors le café est vert. Ou bien, on laisse sécher les fruits jusqu'à ce que l'enveloppe et la pulpe soient devenues friables, alors on triture légèrement et l'on vanne : le café est jaunâtre ou à peine verdâtre.

Un champ de caféiers est une chose ravissante à voir. Toute l'année, on y trouve des feuilles d'un vert lustré, des fleurs blanches et des fruits rouges. Dans les pays privilégiés où le précieux arbuste croît, le soleil luit toujours, chaud et bienfaisant, et la végétation n'y prend pas de repos Là, on trouve sur la cime parfumée des arbustes d'élégants papillons aux ailes larges et diaprées, et l'oiseau-mouche, bijou vivant, dans son nid de coton situé à l'enfourchure des derniers rameaux.

Fig. 159. — Desclieux transporte le café à la Martinique.

***

A Moka, ville située tout au fond de l'Arabie, à l'entrée de la mer Rouge, se cultive le meilleur café. Toute la région en est féconde. C'est de là qu'il vint en Europe. Et les Hollandais furent les premiers Européens qui s'en occupèrent ; ils l'introduisirent dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

leurs colonies de l'Inde, notamment à Batavia d'où quelques pieds furent expédiés à Amsterdam pour être cultivés dans des serres, car le climat de la Hollande serait loin de permettre au frileux arbuste de venir en plein air. C'est delà que vint un pied donné au Jardin des Plantes de Paris. On l'y multiplia sous vitrage et l'un des plants ainsi obtenus fut confié à Déclieux qui partit pour une de nos colonies, la Martinique, avec son petit arbuste enraciné dans un pot. La fortune de cette colonie française des Antilles dépendait de causes modestes, mais d'autant plus qu'elle était partie de bas, avec des dangers multiples, elle devait, orgueilleuse, fière, sûre de sa valeur, arriver au but et rayonner. Précisons. Le frêle caféier pouvait mourir faute d'eau ou par suite d'un coup de soleil. On aurait pu, dira-t-on, renouveler plus tard l'importation, mais c'était autant de temps perdu, et dans le domaine botanique comme dans tout ordre d'idées, le temps perdu l'est bien et ne se retrouve pas.

Donc, Déclieux emportait l'arbuste. La traversée fut longue et pénible, par suite des vents contraires, et, à bord du navire, l'eau douce vint à manquer; d'où rationnement parcimonieux de l'équipage. Cependant, l'arbuste exigeait de fréquents arrosages sous le ciel de feu qui écrasait le navire. Déclieux mourait presque de soif avec son unique verre d'eau par jour. Comment faire? Mourir ou laisser mourir la plante!

Déclieux partagea avec sa plante sa ration d'eau, s'imposant ainsi la plus pénible des privations, supportant la soif, ce plus dur des supplices, et il eut le bonheur d'arriver avec le caféier en bon état. Son arbrisseau est la source de la fortune des Antilles.

***

Le café n'est pas consommé tel qu'il est récolté : on le torréfie, on le brûle, et il prend une teinte roux marron. Son odeur, pendant la torréfaction et le vannage consécutif, est due à la volatilisation d'une huile pyrogénée, sentant la corne brûlée, et les parties azotées se caramélisent.

Le café, pour être bien infusé et bon, doit être moulu immédiatement avant de verser sur la poudre ainsi obtenue, l'eau bouillante. On y trouve alors (Payen, Boutron, Frémy) des substances azotées très nutritives, en dehors des alcaloïdes, la *caféone* et la *caféine*, qui en sont les éléments constituants. Vue au microscope, la poudre montre des gouttelettes huileuses, des fibres-cellules, des téguments extérieurs... et cet examen révèle ces falsifications si nombreuses que subit le café, c'est-à-dire l'addition de farine, de chicorée, de brique pilée.

Le café est un *antidéperditeur*, il empêche de se *dénourrir*, car il diminue les excrétions azotées et phosphatées par les urines. Or, le phosphore et l'azote étant des aliments indispensables de notre être, les garder est un excellent desideratum rendu possible par le café (Gasparin, Lehmann).

Enfin, l'infusion de café est un stimulant, réagissant contre l'empoisonnement des narcotiques dont il est, par suite de ses propriétés, l'excellent antidote.

Dr Jean de Roloy.

REVUE DES LIVRES

Le *Courrier Mensuel* illustré, revue littéraire et scientifique illustrée, rédaction et administration, rue du Clou-Bouchet, à Niort. — Abonnement : un an, 2 fr.

Parmi les publications périodiques illustrées que, pour leur haute moralité et leur prix modique, on peut recommander aux familles, il convient tout particulièrement de citer le *Courrier Mensuel*. Rédigée par de savants collaborateurs, cette revue publie de nombreuses pièces de littérature en prose et en vers, ainsi que des articles scientifiques ; et elle a aussi une partie réservée aux sports.

Son but est de consacrer aux monuments, et aux hommes célèbres des documents aussi sérieux que rares. Des artistes spéciaux se chargent d'illustrer cette publication dont chaque numéro se trouve complété par d'attrayants concours récréatifs accompagnés de primes.

***

La Revue des Poètes (la poésie et l'art

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans la famille). Revue mensuelle illustrée. — Rédaction et administration, 13, rue Monsieur, Paris. — Abonnement : un an, France 6 fr. ; Colonies et union postale, 7 fr. — Le numéro 0 fr. 50.

Nous signalons à nos lecteurs, amis des publications soignées et amateurs de délicats régals, l'apparition d'une charmante revue, la *Revue des Poètes*.

Découvrir et produire le vrai talent, donner aux jeunes écrivains un organe, une maison largement hospitalière, et en même temps contribuer à l'éducation morale de la foule, offrir aux familles l'aliment artistique indispensable, et aussi comme le dit un peu plus loin M. René Daur, dans une *lettre ouverte* qui, avec un charmant sonnet de M. Chantavoine, sert de préface au premier numéro, réagir contre l'éclectisme révoltant d'une école littéraire qui depuis cinquante ans nous présente l'existence sous les aspects les plus misérables : tel est le programme de cette revue qui formera chaque année un beau volume in-8°, imprimé sur papier de luxe.

Nous faisons les vœux les plus sincères pour le succès et la prospérité de notre confrère.

C. C.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 9 et 16 Mai 1898.

La déperdition ammoniacale dans la fabrication du fumier. — Une fraction de l'azote contenu dans les déjections se dissipe dans l'atmosphère, cette déperdition est accusée par l'odeur d'ammoniaque qu'on perçoit dans les locaux habités par les animaux de la ferme, et elle est déplorée, cela va sans dire, par tous les agronomes.

Cette perte d'azote peut aller jusqu'au tiers et même la moitié de celui qui, ajouté au poids accru par l'animal dans le temps donné, devrait représenter l'azote total fourni par la ration alimentaire. *M. P. Dehérain* donne les conseils suivants destinés à empêcher les pertes de l'ammoniaque dans la fabrication des fumiers de ferme :

1° Conduire les litières salies sur la plate-forme, le plus souvent possible : tous les jours, par exemple ;

2° Laver les rigoles de façon à ne pas y laisser séjourner les urines ;

3° Arroser souvent le fumier avec le purin, de façon à y déterminer une fermentation active ; la production constante de l'acide carbonique, dans la masse bien tassée, s'oppose absolument à la diffusion de l'ammoniaque.

Ces conseils pratiques, s'ils sont suivis, pourront être d'un grand secours en agriculture.

***

Dosage de l'oxyde de carbone dans l'atmosphère. — M. *Armand Gautier* revient à ce propos sur son procédé d'analyse au moyen de l'acide iodique lequel peut être rendu si précis qu'il permet de trouver un demi-millionième d'oxyde de carbone. M. *Gautier* a dosé à plusieurs reprises dans les salles de l'école de médecine et sur le boulevard Saint-Germain, à Paris, jusqu'à deux millionièmes de gaz toxique. Or, même à cette proportion minuscule, l'action de ce gaz sur l'hémoglobine du sang est loin d'être négligeable.

***

Un pôle magnétique en Europe. — M. *Mascart* a reçu de M. *Wenukoff* l'information que M. *Leïst*, professeur à Moscou, a trouvé à Kotchétovka, village du gouvernement de Koursk (Russie), un pôle magnétique, c'est-à-dire un point où l'aiguille aimantée prend la direction verticale. Il suffit de s'éloigner de ce point à la distance de 20 mètres pour que la direction de l'aiguille change de 1°. Pour la déclinaison, le point observé est indifférent, c'est-à-dire que l'aiguille horizontale reste en équilibre dans tous les azimuts.

C'est là un phénomène à tel point rarissime que nous sommes encore à en connaître un second exemple.

***

Découverte d'une station lacustre au centre de la France — D'après une note de M. *Lucien Jeny*, conseiller à la cour de Bourges présenté par M. Albert Gaudry, une station lacustre aurait existé à Lignières (Cher), sur les bords de l'Arvron.

Sur un grand espace, on a rencontré dans la vase des pilotis et de nombreux ossements. M. M. Boule, assistant de M. Gaudry au Muséum, a reconnu des restes de la race des bœufs des paliffittes, ancêtres de nos races bretonnes, qui n'existent plus dans le Cher... Débris de chevreuil, de chèvre, d'âne, de rat d'eau, de lièvre, etc. M. Jeny a également trouvé une mâchoire humaine, des poteries grossières, des noyaux de cerises et des pépins de raisins. Il paraît du reste que l'usage des habitations sur pilotis s'est conservé à Lignières jusqu'à une époque peu éloignée de la nôtre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'éboulement de Saint-Pierre-de-Livron et les infiltrations des plateaux de tuf. — *M. Gaudry* analyse ensuite un travail de M. Martel sur le fait suivant :

Le 29 mars 1897, à 7 heures du matin, le plateau de tuf, haut de 8 mètres à 10 mètres, sur lequel est bâti le village de Saint-Pierre-de-Livron près Caylus (Tarn-et Garonne), s'effondrait en partie dans la vallée de la Bonnette, écrasant deux maisons, entraînant un coin du cimetière et menaçant même l'église. D'après les renseignements fournis par un observateur sérieux et compétent, M. Mathet, pharmacien à Saint-Antonin, trois causes paraissent avoir déterminé l'accident : 1° l'infiltration des eaux sous la masse de tuf, révélée par la découverte d'une petite grotte à stalactites, mise à jour à la suite de l'éboulement ; 2° l'abondance des pluies de l'hiver 1896-1897 ; 3° l'exploitation imprudente des bancs de tuf de Saint-Pierre, qui n'aurait pas été entourée de toutes les précautions nécessaires.

M. *Martel*, qui cite ce fait, remarque que d'autres bourgs sont dans la même situation en France, et que la prudence doit engager leurs habitants à s'abstenir de travaux souterrains et d'exploitation de carrières dans les tufs de leurs sous-sols.

***

Traitement du black-rot. — D'après M. *Joseph Perraud*, les traitements du black-rot ne sont utiles que s'ils sont faits aux époques convenables. En choisissant bien le moment favorable, on peut s'épargner bien des peines inutiles. Il démontre qu'il est seulement indispensable que du cuivre se trouve sur les organes verts de la vigne au fur et à mesure de leur croissance et notamment aux périodes critiques qui sont, pour le Sud-Est et le Centre, la quinzaine qui suit la floraison et la deuxième quinzaine de juillet.

Sur la présence de l'anguille commune en haute mer. — M. *Blanchard* communique une note de M. *L. Vaillant*, d'après laquelle, à la suite d'une de ses dernières pêches, le prince de Monaco ayant recueilli un grand cachalot, on ouvrit l'estomac de ce cétadonte, et parmi les poissons que l'on y rencontra, se trouva une anguille ordinaire.

Ce fait confirme donc que non seulement l'anguille descend à la mer, mais encore que dans certains cas elle s'y avance assez loin pour devenir la proie d'animaux qui ne vivent qu'au large comme les grands cétacés.

***

L'hydrogène liquéfié. — Jusqu'à l'année dernière, on comptait encore trois gaz récalcitrants : l'hydrogène, l'hélium et le fluor. On sait que le fluor a été liquéfié à Londres, l'été dernier, par MM. Moissan et Dewar : il restait l'hydrogène et l'hélium, qui à leur tour viennent de l'être, de sorte que, actuellement, il ne reste plus de gaz permanents.

En effet, M. Moissan annonce à l'Assemblée que M. Dewar, de la Société royale de Londres, dépassant M. Cailletet qui avait obtenu déjà un brouillard passager et M. Wrobleski, qui, lui, était parvenu à un brouillard liquide, vient de réaliser enfin la liquéfaction complète de l'hydrogène, en a préparé plus de 200 centimètres cubes et a pu examiner ses propriétés. L'hydrogène se liquéfie à — 205° sous une pression de 180 atmosphères. Il coule comme de l'eau et peut être recueilli dans des vases spéciaux, à double enveloppe et argentés. C'est un liquide incolore, tout à fait transparent, ne présentant aucun spectre d'absorption ; il n'est pas magnétique. Il condense l'air, qui, à la température de — 200°, passe tout de suite à l'état solide et tombe, sous forme de neige, au fond de l'hydrogène liquide.

En plaçant un tube rempli de gaz hélium dans cet hydrogène liquéfié, M. Dewar a obtenu la liquéfaction du gaz hélium.

A TRAVERS LA SCIENCE

Correspondance. – ERRATUM. — Une erreur de transcription s'est glissée dans la signature de la lettre relative à la *photographie composite* et insérée dans la *Science en Famille* (n° 36, page 187). Cette lettre aurait dû être signée du nom de Arthur Batut, bien connu pour ses divers travaux intéressants sur la photographie.

***

Les tunnels du monde. — Sait-on combien il existe de tunnels dans le monde entier ? 1.142 seulement. Bout à bout, ils représenteraient une longueur de 850 km., ce qui fait une moyenne de 700 m. par tunnel. Parmi les plus longs, il faut citer ceux du St-Gothard et du Mont Cenis, qui ont respectivement 16 et 12 kil.

***

Une maison géante. — Il est bien probable, dit la *Nature*, que la plus grande maison du monde, au point de vue des locaux qu'elle renferme, se trouve dans le faubourg

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Wieden, à Vienne. Elle ne comprend pas moins de 1.400 chambres réparties en 400 appartements de 3 à 6 chambres chacun. Actuellement, elle abrite 2.112 personnes qui, ensemble, payent un loyer annuel de 100.000 florins, à peu près 246.000 fr.

***

Un curieux dressage de faucons. — M. Magaud d'Aubusson raconte à ce sujet, dans le *Naturaliste*, une anecdote historique fort amusante :

On connaît la passion qu'avait le roi Louis XIII pour la fauconnerie. Comme il chassait souvent à l'oiseau dans la plaine de St-Denis, les moines de l'abbaye venaient jouir du spectacle. Un jour, le roi, les voyant ainsi en bande, dit au chevalier de Forget, alors commandant du vol : « Forget, voilà une belle compagnie de corneilles, mais vous n'avez pas, à coup sûr, d'oiseaux qui volent ce gibier. » — « Votre Majesté me pardonnera, répondit le capitaine, si je n'ai pas ici aujourd'hui les oiseaux propres à cette volerie, mais lorsqu'Elle reviendra chasser dans cette plaine, j'aurai soin de les y faire trouver. » Huit à dix jours après, le roi chassait au même endroit. Forget apercevant de loin les moines, les fit remarquer au roi, et lui demanda s'il voulait qu'il attaquât ces corbeaux. Le roi, prenant cela pour une plaisanterie, répondit : « Oui, certainement. » Forget ordonna gravement de jeter les tiercelets, de les appuyer lorqu'ils seraient montés à l'essor, et d'attaquer la troupe noire qu'ils voyaient. Les tiercelets de faucons qu'il avait fait exercer sur des bottes de paille revêtues de robe noires, avec des têtes en carton peint, sur lesquelles on leur avait donné des morceaux de viande fraîche, fondirent avec entrain sur les têtes rasées des moines. Ceux-ci, surpris d'une agression si insolite et effrayés par les coups d'ailes qu'ils recevaient, se mirent à fuir, chacun de son côté, se couvrant le crâne de leurs capuchons. Le roi ne put s'empêcher de rire. Il réprimanda néanmoins Forget, lui recommandant de ne plus renouveler cette bouffonnerie. Il envoya aux moines un beau présent de gibier, leur faisant dire qu'il avait fortement blâmé son chef de vol du tour de page qu'il s'était permis, par suite d'une plaisanterie qu'avait seule provoquée la couleur noire de leurs robes, et de la petite vanité du chevalier de Forget voulant fournir la preuve du courage et de la docilité de ses faucons qui accomplissaient tout ce qu'il exigeait d'eux.

Cette amusante anecdote montre le parti que peut tirer un habile homme des oiseaux de proie qu'on dressait autrefois avec tant de soin pour la chasse. Elle doit à ce titre intéresser les personnes qui s'occupent de l'étude si attrayante des mœurs des animaux et des facultés qu'ils déploient dans leurs relations avec l'homme par le dressage et l'éducation. On remarquera avec quelle rapidité le chevalier de Forget instruisit ses faucons à attaquer un gibier (qu'on me permette l'expression) si nouveau pour eux.

***

Prochaine expédition polaire. — La Société impériale géographique de Saint-Pétersbourg a élu M. Nansen membre honoraire de la Société. M. Nansen a développé le plan de la prochaine expédition qu'il doit commencer dans le détroit de Behring ou plus haut. La durée de cette expédition sera probablement de cinq ou six ans. M. Nansen a dit qu'il n'était pas important d'atteindre le pôle boréal et qu'il suffirait de continuer les explorations physico-géographiques. Les frais de l'expédition seront de 300,000 roubles environ.

***

Le plus gros Chêne de France. — La ville de Viviers (Ardèche) peut, à bon droit, revendiquer l'honneur de posséder sur son sol un des chênes les plus vieux, les plus gros non seulement de l'Ardèche, mais encore de la France entière.

Ce doyen des chênes de France se trouve sur la propriété de MM. Pavin de Lafargue, à quelques mètres seulement de la route du Teil à Viviers, en face du château de Verchaüs, au milieu de la plaine formée par les alluvions du Rhône.

C'est sans doute à la bonne qualité du terrain qu'il doit son extraordinaire croissance et la puissance vitalité qu'il conserve encore. Le tronc, mesuré à sa base, a 11m 50 de circonférence ; à trois mètres du sol, à la naissance des branches primitives, il a 13 mètres et la hauteur totale avec les branches est d'environ 12 mètres. Une vieille

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

branche, la seule restante de celles primitives, a été coupée à 3m du tronc et mesure plus de trois mètres de circonférence. Elle peut donner une idée de ce qu'étaient les autres, ainsi que de l'étendue des rameaux.

Les branches actuelles ont poussé à la suite de l'ébranchage effectué par les orages et par la main de l'homme et ne sont point en rapport avec les dimensions du tronc, elles peuvent couvrir une surface d'environ quatre cents mètres carrés.

Le tronc de ce prodigieux chêne offre à l'intérieur une cavité profonde et spacieuse, occasionnée par la pourriture du bois et creusée par les siècles ; c'est une vraie ruine antique toute délabrée, tombant par morceaux. Le pourtour extérieur n'est formé que par une écorce épaisse, toute fendillée, extrêmement rugueuse et par un reste d'aubier d'environ 35 centimètres d'épaisseur.

Le poids des vieilles branches aujourd'hui disparues a provoqué vers le haut une espèce d'évasement très sensible, et je pense qu'un solide cercle de fer ne serait pas inutile pour consolider le tronc dans son entier.

On pénètre, avec peine aujourd'hui, dans l'intérieur du tronc par deux fentes qui tendent à se refermer peu à peu par la vitalité de la sève, qui s'exerce sur les deux bords de la brèche, mais il s'en formera une autre plus considérable sur la partie nord, où la sève ne circule plus, faute de branche pour l'attirer, et qui, par conséquent, ne compense pas les pertes occasionnées par la pourriture du bois à l'intérieur.

Ce côté du tronc ne se soutient que par l'aubier et l'écorce épaisse desséchés.

La cavité intérieure du tronc creusée par l'action continue du temps présente une surface d'environ quatre mètres carrés ; dix hommes s'y tiennent facilement debout.

Il y a une trentaine d'années, dans le plein de l'été, un fermier du voisinage perdit un jour deux jeunes taureaux. Après bien des recherches, il finit par les découvrir cachés dans cette cavité, où ils s'étaient réfugiés pour se soustraire à la chaleur du jour ! !

(*Robinson des bois*).

***

Soulèvement magnétique de navires sombrés. — On emploie depuis longtemps la force des aimants pour maintenir des poids très lourds dans une fonderie, par exemple. Mais, dans ce cas, l'aimant remplace le crochet de la grue ou de l'appareil de levage, tandis que le soulèvement est toujours opéré par une force mécanique. Toutefois, ce mode de procéder présente néanmoins certains avantages, surtout lorsqu'il s'agit de pièces qu'on ne peut que difficilement accrocher, par exemple, les plaques de blindage.

Un ingénieur anglais, dont la modestie doit égaler la science, puisqu'il n'a pas cru devoir se nommer, propose de faire usage du même principe pour le soulèvement des navires submergés et voudrait l'appliquer au cuirassé *Victoria*, qui repose encore sur le fond de la Méditerranée. On estime que le poids de ce navire sous l'eau est de 7.000 tonnes.

L'ingénieur en question croit qu'en immergeant dans l'eau un certain nombre d'électro-aimants de 100 tonnes de force portante chacun et qui seraient suspendus à un navire quelconque, ceux-ci seraient attirés par la masse du navire englouti et maintenus fortement. Lorsque tous les électro-aimants se seraient ainsi « collés » au flanc du navire, on pourrait soulever celui-ci à l'aide d'un appareil de levage hydraulique.

D'après les *Schweizerische Blatter für Elektro-technik*, les dépenses de ce sauvetage s'élèveraient à 1.800.000 francs environ. Il s'agirait d'abord de savoir si la valeur du navire n'est pas inférieure à cette somme.

(*Électricien.*)

LA SCIENCE PRATIQUE

Si le cheval pouvait parler. — Si le cheval pouvait parler, voici ce qu'il dirait :

Quand il fait un froid de Sibérie, ne m'attachez pas à un poteau ou autre objet de fer, car la peau de ma langue m'est nécessaire.

Ne me laissez pas attaché la nuit dans un endroit dont le sol est dangereux pour se coucher, car je suis incapable de choisir l'endroit où je me couche.

Ne me forcez pas à manger plus de sel que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

je n'en veux, en en mettant dans mon avoine ; je sais mieux que nul autre animal combien il m'en faut.

Ne croyez pas que parce que je m'empresse sous le fouet, je ne me fatigue pas ; vous vous trémousseriez autant que moi si l'on vous contraignait à coups de fouet.

Ne vous figurez pas que parce que je suis un cheval, je suis capable de manger toutes sortes de mauvaises herbes.

Ne me donnez pas de coups de fouet parce que j'ai eu peur de quelque chose le long de la route, car, la fois suivante, je m'en souviendrais et il pourrait vous arriver un malheur.

Ne me faites pas trotter en montant une côte, car là je suis obligé de vous monter, vous et votre voiture, avec moi-même. Faites-en vous-même l'essai, essayez de monter une côte avec une lourde charge en courant.

Ne me laissez pas dans une écurie plongée dans les ténèbres, car lorsque vous m'en faites sortir, la lumière me fait mal à la vue, surtout quand la terre est recouverte de neige.

Ne me dites pas *hô* (arrête) à propos de rien. Ne me dites d'arrêter que quand je dois arrêter et apprenez-moi à le faire au premier mot ; si vos guides viennent à se casser, vous ne vous repentirez pas de m'avoir appris à m'arrêter à la parole.

Ne me faites pas boire de l'eau glacée ; ne me mettez pas dans la bouche un mors gelé, mais réchauffez-le en le tenant durant une minute collé sur mon corps.

Ne me demandez pas de reculer en me bouchant les yeux, car j'ai peur de le faire.

Ne me faites pas trotter en descendant une côte un peu raide, car si quelque chose se cassait, je pourrais à mon tour vous faire casser le cou.

Ne me mettez pas une bride dont les œillères me fassent mal à la tête ou m'empêchent de voir en avant.

Ne soyez pas assez négligent au sujet de mon harnais, pour ne vous occuper de le réparer que quand vous vous apercevrez qu'il m'a fait une douloureuse blessure.

Ne me prêtez pas à un écervelé qui ait moins d'esprit que moi-même :

Voilà ce que dirait le cheval s'il pouvait parler.

Pastilles de fleurs d'oranger préparées à froid. — Hachez et passez au mortier 15 grammes de pétales de fleurs d'oranger, mélangez-les avec deux blancs d'œufs battus en neige et 125 grammes de sucre en poudre.

Lorsque le mélange est bien uni, disposez-le sur le papier blanc et formez-en, avec l'aide d'un petit verre à liqueur, des pastilles très régulières. Mettez-les pendant quarante minutes dans un endroit très frais, à la cave, par exemple.

(*La Science pratique.*)

***

Cire à cacheter les bouteilles. — Le journal *Pharmaceutical Era* nous fournit plusieurs formules de cire à cacheter les bouteilles, cire bon marché naturellement, et qui doit surtout ne point être cassante. — 1re *formule* : prendre 6 parties de résine et 3 de paraffine, qu'on fait fondre ensemble, puis on ajoute 28,5 parties, de noir de fumée si l'on veut de la cire noire ou, si l'on désire une autre coloration, 5 à 7 parties (pour 100 dela masse) de jaune de chrome, de bleu d'outremer), etc. — 2e *formule* : (cire bleue) Laque en écailles, 7 parties ; 6 de térébenthine ; 3,5 de résine de pin ; 1 de magnésie ; 2 de craie; et enfin 2 à 2,5 parties de colorant bleu. — 3e *formule* (cire brune) ; 4 parties de laque en écailles ; 12 de térébenthine ; 8 de résine de pin ; 4 de gypse ; autant de craie, et enfin 4 de terre d'ombre.

***

Une nouvelle colle-soudure. — M. Darcy est l'inventeur d'un produit à base de caoutchouc hydrofuge, vendu sous le nom de colle japonaise et qui peut s'employer aussi simplement que la cire à cacheter, et permet d'exécuter des travaux délicats et difficiles avec une surprenante facilité. On peut, par exemple, souder immédiatement deux courroies de cuir et, quelques instants après, exercer une traction considérable sans que la soudure cède. On peut réparer la fuite d'un tuyau d'arrosage, en toile comme en caoutchouc, souder une statuette sur un marbre, un coquillage sur un presse-papier une console sur une glace, etc. La colle-soudure japonaise non seulement peut remplacer les colles actuelles, mais possède sur toutes l'immense avantage, d'abord, d'o-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pérer instantanément, sans plus avoir à attendre des heures pour le séchage, et, surtout, de permettre une foule d'opérations jusqu'alors impossibles, telles que : construire ou réparer un aquarium, une cuvette photographique, ou disposer un récipient quelconque pour recevoir un liquide, voire un acide. Toutes choses qu'aucune colle ordinaire ne permettrait de réaliser. Il est facile aussi de reboucher instantanément un trou, une fente à un meuble, à une porte, pour fixer les poignées d'un vélo, pour réparer une crevasse à un *pneu*, comme une fuite à un arrosoir, à une terrine; mastiquer ou cimenter la partie éclatée ou disparue d'une poterie, terre cuite, cadre, moulure, etc., refaire les joints d'une fontaine etc.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

Photographie sur coquilles d'œufs. — Pour photographier sur des coquilles d'œufs, dit notre confrère *la Photographie*, on trempe d'abord l'œuf dans une solution à 3 0/0 de sel de cuisine ordinaire, on laisse sécher, puis on sensibilise les régions utiles de cette coquille en y promenant, à plusieurs reprises, un pinceau imbibé d'une solution à 10 0/0 d'azotate d'argent. Les petites images dégradées, vues ou portraits, produiront le meilleur effet ; le négatif, qui doit être sur une pellicule extrêmement souple, est maintenu par un morceau de velours noir, percé d'une ouverture correspondant au format de l'image et qui, suivant ses dimensions, doit être noué ou lacé sur le côté opposé à l'image. Les bords de l'ouverture auront pu être légèrement effilochés, de façon à produire le dégradé; l'exposition doit alors, bien entendu, s'effectuer à la lumière diffuse. — Après insolation, l'œuf est lavé, puis viré et fixé comme les épreuves ordinaires sur papier albuminé ou salé. — On peut ainsi servir à chaque convive un œuf sur lequel se trouve son portrait.

***

Lettres imprimées à l'intérieur d'un œuf. — On fera d'abord le mélange suivant :

Alun pulvérisé. . .	45 grammes
Vinaigre.	90 grammes

Et on s'en servira pour graver sur la coquille de l'œuf tels caractères, tel dessin qu'on voudra ; on fera sécher ensuite à un soleil ardent ou à un feu vif, puis on plongera l'œuf dans du fort vinaigre, et on l'y laissera tremper 4 jours. Après l'avoir laissé sécher, on le fera cuire dur, et on le dépouillera de sa coque.

Alors on trouvera les lettres ou le dessin reproduits sur le blanc de l'œuf qui sera dur.

***

Petite démonstration astronomique. — Voulez-vous donner à un enfant une idée exacte du mouvement de notre planète, qui tourne sur elle-même en tournant autour du soleil ? Rien ne sera plus facile, lorsqu'on servira les œufs à la coque, et voici la petite expérience que Tom Tit a indiquée autrefois, à ce propos dans l'*Illustration*. Humectez légèrement d'eau le bord de votre assiette, et posez dessus le petit bout de la coquille que vous venez d'enlever à l'œuf et qui représentera la terre. Inclinez légèrement l'assiette et vous verrez la coquille prendre un rapide mouvement de rotation sur elle-même. Le ménisque liquide formé entre elle et l'assiette l'empêche de s'échapper au dehors, par suite de la cohésion, et, en manœuvrant convenablement l'assiette, dont le centre sera le soleil.

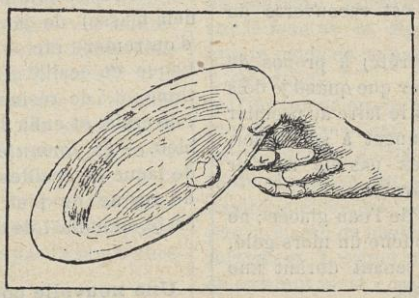


Fig. 160.— Petite démonstration astronomique.

AZONAM.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

Nos lecteurs savent sans doute à quoi s'en tenir sur l'utilité de nos cartes muettes. S'ils veulent bien se reporter à notre article d'avril, page 129, et suivre notre avis à cet égard, ils en retireront un double avantage : 1° ils se familiariseront avec la recherche des étoiles et curiosités observables dans le mois ; 2° ils suppléeront à l'absence de ces cartes, que nous cessons de publier à partir du présent numéro.

Les constellations qui passent au méridien pendant le mois de juillet sont :

Le Dragon, qui plane au zénith et dont on voit la tête sur notre carte (figure 161.)

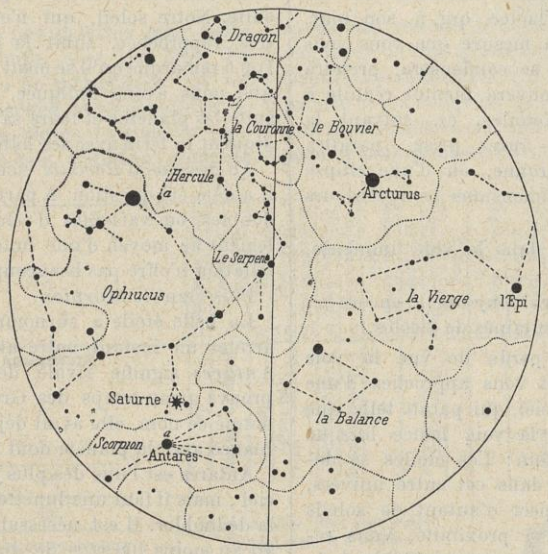


Fig. 161. — Carte du ciel donnant la position relative des astres visibles en juillet.

Au-dessous *Hercule*, l'une des constellations les plus intéressantes et les plus vastes du ciel. L'étoile la plus remarquable, sinon la plus brillante, est α, très belle double composée d'un soleil *orange* et d'un soleil *émeraude*. Pour la dédoubler, une lunette dont l'objectif ne mesure pas moins de six centimètres de diamètre est nécesssaire.

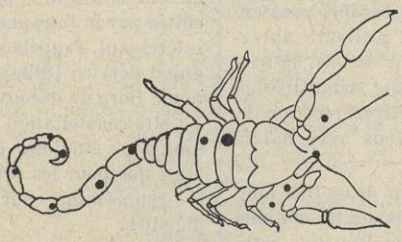


Fig. 162. — Le Scorpion.

Cette constellation nous présente l'un des plus beaux amas d'étoiles qui existent ; on le distingue à l'œil nu, par les belles nuits claires. Halley (astronome du XVIIIe siècle) en parlait comme de la 6e nébuleuse connue à l'époque ; elle paraît maintenant comme étant composée de plus de 5000 soleils ; c'est sans aucun doute l'un des plus brillants amas du ciel, et l'un des plus faciles à observer.

Nous avons parlé dernièrement des nébuleuses, en général, de leurs formes, de leur composition, et en particulier de la voie lactée, la nébuleuse qui nous intéresse le plus, puisqu'elle est notre domaine (v. page 161). Examinons plus attentivement ces univers mystérieux, et ce qu'ils sont par rapport à nous.

D'abord quelle peut bien en être la distance ?

Pour traverser de part en part la voie lactée, dans le sens de son diamètre, un rayon lumineux ne met pas moins de *quinze mille* ans, à la vitesse de 75,000 lieues par seconde. On peut bien admettre, sans exagération, que certaines nébuleuses sont à une distance qui égale 3 ou 400 fois le diamètre de celle que nous habitons, auquel cas la lumière qu'elles émettent ne nous parviendrait guère avant *six millions* d'années.

Comptez combien il y a de secondes dans six millions d'années, multipliez par 75,000 et vous aurez la distance en lieues.....

Avouez que nous sommes bien petits en présence de cette création si grande et si belle !...

Elancez-vous, par la pensée, dans l'espace infini, avec la rapidité de la lumière.

Vous ne tarderez pas à voir notre soleil

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

diminuer lentement de volume et d'éclat, jusqu'à ce qu'il soit réduit aux dimensions d'une étoile ordinaire. Les étoiles que vous rencontrerez, prendront progressivement l'aspect d'autant de soleils à mesure que vous en approcherez, pour revenir ensuite à l'état de petites étoiles.

Après sept ou huit mille ans de cette course vertigineuse, vous serez seulement sur les confins de la voie lactée, qui, à son tour, changera d'aspect à mesure que vous vous en éloignerez : elle se condensera, prendra une forme et se trouvera bientôt réduite à un simple amas d'étoiles, et, suivant la direction que vous aurez prise, paraîtra sous forme de couronne, ou d'une ellipse allongée, dont les dimensions iront toujours en diminuant.

Vous serez alors dans le vide immense, dans le noir néant.

Volez ainsi toujours ! toujours !... encore !... pendant plusieurs centaines de siècles.

Déjà vous avez perdu de vue la voie lactée, mais bientôt vous approchez d'une autre nébuleuse du ciel, qui paraît telle que vous semblait être la voie lactée lorsque vous en étiez déjà loin : Les étoiles se détachent, vous entrez dans cet autre univers, elles prennent l'aspect d'autant de soleils lorsque vous passez à proximité. Vous reconnaissez enfin un univers semblable à la voie lactée ou plus merveilleux encore...

Vous mettez pied à terre sur l'une des planètes de ces nombreux soleils...

Si, armé d'un puissant télescope, vous explorez le ciel attentivement, peut-être aurez-vous la chance de découvrir là-bas, là-bas, une petite tache blanche, une nébuleuse en forme de couronne. Vous avez reconnu la voie lactée, l'univers que vous avez habité vous-même.

Si, ayant perdu le souvenir de ce très long voyage, et étant dépourvu de toutes notions d'astronomie, vous entendez dire que cette petite nébuleuse est un univers semblable à celui qui vous environne, peut-être ne voudrez-vous pas y croire....

C'est vers la constellation *d'Hercule*, dans que notre soleil se dirige, avec son système planétaire.

Comment s'opère ce mouvement ?

Plusieurs étoiles ont un mouvement séculaire propre qui les déplace, et change leurs positions relatives dans le ciel.

Les constellations que nous avons déjà étudiées, et celles que nous étudierons dans la suite n'ont pas toujours eu la même configuration. Cela par suite du mouvement propre des étoiles. La forme actuelle des constellations changera également par la suite. Notre soleil, qui n'est qu'une étoile très rapprochée, subit la loi commune, et l'on a remarqué qu'il se meut dans la direction que nous avons indiquée, emportant à sa suite les planètes et leurs satellites, par conséquent la terre avec ses habitants.

Au-dessous d'*Hercule* vient *Ophiucus* dont il a déjà été question. A part quelques étoiles doubles ou variables d'éclat, visibles seulement au moyen d'une lunette, cette constellation n'offre pas beaucoup d'intérêt.

Puis vient le *Scorpion*.

La belle étoile α surnommée *Antarès* va arrêter un instant notre attention. Ce mot *Antarès* signifie rivale de *Mars*. Ce qui prouve qu'au temps des Grecs, qui lui ont donné ce nom, elle avait déjà de la ressemblance avec la planète dont il s'agit.

Antarès est l'une des plus jolies doubles du ciel, mais il faut une lunette assez forte pour la dédoubler. Il est nécessaire que l'objectif ait au moins 108 m/m de diamètre pour séparer ses deux composantes, dont l'une est *rouge orange*, et l'autre d'un beau *vert émeraude*. Dernièrement, le 14 mars 1898, de 2 h. 49 à 4 h. 1 du matin, elle a été occultée par la lune ; ce fut un phénomène bien intéressant, rappelant le même qui se produisit déjà en 1819, et qui a permis à l'astronome Burg de découvrir son compagnon vert.

Cette constellation est la 4e du zodiaque qui nous étudions et dont nous donnons, ainsi que pour les précédentes, le dessin qui la représentait sur les anciennes cartes (fig. 162).

Planètes visibles au mois de juillet. — *Vénus* brille toujours à l'ouest, très facile à reconnaître dans la région du soleil couchant, un peu au-dessus. Elle se couche, le 15 du mois à 9 h. 41. *Jupiter* se couche à 10 h. 43 du soir à la même date. *Saturne* se lève le 15 à 4 h. 16 soir, passe au méridien à 8 h. 43 et se couche à 1 h. 4 du matin le 16;

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

elle paraît dans la constellation d'Ophiucus un peu au-dessus d'Antarès dont nous avons parlé ci-dessus.

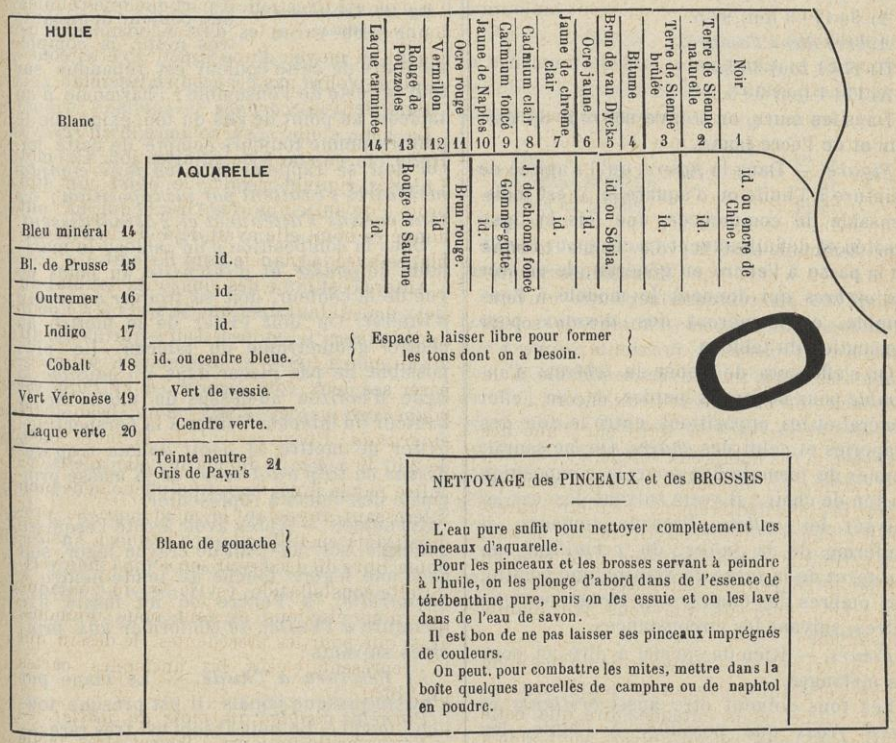
Dans la nuit du 25 au 26, et jusqu'au 29, on pourra observer un riche courant d'étoiles filantes venant de toutes les directions du ciel.

A. PERCHENET.

QUATRE CAUSERIES SUR LES ARTS DU DESSIN

IV. — PEINTURE — NOTIONS GÉNÉRALES

PALETTE. — Les palettes pour peinture à l'huile sont en bois. En choisir une un peu grande. On les nettoie à l'aide d'essence de térébenthine. — Les palettes d'aquarelle ou de gouache sont en porcelaine ou en tôle. — Chacun compose sa palette comme bon lui semble ; ne pas employer un trop grand nombre de couleurs. Nous donnons ci-dessous la composition d'une palette assez complète qu'on modifiera à son gré. La disposition que nous proposons nous a paru la plus commode et la plus rationnelle.



PRINCIPAUX MÉLANGES. — Ces mélanges ne constituent que des indications générales et ne présentent rien d'absolu. Dans les abréviations que l'on rencontrera au cours de cette énumération, B veut dire *blanc*, H *peinture à l'huile* et A *aquarelle*. Quant aux nombres, ils correspondent à ceux qui se trouvent sur la palette, et par conséquent représentent chacun une couleur différente.

Paysage. — *Ciels* et *bleus* : (H) B + 14 ou 15+16+B. qqf. 18+B.

A) 15+16 ou 16 pur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

β) *Sombres* (nuages).
A) 16+10 ou 15+1+13+10.
γ) *Horizon*. Presque toujours (H) 13+B.
ε *Couchers de soleil*. H) B+11+7 ou 8 ou 9 bis.
A) 11+9+13 (ou) 9 bis+11.
Eaux α) *De mer* H) 17 ou 17+15+10+6.
A) 15 ou 17+10+9.
β) *De rivières* (Participent aux tons du ciel ou objets avoisinants).
H) 1+15+5 (ou) 17+10+15.
A) 1+15+5 (ou) 17+10+15.
Fond de montagnes. — cultivées.
H) 16+10 ou 17+6.
A) 16+10 (ou) 17+9+6.
Arbres au soleil.
H) 7+17+3 (ou) 7+5.
A) 9+17+3 (ou) 9+5.
Arbres dans l'ombre.
H) 17+1 (ou) 3+5.
A) 17+1 (ou) 3+5.

Dans les murs, on trouve souvent du carmin et de l'ocre jaune.

Figure. — Dans la *figure*, qu'il s'agisse de peinture à l'huile ou d'aquarelle, il est indispensable de commencer, une fois la ligne arrêtée et définitivement tracée (pour l'huile on la passe à l'encre en général), de masser les *ombres* qui donnent le modelé à l'ensemble, et formeront des *dessous* pour l'exécution du tableau.

On s'efforcera de mener le *tableau d'ensemble* pour ne jamais perdre de vue l'effet général et les oppositions entre le ton des draperies et celui des *chairs*. On ne saurait donner de formule fixe pour la composition du ton de chair : il varie suivant les cas et suivant les *reflets*. Presque toujours, il renferme de la *laque*, du *vermillon*, un *jaune*, et de la *terre de Sienne* (une pointe). Les ombres des chairs sont *bleues* ou verdâtres, suivant les circonstances.

Fleurs. — Rien de spécial à dire ici pour les mélanges.

Les tons doivent être aussi *brillants* et *aussi frais* que possible. A l'huile, les *rouges* et les *jaunes* s'obtiennent en *glacis*

Dans les tons clairs employer le siccatif.

On veillera à la fermeté du trait. Beaucoup d'artistes le posent à la *plume*.

Règles Générales. — Les couleurs *simples* sont : le *bleu*, le *rouge* et le *jaune* ; les *tons composés* intermédiaires sont le *violet* (l'indigo n'en est qu'une variété), l'*orange* et le *vert*. Chacun de ces tons peut varier à l'infini. Le *noir* est l'absence de toutes les couleurs ; le *blanc* la réunion de toutes les couleurs.

Il est facile de voir par l'examen de la figure ci-contre quel est le ton complémentaire d'une couleur donnée. Il se trouve diamétralement opposé au ton considéré. Ainsi le *violet* est la complémentaire du *jaune* et ainsi de suite.

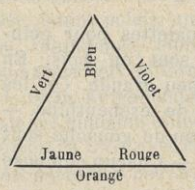


Fig. 163. Les couleurs du prisme.

Quand, dans un ensemble d'objets, il existe une couleur dominante très nette, la complémentaire de cette couleur est répandue sur tout le reste de l'ensemble ; l'harmonie d'un tableau, au point de vue du ton, exige que le peintre tienne toujours compte de cette loi. On doit se rappeler que les *tons complémentaires s'exaltent par juxtaposition* ; *les tons voisins s'atténuent et s'assourdissent*.

Dans la composition d'un tableau le maximum de *poussé* et d'*intensité*, au point de vue de la couleur, doit se trouver au *centre d'intérêt*. On doit éviter de le mettre au centre géométrique du tableau. Le plus possible, ne pas placer dans *un paysage* la ligne d'horizon au-dessus de moitié de la hauteur du tableau. Veiller à la perspective : éviter de mettre le *point de vue* trop *au-dessus* ou trop *au-dessous* de la masse principale des objets à représenter.

Exécution. — Après avoir arrêté l'esquisse générale, soit au trait de crayon léger, soit avec une légère touche de teinte neutre (*à l'aquarelle*), à l'encre ou au fusain fixé (peinture *à l'huile*), se conformer aux principes suivants :

A) *Peinture à l'huile*. — Le blanc pur n'existe presque jamais : il est presque toujours modifié. Le noir absolu est très rare. — Presque tous les tons doivent être composés de *trois* couleurs, ou au moins de *deux*. Le *blanc* qui entre dans la composition de presque *tous les tons* (sauf dans les ombres qu'il alourdirait) ne compte pas dans le calcul précédent.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Masser les ombres au moyen de la brosse. Peindre *plat* les ciels et les eaux, au moins pour les dessous. Empâter les *clairs* et les *premiers plans*, quel que soit leur ton. Retrouver les *clairs* sur les ombres en épaisseur. Harmoniser le tout. Les tons s'éclaircissent avec de l'*huile* ou de l'*essence de térébenthine*. Se servir de pinceaux pour les détails qui doivent être exécutés en dernier lieu. Certaines touches empâtées se posent au *couteau à palette*. Les surfaces très unies sont obtenues à l'aide du *blaireau*. Ne vernir ses tableaux que plusieurs mois après leur terminaison.

B) *Aquarelle*. — Tendre son papier en le collant après l'avoir mouillé à l'envers, sur une planchette ou bien se servir d'un *bloc* ou encore d'un *stirator*. Se servir de pinceaux emmanchés bout à bout, l'un deux sert à fondre ; commencer par les clairs. Peindre les ciels hardiment et d'un seul coup avec une teinte très mouillée. Ne revenir sur une teinte que lorsque la précédente est bien *sèche*. Terminer par les *tons sombres*.

Quand on a recouvert une partie qui doit rester *blanche* ou *claire*, on peut souvent retrouver le ton voulu, soit à l'aide du *grattoir*, soit à l'aide d'un *chiffon de soie humecté*. Pour les surfaces très petites, on peut recouvrir un petit morceau de bois (hampe de pinceau) taillé en biseau, d'un morceau de soie. On revient sur les enlevés à l'aide de *glacis*.

C) *Miniature* (sur plaque d'ivoire). — Tons d'aquarelle — Peindre sur un support qui soulève un peu la main de l'exécutant. On ajoute un peu de *blanc de gouache* (voyez D, ci-après) pour retrouver les clairs qu'on a été obligé de recouvrir. Les *faux traits de l'ébauche* s'enlèvent au grattoir. Si la plaque d'ivoire se graisse, on la poncera avec de la *sandaraque*. Les contours des figures seront repassés au vermillon (pinceau fil) avant de commencer à peindre.

D) *Gouache*. — Même composition des tons qu'à l'aquarelle. Les blancs s'obtiennent à l'aide du blanc de gouache (blanc de Chine) que l'on incorpore à la teinte locale.

Commencer par les *demi-teintes* : ajouter ensuite les tons clairs en *empâtement*, puis les ombres. Quand on veut peindre sur *étoffes*, choisir des étoffes bien préparées. Le *fiel* rend les teintes claires un peu souples et permet d'éviter qu'elles ne cassent par trop aux plis des éventails peints à la gouache.

Voici une formule qui permet de préparer la soie, si l'on n'en a pas trouvé dans le commerce. Humecter les *2 côtés* de la surface à peindre avec :

Eau	50 gr.
Gomme arabique	5 gr.
Alun en poudre	10 gr.

Tendre la soie sur un carton, coller les bords, laisser sécher.

N.-B. — Ne jamais perdre de vue qu'il faut, *quel que soit le genre traité*, travailler *par grandes masses et veiller à l'harmonie de l'ensemble*, sans trop s'inquiéter des détails, lesquels ne doivent être ajoutés qu'en dernier lieu aux premiers plans seulement et spécialement dans la région réservée au *centre d'intérêt* de l'œuvre. S'habituer à peindre *sincèrement* ce que l'on voit, et non avec des tons convenus. La chose est plus difficile qu'on ne pense et cependant indispensable si l'on veut faire véritablement œuvre d'art.

G. VALLET.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Obtention des phototypes. — *Verres colorés pour laboratoire.* — On peut transformer aisément le verre blanc ordinaire en verre coloré inactinique, c'est-à-dire susceptible d'être employé à l'éclairage du laboratoire.

Voici une manière simple de procéder :

Verres rouges :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On dissout : Aurantia — 2 gr.
Alcool — 40 cc.
D'autre part, on fait la solution suivante :
Alcool méthylique — 20 cc.
Rose bengale — 5 gr.
on mélange et l'on filtre.

On ajoute ensuite 20 cc. de cette solution à 60 c.c. de collodion à 4 0/0.

Verres jaunes :

On dissout :
Aurantia — 2 gr.
Alcool — 50 gr.

On filtre et l'on mélange 20 c. c. de cette solution avec 60 c. c. de collodion à 4 0/0.

On couche le collodion ainsi préparé sur des verres blancs en le versant directement avec le flacon et faisant égoutter par un angle.

Il est préférable de préparer deux plaques dont chacune a été préalablement enduite d'une couche de :

Gélatine, 1 gr.
Eau, 300 cc.
Alun de chrome à 1/50, 4 cc.

Lorsque le collodion est durci, on le sèche sur une plaque en métal chauffé. On applique ensuite les plaques l'une sur l'autre, les couches en regard, de façon que les angles par où s'est écoulé le collodion se trouvent à l'opposé l'un de l'autre, de manière à contre-balancer, le cas échéant, l'inégalité d'épaisseur des couches.

Nous donnons plus loin, à propos de la construction des lanternes, une autre formule de solution propre à la coloration des verres.

Lanternes improvisées. — Il est bon de savoir improviser une lanterne.

On peut, en voyage par exemple, avoir oublié ou cassé la sienne et se trouver par suite fort embarrassé pour les manipulations. Pourtant il n'y a pas lieu de se désoler, si l'on a eu soin de placer dans un coin de sa malle une feuille de papier rouge.

On trouvera partout, à la campagne, une lanterne ordinaire à verres blancs, et il n'est pas une auberge qui ne ne soit en mesure de la fournir. On l'entoure d'un manchon de papier rouge et on coiffe ce dernier d'un entonnoir en métal, ustensile qu'on rencontre également sans difficulté. Ce dernier empêchera totalement le passage de la lumière blanche, tout en maintenant le tirage nécessaire à la flamme.

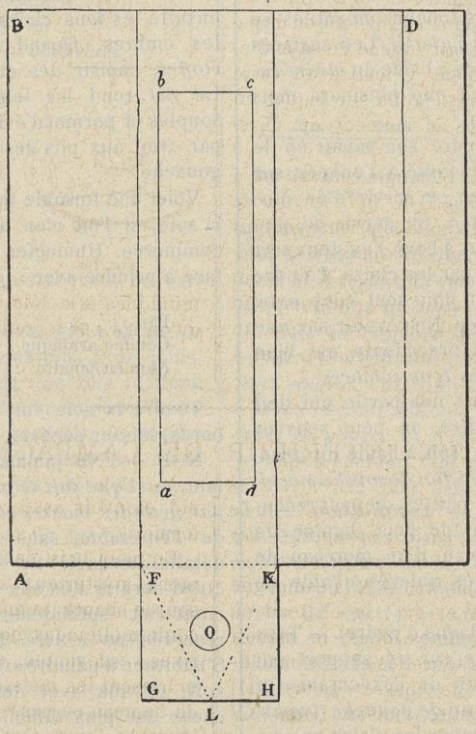


Fig. 164. — Construction d'une lanterne de laboratoire.

D'autre part, M. Fr. Dandon nous communique le moyen suivant, qui ne manque pas d'originalité :

Ayant oublié sa lanterne, il avisa une bouteille vide, fit sauter le bouton du fond et y passa une bougie allumée ; mais la lumière était verte ; pour la rougir, il trempa dans du vin le papier de soie qui entourait la bougie et l'appliqua sur le verre.

Enfin il posa cette lanterne improvisée sur quelques allumettes afin d'établir le courant d'air.

Des constructions de ce genre ne sont à vrai dire que des expédients ; pour l'usage habituel du laboratoire il faut employer des lanternes plus stables.

Lanternes de laboratoire. — Voici une lanterne de laboratoire bien facile à construire ; nous l'appellerons *lampe de voyage* à cause de sa légèreté ; une feuille de carton mince et un morceau d'étoffe ou de papier rouge suffisent à sa construction.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On taille dans le carton un prisme triangulaire (fig. 164), à cet effet, on trace au crayon trois rectangles allongés correspondant aux trois faces du prisme et un quatrième rectangle de même longueur, mais plus étroit, destiné à être replié et collé sur la première face de manière que les lignes A B et C D coïncident.

Dans le rectangle du milieu on pratique une fenêtre rectangulaire *a b c d* que l'on ferme en y collant un morceau d'étoffe ou de papier rouge que l'on avait au fond de sa malle.

On pourrait également y mettre un verre rouge, ou bien un verre jaune sur lequel on abaisse un store rouge au moment du développement.

Sur la base F K du rectangle central on a construit le carré F G H K qui servira de base et qu'on repliera sous le prisme suivant F K ; on rabattra sur les deux faces latérales les parties du carré F G L et K H L qui dépassent la base, enfin on pratiquera au centre du triangle F L K, base du prisme, un évidement circulaire d'un diamètre égal à celui d'une bougie.

On se gardera bien de coller la base afin de ménager un tirage suffisant.

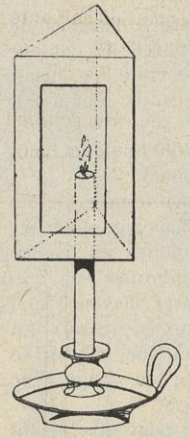


Fig. 165.

La lanterne est terminée, on la monte sur une bougie comme le montre la fig. 165. Une simple épingle plantée dans la bougie à la hauteur voulue, de chaque côté de la stéarine de manière à former une croix, soutient la lanterne et permet de l'abaisser au fur et à mesure de la combustion. Pour former le toit il suffit de poser sur le sommet de la lanterne une lamelle de tôle mince dont on replie les bords.

Le prisme étant *très allongé*, la chaleur communiquée à la tôle est assez faible, de sorte qu'on n'a pas à craindre d'incendie.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

UN INTÉRIEUR DE CAMPAGNE

La maison. — Installation. — Le salon. — La salle à manger. — Les chambres. — Les accessoires. — Charmes de la campagne. — A la campagne tout doit être simple et gai ; le château où l'on dépense des sommes folles, le manoir moyen âge avec ses tourelles et ses machicoulis, le pavillon de chasse Louis XIII de pur style, la petite maison Louis XV toute pleine de bibelots, sont des biens assez rares en ce monde et la nature est la même, aussi hospitalière, aussi apaisante et secourable à ceux qui viennent lui demander le calme et le repos dans un chalet rustique ou même dans une maisonnette de payans.

Il n'y a qu'un luxe qu'il faut toujours chercher à s'offrir : un beau point de vue, un vaste horizon, ou sinon un coin frais et ombragé.

La campagne de la banlieue, poudreuse et artificielle avec ses villas prétentieuses, décorées en carton-pierre, n'offre guère cela. Il faut aller à la découverte pour trouver le nid et avoir assez de goût pour le transformer.

En plein bois, dans le charme du bruissement mystérieux des arbres, près de la source chantante ou de la rivière calme qui coule mollement hors des villes entre des rives verdoyantes, sur la plaine blonde où mûrissent les moissons, même sur la route du hameau où passent dès l'aube les travailleurs et leurs troupeaux, partout se peut trouver le coin idéal et charmant où l'on va modestement passer les vacances.

Le mobilier doit être sommaire, sans raffinement de luxe, ni étoffe coûteuse, et la maîtresse de maison peut l'organiser elle-même.

Le plus pratique est de peindre les murailles à l'huile de teintes claires, et il est facile, si l'on ne craint pas de salir ses atours, de peindre soi-même ; c'est très amusant.

Je connais des élégantes qui pour cela se sont mises en pantalon et en longue blouse blanche et qui sous ce costume traditionnel

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

n'avaient pas mau vais air, armées du gros pinceau et chantant à pleine voix pour rester dans le type.

On fait préparer sa peinture d'avance de la nuance voulue ; le vestibule de couleur crème, beurre nouveau, comme on disait jadis, a un aspect propre et frais tout à fait réjouissant.

Sur le sol, un dallage ou du linoléum l'imitant ; cela se lave parfaitement.

Des accrochoirs en bambou naturel où l'on puisse pendre tous les chapeaux de campagne, un vaste porte-parapluies en faïence japonaise bleue pour les ombrelles.

Pour les invités, préparez d'avance une série de ces vastes chapeaux en roseaux qui abritent bien du soleil, et que chacun se campe sur la tête, à l'air de son visage, avec un retroussis personnel.

Le salon, si salon il y a, peut être tendu d'andrinople ou d'étoffes de perse à raies pompadour, à jetées de tons vifs.

Des tableaux de circonstance, pas de gravures rares, des caricatures sous verre, des aquarelles, des pochades des amis.

Une glace au-dessus de la cheminée, au cadre rustique, qu'on enguirlande de lierre frais.

Les meubles recouverts en toile de Jouy ou en cretonne.

Le piano traditionnel qui anime les réunions du soir : des fleurs à profusion dans de simples potiches, des chaises en pailles de couleur.

Qu'on ne craigne pas, en entrant dans ce salon après une promenade, de le salir avec ses pieds poussiéreux ou ses vêtements humides.

La fantaisie préside à l'ameublement ; on peut se livrer à une débauche de japonaiseries, avec les kakemonos, les ombrelles en papier de riz, les bêtes fantastiques, cigognes, chimères, piquées sur la tenture ; les personnages en relief, les images en papier bordé de soie voyante, qui ne reviennent pas cher et qui, disposées avec originalité, donnent beaucoup de vie à une pièce.

Aux fenêtres, les stores-vitraux à la hollandaise. On laisse quelques carreaux clairs pour jouir du jardin qui forme un décor naturel et charmant.

La décoration algérienne est aussi originale, mais plus difficile à combiner, elle veut les riches étoffes chatoyantes, les faïences nuancées, les sabres et armes damasquinés, et devient plus coûteuse.

Rien ne vaut à la campagne la vérandah qui s'avance baie tout ouverte, riante, sur le jardin et au delà, toute remplie des parfums de fleurs et du gazouillis des oiseaux, avec ses vitrines joyeuses, ses stores à raies pourpres qui s'abaissent à demi, mettant des teintes roses sur les boiseries, peintes en vert pâle.

Au fond une glace sans cadre, enchâssée dans les lambris, reflète le paysage en un tableau superbe.

Des chaises en rotin rustique, des rocking-chairs où l'on se balance mollement, une chaise longue en paille tressée garnie de coussins en indienne, de petites tables à étagères, une table à jeu, une table pour écrire, un peu grande, avec la papeterie préparée ; un cartel et un baromètre anciens, ce ne serait pas plus mal, et des plantes vertes ou de saison, dans toutes les niches, dans tous les coins, sur les supports en bois drapés d'écharpes ou de peluches, ou laqués.

Comme cache-pots, des corbeilles de vannerie très ordinaires, avec des poufs de ruban, des tonneaux coupés, encerclés de nickel ou de métal bronzé, ou ce qui est très drôle, de vastes poêlons en terre, des marmites ou pot-au-feu qu'on a passés au brou de noix léger et vernis ensuite, avec des nœuds hardis aux anses.

Dans de grands cornets de cristal, des gerbes de fleurs des champs, avec des roseaux, des branches de feuillages, et dans de petites coupes dispersées habilement, une rose, un brin d'héliotrope, une touffe de jasmin et de bégonias corail.

Une belle corbeille sur pied avec les ouvrages de ces dames.

La salle à manger. — Un dressoir breton, avec faïences rustiques ou des étains, une table à tréteaux qu'on allonge indéfiniment pour les amis qui viennent goûter les légumes verts cueillis le matin même, trinquer avec le petit vin du cru dans les gobelets de verre, en causant en tout abandon, voire même en chantant au dessert leur joyeux couplet.

Des chaises rustiques, avec des sangles de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 166. — Salon de campagne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

couleurs croisées, (des jetées de fleurs capricieuses peintes à même, capucines, chrysanthèmes, iris, liserons.

Un bandeau simple comme encadrement en toile imprimée, verdures, chasses, attributs de fleurs ou de fruits, sert de grands rideaux, si l'on veut faire du luxe.

La cuisine. — Propre, nette, avec son âtre à l'antique ou son vieux fourneau, ses cuivres reluisants, et un beau large four où la maîtresse de céans mettra cuire la pâtisserie pétrie de ses blanches mains.

Les chambres. — Les murs de papier fond blanc, relevés par des jetées et des guirlandes qui donnent au réveil avec l'aurore des idées riantes ; du papier très bon marché, mais plein de joyeuseté.

Lit en fer peint de blanc d'argent, de bleu pâle, de rose ou de corail. Couvre-pied de perse à ramages rappelant la tenture.

Petits rideaux, très froncés du haut, en satinette de fantaisie, relevés par des attaches de ruban ou de satinette découpée.

Une toilette laquée de couleur avec une garniture assortie.

Une armoire ou une commode en sapin verni naturel, ou laqué comme la toilette, une glace à cadre de bambou, ou de bois simple, assortie à la commode, ou garnie de satinette froncée.

On peut varier les chambres par les couleurs de satinettes, perses fleuries, andrinoples. On peut en garnir en étoffe crème, blanchie sur le pré de nos grand'mères, un tantinet rococo, mais saine, lavable, antimicrobienne et pleine de souvenirs paisibles d'antan.

Pour la chambre des maîtres de céans, un beau lit en cuivre à boules où l'on se mire, et le luxe d'un vaste cabinet de toilette.

La nursery tout en sapin ou en peuplier blanc verni, toilette, table, armoire, qu'on savonne chaque semaine, petits lits roses, rideaux de village en toile rayée rose et blanche, murailles peintes à l'huile, roses aussi, pour que les petits n'y aient que de jolies idées ; pas de tapis et voilà les microbes en fuite et les mignons en belle santé pour la saison.

Si vous avez un billard, tant mieux ; sinon passez-vous en ! mettez-y une bibliothèque composée de rayons en planches ; de bons et braves livres sans reliure de luxe, car ils s'abîmeraient, mais intéressants et durables, d'anciens bouquins, ou de ceux qui peuvent toujours être lus.

Enfin que la demeure soit heureuse, accueillante, qu'on y puisse venir en robe de toile, s'y reposer sans contrainte, s'y amuser sans embarras.

Qu'on puisse, en la voyant, redire ces vers d'un jeune poète mort trop tôt :

La maison rit joyeuse, en haut sur la colline.
A ses pieds le torrent bondit dans les roseaux.
Sur les rochers noircis le noyer qui s'incline
Blanchit ses bras courbés à l'écume des eaux.
Un parfum de bonheur parvient jusqu'à la route ;
Le voyageur surpris y marche à pas plus lents,
S'arrête et, s'oubliant dans quelque rêve, écoute
Un bruit joyeux monter avec des voix d'enfants.
Le calme est si profond dans ce vallon sauvage,
L'air si pur et si doux autour de la maison,
Qu'on se sent las soudain pour finir son voyage,
Et que les yeux n'ont plus besoin d'autre horizon.

A. AYLICSON.

L'HYGIÈNE DE LA TOILETTE

Les diverses pratiques auxquelles on donne la dénomination générale d'usages de la toilette n'ont eu, depuis les origines de la civilisation jusqu'au milieu du dix-neuvième siècle lui-même, que deux objets immédiats : en premier lieu, le nettoyage proprement dit, comprenant toutes les ablutions de l'épiderme, de la bouche etc., ainsi que les soins de la chevelure et de la barbe ; en second lieu, le rehaussement des avantages naturels par les parfums, les cosmétiques et les fards.

Quoique l'on n'y songeait guère, l'hygiène trouvait son compte aux soins de toilette complets et bien compris dont s'entourait l'individu, puisque les ablutions, d'une part, les produits parfumés, de l'autre, constituaient dès lors, sans que l'on en eût nettement conscience, deux facteurs d'antisepsie, incomplets sans doute, mais exerçant néan-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moins, dans une certaine mesure, une action sanitaire incontestable.

Survinrent les découvertes de l'illustre Pasteur, qui démontrèrent justement l'importance de la toilette et des produits qu'elle met en œuvre, au point de vue de la lutte contre les microbes pathogènes que charrient par myriades l'air, l'eau, et tout ce qui se trouve en contact avec l'air et avec l'eau, c'est-à-dire, sans exception aucune, la surface de tous les corps, le linge, les vêtements (surtout ceux de dessous) et tous les objets dont nous nous servons.

Car, en même temps que le savant académicien signalait la présence constante, autour de nous, de cette multitude d'ennemis microscopiques, toujours prêts à envahir notre organisme, il nous indiquait les moyens sûrs de les combattre. La toilette ne devait pas être seulement un nettoyage, ou destinée à procurer un surcroît d'attraits, elle devait être, avant tout, *antiseptique*, pour assurer la santé.

Or, certains produits naturels, dus tant à la chimie inorganique qu'à la chimie organique, sont mortels pour les microbes.

Ces produits, expérimentés par Pasteur lui-même ou par les nombreux disciples formés à son école, sont autant d'armes mises entre nos mains pour combattre toute invasion microbienne. Ils ont reçu la dénomination générale d'*antiseptiques*.

Tous n'ont pas la même valeur. Certains tuent tel microbe et laissent tel autre indemne. Le grand art de l'antisepsie consiste à les combiner de façon à atteindre indistinctement et sûrement tous les microbes malfaisants.

Heureusement, l'arsenal que la nature a mis à notre disposition pour cette guerre permanente est des plus complets. Les produits végétaux sont généralement plus appréciés des hygiénistes, car leur action, tout en restant efficace, s'adapte mieux aux conditions de notre organisme, dont il importe avant tout de tenir compte dans cette lutte défensive.

Parmi ces derniers produits, il en est un, découvert en 1870, par M. Cloëz, l'*Eucalyptol*, dont les énergiques propriétés antiseptiques ont vivement frappé les savants et fait l'objet de nombreux travaux qu'il serait trop long même de résumer ici. On sait d'ailleurs que c'est un principe immédiat pur, extrait (par rectification en présence de potasse et de chlorure de calcium fondu) de l'huile essentielle d'Eucalyptus.

L'Eucalyptol est le plus puissant des antiseptiques d'origine végétale. Combiné, suivant des doses scientifiquement déterminées, avec les plus puissants antiseptiques d'origine minérale, il donne un produit constant, l'*Eucalyptus*, qui détruit instantanément tous les microbes, y compris le plus résistant de tous, le staphylocoque doré.

Ce sont ces propriétés, éminemment antiseptiques, des produits dérivés de l'Eucalyptus qui les ont fait adopter, de préférence à tous autres, pour l'hygiène de la toilette, sous forme de savons variés, de vinaigre de santé, de sels pour bains de santé, de sels volatils pour flacons de poche ou d'appartements, etc.

Ces produits, non seulement répondent mieux que tous autres à la formule de l'illustre Pasteur : « La santé, c'est l'antisepsie », mais satisfait encore au plus haut degré à ces désiderata accessoires qui étaient autrefois l'essentiel : pureté et tonification de l'épiderme qu'ils assouplissent et adoucissent ; fermeté et parfum discret du muscle ; conservation de la chevelure, etc.

Ces questions, traitées autrefois de frivoles, font partie aujourd'hui du domaine scientifique. A ce titre, elles méritent l'attention des familles soucieuses de la santé de leurs membres, au même titre que les questions qu'elles ont toutes tant à cœur, en ce qui concerne l'hygiène de la nourriture, des vêtements et de l'habitation.

Docteur J. Alvin.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 23, 31 mai et 6 juin 1898.

L'air liquide. — M. d'*Arsonval* présente à l'Académie une bouteille renfermant environ trois quarts de litre d'air liquide. Cet air a été obtenu au Collège de France par les procédés de M. Cailletet, à l'aide d'une machine que M. Linde a installée ces jours-ci. Cette machine peut liquéfier

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1 litre d'air avec un peu plus de 2 chevaux. L'air liquéfié bout à —191 degrés. On pressent, qu'il pourra donner lieu à de nombreuses applications : d'abord la production économique de l'oxygène. Il suffit de laisser s'évaporer l'air liquide pour que l'azote se dégage et qu'il s'enrichisse en oxygène. L'azote bout à —182 degrés et l'oxygène à —194 degrés.

D'après M. Linde, on commencerait à produire du carbure de calcium en Allemagne avec l'oxygène liquide, sans passer par le four électrique. On sait que le carbure de calcium, en présence de l'eau, engendre le gaz acétylène dont on se sert pour l'éclairage.

***

Sur quelques expériences de télégraphie acoustique sous-marine à l'aide d'un microphone à pivot. — M. *Cornu* analyse une Note de M. Hardy sur un téléphone révélateur des sons à travers les liquides,

Les vibrations sonores se transmettent dans l'eau à de grandes distances ; mais, comme l'amplitude de ces vibrations est faible, pour percevoir de très loin les bruits sous-marins, il est nécessaire d'employer des appareils très sensibles aux vibrations sonores, tout en étant résistants aux perturbations extérieures.

Des expériences faites à Cherbourg, par ordre de M. le Ministre de la marine, ont montré la grande supériorité des microphones à pivots pour ce genre d'observations et fait voir une application si humanitaire de la télégraphie acoustique sous-marine que M. le Ministre de la marine en a autorisé l'emploi.

Le microphone à pivots se compose d'un petit disque de charbon fixé au centre de la plaque vibrante. Des éléments à pivots sont installés autour de ce disque. Chaque élément à pivots se compose d'une pièce mobile avec contrepoids pour régler la pression des charbons. Une petite quantité de mercure entoure chaque pivot et assure le passage du courant électrique dans la pièce mobile sans gêner sa mobilité.

***

Amélioration des clichés photographiques surexposés. — Les clichés exposés trop longtemps à la chambre noire sont faibles et uniformément gris quand la surexposition est trop grande ; on n'obtient plus que des traces d'image. D'après une Note de M. *Mercier*, présentée par M. *Lippmann*, il suffit de plonger une plaque même fortement surexposée, dans une dissolution d'émétique (2 gr., 5 dans 100 gr., d'eau) pendant environ deux minutes, de laisser sécher et de développer à l'hydroquinone pour obtenir une image vigoureuse. On sauve ainsi des épreuves autrement inutilisables.

Il est indifférent d'opérer sur la plaque avant ou après l'exposition.

Les sels d'antimoine ou d'arsenic à oxyde organique jouissent de la même propriété Il en est de même des sels de morphine et de de codéine : ils donnent des clichés plus doux que l'émétique avec l'acide pyrogallique comme avec l'hydroquinone.

***

Examen d'un combustible minéral au moyen des rayons Rœntgen. — M. *Couriot* a eu cette pensée que les rayons X devaient fournir un moyen instantané et sûr d'être fixé sur la pureté d'un combustible minéral. Le diamant et le bois étant perméables aux rayons, alors que la silice et les silicates ne sont pas traversés par ceux-ci, il y avait lieu de présumer que les combustibles minéraux laisseraient passer les rayons cathodiques, mais qu'en revanche les matières siliceuses, donnant naissance aux cendres dans la combustion, s'opposeraient au passage de ces rayons dans tous les points où elles se trouveraient groupées, formant un obstacle d'autant plus impénétrable qu'elles seraient plus abondantes. Or, on constate immédiatement ce phénomène en soumettant un combustible quelconque aux rayons X devant un écran radioscopique.

De nombreux essais faits sur les combustibles les plus divers ont donné à M. *Couriot* d'excellents résultats.

Les radiographies soumises à l'Académie ont été obtenues avec une bobine de 25 centimètres d'étincelle, munie d'un interrupteur indépendant et au moyen d'un tube de Villard ; le temps de pose a été de cinq minutes, les échantillons employés mesuraient de 3 centimètres à 5 centimètres d'épaisseur.

***

Sur les appareils d'aviation. — M. *Marey* fait la description d'un nouvel appareil d'aviation dû à M. Ader. Ce système tend à reproduire la forme générale de l'aile de la chauve souris. L'envergure des ailes est de 15 mètres. Celles-ci sont constituées par une charpente creuse, spéciale, d'une grande rigidité, quoique très légère ; elles sont recouvertes de soie.

Pendant l'action du vol, ces ailes ne sont pas battantes, elles restent étendues dans une position de planement ; leur translation est obtenue par de puissants et très légers propulseurs ; elles sont mobiles à l'épaule et se manœuvrent sans effort de l'intérieur de l'avion.

La force motrice est fournie par la vapeur. Les machines, taillées dans l'acier, sont à quatre cylindres et à double expansion ; elles commandent directement un propulseur de quatre branches. Le générateur est tubulaire ; la vaporisation s'y

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fait, on peut dire, instantanément. Le combustible est approvisionné à l'état liquide ou envoyé vaporisé dans le foyer. Les vapeurs d'échappement se liquéfient dans un condensateur spécial qui ne laisse rien perdre. Le poids total des générateurs, machines, condenseur, est d'environ 3 kilogrammes par force de cheval nominal, la machine seule, à son maximum de vitesse et à sa plus grande pression, n'arrive qu'au poids de 1 kilogramme par cheval.

Ces machines si légères pourront évidemment rendre des services remarquables dans d'autres applications que celles pour lesquelles elles ont été créées.

***

Un nouveau gaz dans l'air. — M. *Berthelot* lit un mémoire qu'il vient de recevoir de M. Ramsay, de Londres, sur la découverte d'un nouveau gaz dans l'air.

MM. Ramsay et Travers, en procédant par distillation fractionnée de 800 centimètres cubes d'air atmosphérique liquéfié, ont trouvé dans les 10 derniers centimètres cubes un gaz inconnu.

Ce gaz est caractérisé par deux belles raies : l'une jaune, voisine de la raie du sodium ; l'autre verte, voisine de la raie de l'hélium. Il est plus lourd que l'oxygène ; densité, 22,47, celle de l'oxygène étant 16. M. Ramsay propose de le nommer *Krypton* (caché).

***

A propos du rapatriement des malades coloniaux. — M. *Bonnafy*, médecin en chef de la marine, est l'auteur d'un travail sur le rapatriement des malades coloniaux, que M. *Lannelongue* présente à l'Académie et dont voici un court résumé :

Jusqu'en 1886, les navires de l'Etat avaient exclusivement assuré le rapatriement des malades de l'Indo-Chine et la relève des troupes. A partir de 1886, cette mission fut confiée, en partie du moins, au commerce, qui y employa ce qu'on désigne sous le nom de bâtiments affrétés.

Les transports-hôpitaux de l'Etat et les bâtiments affrétés du commerce fonctionnèrent de concert pendant dix ans, de 1886 à 1895, presque mathématiquement dans la même mesure : en effet, pendant ces dix années, les transports-hôpitaux rapatrièrent 11,322 malades et les affrétés 11,343.

Sur ces rapatriés, il en mourut 214 sur les transports et 302 sur les affrétés, ce qui donne, pour 1.000 rapatriés, 18 sur les transports-hôpitaux et 26 sur les affrétés.

Ces chiffres sont suffisants pour montrer la supériorité des transports-hôpitaux sur les affrétés. Pour rapatrier les malades, ils constituent, au point de vue technique, un instrument excellent en vue de ménager les vies humaines. Ils peuvent devenir instantanément d'excellents hôpitaux flottants pour assurer sur place l'hospitalisation des malades, soit d'une force navale, soit d'un corps expéditionnaire.

A TRAVERS LA SCIENCE

La littérature comique et les papyrus. — Rien de nouveau sous le soleil et un savant égyptologue allemand a découvert récemment que la littérature des Pharaons avait eu également ses Alphonse Allais et ses Courteline. M. Emile Brugsch Bey décrit en effet, dans le dernier fascicule de la *Zeitschrift für Aegyptisch Sprache*, un fragment de papyrus satirique, unique dans son genre, qui a été recemment exhumé à Tonnah. Ce papyrus est couvert de croquis humoristiques fort piquants. L'artiste a peint des scènes burlesques où les chats et les rats agissent de façon humaine et où les mœurs des chats sont attribuées au rat, et inversement. Dans la première scène, un rat, vêtu en grande dame, est servi par un chat vêtu en esclave et présentant un miroir à sa maîtresse. Dans la scène suivante, on voit un rat sous les traits d'un jeune dandy égyptien. Un chat obséquieux lui fait la barbe et pose sur son auguste front une perruque démesurée. La troisième scène montre un chat berçant dans ses bras un jeune rat avec des gestes de nourrice. Tous ces dessins sont coloriés. M. Brugsch estime que l'auteur de ces croquis devait vivre à l'époque de la XXII^{e} dynastie.

***

Les carilllons. — C'est le 14 Juillet prochain que le carillon de St-Germain-l'Auxerrois sera inauguré. On se rappelle qu'en 1878, ce carillon fut installé par l'ingénieur Collin, dans la tour Ballu ; il jouait quatre airs : le matin, les *Cloches de Corneville* ; à midi, *Si j'étais roi* ; à six heures du soir, le *Carnaval de Venise*, et, à minuit, le *Noël* d'Adam. Ce carillon ne jouera plus désormais que trois airs : la marche de *Turenne*, le *Tambourin* et une vieille chanson fran-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

çaise. Ces airs ont été gravés sur un cylindre en cuivre qui a remplacé l'ancien cylindre en bois. Les marteaux sont au nombre de cent cinquante-deux et frappent trente-huit cloches. Le cylindre, ainsi que nous l'avons dit, n'est préparé que pour trois airs, mais il sera facile de mettre les marteaux en relation directe avec un clavier sur lequel un spécialiste pourrait jouer n'importe quel morceau et même se livrer à l'improvisation. D'ailleurs, notre intention est de revenir prochainement sur l'installation de ce carillon.

***

Un journal désinfectant. — Les *Archives* de l'Imprimerie racontent une bonne plaisanterie américaine :

Si l'on demandait à une cinquantaine de personnes de donner une définition du journal, il est plus que probable qu'on en obtiendrait cinquantes différentes, correspondant toutes plus ou moins directement à la question, mais il y a gros à parier qu'il ne se trouverait pas dans cette assemblée une seule personne assez originale pour dire qu'un journal est un désinfectant. Et, cependant, la chose est absolument vraie. Le journal est un désinfectant, à ce qu'assure, dans son numéro du 12 février, la *North-Eastern Daily Gazette* (Gazette quotitienne du Nord-Est) à laquelle nous sommes redevables de cette stupéfiante découverte.

Une épidémie de petite vérole sévissait à Middlesbrough ; elle s'étendit avec une telle rapidité, qu'inquiète, l'administration de la philanthropique feuille se demanda sérieusement, si la circulation de la Gazette n'aurait pas des effets désastreux de propagation du fléau. Il fallait absolument soustraire à la contagion ceux des lecteurs du journal qui habitaient les districts éloignés où la maladie n'avait pas encore fait son apparition. On prit le taureau par les cornes. Avec l'approbation de la Faculté, on prépara une solution désinfectante qui remplaça, dans la trempe du papier, l'eau vulgairement employée à cet usage.

Et le journal devint — au dire du moins des Hippocrates de la *North-Eastern Daily Gazette* — un excellent désinfectant !!!

LA SCIENCE PRATIQUE

Conservation des cèpes. — Le moyen suivant est, parait-il, excellent à employer pour la conservation des champignons comestibles. On range en rond les cèpes, la tête séparée et bien épluchée, la queue fendue, dans un pot de grès ou de terre, soit émaillée, soit vernie. On dispose un rang de champignons bien serrés, une couche de sel, et ainsi de suite. Le sel, hygrométrique, produit, en fondant, de l'eau dans laquelle nagent les champignons ; on les oblige à y rester plongés, ce qui est essentiel, en les chargeant à la partie supérieure d'un poids quelconque.

***

Moyen d'éloigner les mouches de la viande. — Si l'on trace sur un morceau de bois un cercle avec de l'huile d'olive, jamais les mouches ne le traverseront. Celles qui passent au-dessus d'une assiette dont le fond est couvert de cette huile, tombent asphyxiées ; elles n'approchent jamais des viandes frottées d'huile d'olive.

Ce conseil est relaté par notre confrère l'*Industrie laitière* et il est trop facile à mettre en pratique pour que les intéressés n'en tentent pas au moins l'essai.

***

Peinture à l'aluminium. — Faire une solution de gomme laque en faisant bouillir :

Gomme laque : 15 à 20 0/0 au moins de la solution.

Borax.

Soudure ou ammoniaque.

Colorer ensuite avec des couleurs d'aniline ayant la nuance désirée.

Incorporer de l'aluminium en poudre en quantité suffisante pour obtenir une peinture assez fluide.

On appliquera au pinceau sur l'objet à peindre.

Cette peinture est brillante et imperméable et peut servir à décorer les métaux, le papier, le bois et les étoffes ; dans ce dernier cas, ajouter un peu de glycérine.

(*La Peinture*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pâte à la benzine pour détacher. — C'est notre confrère *Western Druggist* qui donne la recette de cette pâte savonneuse toute spéciale. On fait dissoudre, dans 20 grammes d'eau bouillante, 12 grammes de savon blanc dur, contenant autant que possible une forte proportion d'alcali. On laisse légèrement refroidir la dissolution, puis on y ajoute 3 grammes d'ammoniaque concentré ; on remue, et l'on additionne peu à peu de 100 grammes de benzine déodorisée. On peut parfumer ensuite à sa convenance.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE REVERTIER.

Les flèches des Tables de Retour. — Les Cases, les Batadours et la Chasse. La façon de jouer les dames dans les Tables de Retour (Jan de Passe et Jan de Retour) est absolument différente de celle pratiquée dans les Tables de départ.

En effet, contrairement à cette loi qui dit que chaque flèche des Tables de départ, excepté la tête, ne doit recevoir qu'une seule dame, une autre loi dit que les flèches des Tables de Retour peuvent en recevoir plusieurs. Au Revertier, on appelle *case*, la réunion de deux dames sur la même flèche. On peut donc, — et l'on doit le faire autant que possible, — caser sur les flèches du *Jan de Passe* aussitôt que le *Grand-Jan* et la *Tête* seront garnis de dames.

Lorsque l'on ne peut caser, on fait de préférence des *Surcases*. On nomme *Surcase* une flèche qui a reçu plus de deux dames. Les dames qui sont en plus des deux dames réglementaires nécessaires à la formation de la case s'appellent des *Batadours*.

Ces *Batadours* sont d'un très grand secours et d'une très grande utilité, car ils servent à *battre*, c'est-à-dire à *chasser du Tablier* les dames de l'adversaire sans que l'on soit obligé de se découvrir.

Se découvrir, c'est enlever une dame d'une de ses *cases* et laisser une dame seule sur une flèche.

Lorsque l'on a quelques *cases* faites dans son *Jan de Passe*, près du Talon de l'adversaire, on doit tâcher de lui battre, ou mieux lui chasser une ou plusieurs dames du tablier.

Battre une dame, ou plus exactement la chasse d'une dame a lieu lorsque de l'une de ses *cases* ou de sa *tête*, on peut porter une de ses dames à la place d'une dame unique de l'adversaire.

Evidemment, on ne peut *battre* ou *chasser* que de sa tête ou de l'une de ses cases, qui se trouvent dans les Tables de Retour, puisque là seulement peuvent exister celles-ci.

On ne peut chasser de la *Tête* que lorsqu'elle est garnie d'au moins deux dames.

Il est très dangereux, en jouant, ou en chassant une dame de l'adversaire, de passer par une dame seule dans son *Jan de Passe*, parce qu'alors on risque de se faire chasser à son tour par les dames du Talon de l'adversaire. Il arrive parfois, cependant, que l'on ne peut l'éviter, par suite de la disposition du jeu et de l'interdiction de doubler les dames dans les deux premières Tables ; on doit alors passer par une dame seule, quel qu'en soit le risque.

On peut chasser en passant une ou plusieurs dames de l'adversaire avec la même dame. Si, par exemple, on amène *six* et *quatre*, on peut avec la même dame chasser une dame de l'adversaire se trouvant à six points de sa case et de la même dame en chasser une autre se trouvant à la dixème flèche du point de départ, en jouant le quatre.

Ainsi, le jeu disposé comme fig. 167, si les blancs amènent *six* et *quatre*, ils peuveut chasser, de leur Tête, la dame A de l'adversaire, en jouant leur *six*, et chasser également la dame B, en jouant leur *quatre* avec la même dame.

Toute dame *battue* ou *chassée* est mise hors du tablier, et devient une Dame à la main, parce que celui à qui elle appartient est censé la tenir à la main. Ordinairement, on met les dames chassées sur le milieu du Tablier, afin

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de les mieux voir et de ne pas les oublier pour la rentrée.

Tout joueur qui a une ou plusieurs dames à la main ne peut plus toucher aux autres dames de son jeu, c'est-à-dire les jouer, avant d'avoir rentré toutes celles qui lui ont été chassées.

La rentrée des dames chassées dans le Jeu. — On rentre les dames chassées dans le *Petit-Jan* en comptant 1 sur la flèche du Talon, 2 sur la suivante, et ainsi jusqu'à la dernière qui devient le *six de rentrée*.

Il est donc bien facile de voir que l'on ne peut rentrer que dans le *Petit-Jan*.

L'on est bien souvent gêné pour opérer cette rentrée, car l'on ne peut rentrer que sur des flèches vides, puisqu'il est interdit de doubler les dames dans le *Petit-Jan*, qui est une des Tables de départ.

On ne peut donc rentrer sur soi-même, mais on peut rentrer sur une dame unique de l'adversaire en la lui chassant.

On ne peut, si l'on amène un ou deux as, rentrer sur le Talon, à moins que celui-ci ne possède plus aucune dame.

Lorsque l'adversaire arrive à chasser plus de dames du Tablier que l'on n'a de flèches libres de rentrée, l'on est *hors de jeu*, puisque l'on ne peut doubler les dames du Petit-Jan et l'on ne peut en jouer d'autres avant d'avoir rentré toutes celles sorties.

En effet, le jeu disposé comme figure 168, les blancs ayant *deux dames à la main* amènent *six* et *cinq* ; il leur est impossible de rentrer une dame, les flèches 5 et 6 étant déjà occupées, et puisqu'il est interdit de les doubler. C'est un coup de perdu et ça peut très bien ne pas être le seul. Pendant ce temps-là, l'adversaire joue et tâche de vous mettre dans l'embarras.

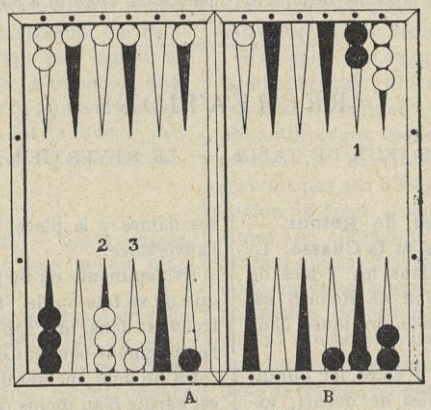


Fig. 167. — Le Revertier. — Les flèches des tables de retour ; 1. Case noire — 2. Batadour blanc et surcase. — 3. Case blanche.

On doit donc tenir, à cause de la rentrée des dames chassées, son *Petit-jan* libre autant que possible.

Il est presque inutile, lorsque l'on a plus de *dames à la main* que de passages ouverts, de rentrer une dame, puisque l'adversaire, jouant aussitôt après, ne manque pas de chasser la dame qui vient de rentrer. Il est néanmoins permis d'opérer cette rentrée.

On doit éviter, lorsque l'on occupe toutes les flèches de son propre Petit-Jan, de découvrir aucune dame du *Petit-jan* de l'adversaire, car celui-ci, même ayant plus de *dames à la main* que de flèches de rentrée, peut toujours rentrer une de ses dames, et par suite d'heureux dés pourrait vous chasser celle que vous venez de découvrir et vous faire perdre la partie, quoiqu'ayant encore plusieurs *dames chassées à rentrer*. La raison est que l'adversaire ayant joué, c'est à votre tour de jeter les dés et quels que soient ceux que vous ameniez, vous ne pourriez rentrer aucune dame, puisque vous n'auriez aucune flèche libre.

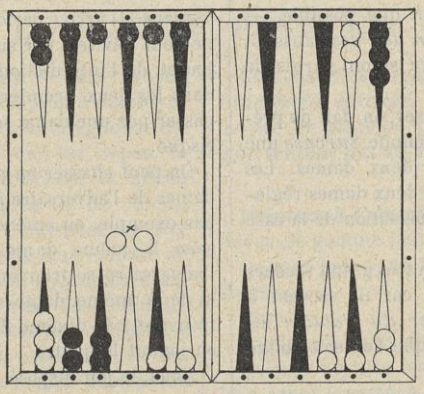


Fig. 168. — Le Revertier. — Rentrée des dames chassées. — × Dames blanches à la main. — Bonne position des noirs pour chasser et caser.

(*à suivre.*) Jules Bouttier.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS BIBLIOTHEQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS

ACTUALITÉS DE SAISON

BAINS DE MER. — LOISIRS DE PLAGE

Les personnes qui viennent au bord de la mer pour changer d'air et non pour passer leur temps au Casino, comme ils ont l'habitude de le passer au cercle ou dans les salons, en ville ; tous ceux qui franchement viennent demander la santé aux brises vivifiantes de l'Océan et aux bonnes émanations du goémon frais, sont, de prime abord, absolument abasourdis. Le changement d'air est si radical quand on quitte la ville surchauffée par les chaleurs d'été pour aller séjourner sur une côte, en plein pays marin, qu'on n'en peut mais pendant la première semaine : mais le tempérament se fait bientôt à cette atmosphère des plages, les chairs s'affermissent sous la buée salée dont le vent les sature continuellement, et, si l'on n'est pas trop paresseux de nature, on éprouve le besoin de dépenser ces forces en surcroît.

Avant de nous étendre un peu sur la façon d'occuper ses loisirs à la plage, disons quelques mots des bains de mer, et des règles qu'on observe le plus communément quant à l'heure, à la durée, à la sortie du bain, ainsi qu'à la manière de le prendre.

Bain à la lame. — De toutes les formes sous lesquelles se fait le traitement marin, la plus usuelle c'est le bain pris à la mer, bain à la lame, comme disent les matelots. Ce bain a d'abord toutes les propriétés du bain froid ordinaire : il saisit, — il amène un véritable flux des liquides, de la surface du corps vers le centre, — il engourdit momentanément les forces musculaires, — il ralentit la circulation. — Mais bientôt se trouve modifié cet état, grâce à l'énergie des principes stimulants que renferme l'eau de mer.

Fig. 169. — Sur la plage.

Le mouvement imprimé au corps par la lame exerce encore une influence salutaire.

Y a-t-il absorption du sel marin par les pores de la peau ?

M. Lefort, analysant les urines d'un grand nombre de personnes, les unes se baignant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tous les jours, les autres se contentant de respirer l'air de la mer, a trouvé une grande disproportion entre la quantité de sel, disproportion tout à l'avantage des baigneurs.

Il arrive assez souvent que les premiers bains rendent le sommeil lourd et agité, occasionnent même un mouvement fébrile à la sortie de l'eau : ces effets sont passagers généralement ; s'ils continuaient à se manifester, il faudrait renoncer au bain ou alors prendre celui-ci *hydrothérapiquement*, ce qui veut dire entrer et sortir, afin d'avoir une impression de froid et de chaud, comme l'on fait dans la douche.

Heure du bain. — Pour l'heure, à moins d'obstacle du côté de la marée, il faut prendre son bain entre les deux déjeuners, c'est-à-dire entre dix heures et midi.

Cela vaut mieux que l'après-midi ; néanmoins, on peut prendre le second bain vers 4 heures ou 5 heures, avant le dîner. Autant que possible il ne faut pas changer les heures des repas.

On ne doit pas prendre de bain après le coucher du soleil, ni avant son lever : les réactions sont trop difficiles dans ce cas.

Manière de prendre le bain. — Tout le corps, la tête comprise, doit être immergé en même temps. Rien n'est plus fâcheux que de mouiller timidement chaque partie du corps :

Si l'on craint trop la brusque invasion de la lame, on peut se faire verser quelques seaux d'eau sur la tête, ce qui n'est guère agréable.

Une fois dans l'eau, il faut se mouvoir, s'agiter même, s'aider quand on est plusieurs, ou bien se servir des cordes tendues sur quelque plages pour s'enfoncer et se relever alternativement en suivant les mouvements des vagues.

Durée du bain. — Quant à la question de durée du bain, c'est peut-être la plus importante et la plus négligée.

Voici la règle :

Au début, bain hydrothérapique, c'est-à-dire très court, à peine quelques immersions.

De deux à six minutes, après cinq jours ; de six à dix minutes au bout de dix jours ; un quart d'heure est le maximuuq, nd a mla tolérance est bien établie.

Il faudrait, pour faire exception à cette règle, que le bain fût tout à fait une question de fantaisie et nullement thérapeutique : il va sans dire que nous parlons ici pour ceux qui vont à la mer pour cause d'affections chroniques.

Sortie du bain. — Quand on a fini de prendre son bain, il faut sortir vivement et aller au pas gymnastique jusqu'à la cabine.

Là, on s'enveloppe d'un drap, on se fait essuyer rudement par-dessus, surtout le long de la colonne vertébrale. On frictionne même celle-ci vivement avec une brosse de flanelle chez les personnes anémiées.

La vivacité dans la manière de s'habiller est aussi très nécessaire.

Enfin le complément est une promenade qui suivra aussitôt le bain.

Loisirs de plage : *La pêche.* — Au nombre des plaisirs qu'on peut goûter au bord de la mer, la pêche s'impose tout d'abord.

On vit au milieu des pêcheurs ; on a envie de faire comme eux, de prendre des chevrettes et des coquillages, petites pêches à l'usage des dames qui peuvent s'y livrer sans trop de fatigue. On peut même prendre des anguilles, des meuils, des plies, très facilement, ou encore s'amuser à pêcher les cancres.

Supposons, mesdames, que vous ayez à faire à des gens peu complaisants ou simplement gouailleurs, sur la côte où vous vous installez pour quelque temps... Comment connaîtrez-vous les petits trucs qui permettent de faire ces différentes pêches, sans trop passer de temps en essais inutiles, au grand esbaudissement des filles du village ?

Je vais tâcher de vous renseigner, en bonhomme qui aime la mer, qui adore la mer et qui, depuis longtemps, vit de la vie des *mathurins*, lisez matelots.

La pêche aux chevrettes. — La pêche aux chevrettes vous tentera d'abord, car le produit en est excellent.

Laissez-moi vous dire, mesdames, que cette pêche-là est un peu fatigante pour vous.

Vous pourrez bien sur certaines côtes de Bretagne surtout, surprendre avec un petit filet, un peu plus grand qu'un attrape-papillons, quelques malheureuses chevrettes, égarées dans quelques trous de rochers, mais

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

vous n'en prendrez jamais beaucoup, ni de bien grosses. C'est avec un treuil qu'il faut pêcher les chevrettes, et cela à mer basse, bien au delà de la plage et avec de l'eau jusqu'à la ceinture. Le treuil est trop lourd à manier pour vous ; la partie en bois qui gratte le fond et arrête la chevrette a 1m,50 de longueur ; le filet large et profond à proportion oppose, par conséquent, beaucoup de résistance dans l'eau.

La pêche des bigornos, des palourdes, des berniques, des moules, etc. — Si vous voulez m'en croire, mesdames, vous tenterez d'abord la pêche des bigornos, des palourdes, des berniques et des moules que vous trouverez devant les fenêtres de votre chalet dans les algues à marée basse.

Vous connaissez toutes le *bigorno*, une manière de petit colimaçon noirâtre avec un opercule brun. On le découvre sous les goémons attenant aux rochers ou simplement posé sur le sable ; La pêche en est facile, mais je vous recommande de ne prendre des bigornos que dans les endroits que la mer couvre et découvre chaque jour. Ces coquillages, pris sur des rochers en dehors de l'action quotidienne de la marée, n'ont pas de goût.

Il ne faut pas confondre avec le bigorno qui est bien noir, certain coquillage s'en rapprochant, mais plus aplati et ayant des reflets nacrés. Ce coquillage ne vaut rien.

Les *palourdes* sont d'excellentes coquilles, très recherchées des gourmets, mais assez difficiles à trouver. Pour celles-là, il faut voir les femmes de la côte agir. La palourde, coquille bivalve, grisâtre, se cache sous le sable et, s'il existe des galets, a bien soin de s'en servir comme d'un premier rempart contre les indiscrets.

Sur la côte, où la grève est couverte de galets plats, les palourdes déroutent les plus fins chercheurs. Il faut soulever les pierres, et si l'on voit dessous deux petits trous, souvent microscopiques dans le sable, c'est un indice certain de la présence de la coquille. Il ne reste plus qu'à fouiller très profondément en suivant la direction des trous et l'on saisit « la bête au gîte », comme disait un chasseur.

Les *berniques* ou *jambes* sont ces coquillages absolument coniques en forme de chapeau chinois, que vous voyez le long des rochers ; elles y adhèrent très fortement, il faut un bon couteau pour les détacher

Pour les moules, quoi qu'en dise la faculté, attendez au mois de septembre pour en manger. Leur chaire laiteuse et flasque n'a rien d'appétissant dans le moment, il n'y a qu'à les détacher du rocher, mais ne prenez que celles baignées par la mer à chaque marée.

Les moules constituent un excellent appât pour la pêche des anguilles dans les parcs à huîtres par exemple, ou dans les canaux communiquant avec la mer. Rien ne les attire davantage. Pour amorcer l'hameçon — car l'anguille se pêche à la ligne au bord de la mer aussi bien qu'à la fouine dans les vases — vous ferez bien de vous servir des vers de terre. Ayez une ligne très longue et lancez-la hardiment dans l'eau, en longeant la mer, à marée haute. On prend ainsi, et avec le même appât, des plies et des meuils ou mulets.

La pêche des crabes. — Quant aux crabes ou cancres, ces vilaines bêtes aux crocs redoutables, mais dont la chair n'est pas à dédaigner, je vais vous donner un moyen bien simple et fort amusant pour vous en emparer.

Prenez une forte ficelle de 8 ou 10 mètres de longueur et attachez-y quelques galets qui vous permettent de la fixer sur la grève ; à cette grosse ficelle, reliez un certain nombre de bouts de fil à voile à l'extrémité desquels vous aurez solidement noué quelques morceaux de tripes de poisson. Tandis que la corde centrale sera posée sur la plage, parallèlement à la mer et tout près de l'eau, laissez les fils aller à l'eau. Au bout de cinq minutes, les crabes arriveront pour se précipiter sur ces bonnes tripes dont ils sont si friands, et comme ils tiennent solidement le morceau, une fois que leurs crocs sont engagés quelque part, vous n'aurez pour vous en emparer qu'à tirer à vous les fils à voile auxquels ils s'accrocheront en grappes grouillantes.

Le crabe rouge est le meilleur à manger.

A. M.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA « *SCIENCE EN FAMILLE* » AUX SALONS

Il n'est pas sans intérêt, au moment où les Salons tiennent leurs assises annuelles, d'aller chercher dans cette grande manifestation artistique, quelle est la part qui revient à l'élément scientifique ; cette part est encore bien faible, mais, quelque faible qu'elle soit, elle existe ; c'est là toute la raison d'être de notre petite étude, qui a surtout pour but de montrer de quelle façon la science pénètre dans l'art, imposant ses sujets aux peintres, sculpteurs, graveurs, artistes décorateurs, etc. Le salon, ainsi envisagé à ce point de vue tout restreint, nous permettra de voir comment nos artistes contemporains comprennent la science et ses données positives et comment dans leurs interprétations artistiques ils arrivent à donner satisfaction aux exigences scientifiques. Notre modeste analyse s'efforcera d'ailleurs de ne renfermer aucune expression technique trop ardue, afin de pouvoir être facilement suivie par tous nos lecteurs habituels, qui demandent à la *Science en Famille*, plutôt des distractions scientifiques que des considérations d'art d'ordre élevé.

La décoration des monuments, destinés à servir de temples, d'abris à la science officielle, nous fournira une première moisson d'œuvres remarquables. Voici par exemple un *panneau décoratif*, destiné à l'amphithéâtre de zoologie de la Sorbone et dû au pinceau, devenu savant pour la circonstance, de M. Auburtin. Le peintre avait à choisir parmi les éléments empruntés à la vie des animaux, à réunir un certain nombre d'entre eux et à les placer dans un décor approprié. Pour donner à son œuvre un caractère de haute originalité et voulant s'affranchir avant tout de toute influence antérieure, M. Auburtin a éliminé les animaux terrestres, pour se tourner vers la mer ; il s'est consacré uniquement à l'étude de la vie aquatique ; dans la galerie des dessins nous retrouverons les traces du labeur du peintre en quinze aquarelles documentées qui représentent des études de poissons, d'algues et de rochers. Le peintre a réuni tous ces éléments et, pour les disposer chacun à leur place naturelle, il n'a pas craint de nous présenter dans une coupe verticale le fond de la mer, garni de toutes sortes de productions végétales, qui, sous le pinceau du peintre, ont pris un air luxuriant. Le peintre a voulu enjoliver quelque peu la nature et nous donner, non une interprétation froide, mais une page vibrante de coloris, qui pût retenir l'attention et en fait il y a réussi. Il a compris que le but d'un panneau décoratif était de montrer rassemblés — d'une façon très simple — des éléments qu'un œil scientifique pût démêler et reconnaître facilement : c'est en cela que lui ont été utiles ses études d'après nature, pour dépeindre les représentants de la vie dans la mer, à peu près tels qu'ils sont ; il a ainsi sacrifié aux exigences des esprits scientifiques, qui peuvent retrouver là les éléments connus de la science ; mais le peintre s'est rappelé aussi que la peinture décorative doit réjouir l'œil et réunissant les documents que lui avait fournis l'étude de la nature, il en a fait une thèse brillante, où est intervenu le talent du peintre ; les couleurs les plus chatoyantes du prisme sont venues habiller, parer, enjoliver tous ces êtres, empruntés à la faune ou à la flore sous-marines. M. Auburtin a su ainsi allier les données de la science à la technique de l'art et sa décoration scientifico-artistique résulte de l'union heureuse des documents scientifiques et des enjolivements de l'art.

D'aucuns reprocheront à M. Auburtin d'avoir pris pour théâtre une scène de fantaisie ; mais si l'on veut réfléchir à la difficulté inhérente au sujet de représenter à la fois tous les accidents du fond des mers, très variables, comme l'on sait, au point de vue des habitants végétaux et animaux, suivant la profondeur, on reconnaît vite que l'artiste, en suivant un peu la fantaisie de son imagination, a eu raison de faire une part à la science et une part à l'art. Cette décoration empruntée à la vie sous-marine est intéressante en ce qu'elle présente quelque chose de nouveau ; certains artistes originaux, parmi lesquels on peut citer Mme Enneirda, avaient bien pensé à l'utiliser dans des recherches de motifs décoratifs picturaux ou pour des objets usuels d'art décoratif : mais jamais aucun peintre n'avait essayé de s'en servir

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour décorer d'une façon exclusive une toile d'une telle importance. C"est en cela que réside le mérite de la tentative de l'artiste et il n'est que juste de l'en féliciter ici, la presse spéciale d'art n'ayant pas paru comprendre que ce tableau représentait une synthèse scientifique habillée, assez heureusement, d'un décor artistique de fantaisie. L'artiste s'est donné beaucoup de peine pour la réalisation définitive de son œuvre; or, en art, il n'y a que le premier pas, qui soit difficile ; M. Auburtin aura le mérite d'avoir fourni une indication utile à ses successeurs, à ceux qui auront plus tard à produire une page d'art sur un sujet scientifique d'ordre général comme celui-là. M. Auburtin a imaginé en quelque sorte une voie nouvelle où il a tracé un chemin, qui sans doute ne représente pas l'effort ultime du genre, mais qui en sera au moins un premier jalon important.

M. Cormon a exposé cette année la décoration complète d'une salle du Museum, œuvre importante, capitale, exceptionnelle, qui marquera dans la vie artistique du peintre : l'exposition comprend en effet 96 numéros, dont un *plafond*, représentant les diverses races humaines, puis dix *panneaux*, qui font défiler sous nos yeux quelques étapes successives de l'histoire du genre humain, d'abord l'époque quaternaire, l'époque glaciaire, puis l'époque de la pierre polie et celle du bronze. Ensuite l'auteur suit les développements de l'humanité : un panneau est consacré à l'homme primitif, un autre à l'homme devenu industrieux, confectionnant des outils, un autre à l'homme devenu chasseur, un autre à l'homme devenu pêcheur, un autre à l'homme devenu agriculteur, puis un dernier à l'homme armé de fer, devenant capable de voyager et d'émigrer. Toute cette partie finie, terminée, constituant une série excessivement remarquable, s'appuie sur des esquisses, des cartons et des croquis, qui ont servi au peintre à exécuter ses panneaux définitifs. Le peintre avait ici à utiliser les matériaux, peut-être rares, mais très précis, fournis par les données scientifiques sur les étapes successives de la vie à la surface de notre planète et il l'a fait avec une grande science et un grand talent de reconstitution ; son imagination puissante a évoqué toute une histoire de l'humanité primitive, ayant pour théâtre une nature exceptionnellement riche, extraordinairement puissante, absolument différente de celle que nous pouvons avoir actuellement sous les yeux. Cette évocation satisfait d'ailleurs aux données scientifiques et, en cette décoration, M. Cormon reste compréhensible pour tout le monde ; chacun peut saisir et suivre sans effort les scènes de vie exécutées en brillantes couleurs par le pinceau de l'artiste. Aussi cette œuvre de décoration atteint-elle à une puissance extraordinaire et réalise-t-elle l'un des plus beaux efforts que l'art contemporain ait tentés dans le domaine de l'histoire scientifique à travers ces âges éloignés, auxquels le talent de M. Cormon semble s'être adonné avec un bonheur tout particulier.

Dans le domaine de la décoration picturale symbolique, nous citerons le panneau destiné à une salle du Ministère du Commerce : *les sciences et les arts présentent leurs découvertes à l'Industrie*. Cette œuvre est de M. Sinibaldi ; la décoration a ici un caractère nouveau : c'est un mélange de personnages empruntés à la réalité, représentant les travailleurs infimes de l'industrie et de figures allégoriques, symbolisant les sciences, les arts et l'industrie. Nous sommes assurément incompétents pour juger la partie allégorique ; mais les détails empruntés à la réalité, cette mise en scène de travailleurs, pris sur le vif, sont intéressants par leur caractère de vérité, d'exactitude documentée. Nous signalerons encore une reproduction par la gravure du plafond de l'Hôtel-de-ville, exécuté par M. Bernard : l'*Apothéose des sciences*, traité par le peintre à un point de vue essentiellement décoratif. L'interprétation du graveur est très vigoureuse et les blancs bien espacés sont mis en opposition avec les noirs d'une façon assez savante pour pouvoir mettre chaque détail en valeur et remplacer dans une certaine mesure l'illusion prestigieuse de la couleur.

Avec M. Zwiller nous pénétrons un coin de l'industrie en Alsace, en assistant à deux scènes l'*Impression* et le *Tissage* des étoffes, qui sont de toute beauté ; ici il n'y a plus d'allégorie, c'est la réalité qui parle, c'est la vie industrielle qui nous est dévoilée en l'une de ses parties par le peintre avec un art incomparable. Les sujets sont traités dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

une note très sobre de coloris ; mais la perspective, bien prise, montre une très belle profondeur dans l'*Impression* ; dans le *Tissage*, ce sont les femmes qui triomphent chacune à leur place, dans un milieu très éclairé ; tous ces travaux sont racontés le plus simplement du monde par un artiste, qui recherchant la précision dans les détails, l'harmonie de l'ensemble en des scènes de la vie industrielle, arrive, grâce à l'emploi des ressources de l'art, à nous donner deux œuvres réellement belles ; elles montrent que la science industrielle, avec ses machines, son outillage mécanique, d'un aspect parfois rébarbatif, n'est nullement l'ennemie de l'art et que l'un et l'autre peuvent fraterniser, quand leur union est réalisée par un artiste, dont le talent a l'envergure de celui de M. Zwiller. Ce sont là deux magnifiques pages, de haute valeur, qui parlent aux yeux par la sobriété de leur composition et se trouvent élevées, dans un genre spécial où l'artiste évolue avec une grande facilité et un égal bonheur, à la gloire de l'industrie alsacienne. Ce n'est d'ailleurs là que la continuation d'une série, dont nous avons déjà ici même signalé les premiers termes et qui lui valurent une deuxième médaille au salon de 1896.

M. Deschamps nous ramène aux souvenirs du bon vieux temps avec l'*Alchimiste*, celui-ci un chercheur infatigable, qui pâlit sur les gros livres, espérant y trouver le secret du grand œuvre, la formule permettant de changer le métal vil en un or pur. On peut remarquer avec la fraîcheur du coloris la profondeur de l'expression du vieux travailleur, que rien ne distrait, que rien ne rebute dans ses recherches. L'*Alchimiste* de M. Robinet compulse aussi les trésors de sa bibliothèque sur une table ornée de tous les accessoires, réputés indispensables à la profession. La toile, bien que haut placée, paraît valoir par les détails et réaliser un morceau délicat de peinture de précision, bien documentée. Avec M. Roybet, nous reviendrons encore au bon vieux temps : sa grande toile nous montre une leçon d'astronomie, faite par un savant d'autrefois à des auditeurs triés sur le volet, dont les communes nous ramènent au lointain souvenir des XVI^e^ et XVII^e^ siècles ; ce sont des gentilshommes de haute lignée, les ancêtres sans doute de certains de nos grands maîtres contemporains ; ils ressemblent à s'y méprendre à quelques-uns d'entre eux ; mais, ne voulant pas éveiller de curiosités indiscrètes, nous ne nommerons personne. Nous avons là un bon morceau de peinture, où le peintre, suivant une méthode qui lui est habituelle, fait revivre sous nos yeux avec des éléments contemporains les mœurs du passé.

On sait quels prodiges d'habileté la chirurgie contemporaine a réalisés dans un certain nombre d'opérations qui auraient moult effrayé nos devanciers ; c'est ainsi que toutes les cavités, l'abdomen, le crâne, etc, ont été fouillées par nos chirurgiens modernes et les explorations de ces cavités sont devenues, sinon très fréquentes dans la pratique, au moins assez heureuses pour que les chirurgiens des hôpitaux n'hésitent pas à les pratiquer. C'est ainsi que le docteur Doyen a même pu arriver à scier le crâne et à produire l'opération de la *Craniotomie* ; il a présenté son procédé au dernier congrès international de Moscou et c'est précisément le moment de cette démonstration que M. Desmoulin a voulu faire revivre en un beau dessin, où les figures bien traitées sont expressives ; l'artiste a pu pénétrer ainsi d'heureuse façon un sujet scientifique, tout d'actualité.

Le *Coin de laboratoire* de M^me^ Muraton a été présenté d'une façon humoristique ; de malheureux cobayes, en rupture d'inoculation, apprennent dans le grand livre de la science les vilains tours que leur jouent les humains et l'on s'arrête volontiers devant cette petite toile spirituelle, due à une artiste de talent.

Enfin nous signalerons *la récolte du sel* par M. Viniégra, plus intéressante comme étude de plein air, bien ensoleillée, que comme document au point de vue scientifique ; la scène est bien détaillée sans trop de personnages ; le sujet simple, clair, réalise dans l'exécution un joli morceau de peinture. Le peintre nous rappelle que la récolte du sel se fait en enlevant à l'aide de larges pelles le sel qui s'est déposé au fond des bassins d'évaporation ; puis on le place en gros tas sur le sol, à quelque distance, pour le faire sécher. Le soleil est de la fête et la toile réjouit l'œil.

Parmi les portraits de personnages appartenant au monde scientifique, nous remar-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

querons un magnifique portrait de M. le doyen de l'Association des chimistes, dû au pinceau de M. Moreau-Deschanvres ; la tête, bien éclairée, superbe d'expression se détache au milieu d'accessoires heureusement traités. Ce portrait fait le plus grand honneur au talent du jeune peintre. Mlle Tournay de son côté nous donne le portrait du sénateur Roussel, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, très vigoureusement traité par l'artiste ; c'est là un beau portrait bien vivant, qui vient s'ajouter à la liste déjà longue des œuvres de marque de la sympathique artiste,

(*A suivre*) Eugène HOFFMANN.

LA RECONSTITUTION DU MÈTRE

INDÉPENDAMMENT DES APPAREILS DE MESURE

M. Colardeau a fait récemment une étude assez originale sur la possibilité de reconstituer l'étalon de longueur du système métrique, indépendamment de toute mesure.

Le problème qu'il se pose est en somme celui-ci : Supposons que pour une raison quelconque, l'étalon du mètre ait été détruit, de même que ses copies. Pourrait-on le reconstituer, en se basant simplement sur le souvenir que l'on a de cette longueur ? Autrement dit, si l'on demandait à un grand nombre de personnes de porter sur une règle, notablement plus grande que le mètre, une longueur qui représente ce mètre, la moyenne aurait-elle des chances de le représenter assez exactement ?

Pour résoudre la question, M. Colardeau a fait deux séries d'épreuves. Dans une première série, il a demandé à cent personnes différentes d'estimer, la longueur d'un certain nombre de baguettes, longueurs variant de quelques centimètres à quelques décimètres ; dans une seconde série, il a prié les mêmes personnes d'indiquer sur une règle non divisée, une série de longueurs devant représenter, dans leur esprit, les longueurs des mêmes baguettes, qu'on leur indiquait en centimètres ou millimètres.

Ces deux épreuves devaient donc indiquer avec quelle approximation on pouvait compter sur la reproduction, *de mémoire*, d'une longueur donnée, et quelle était la longueur que l'on arrivait à estimer le plus exactement.

Les personnes consultées étaient choisies par groupes, parmi celles qui ont fréquemment à se servir de mesures linéaires (physiciens, mathématiciens, chefs d'atelier, mécaniciens, menuisiers, etc.) Autrement dit, on avait affaire ainsi aux personnes les plus compétentes dans ce genre spécial d'estimation.

Les estimations offrent les différences les plus variables : une personne estime toutes les longueurs trop courtes, une autre toutes les longueurs trop grandes, une autre encore les estimera tantôt trop courtes, tantôt trop longues. Naturellement, une personne qui, dans la première épreuve, avait estimé trop longue la longueur d'une des baguettes, représentait la même baguette par une longueur trop courte dans la seconde épreuve, puisqu'elle avait la notion d'une unité de longueur trop courte.

La longueur qui a été estimée avec la plus grande approximation est celle d'environ 15 centimètres. On trouvera certainement surprenant que la moyenne des indications ait fourni cette longueur à $\frac{3}{1000}$ près, autrement dit que le mètre-étalon serait reconstituable, *uniquement par le souvenir*, avec une approximation de 3 millimètres. Tout en espérant que l'occasion d'appliquer cette méthode ne se présentera jamais, et que, si le mètre-étalon vient à être détruit, on sera en possession de moyens de le reconstituer, il était fort intéressant de signaler cette étude, qui, en fait, a conduit à un résultat beaucoup plus précis que celui auquel on s'attendait de prime abord.

D.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'AQUARIUM D'APPARTEMENT ET SES HOTES (*Suite*)

XIV. — AUTRES POISSONS.

Chabot. — Encore appelé *Caboche*, *Têtard* ou *grosse-tête*, le Chabot (*Cottus gobio*), grâce à sa petite taille convient très bien dans l'aquarium d'appartement.

Il mesure 10 à 12 centimètres de longueur; son corps est allongé, aminci à la queue, qui se termine par un lobe unique; la tête est grosse et aplatie, la bouche grande et la mâchoire supérieure garnie de petites dents. La peau de ce poisson est molle et visqueuse et les écailles, si petites, qu'elles sont presque invisibles.

« Les nageoires dorsales, dit M. E. Moreau, sont unies par une membrane triangulaire basse et courte ; l'anale est plus courte que la seconde dorsale qui la dépasse en avant et en arrière ; les pectorales sont bien développées ; leur longueur est comprise quatre fois et quart dans la longueur totale, les six ou sept rayons inférieurs sont simples, articulés dans une partie de leur longueur, les rayons supérieurs sont généralement branchus, parfois ils restent simples, comme les inférieurs ; les ventrales ont une épine et quatre rayons mous. La teinte est variable, le plus souvent grisâtre avec de larges taches ou des bandes noirâtres sur le dos ou sur les côtés; chez les jeunes, la teinte est souvent d'un gris roussâtre avec des marbrures d'un brun plus foncé ; la tête est grise avec de petites taches noires. La dorsale, la caudale et les pectorales sont généralement d'un gris plus ou moins brunâtre ; les ventrales et l'anale sont ordinairement d'un blanc grisâtre. »

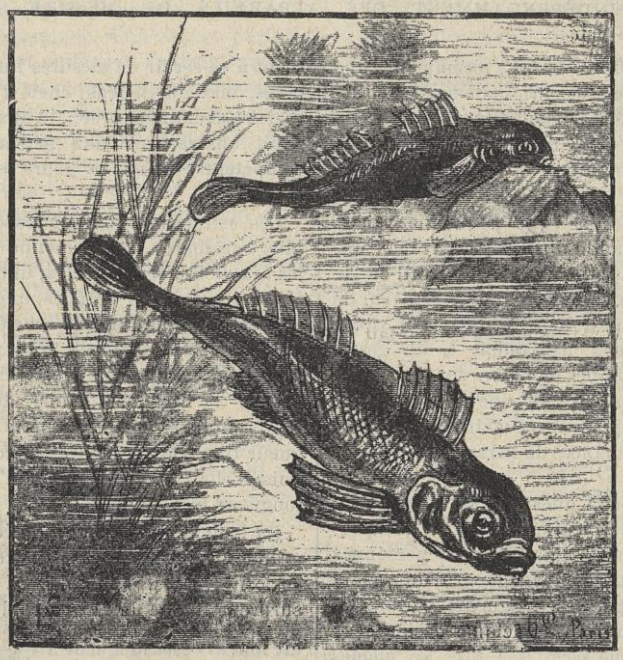


Fig. 170. — Le Chabot de rivière.

On trouve le chabot de rivière dans les eaux limpides et claires, surtout à fond sableux ou graveleux.

Il est d'une extrême voracité et se nourrit surtout de petits mollusques, d'insectes et de larves, notamment de larves de libellules dont il est très friand; il s'attaque même parfois aux petits poissons et dévore souvent le frai et les alevins.

Ainsi que le fait observer M. G. Vitoux, au temps du frai, qui a lieu en mai et juin, les mâles creusent dans le sable, sous une pierre, une sorte de cavité où ils attirent les femelles, pour la ponte, puis quand ces dernières ont abandonné leurs œufs, ils s'instituent les gardiens de l'avenir de leur race, et avec une persévérance que rien ne lasse, durant quatre ou cinq semaines, ils montent

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 171. — L'épinoche mâle et son nid.

autour de leur nid une faction vigilante, attaquant courageusement tout autre poisson qui vient rôder aux alentours. Seules, les femelles trouvent grâce devant eux ; et encore est-ce en raison justement de ce fait qu'elles sont invitées de pressante manière à venir dans l'asile préparé y déposer des œufs.

Epinoche. — L'épinoche (*gasterosteus aculeatus*) est un des plus curieux petits poissons qu'on puisse entretenir dans un aquarium. Sa taille varie entre 3 et 7 centimètres, son corps est allongé, il a deux nageoires dorsales, dont la première est formée de rayons épineux indépendants.

L'épinoche est très agile, batailleuse et poursuivant toutes les autres espèces de taille plus forte, qu'elle harcelle et mutile lorsqu'elle ne peut pas les dévorer. De plus, comme elle vit toujours en société, on lui réservera un aquarium spécial, ce qu'elle mérite très bien, en raison de la bizarrerie de ses mœurs.

Excessivement vorace, l'épinoche se nourrit d'insectes, de vers, de larves, de frai d'autres poissons, et même de petits individus de sa propre espèce. Ce petit poisson, qu'on trouve abondamment dans presque toutes les rivières, y cause beaucoup de mal.

L'Epinoche, remarque M. A. d'Audeville, supporte très bien le séjour de l'aquarium, et s'y habitue vite, après s'être mise en colère au moment où elle y entre, se cognant avec fureur contre les parois comme si elle voulait les défoncer.

Un rien met en fureur ces irritables petits poissons et il est très amusant d'assister à leurs combats. Lorque le sort de la bataille est décidé, vous assistez à un spectacle des plus curieux. Tandis que le vainqueur, gardant ses belles couleurs, reste fièrement sur le champ de bataille, le vaincu redevient terne.

Mais c'est surtout au moment du frai, c'est-à-dire en juin et juillet, que ces poissons sont curieux à observer.

A ce moment, la parure de noce est brillamment colorée de rouge, de jaune et de bleu. Le mâle construit au fond de l'eau, au moyen de brindilles et de plantes, un nid en forme de boule à deux entrées. Lorsque la construction est achevée l'épinoche cherche à y faire venir une femelle. « Lorsque le mâle s'aperçoit qu'une femelle l'a suivi, lisons-nous dans Brehm, il en témoigne une grande joie ; il nage autour d'elle, entre dans le nid, le nettoie, revient aussitôt et, poussant doucement la femelle, il cherche à la faire entrer dans le nid ; s'il n'obtient pas par la douceur ce qu'il désire, il n'hésite pas, le plus souvent, à employer des arguments plus décisifs et à la menacer de ses aiguillons.

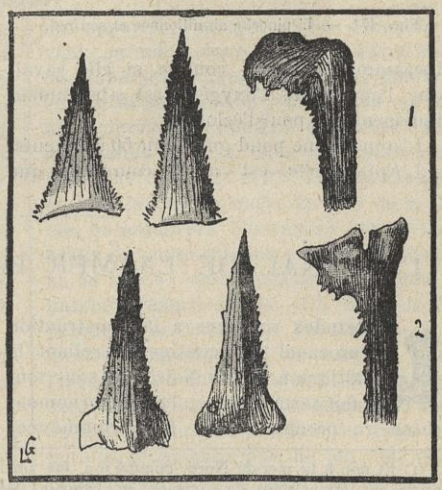


Fig. 174. — 1. — Les épines de l'épinoche aiguillonnée.
2. — Les épines de l'épinoche à queue lisse.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La ponte achevée, l'épinoche mâle se place devant l'entrée du nid qu'elle défend avec rage ; on la voit agiter sans cesse ses nageoires pectorales, de manière à renouveler

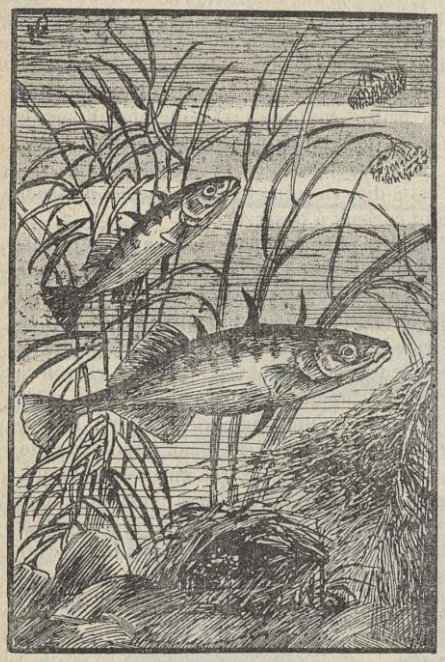


Fig. 172. — L'épinoche aiguillonnée et son nid.

incessamment l'eau ; comme si elle savait que l'apport de l'oxygène est absolument indispensable pour l'éclosion.

L'épinoche ne pond guère que 50 à 60 œufs.

L'*Epinochette* est aussi commune que l'épinoche, dont elle ne diffère que par sa taille minuscule. Son dos n'est plus garni de forts aiguillons, mais de dents disposées avec la régularité de celles d'un peigne. C'est le plus petit de nos poissons d'eau douce ; elle a de belles couleurs et ses mœurs ressemblent

Fig. 173. — L'épinochette à queue lisse.

beaucoup à celles de l'épinoche ; toutefois, l'épinochette (*gasterosteus pungitius*) ne construit plus son nid dans le fond vaseux, mais elle le suspend aux branchages des végétaux aquatiques.

(*A suivre*) Alb. LARBALÉTRIER.

LE CANAL DE LA MER BALTIQUE A LA MER NOIRE

Les études relatives à la construction d'un canal transcontinental reliant la Baltique à la Mer Noire (1) sont tout à fait terminées, et le gouvernement russe va prochainement faire commencer les premiers travaux de cette gigantesque entreprise.

D'après les indications que nous empruntons au *Tour du Monde*, ce canal aura, au plan d'eau, 65 mètres de largeur ; au plafond, 35 mètres, et $8^{m},50$ de profondeur. Il sera construit de telle sorte que les plus grands steamers pourront y naviguer à la vitesse de 6 nœuds soit un peu plus de 11 kilomètres à

(1) Et non à la mer du Nord, comme il a été imprimé par erreur dans la *Science en Famille* du 16 mars 1898, erreur que nos lecteurs auront certainement rectifié d'eux-mêmes.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'heure) et que le parcours entier pourra s'effectuer en six fois vingt-quatre heures, car on y naviguera de nuit comme de jour.

Il prendra naissance à Riga, suivra le cours de la Duna jusqu'à Dunabourg ; gagnera de là, par un canal creusé de main d'homme, la ville de Lepel, sur la Bérésina ; puis, utilisant le cours de cette rivière jusqu'à son confluent avec le Dniéper et, finalement, ce dernier fleuve, il débouchera dans la Mer Noire par le port de Kherson. Quinze ports seront échelonnés le long du canal ; en outre, il y aura deux grands terminus : Riga et Kherson.

Sur une longueur totale de 1,600 kilomètres, le canal Baltique-Mer Noire aura donc 200 kilomètres de cours artificiel et, pendant les 1,400 autres kilomètres, il utilisera le lit naturel d'une rivière et de deux fleuves qui seront canalisés.

Les conditions topographiques sont des plus favorables, puisqu'elles permettent de se contenter d'une écluse à chaque extrémité. Le canal traversera un sol argileux qui donnera toute sécurité à l'assiette même des fondations et qui permettra de produire sur place les briques nécessaires à la construction des travaux d'art.

Il s'agit, on le conçoit, d'une œuvre qui a un double but, commercial et militaire. Son importance commerciale sera largement augmentée par des ramifications obtenues au moyen de l'approfondissement de plusieurs rivières, par lesquelles les villes de Disna, Mozyr, Tcernigov, Oster, Jitomir et Poltava, toutes situées sur des chemins de fer, se rattacheront au canal. Quant à l'importance militaire de ce travail, elle saute aux yeux. Les formes navales de la Russie sont actuellement divisées en deux flottes distinctes. Pour les réunir, il faut leur faire faire le tour de l'Europe et même, aux termes des traités, le passage dans le Bosphore et les Dardanelles leur est interdit. Le canal futur permet donc la libre concentration des flottes russes.

La dépense totale exigée pour la construction du canal, de ses aménagements et de ses ramifications, tout en étant considérable, n'est pas aussi énorme qu'une œuvre aussi gigantesque pourrait le faire supposer au premier abord. On l'évalue à 200 millions de roubles argent, soit 500 millions de francs environ, y compris les achats de terrains. Ces travaux pourront être terminés en cinq ans.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Parmi les accessoires dont la construction a le plus exercé la sagacité des inventeurs et des constructeurs, il faut citer les lampes à poudre-éclair. Il en existe dans le commerce un nombre considérable de modèles, dont quelques-uns ont certainement demandé de longues recherches.

L'amateur ne peut songer à suivre l'industriel dans cette voie, mais comme il lui suffit d'un appareil peu compliqué, il pourra construire lui-même cet appareil et en obtenir des résultats satisfaisants.

Nous allons donner la description de quelques-unes de ces lampes, parmi lesquelles l'amateur n'aura que l'embarras du choix.

Lampe au magnésium faite avec un dé à coudre. — Un tube de verre ou de métal, replié sur lui-même de manière à former une boucle dans laquelle on introduit la poudre inflammable, constitue la partie essentielle de l'appareil ; l'extrémité libre débouche devant, ou mieux dans la flamme d'une bougie ou d'une petite lampe à alcool, tandis que l'autre extrémité s'introduit dans un tube de caoutchouc permettant d'insuffler de l'air, au moment voulu, à l'aide d'une poire ou de la bouche. Pour permettre au tube métallique de bien lancer la poudre au sein de la flamme, on entourera l'extrémité libre de morceaux de ouate retenue par des fils de cuivre ou de laiton ; cette espèce de tampon sera imbibé d'esprit-de-vin. On pourrait aussi percer un dé à coudre, de manière à permettre l'introduction du tube et remplir l'espace libre entre le tube et les parois du dé avec de l'étoupe ou des mèches de lampe ; de cette manière, l'orifice du tube serait entouré d'une couronne de feu ; et, comme le magnésium serait lancé dans le sens de la flamme, il ne pourrait échapper à la combustion.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Si l'on tient à obtenir une grande intensité d'éclairage, il suffit d'employer plusieurs foyers lumineux que l'on relie par un tube unique, de manière à ce que tous donnent l'éclair magnésique au même instant, quelle que soit leur position par rapport au sujet à photographier.

Lampe au magnésium à foyers multiples. — Cet autre modèle a été décrit dans la *Photo-Revue*.

Il offre, dit son auteur, l'incontestable avantage de pouvoir être utilisé pour tous les travaux de nuit, tout en demeurant d'un prix de revient excessivement réduit, puisque cinq pipes en terre à un sou en font les plus grands frais.

De plus, je le garantis propre à tous les cas.

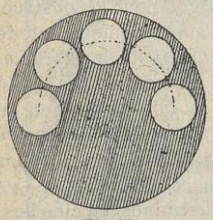


Fig. 175.

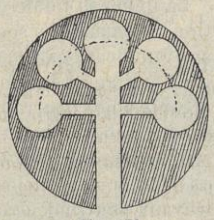


Fig. 176.

Trois planchettes circulaires, de bois dur, ont le même rayon : 6 centimètres par exemple. Deux d'entre elles ont 5 millimètres d'épaisseur, l'autre en a 10. L'une des deux premières ne subit aucune modification, tandis que les deux autres sont découpées comme l'indiquent les fig. 175 et 176.

Dans la planchette (fig. 175), je pratique 5 ouvertures de rayon égal, (13 millimètres environ) espacées sur une même circonférence d'un rayon de 4 centimètres.

La planchette (fig. 176), la plus épaisse, est percée de cinq ouvertures semblables reliées entre elles par quatre canaux de 7 millimètres de largeur aboutissant à un canal principal de 16 millimètres de largeur environ.

D'autre part, dans un morceau de bois de sureau de 8 cent. 5 environ de longueur sur 15 millimètres de diamètre, dont on a préalablement extrait la moelle, viennent aboutir cinq pipes dont les tuyaux ont été convenablement écourtés, de manière à ce que tout le système vienne s'appliquer exactement dans le découpage de la planchette, fig. 176.

Je colle d'abord la planchette fig. 176, sur la troisième planchette qui n'a subi aucune modification, soit avec de la colle d'ébéniste, soit, ce qui est préférable, avec quelques vis qui permettront à l'appareil d'être facilement démonté dans le cas où quelque réparation deviendrait nécessaire. J'intercale le système de pipes dans l'épaisseur du bois et je l'y maintiens au moyen de mastic ou de cire à cacheter coulée dans les interstices, ce qui aura le double but de boucher toutes les fissures et d'assurer l'imperméabilité.

Enfin, je colle la planchette fig. 176, dont chaque ouverture laissera passer une partie du fourneau de chaque pipe. Une plaque de tôle fixée comme le montre la figure d'ensemble servira à la fois de réflecteur et d'écran.

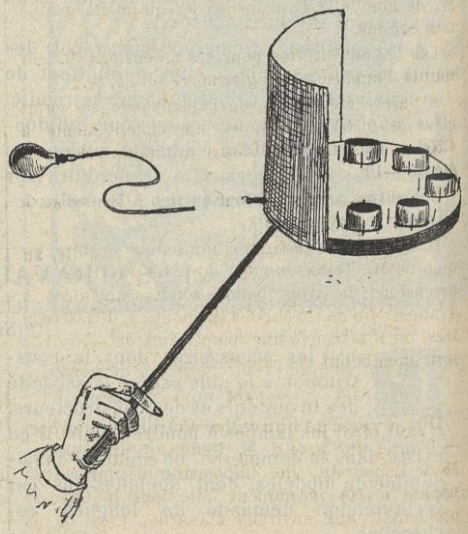


Fig. 177. — Lampe au magnésium à foyers multiples.

A l'extrémité extérieure du morceau de bois de sureau, j'ai préalablement fixé un petit tube de métal destiné à recevoir le tuyau de caoutchouc de l'insufflateur. Ce dernier n'est autre que la poire de l'obturateur que possède tout photographe, et dont l'appareil peut se passer quand on opère à la lumière artificielle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un manche en bois, démontable à volonté permettra de tenir la lampe à la hauteur voulue sans crainte des brûlures. Enfin, pour compléter, on frappera quelques pointes sans têtes autour des fourneaux, au sommet desquelles on placera un peu de coton imbibé d'alcool ou de benzine.

Est-il besoin d'indiquer l'usage d'un semblable appareil ? Le lecteur a déjà deviné que la poudre de magnésium a sa place dans chacun des fourneaux, et que le coton ayant été préalablement enflammé, il suffira de presser la poire pour produire l'étincelle.

Celle-ci est très forte. Dans bien des cas même, on peut se dispenser de mettre du magnésium dans toutes les pipes, mais alors on fera bien de boucher les fourneaux non employés, afin de donner plus de force au courant d'air.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 13 et 20 juin 1898.

Exploration de l'atmosphère. — Des ascensions aéronautiques internationales ont eu lieu le 8 juin, et M. *Bouquet de la Grye*, au nom de M. de Fonvielle, en transmet les premiers résultats connus.

Les ballons utilisés pour ces ascensions étaient munis d'appareils enregistreurs.

A Saint-Pétersbourg, un ballon-sonde se serait élevé a 9.000 mètres, et un ballon monté à 4.500 mètres. La température minimum relevée a été de —1?°.

Les autres ascensions ont eu lieu à Bruxelles, à Vienne, à Strasbourg.

M. Bouquet de la Grye communique ensuite, au nom de M. Teisserenc de Bort, les résultats des ascensions de trois ballons-sondes exécutées à Trappes. Un de ces ballons est monté à 13.500 mètres, où il a trouvé une température de —65°. Les instruments ont été rapportés en très bon état.

***

Découverte de nouvelles sources de naphte. — D'après une Note de M. *Venukoff*, analysée par M. de Lapparent, une importante découverte de naphte a été récemment faite dans le Caucase occidental, aux environs d'Anaclia, près de la mer Noire.

La terre qui contient cette huile minérale appartient au prince de Mingrélie, et le droit d'exploitation à un capitaliste de Moscou, M. Mindowky. Les recherches géologiques qui aboutirent à la découverte étaient menées par MM. Young et Tzouloukidzé.

Le 2/14 mai, ces deux explorateurs ont commencé leurs travaux de terrassement, et bientôt ils ont trouvé les couches de sable imbibées de naphte. La surface de l'eau qui se dégageait pendant les travaux fut bientôt couverte de naphte liquide, dont il reste à découvrir le lieu précis d'origine.

Selon le rapport des deux explorateurs, il a été décidé de commencer immédiatement le forage du terrain et ensuite l'exploitation du pétrole, comme à Bakou, dont Anaclia pourrait devenir bientôt le rival heureux.

***

Les gaz constitutifs de l'atmosphère. — Sur la demande de MM. *Deslandres* et *Moissan*, le président fait ouvrir un paquet cacheté déposé par eux le 11 mars 1895.

MM. *Moissan* et *Deslandres*, dans les recherches qu'ils firent à cette époque, et qui se trouvent relatées dans ce pli, ont trouvé dans l'air des raies spectrales qui ne correspondent à aucun corps connu, en même temps que celles de l'argon et de l'azote.

Cette remarque a son importance au moment où l'on vient d'apprendre que M. Ramsay, en Angleterre, a découvert le " *Crypton* ". Cependant ces raies ne sont pas celles qu'a observées M. Ramsay, d'où il résulte que l'opinion exprimée par ce savant, à savoir que l'atmosphère doit contenir encore d'autres gaz que l'argon et le crypton, se trouve corroborée, sinon vérifiée.

Dans la séance suivante (20 juin), M. *Moissan* fait part à l'Assemblée d'une nouvelle communication qu'il a reçue de MM. Ramsay et Travers.

Ces savants avaient trouvé le *crypton* non pas en distillant l'air liquide, comme on l'avait dit, mais en évaporant l'argon déjà séparé de l'air. Or, par distillation de l'argon, ils ont trouvé d'abord un gaz caractérisé par des raies nouvelles ; ils l'ont appelé *néon* (nouveau) ; puis, au fond du liquide, ils ont trouvé un corps solide qui, la température remontant, a paru ensuite à l'état liquide et, enfin, à l'état gazeux ; ce gaz ressemble à l'argon et, pour cette raison, ils l'ont appelé *metargon*. Il possède des raies superbes. Donc, voilà l'air encore enrichi de trois gaz, le crypton, le néon et le métargon.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le calcium pur. — M. *Moissan* fait ensuite connaître ses recherches sur le calcium, qu'on croyait jusqu'alors, par erreur, avoir obtenu pur. Le calcium, en effet est doué de propriétés énergiques et se combine avec facilité au mercure, à l'hydrogène et à l'azote. On n'avait donc obtenu que des combinaisons de calcium. M. *Moissan* prépare le calcium en utilisant sa solubilité dans le sodium. On obtient ainsi un corps qui n'est plus jaune, mais blanc comme de l'argent et facilement décomposable par l'eau froide, qui le transforme en chaux hydratée.

***

Election. M. *Lippman* en première ligne et M. *Appel* en seconde ont été élus — séance du 13 — par l'Académie comme candidats à présenter au Ministre, afin qu'il puisse désigner l'un d'eux pour occuper la place vacante au Bureau des Longitudes, par suite de la mort de M. Fizeau.

A TRAVERS LA SCIENCE

Cloches sonnées par l'électricité. — Lorsqu'il faut sonner à la main les cloches dans les grandes églises, on rencontre des inconvénients nombreux. Ce procédé est souvent même dangereux, puis il est coûteux ; aussi a-t-on cherché à remplacer les hommes par un mécanisme quelconque. Une solution de ce dernier problème a été donnée par l'électricité. Nous l'empruntons à notre confrère *Electricien*. On vient d'inaugurer à Berlin, pour l'église de Saint-Georges, une sonnerie électrique.

Un petit moteur électrique de la puissance de dix chevaux, faisant 160 tours à la minute, met en mouvement un arbre sur lequel sont placés trois tambours ; ceux-ci ne sont pas reliés à l'arbre d'une manière rigide et permanente. Sur le côté de chacun de ces tambours, on a placé une petite roue à friction, reliée à l'arbre. Quand cette petite roue est pressée contre un tambour, tous deux tournent, celui-ci entraîné par celle-là. Un câble, attaché par une de ses extrémités au tambour, agit par l'autre sur le levier de la cloche. Une fois la cloche arrivée au milieu de son oscillation, elle soulève un excentrique qui supprime la pression de la roue sur le tambour. Cette roue abandonne alors ce dernier, et la cloche peut revenir en arrière. Un poids agissant d'une part sur le tambour et de l'autre sur le câble donne à ce dernier la tension suffisante et l'empêche ainsi de se boucler et de se nouer. Un seul homme suffit pour surveiller la sonnerie des trois cloches, il n'a qu'à soulever des griffes placées contre les tambours. On peut ainsi régler le nombre des oscillations, en augmentant ou diminuant leur amplitude.

***

Les tambours en aluminium. — On a annoncé, il y a quelque temps, la mise en essai dans divers régiments d'infanterie de 96 tambours en aluminium. On a pu se rendre compte, dit *la Métallurgie*, du joli aspect que ces instruments présentent, ainsi que de leur sonorité.

Les rapports sur l'expérimentation de tambours en aluminium qui ont été transmis au ministre, en janvier dernier, sont unanimes à reconnaître la supériorité de la caisse en aluminium sur celle en cuivre : sans lui être inférieure au point de vue de la sonorité et de la solidité, elle possède l'avantage d'être beaucoup plus légère.

Invitée à rechercher le meilleur procédé pour l'entretien des fûts en aluminium, la commission spéciale a établi l'instruction ci-dessous qui devra être mise en pratique dans les corps de troupe chargés d'expérimenter les nouveaux tambours.

Pour permettre à ces corps d'apprécier exactement la valeur du fût au point de vue de la conservation et de la facilité d'entretien, la période d'essai sera prolongée jusqu'à la fin de la présente année.

« Instruction pour le nettoyage des tambours en aluminium :

« Ne pas démonter la caisse. Introduire entre les cordages et le fût une lisière en drap imprégnée de blanc d'Espagne ou de tripoli silice pulvérulente pure, sans alcool ni vinaigre, mélangés avec de l'eau, et frotter la partie métallique de la caisse dans le sens horizontal.

« On devra toujours éviter le nettoyage aux cristaux ou savons alcalins, comme le savon minéral. »

Entre les deux modèles d'instruments, il y a une différence de poids de près de 2 kilos ; c'est sensible. En attendant la décision défi-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nitive, la fabrication et l'achat des tambours à fût en cuivre sont suspendus.

***

Comment on peut voir pousser les plantes. — D'après l'*American Monthly microscopical journal* on peut voir au microscope pousser les plantes. Pour cela, il suffit de prendre un grain de millet, d'en découper avec un rasoir une fine tranche, et de la placer entre deux verres sous le microscope. On met l'instrument bien au point, on lui donne l'éclairage convenable. On fait glisser une goutte d'eau sous le verre protecteur. La graine absorbe l'humidité, et tout aussitôt une série de fibres en spirale s'étendent dans toutes les directions et donnent l'apparence d'une véritable germination. Pour les commençants, il est préférable d'opérer à deux, l'un regardant pendant que l'autre arrose.

***

Le nombre des mots employés par les différentes langues actuellement en usage. — La langue anglaise est celle qui contient le plus de mots. Dans la dernière moitié de ce siècle, ces mots se sont multipliés avec une rapidité merveilleuse. Les dictionnaires les plus récents, comme celui d'Oxford, publié par le Dr Murray, ne contient pas moins de 250.000 mots ! Puis viennent l'allemand avec 80.000 mots, l'italien avec 45.000, le français avec 30.000, l'espagnol avec 20.000.

Parmi les langues orientales, la plus riche est l'arabe. La Chine se sert de 10.000 signes qui forment 49.000 mots composés. Le Tamil, qui se parle dans le sud de l'Inde, a 67.642 mots, la langue turque 22.530, celle d'Havaï 15.500. Les Cafres, suivant Coleuso, n'ont que 8.000 mots, les naturels de la Nouvelle-Galles, seulement 2.000. Le nombre d'individus parlant les langues occidentales se chiffre par plus de 100 millions parlant l'anglais, 60 millions parlant l'allemand, 41 millions le français, 41 millions l'espagnol, 35 millions l'italien, etc.

(*Journal d'Hygiène*)

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour enlever le vieil émail. — Le moyen suivant, très pratique pour enlever le vieil émail avant de reémailler, est donné par la *Vie Scientifique* dans le supplément que consacre cette revue au cyclisme et à l'automobilisme. Vous n'avez qu'à faire bouillir les cadres dans un réservoir contenant une solution concentrée d'alun. Ce réservoir doit être très peu profond et de forme convenable pour pouvoir contenir les cadres couchés horizontalement. Le niveau de la solution doit juste couvrir le cadre. Au-dessous du réservoir, on dispose un brûleur quelconque pour chauffer le liquide. Après vingt à vingt-cinq minutes d'ébullition, le cadre est prêt à être poli à l'émeri, tout l'ancien émail tombant en poussière.

On pourrait, il est vrai, utiliser des cuves étroites et profondes, mais l'ébullition se ferait moins bien et l'opération demanderait plus de temps.

***

Nettoyage de l'acajou. — Frotter les meubles avec de l'essence de térébenthine froide, puis, une demi-heure ou une heure après, avec un chiffon de laine.

Au lieu de térébenthine pure on peut se servir d'une composition qu'on obtient en faisant macérer pendant une nuit, dans l'essence de térébenthine, un peu de racine d'orcanette et d'œillet rose.

***

Augmentation de la force adhésive de la gomme arabique. — D'après la méthode donnée par le docteur Hager dans un journal pharmaceutique allemand, il suffit de verser 250 grammes d'un mucilage gommeux dans 20 centimètres cubes d'eau, puis à y ajouter 2 grammes de sulfate d'alumine qu'on fait soigneusement dissoudre pour donner à la gomme arabique une force d'adhésion beaucoup plus grande.

***

La destruction des chardons. — Si l'on en croit M. C. Wendelen, horticulteur fort expert, et collaborateur de *Chasse et Pêche*, il existerait un moyen très efficace de détruire le chardon. Cette plante est fort gênante dans les jardins : elle est très rustique,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pleine de vitalité et pourvue de racines profondes qui rendent son extermination très difficile.

On a beau échardonner, couper la tige aussi profondément que possible, la plante repousse toujours, ou peu s'en faut.

Quand il s'est établi à Melsbroeck, il y a près de cinq ans, les vingt-cinq ares de potager de M. Wendelen n'étaient qu'un vaste champ de chardons ; il en sortait partout ; le sol est calcaire, et l'on sait que cette plante affectionne les sols de l'espèce.

M. Wendelen avait constaté déjà, à la suite d'un essai, l'efficacité du sel pour la destruction de la prêle et du liseron sauvage ; le sel pouvait peut-être également tuer le chardon. De là à tenter un essai, il n'y avait qu'à faire un voyage à la cuisine ; aussitôt conçu, aussitôt exécuté.

On commença l'application par quelques pieds afin de ne pas perdre inutilement de temps si le procédé ne valait rien. Les chardons avaient alors quelques centimètres de hauteur ; on en déchaussa quelques-uns et on mit un peu de sel autour de la tige. Trois jours après, les chardons salés commençaient à devenir malades. Au bout de huit jours, la tige, complètement corrodée, laissait tomber la tête. Tous les chardons recevaient immédiatement le même assaisonnement ; pas un n'a repoussé depuis : cela a couté 1 kilogramme de sel et pas plus de trois heures de travail. Aujourd'hui, ce parasite des plus nuisibles a complètement disparu des cultures de M. Wendelen. Le moyen paraît bon : on peut donc en essayer du moins dans les jardins.

***

Pour adoucir la peau des mains. — Passez 400 grammes d'amandes amères dans l'eau bouillante, pour les débarrasser de leurs pellicules ; pilez-les dans un mortier, en les mouillant d'un peu d'eau, et ajoutez, lorsque la pâte est devenue fine, 120 gr. de farine de riz et 40 grammes de poudre d'iris.

D'un autre côté, faites dissoudre 10 grammes de carbonate de potasse dans une petite quantité d'eau de rose ; et lorsque la dissolution est faite, jetez-la dans la pâte et ajoutez enfin, peu à peu, 20 gouttes d'esprit de jasmin et 20 gouttes d'essence de néroli. Conservez cette préparation dans un pot hermétiquement fermé, car elle est sujette à se rancir au contact de l'air.

Pour s'en servir, on l'étend sur les mains, le soir en se couchant, et on met ensuite de vieux gants bien lâches qu'on garde toute la nuit.

Fig. 178. — Truc de fumeur.

***

Truc de fumeur. — Il est peu de fumeurs à qui il ne soit arrivé, en voiture ou en plein air, lorsque la brise souffle, d'user, et souvent jusqu'à la dernière, leur provision d'allumettes, sans que le feu ait été communiqué à la cigarette. Nous parlons des allumettes ordinaires, les allumettes dites «tisons» ayant justement pour but d'obvier à ces inconvénients. La figure 178 représente un truc d'allumage presque infaillible, même avec un vent assez fort. Il suffit de disposer, au-dessus de la cigarette, l'allumette, le bout légèrement en dehors ; pendant que la main gauche maintient la cigarette et l'allumette, on passe sur celle-ci le frottoir de la boîte tenu dans la main droite ; aspirer en même temps que l'inflammation est produite et la cigarette est allumée. Nous ajouterons cependant que les allumettes bougies, dites allumettes bleues, seraient désagréables à employer avec ce procédé, à cause des éclats qu'elles lancent souvent au moment de leur inflammation.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

OBSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

La Lyre, la Flèche, l'Aigle, le Sagittaire passeront au méridien pendant le mois d'août.

La Lyre plane au zénith le 15. La brillante étoile *Véga* est remarquable en ce qu'elle ne se couche jamais ; elle décrit, dans le ciel, une circonférence qui rase l'horizon, de janvier à avril, trône à l'est, de mai à juillet, passe au zénith en août et descend vers l'ouest, de septembre à décembre. Elle est, avec *Arcturus* dont nous avons parlé (v. page 194) la plus brillante du ciel. Son éclat suffit pour la faire reconnaître en tenant compte de ses différentes positions, indiquées ci-dessus. Une particularité aidera à la trouver dans le ciel : Dès le crépuscule, on la voit, accompagnée de deux petites étoiles de 3e et 4e grandeurs qui donnent à la constellation la forme * suivante : * *

Elle est à une distance de 42,000 milliards de lieues de la terre ; sa parallaxe est de 18 centièmes de seconde. L'éclat de sa lumière doit être inimaginable si l'on en juge par la force avec laquelle elle brille à une semblable distance.

Véga a un mouvement propre qui la rapproche de nous à la vitesse de 71 kilomètres par seconde ; mais si l'on considère que nous-mêmes nous sommes emportés par notre soleil vers la constellation d'*Hercule*, voisine de la *Lyre*, il faut reconnaître qu'une partie de cette vitesse nous appartient.

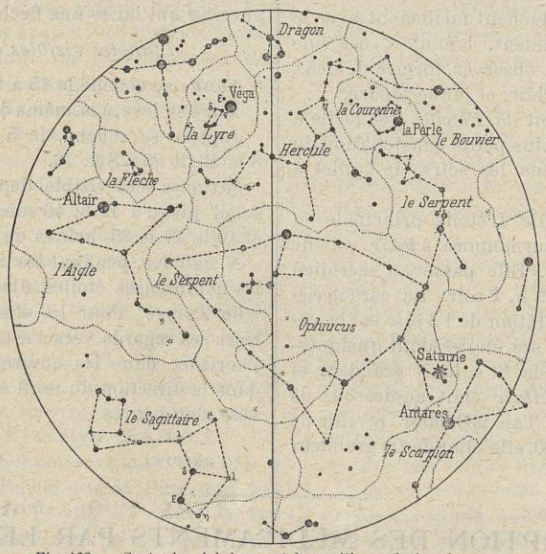


Fig. 179. — Carte du ciel donnant la position relative des astres visibles en août.

Nous devons accorder une attention particulière à *Véga* parce qu'elle était *étoile polaire* il y a environ 14,000 ans et qu'elle reprendra cette prérogative dans 12,000 ans à peu près.

Nous avons vu que l'axe de la terre, prolongé, aboutirait en un point du ciel très voisin de la polaire actuelle ; mais on ignore généralement que la partie nord de cette ligne est mue par un balancement semblable à celui d'une toupie lorsquelle commence à se ralentir ; ce mouvement décrit un cercle entier en 25,000 ans ; l'étoile polaire semble décrire un mouvement semblable dans le même intervalle ; c'est pourquoi celle-ci se déplace et redevient la même tous les 25,000 ans.

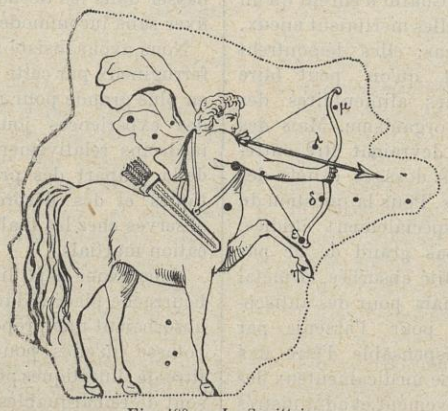


Fig. 180. — Le Sagittaire.

Non loin de Véga, à gauche, on remarque l'étoile ε facilement visible à l'œil nu. Si on la regarde avec attention on la voit s'allonger

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

pour prendre la forme ovoïde, enfin avec une jumelle, elle se dédouble en deux petites étoiles qui apparaissent ainsi : oo ; avec une lunette on reconnaît que chacune de ces deux petites étoiles est double elle-même.

Près de là, δ est une autre double dont les composantes se détachent facilement avec le plus faible instrument. L'étoile ζ est une double très facile à observer, formée de deux belles étoiles vert clair, et jaune topaze.

A gauche, on voit *la Flèche*, très facile à reconnaître, et la plus petite constellation du ciel. Elle brille tous les soirs, de juillet à octobre.

Au-dessous l'*Aigle*. L'étoile principale et la plus brillante surnommée *Altaïr* est de première grandeur. Elle passe au méridien le 1er septembre à 9 h. 2 soir. La caractéristique de la constellation de l'*Aigle* est la variation d'éclat de ses étoiles dont quelques-unes sont allées de la 3e à la 5e grandeur et réciproquement. *Altaïr* était au-dessous de la 2e grandeur en l'an 960 pour revenir de 1re en 1603 ; en 1880, elle était de 1re grandeur et demie.

Le *Sagittaire*, au-dessous, est la 5e constellation du zodiaque que nous observons. Elle est reconnaissable dans les belles nuits d'été par la disposition des 5 étoiles μ, λ, δ, ε et η qui forment l'arc. C'est sans doute cet arc qui a donné à nos pères l'idée d'y joindre un guerrier qui lance une flèche.

Planètes visibles en août :

Vénus se couche le 15 à 8 h. 38 soir.

Mars se lève, à la même date, à 11 h. 35 soir.

Jupiter se couche, le 5 à 9 h. 25, le 15 à 8 h. 49, le 25 à 8 h. 13.

Saturne sera visible depuis le coucher du soleil jusqu'à 11 h. 46 soir le 5, 11 h. 7 le 15, et 10 h. 27 le 25, heures de son coucher.

A signaler, pendant les nuits du 9 au 14, les nombreuses étoiles filantes, radiant vers η de *Persée*. Pour les observer il faudra diriger ses regards vers l'est, entre le zénith et l'horizon, dans les environs de minuit, ou dans la direction du nord et près de l'horizon vers neuf heures..

(*à suivre*) A. PERCHENET.

DE L'ABSORPTION DES MÉDICAMENTS PAR LES PLANTES

(*Suite et fin*)

Les expériences de Chatin n'eurent qu'un succès d'estime ; elles méritaient mieux. Dans tous les cas, elles démontrent surabondamment qu'on peut faire absorber à nos légumes alimentaires des principes utiles à notre organisme. Mais des études très complètes devraient être entreprises pour connaître les dosages exacts des *plantes médicamentées*. Pour la question du fer, que nous avons spécialement étudiée, l'inconvénient n'est pas grand de ne pas savoir au juste la quantité absorbée, ce métal n'étant pas toxique ; mais pour des antiseptiques, pour l'iode, pour l'arsenic par exemple, il serait indispensable d'être fixé sur la teneur en principe médicamenteux des végétaux traités intensivement et administrés aux malades.

Pourquoi ces principes ne seraient-ils pas absorbés et tolérés par nos plantes alimentaires, quand nous avons vu le tartrate antimonié de potasse et le sulfate de cuivre passer dans les tissus végétaux et même s'y fixer sans incommoder la vie végétative ?

Nous avons insisté sur l'administration des ferrugineux par cette voie ; nécessité de plus en plus grande pour nos organes en présence des expériences journalières de tous les médecins relativement à la non-absorption de la plupart des préparations pharmaceutiques et des désordres gastro-intestinaux observés chez les malades soumis à la médication martiale.

Nous avons déjà dit que la pariétaire et la bourrache placées dans certaines conditions absorbaient une proportion telle d'azotate de potasse qu'elles pouvaient être utilisées à titre de diurétiques puissants. Les luminaires sont de remarquables accumulateurs d'iode.

Nous avons donc vu la possibilité de faire pénétrer dans les tissus des plantes que nous consommons journellement des médicaments toniques, diurétiques, dépuratifs, etc ; lesquels sont quelquefois indispensables à la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

guérison d'affections rebelles à tout autre traitement. Nous n'avons pas la prétention de produire à volonté des plantes renfermant des médicaments quelconques à haute dose : les lois de la nature ne permettent probablement pas à l'homme de créer des *plantes-médicaments*, d'une espèce nouvelle, mais elles ne s'opposent pas à l'accumulation dans les tissus végétaux du maximum des principes contenus normalement et même par une accoutumance progressive à une réserve anormale, d'un de ces mêmes principes.

Ainsi les pois, les lentilles, les haricots, renferment normalement une proportion de fer très variable suivant les terrains ; on peut par des arrosages méthodiques porter la dose de ce principe au maximum.

L'épinard qui, d'après Bunge, est le légume le plus riche en fer en contient de 30 à 40 0/0 de matière sèche ; on peut donc obtenir le maximum de 40 0/0, avec notre méthode, alors que des plantes cultivées dans un terrain pauvre en fer arriveront à peine à donner à l'analyse 25 à 30 0/0.

Dans une communication récente à la Société de Thérapeutique de Paris qui tient ses séances à la Faculté de médecine, nous avons indiqué les lignes générales de notre méthode.

Nous nous demandions pourquoi on s'obstine à prescrire des préparations ferrugineuses inorganiques alors que la presque unanimité des médecins s'accorde à reconnaître les dangers de l'administration des sels ferrugineux pour la nutrition générale.

Tous ces composés valent-ils le fer végétal naturel, que la mystérieuse chimie vivante qui s'opère au sein des cellules végétales traitées intensivement sous l'action des sels de fer, de la chaleur solaire et des autres *actions inconnues inhérentes aux organes doués de vitalité*, peut seule engendrer ?

Car, nous ne saurions trop le répéter, les phénomènes d'osmose et les actions réciproques des liquides de la plante et de la solution ferrugineuse ne se produiraient pas expérimentalement dans un appareil à dialyse.

Il y a là une propriété particulière appartenant en propre à la *membrane vivante*. Non seulement les substances traversant les parois cellulaires des racines agissent chimiquement les unes sur les autres, mais les parois cellulaires elles-mêmes étant vivantes participent au phénomène de transformation.

Les végétaux traités intensivement, d'après notre méthode, absorbent deux sortes de principes ferrugineux : par la *force végétative* le fer monte dans la plante peu à peu, s'y transforme probablement en fer organique ; c'est le fer masqué ou fortement combiné, c'est la forme la plus intéressante ; par la *capillarité* (nous recommandons dans notre ouvrage, la section à la base du collet des salades traitées et le séjour pendant un jour avant la consommation dans une solution ferrugineuse) le fer emplit les vaisseaux des plantes sans se modifier ; c'est presque le fer minéral.

Donc, en combinant la force végétative et la capillarité, nous réunissons les plus grandes chances de réussite. Et quand on cherche au moyen des réactifs ordinaires, à déceler la présence du fer absorbé, on ne trouve précisément que cette petite quantité montée par capillarité. Le vrai fer physiologique, naturel, organique, réellement intéressant, ne peut être mis en évidence.

Tout au moins nous ne connaissons pas de moyen pratique capable de révéler le fer masqué ou fortement combiné si universellement répandu dans le monde végétal.

Nous avons également rappelé les travaux de M. Petit qui, en expérimentant sur l'orge, a montré que les sels de fer étaient absorbés par l'orge au même titre que le fer à l'état organique, et qu'ils amenaient comme celui-ci une *assimilation plus intense d'azote*.

Les ferrugineux auraient donc sur les végétaux, en plus de leur action tonique, une influence bien nette sur l'assimilation des substances azotées.

Les légumes médicamentés que nous préconisons seraient par conséquent des agents médicamenteux toniques et très nutritifs par le fer et l'azote assimilés.

Voilà d'excellentes raisons qui militent en faveur de notre méthode.

Pour obtenir les résultats les plus rapides et les meilleurs, il est nécessaire d'employer de préférence l'eau rouillée ; le tartrate de fer et de potasse que nous indiquons dans notre traité peut parfois, dans les terrains riches en chaux, se décomposer et arrêter l'expérience.

D'après nos dernières recherches, il y au-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rait le plus grand intérêt à accumuler le *fer organique* dans les *graines* et notamment les haricots, les pois, les lentilles, qui en absorbent normalement une forte proportion. Le fer, dans les graines, se présente à notre avis, sous sa forme organique idéale. C'est l'équivalent du fer organique de l'*œuf* et du *lait* et nous savons que la prévoyante nature a placé le fer dans ces aliments destinés aux jeunes animaux et aux enfants sous sa forme directement assimilable.

Enfin nous avons le projet de faire intervenir la fée électricité dans nos prochaines expériences. G. VIAUD.

L'HEURE DÉCIMALE

QUEL sera le clou de la prochaine exposition universelle ! Verrons-nous la lune à un mètre, devrons-nous nous extasier devant la roue gigantesque de cent mètres ; descendrons-nous par un puits profond jusqu'aux entrailles de la terre, ou bien le problème de la navigation aérienne sera-t-il résolu à l'époque ? A défaut de tout autre, ce clou pourrait être la loi votée par les pouvoirs publics et surtout la mise en pratique et la prompte application par le peuple, de *l'heure décimale*.

Cette question de l'heure décimale occupe actuellement un certain nombre d'esprits.

Envisageons-la plus spécialement au point de vue de l'horlogerie, et commençons, avant d'en venir à la possibilité et aux avantages qu'il y aura de transformer *l'heure duodécimale* en *heure décimale*, par donner un aperçu général de la mesure du temps chez les anciens et chez les modernes.

D'abord en combien de parties le cadran des machines ou instruments servant à mesurer la durée du jour a-t il été divisé, en combien de parties, par conséquent, le jour lui-même a-t-il été partagé et sur quoi s'est-on basé pour faire ces divisions ?

Le soleil a servi dans tous les siècles et chez tous les peuples du monde, à la mesure naturelle du temps ; les années ont servi à marquer des intervalles plus courts ; les heures ont été introduites pour partager les jours, et exprimer les petits intervalles de temps.

Le temps, par sa nature, ou par l'idée primitive que tout le monde y attache, est égal et uniforme ; les heures sont des intervalles égaux, et le mouvement diurne de la terre autour de son axe, qui se partage en 24 parties égales, doit être supposé uniforme pour former ces 24 parties.

Mais ces heures réunies forment des jours, et, le jour, qu'on le fasse commencer au lever du soleil comme les Babyloniens, les Juifs, les Grecs, et plus récemment comme les habitants de Majorque et de Nuremberg, ou qu'il commence à minuit comme chez les Egyptiens et les Romains, et comme nous faisons aujourd'hui, ainsi que plusieurs autres nations ; qu'il commence à midi pour les astronomes et les Arabes, ou au coucher du soleil pour les Athéniens, le jour, dis-je, a toujours été divisé en plusieurs parties égales ou inégales, lignes ou espaces, comme le dit Sidoine Apollinaire (1).

Ces parties ont été tantôt au nombre de 10, tantôt au nombre de 12, et appelées de différents noms par les peuples. *Ké* par les Chinois, heures planétaires, heures babyloniques, italiques, astronomiques, etc, d'après leur commencement ou la manière, le temps de leur emploi.

Elles sont égales ou inégales : égales si on ne tient pas compte de la durée pendant laquelle le soleil nous donne sa lumière ; inégales, si on tient compte ou plutôt si on se sert pour les compter et les mesurer de la durée du soleil au-dessus de l'horizon.

On va se demander comment les peuples anciens faisaient pour voir et savoir l'heure pendant la nuit ? De même qu'ils partageaient en heures le temps qui s'écoule entre deux levers de soleil ; de même ils distinguaient les heures du jour de celles de la nuit. On déterminait les premières par la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon, et les secondes par la place qu'occupaient dans le firmament les étoiles les plus brillantes (2).

(1) Voir Sidoine Apollinaire, Ep. II. 9.

(2) Le ciel est une horloge constante et perpétuelle : le ciel enveloppe la terre et dans l'hypothèse de Tycho-Brahé, il tournait autour d'elle pour mesurer les jours : La lune renouvelait ses phases pour indiquer la semaine : le soleil et la lune parcourent leurs orbes pour faire les mois et les années.
Hist. de l'Astron. mod. p. Bailly, T. I, *430*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ces heures naturellement devaient être inégales, car le peuple qui travaille quand le soleil l'éclaire, qui dort quand il l'abandonne, ne put concevoir qu'on appelât du même nom jour une période de lumières et de ténèbres, de travail et de repos ; il dénatura une division utile, et l'ignorance la rendit inexacte pour la plier à son usage ; elle ne s'embarrassa pas si le temps s'écoule également pendant que les hommes se livrent au sommeil, elle appliqua les douze heures au jour naturel, au temps de la présence du soleil.

D'où, comme toujours, la multitude résiste par sa masse et par la force d'inertie, et fait la loi au petit nombre d'esprits supérieurs. Il fallut céder à l'ignorance, qu'on ne put sans doute vaincre ; et l'on doubla le nombre des heures pour que la nuit fut mesurée comme le jour.

Sans chercher quel est le peuple, parmi les anciens, qui a commencé à diviser le jour en heures, nous pouvons dire que presque tous, sinon tous les auteurs anciens et modernes soutiennent que c'est en Asie, en Chine, que les clepsy dres ont fait leur première apparition. Ces clepsydres marquaient non seulement l'heure du jour et de la nuit, mais encore la position du soleil sur l'écliptique.

Sans nous occuper du plus ou moins de durée de ces divisions, disons seulement qu'en Chine les heures, comme nous l'avons vu plus haut, portaient le nom de *Ké*, que le jour y était divisé en 100 *Ké*, le *Ké* en 100 minutes et la minute en 100 secondes (1).

Nous pouvons donc conclure que ce sont les Chinois qui, les premiers, ont employé le système décimal, augmenté ou plutôt multiplié il est vrai ; et la raison de cette priorité c'est que la chronologie chinoise étant tout appuyée sur les éclipses, les Chinois ou du moins quelques esprits supérieurs s'occupaient d'astronomie et par conséquent comptaient les moments et la durée des phases des corps célestes. C'est donc à cette science que nous empruntons la division du temps dans les usages de la vie et l'art de régler les horloges et les montres (1). Si à défaut des horloges et des montres on trace des méridiennes et des cadrans solaires, c'est un nouvel avantage de l'astronomie.

Après les Chinois, ce sont les Grecs qui à proprement parler divisèrent le jour et la nuit en 10 heures, et la première heure commençait au lever de l'aurore ; on les désignait soit par des nombres, soit par des noms.

Plus près de nous, la nation française par ses représentants décréta, à la fin du siècle précédent, que le jour serait décimal. Il était divisé en 10 heures qui se comptaient de suite de minuit à minuit ; l'heure était divisée en 100 minutes, et la minute en 100 secondes ; ainsi le jour contenait 10.000 minutes et 100.000 secondes (2).

Mais, à l'exception de ces deux ou trois peuples, presque tous, aussi bien les anciens que les modernes, ont admis la division duodécimale, et cette division vient sans doute de la similitude qu'on a voulu faire exister entre les 12 divisions du cadran et les 12 mois de l'année.

Il est vrai que nous comptons et vendons encore certains articles à la douzaine ; mais, comme le dit un écrivain, à propos de l'arith-

(1) Il faudrait lire dans *l'Hist. de l'Astronomie mod.* par *Bailly*, I, 631, la description que donne le P. Gaubil d'une horloge chinoise vraiment curieuse, faite sous les ordres de l'astronome Y Hang, l'an 721 après J.-C., et cependant, un autre missionnaire, le P. J. E. Aubry, p. 140, 141, dans *les Chinois chez eux*, d'accord avec un graud nombre d'auteurs nous dit : « les arts sont inconnus, ils n'ont jamais existé ; car les règles sont nulles ; pas une science exacte, ni naturelle... Pas d'industries, ou des industries dans un état rudimentaire comique et immuable ; on se refuse à introduire les industries européennes, tout en acceptant les produits de ces industries, car Dumont d'Urville, dans son voyage autour du monde, I. 310, nous décrivant le salon d'un mandarin chinois, nous dit qu'à chaque angle de la pièce se trouvaient des guéridons chargés de vases, pendules, fleurs, etc.

(1) C'est surtout par l'astronomie qu'on peut régler les pendules, et principalement depuis que Huygens a appliqué le pendule aux horloges.

« On fut donc en possession, dit le célèbre auteur « de l'astronomie moderne, d'une horloge susceptible « de la plus grande exactitude. L'homme la fait mou- « voir d'un mouvement plus égal que celui des astres. « Dans l'usage de la vie, avec peu de soin, on « doute à peine des minutes, lorsque les anciens avec « leurs clepsydres, doutaient peut-être des heures ; « mais dans l'usage astronomique, en employant « les corrections et les attentions nécessaires, on voit « des horloges ne pas varier d'une seconde en deux « mois, et de cinq secondes en un an ».

(2) *Hist. de la mesure du temps* par *Ferd. Berthoud an X (1802). t. II, chap. 8.*

Voir la description d'une horloge décimale, T 1er chap. XII. p. 214 et T. II. chap. II.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

métique, nous compterions à la douzaine, si la nature nous avait donné 12 doigts.

C'est vraiment à regretter, car, d'après Buffon, l'arithmétique duodécimale serait bien plus aisée à manier que notre arithmétique ordinaire.

Utilité de cette transformation. — Mais, puisque d'après la loi du 4 juillet 1837, tout Français ne doit faire usage que du système métrique et que ledit système est complètement basé sur une progression de 10 en 10 fois plus grande ou de 10 en 10 fois plus petite, et par conséquent ne s'occupe que du nombre 10, il est utile d'abandonner la division duodécimale et d'appliquer sur les cadrans, qui « régleront le soleil » de l'exposition de 1900, la division décimale.

(*A suivre*) PATRY ET V. SIMON

TRAVAUX DES CHAMPS

LES MEULES DE CÉRÉALES

Dans les années humides, comme celles que nous traversons actuellement, et où les céréales poussent outre mesure, il est bien rare que les cultivateurs, même les plus favorisés, possèdent assez de locaux pour renfermer toutes leurs gerbes. Il est indispensable, en pareils cas, d'avoir recours à la mise en meules de la récolte.

Les meules se construisent de différentes façons ; leurs formes varient avec les contrées.

Dans le Poitou, le Languedoc, le Périgord et la Bretagne, où le battage s'opère aussitôt la moisson terminée, les agriculteurs ont adopté une forme de meule, dite *meule continue* (fig. 181)

Ailleurs, dans les pays à grande culture notamment, on fait usage des meules appelées *permanentes* (fig. 182).

Les meules continues sont élevées sur l'aire même : elles en occupent deux et quelquefois trois côtés. Un des côtés, tout au moins, doit être réservé pour les meules de paille qui se confectionnent au fur et à mesure que s'opère le battage. Le plus souvent, la paille n'est pas bottelée au moment de la mise en meules ; il serait difficile de procéder au bottelage, étant donné le système de machine à battre employé dans ces contrées.

Nous ne saurions trop conseiller aux cultivateurs de conserver, durant toute l'opération de la mise en meule, le milieu de la meule un peu plus élevé que les bords : l'inclinaison des gerbes et de la paille vers l'extérieur empêchera les eaux pluviales de pénétrer dans la meule. Il y aura lieu aussi de terminer la meule en forme de V renversé, la déclivité de la portée supérieure devant donner peu de prise à la pluie, dont l'écoulement sera ainsi certainement assuré.

Il ne nous paraît pas utile d'indiquer les dimensions des meules : elles sont déterminées par la quantité de gerbes ou de paille dont on dispose. On protège les meules contre les vents à l'aide de cordes façonnées avec de la paille ou des plantes grimpantes, (clématites, etc.). Ces cordes sont passées sur le faîte de la meule ; les bouts retombant sur les flancs. A l'extrémité de ces cordes, on fixe un poids quelconque : le plus souvent une tige de bois pesant quelques kilogrammes suffit (fig. 181).

Dans les environs de Paris et, en général, dans les pays à grande culture, on confectionne des meules permanentes, appelées à résister aux intempéries de l'hiver, sans que les céréales en souffrent sensiblement.

Les meules permanentes sont construites dans les champs mêmes où se fait la récolte, le long des chemins, ou encore dans un enclos spécial. Cet enclos ne saurait être trop éloigné des bâtiments de la ferme, ni exposé aux atteintes des vents dominants. Il faut lui chercher un abri autant que possible convenable, à proximité de bâtiments ou de grands arbres.

La forme circulaire (fig. 182) est la plus employée pour les meules permanentes. On adoptera de préférence pour l'emplacement un terrain horizontal et aussi un peu élevé, pour éviter, par des temps pluvieux, le séjour de l'eau sous la meule.

L'emplacement de la meule étant choisi, on procède tout d'abord à la formation du *sous-trait*. Celui-ci se compose ordinairement

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de fagots, de paille de colza ou de paille avariée. Les fagots sont de beaucoup préférables : liés avec du fil de fer, ils ont l'avantage de servir plusieurs années, si l'on a, bien entendu, le soin de les mettre en un lieu couvert, aussitôt les gerbes enlevées.

En même temps que l'on forme le sous-trait, on délimite le pourtour de la meule. Voici comment on opère (fig. 183). La circonférence de la meule est tracée à l'aide d'une corde, fixée à un jalon placé au centre. Un homme tient à la main l'extrémité de cette corde et décrit un mouvement circulaire ; il est suivi par un autre ouvrier qui dépose sur le sol de distance en distance, des fagots, leur cime tournée vers le centre. Ces premiers fagots servent à délimiter le pourtour de la meule ; les vides sont ensuite remplis. Le second rang de fagots se rapproche naturellement du centre de la meule. On le dispose en sens inverse du premier, c'est-à-dire que le pied des fagots est dirigé cette fois vers le centre, et quelques cimes viennent s'enchevêtrer dans les cimes de ceux formant le premier rang. Tous les autres rangs de fagots ont la même dispoition que le second, la cime reposant sur le pied du précédent. Il est ainsi facile de donner au sous-trait une épaisseur à peu près uniforme.

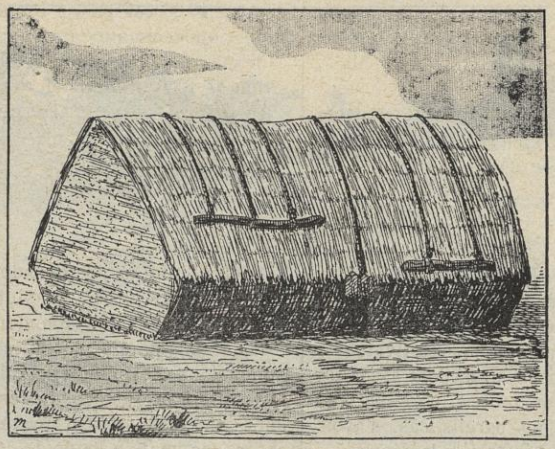


Fig. 181. — Meule continue.

Le sous-trait est recouvert d'une légère couche de paille, et l'on commence aussitôt l'élévation de la meule. On couche les gerbes par lits successifs, en ayant soin de les placer les unes à côté des autres. Il est d'usage à peu près général de coucher les gerbes de la même manière que nous venons de le dire pour les fagots. Nous croyons préférable de commencer le premier lit de gerbes par le centre. De cette façon, tous les épis reposeront sur les rangs précédents sans toucher au sous-trait.

L'agriculteur ne doit confier la confection des meules qu'à un ouvrier intelligent et habile. C'est de leur construction irréprochable que dépend la bonne conservation de la récolte. L'ouvrier qui dirige la construction de la meule se nomme *tasseur*. Le tasseur doit marcher à reculons et appuyer fortement le genou sur chaque gerbe et s'assurer si elle ne dépasse pas trop celle du lit précédent.

Fig. 182. — Meule permanente.

Le premier rang terminé, le tasseur s'attaque au second en dirigeant le pied de la gerbe vers le centre, et en recouvrant à moitié le rang précédent. Les aides achèvent de garnir le milieu de la meule pendant que le tasseur commence un nouveau rang sur le bord. Pour que la meule soit solide, il faut que les rangs de gerbes composant le pour-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tour gardent la position horizontale et que l'assiette des rangs occupant le milieu soit un peu plus élevée que les bords. On élargit progressivement la meule jusqu'à la moitié de sa hauteur. Arrivé à la hauteur de 4 ou 5 mètres, l'ouvrier ne peut plus mettre aisément les gerbes sur la meule. Il a alors recours à l'échafaudage A, qui consiste en deux forts pieux de 3m à 3m,50 environ de longueur, appointés à un bout, qu'on enfonce dans la meule (fig. 184). Ces pieux supportent un plancher B, ayant 1m,20 de long sur 0m,80 de large environ; le plancher porte en dessous deux barres de bois qui l'empêchent de glisser sur les pieux. Les échafaudages seront renouvelés autant de fois que cela sera nécessaire pour terminer la meule. Dès que le tasseur a atteint la moitié de la hauteur qu'on désire donner à la meule, il diminue successivement la largeur des couches de gerbes de manière à pouvoir la terminer en pointe (fig. 184) (1).

Fig. 183. — Formation du sous-trait.

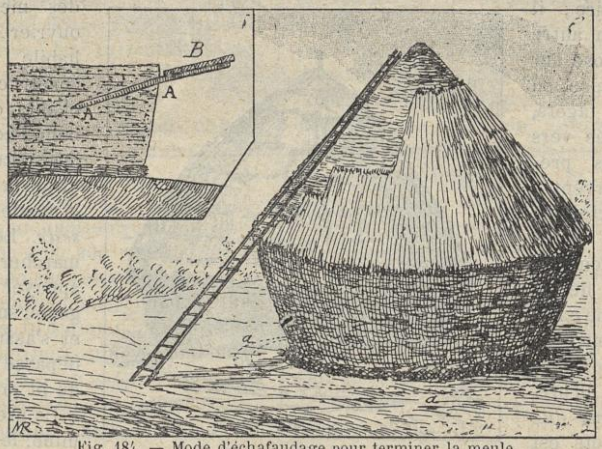


Fig. 184. — Mode d'échafaudage pour terminer la meule. Couverture de la meule.

Les meules sont couvertes aussitôt la moisson terminée pour les garantir des pluies. La couverture est formée de paille de seigle ou de froment. Pour que le travail soit fait promptement, il est nécessaire d'avoir recours à deux ouvriers. L'un d'eux fabrique les petites bottes de paille appelées *poupées*, et les passe au second, le *couvreur*. On se sert pour ce genre de travail d'une grande échelle que l'on fait reposer à plat sur la partie inclinée de la meule (fig. 184).

Le couvreur commence la couverture par le bas. Il couche ordinairement à la fois trois ou quatre poupées serrées les unes contre les autres. Pour les maintenir en place, il emprunte à la gerbe placée à la tête de la première poupée de la paille qu'il tire à lui sans l'enlever de la gerbe; il tresse, au moyen d'une simple torsion, un lien avec la

(1) L'échafaudage qui vient d'être décrit est préférable aux *ponts de meules*, supportés par des montants qui reposent sur le sol; les roues des voitures peuvent butter contre ces montants et faire monter l'ouvrier qui se tient sur le plancher du pont.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

paille empruntée à la gerbe à laquelle il mêle quelques brins de paille de chaque poupée.

Les poupées font ainsi corps avec la meule, et il ne reste plus qu'à fixer la seconde extrémité du lien à la meule, à l'aide d'un nouvel emprunt de paille fait à la gerbe à côté de la dernière poupée que l'on vient de placer.

Les poupées qui se succèdent par groupes de trois ou quatre, doivent toujours recouvrir les liens de celles qui précèdent, de sorte que la toiture présente une surface bien unie, et qu'il n'y ait aucun obstacle pour empêcher l'écoulement des eaux.

On termine le faîte de la meule en réunissant par un lien en paille de seigle l'extrémité des poupées composant le dernier rang, lesquelles doivent dépasser la pointe de la meule de 20 à 30 centimètres.

Si habile que soit l'ouvrier, il se trouve des brins de paille échappés des poupées qui font saillie en dehors de la partie inférieure de la couverture. Pour lui donner un meilleur aspect, on peut couper tous ces brins de paille à l'aide de cisailles. Une rigole *a* (fig. 184) de 15 à 20 centimètres de profondeur sera enfin creusée autour de la base de la meule : elle est destinée à recevoir et à éloigner l'eau qui tombe de la couverture.

Fig. 185. — Confection d'une meule.

Les meules contiennent ordinairement de 2.000 à 5.000 gerbes, du poids moyen de 12 kilogrammes ; les dimensions en sont souvent limitées par la grandeur de la grange où est placée la machine à battre, afin de pouvoir, au moment voulu, rentrer une meule d'un seul coup.

Pour les meules de grandes dimensions, et faites dans le champ que porte la récolte, on emploie trois voitures, sept chevaux et deux charretiers ; une voiture attelée d'un cheval se trouve toujours à la meule.

La deuxième, attelée de trois chevaux, se rend à la charge, et la troisième, attelée également de trois chevaux, est en chargement. Six hommes confectionnent la meule et déchargent les voitures (fig. 185).

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS – BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Par ce moyen, il n'y a pas d'arrêt, et l'on peut chaque jour faire une meule de 4.000 à 5.000 gerbes. Le nombre des attelages doit, bien entendu, être augmenté proportionnellement à la distance.

Enfin, il est bon d'avoir à sa disposition une grande bâche pour couvrir la meule en cas de pluie ou d'orage ou la mettre à l'abri le soir, si elle n'est pas terminée.

HERBERT,
Chef de culture à l'Ecole de Grignon.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Lampes à incandescence. — Voici un moyen d'éclairage inactinique qui ne manque pas d'originalité.

On fait dissoudre dans un peu d'eau quelques grammes d'azotate de strontiane et l'on verse quelques gouttes de cette solution dans une petite lampe à alcool, on obtient immédiatement une belle flamme rouge.

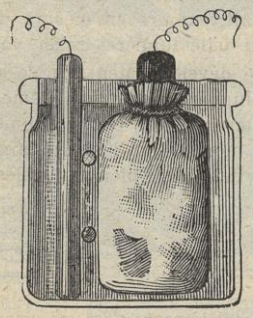


Fig. 186.

On pourrait se contenter de mettre un morceau de ce sel de strontiane dans la flamme de la lampe.

Si l'on n'a pas de lampe, on peut se contenter de verser une goutte d'alcool dans un récipient creux quelconque et de l'allumer après y avoir jeté quelques fragments d'azotate de strontiane.

On obtient ainsi une lumière sensiblement monochromatique dont il ne faudrait toutefois pas abuser. Il en est de même de celle qu'on produit en projetant du sel marin dans la flamme d'un bec Bunsen ou même dans celle d'une bougie ; cette lumière est sans doute beaucoup moins active que la lumière blanche, mais elle n'est pas néanmoins parfaitement inactinique, le gélatino-bromure étant assez sensible aux rayons jaunes.

La combinaison qui précède correspond évidemment au minimum de complication ; voyons maintenant ce que l'on peut obtenir en faisant appel à des appareils beaucoup moins simples.

Les lampes à pétrole, les lampes à gaz, les

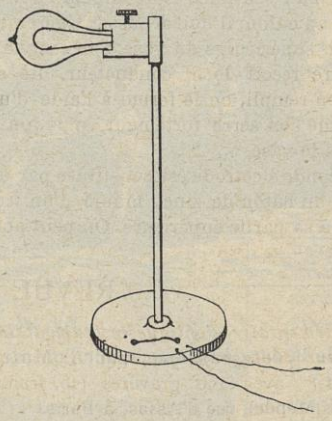


Fig. 187.

lampes à incandescence, sont toutes susceptibles d'être employées avec succès dans les laboratoires. Qu'il suffise de dire un mot des dernières, comme plus intéressantes pour l'amateur :

Si l'on ne possède pas de canalisation électrique à domicile, on commence par confectionner un certain nombre d'éléments produisant l'énergie nécessaire à l'alimentation de la lampe. A cet effet, on peut arrêter son choix, soit sur les piles Leclanché, soit sur celles au bichromate.

Les premières ont l'inconvénient de se

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

polariser rapidement, mais elles fonctionnent très longtemps sans qu'on ait à les toucher. Les secondes sont plus énergiques, mais elles s'usent à circuit ouvert. Supposons qu'on ait préféré les éléments Leclanché. On adoptera le dispositif dit à sac que plusieurs constructeurs électriciens ont appliqué avec succès et économie (1).

Un vase quelconque, cylindrique, rectangulaire ou de la forme indiquée par la figure 186, sert de récipient extérieur contenant la solution active de chorhydrate d'ammoniaque (sel ammoniac). Dans ce vase plongent les deux électrodes de charbon et de zinc. La première (électrode positive) est constituée par une lame de charbon de cornue emprisonnée dans un sac en toile rempli de fragments de coke et de bioxyde de manganèse en grains, le tout bien tassé autour du bâton de coke ou de charbon de cornue. Le sac doit avoir de 6 à 7 centimètres de largeur environ.

Quant au bâton, il doit dépasser légèrement les parois supérieures du vase. Son extrémité supérieure reçoit le fil conducteur. Le sac étant bien rempli, on le ferme à l'aide d'une ficelle, que l'on serre fortement, puis on le met dans le vase.

La seconde électrode est constituée par une lame ou un bâton de zinc, munie d'un conducteur à sa partie supérieure. On peut aussi se servir d'un cylindre de zinc entourant complètement le sac positif.

L'élément qui vient d'être décrit ne s'use pas à circuit ouvert. On confectionne 6 à 8 éléments analogues et on les réunit en tension, c'est-à-dire que le pôle positif de l'un est relié au pôle négatif du suivant. Les deux derniers pôles seront amenés vers la petite lampe (fig. 187).

Un commutateur ou un interrupteur sera intercalé dans le circuit. De la sorte, on ne produira de la lumière qu'au moment voulu. Si l'on ne possède qu'une seule lampe de verre incolore, on confectionne deux petits capuchons, l'un rouge et l'autre jaune, de manière à obtenir la couleur voulue. Il serait préférable toutefois de procurer trois petites lampes indépendantes : l'une rouge, l'autre jaune, le troisième de verre incolore.

Un commutateur permettrait de les mettre successivement dans le circuit. De la sorte, on serait toujours en mesure de produire telle ou telle lumière qu'on voudrait.

Pendant le développement, on se contentera de la lumière rouge et même d'une manière intermittente, on n'allumera la lampe qu'au moment où l'on examinera le cliché. On évitera ainsi bien des voiles.

(*A Suivre*) A. BERTHIER.

(1) L'ouvrage : *Conseils aux amateurs d'électricité par Huche*, prix 1 fr., donne des conseils sur la fabrication économique des piles et autres appareils. — Charles Mendel, éditeur.

REVUE DES LIVRES

Traité élémentaire d'optique instrumentale et d'optique photographique, par A. MULLIN, fort in-8° avec 190 gravures (10 francs). Charles Mendel, rue d'Assas, à Paris.

L'ouvrage de M. Mullin constitue ce que nous oserons appeler une théorie pratique de l'optique. Toute une première partie est un traité d'optique proprement dit, rappelant rapidement, mais clairement, sous une forme facile, les principes de l'optique ; l'auteur y traite successivement de la propagation de la lumière, de la captoptrique, de la dioptrique, de la chromatique et de la vision ; un dernier chapitre traite des instruments d'optique en général.

La seconde partie est entièrement consacrée à l'optique photographique, sujet fort vaste et traité très complètement ; c'est une science que devraient posséder tous ceux qui s'occupent de photographie, ne fût-ce que pour se guider dans le choix des appareils, pour savoir essayer les objectifs qui leur sont livrés, et pour apprendre à tirer de chacun ce qu'il peut donner et non davantage, erreur trop souvent commise.

***

Photo-guide du touriste aux environs de Paris, par J. BERTOT. Première série : *Le département de la Seine*. Un volume, relié, illustré de 100 dessins de Conrad et de 3 cartes (2 fr. 50). Charles Mendel, éditeur, 118, rue d'Assas, Paris.

Cette nouvelle bibliothèque est, par excellence, une bibliothèque de vacances pour ceux qui ont le goût louable de courir les champs et les bois pendant leurs moments de loisir.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle est destinée aux photographes, dit l'éditeur, qui réclame leur concours pour les futures éditions ; nous croyons qu'elle sera utile et fort agréable à tous les promeneurs. Le premier volume que nous avons sous les yeux est un recueil complet de renseignements pratiques.

***

La Photographie en relief, ou Photo-sculpture et ses principales applications, par René d'Hélicourt, rédacteur à la *Photo-Revue*. — Paris, Charles Mendel, 1898, in-16, 90 p. ; 1 fr. 25.

S'il est une application directe de la photographie qui soit de nature à procurer aux amateurs des jouissances artistiques d'un caractère inédit, c'est bien la Photo-sculpture, qui donne aux représentations photographiques le plus grand charme auquel puissent prétendre des images monochromes.

Un ouvrage étudiant cette branche jusqu'ici négligée — nous pourrions dire insoupçonnée — répond à un besoin réel, s'il est écrit au point de vue pratique et s'il dévoile au lecteur curieux les moyens de se livrer avec fruit à des manipulations qui ne lui sont pas familières.

A ce titre, nous pouvons prédire à cette brochure un accueil flatteur, car elle contient une étude très documentée au point de vue historique, en même temps qu'un recueil précieux de recettes, procédés, tours de main, etc., qui seront de première utilité à l'amateur désireux de s'engager dans cette voie nouvelle.

***

Étymologie de quatre cents prénoms usités en France, par Emile Ferrière. — Paris, Alcan, 1898, in-18, 165 p. ; 1 fr. 50.

Vouloir connaître la signification des noms propres et des prénoms est une curiosité justifiable. Les étymologies, en effet, nous aident à comprendre quelle disposition intellectuelle a guidé nos ancêtres dans les dénominations qu'ils ont imposées aux hommes et aux choses. Toutes les fois qu'on a pu remonter à l'origine d'un nom propre, on a reconnu que ce nom était un surnom ; malheureusement la plupart, durant la suite des siècles, ont subi de si grandes altérations qu'il est difficile d'en démêler la vraie signification.

M. Ferrière a étudié les étymologies des prénoms les plus usités en France ; ses recherches puisées aux sources les plus autorisées présentent un grand intérêt et ajoutent un chapitre curieux aux études philologiques qui ont pris un si grand essor dans ces dernières années.

***

L'incendie, ce que l'on doit savoir, ce que l'on doit faire. — La voie publique — ses accidents — leurs secours. — Arrêtés et ordonnances de 1897, par Félicien Michotte. — Un volume in-16 de 280 pages. A. Mailhat, éditeur, Paris.

L'homme est en lutte, sur cette terre, avec les éléments, c'est-à-dire avec l'eau, l'air, la foudre et le feu, auxquels on doit ajouter les tremblements de terre.

Contre tous, sauf contre le feu, l'homme est désarmé.

Que peut-il, en effet, contre le plus terrible, le tremblement de terre, alors que la terre tremble et s'entr'ouvre et qu'en quelques secondes les plus solides de ses monuments s'affaissent comme les châteaux de cartes d'un enfant ! Rien ! absolument rien ! !

A l'eau il oppose les digues faites avec toute la science de son génie et les plus monstrueux blocs qu'il a pu préparer ; une vague furieuse suffit pour les disperser comme le vent disperse la poussière du chemin.

A l'air que peut-il opposer ? Rien.

Le cyclone qui passe se trace un chemin parmi ses constructions, mieux qu'il ne le fait faire avec de longs travaux par la pioche de ses ouvriers.

Que devient sur mer le plus monstrueux des paquebots ? l'égal de la simple barque.

Contre la foudre : là il a pu opposer par sa science un faible obstacle, le paratonnerre, mais là seulement où il habite, et encore son action est-elle limitée et parfois incertaine.

Contre le feu au contraire, l'action de l'homme peut s'exercer dans une large limite, en appelant à son aide l'un de ces éléments, l'eau, et en l'utilisant par les ressources que lui procure sa science. Bien faible est cette science et bien faible son génie, comparé à l'action des éléments qu'il a à combattre.

Heureusement pour lui, s'il est désarmé vis-à-vis d'eux, leur action est peu fréquente au contraire, c'est contre celui auquel il est le plus fréquemment en butte, qu'il est le mieux armé, contre le feu.

C'est l'exposé des moyens employés dans cette lutte que l'auteur a taché d'exposer, heureux si les quelques conseils qu'il donne peuvent aider à sauver quelques victimes de ce fléau ou à en restreindre, en quelques circonstances, les effets.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 27 juin et 4 juillet 1898.

Une méthode de mensuration de l'aire du cœur par la radiographie. — La radiographie peut être utilisée pour mesurer l'aire du cœur.

L'ombre radioscopique due à l'opacité relative du cœur dans le thorax a des contours assez nets limités par les rayons X tangents aux bords du cœur et venant tomber sur l'écran fluorescent.

Il est aisé de tracer, avec un crayon, l'image radioscopique sur un papier calque superposé à l'écran ; mais cette image ne représente pas la grandeur réelle de l'aire du cœur ; elle est plus ou moins agrandie suivant la distance de la source lumineuse à l'écran et suivant la distance du cœur à l'écran récepteur.

MM. *G. Variot* et *G. Chicotot* indiquent une méthode extrêmement rapide qui permet de corriger les causes d'erreur et qui serait susceptible, d'après leurs auteurs, d'être appliquées au cours des conseils de révision.

***

Sur un nouveau composé : l'hydrure de calcium. — M. *Henri Moissan* montre à ses collègues un nouveau composé, l'hydrure de calcium, lequel s'obtient en chauffant au rouge sombre du calcium dans l'hydrogène. Le nouveau composé, bien défini, possède, comme le carbure de calcium, la curieuse propriété de se décomposer au contact de l'eau froide, mais en dégageant en abondance de l'hydrogène pur. C'est un composé à réactions énergiques, et c'est le premier hydrure cristallisé que l'on puisse préparer avec facilité et en abondance.

***

Sur l'hématozoaire du goître. — D'après une Note de M. le Docteur *Grosset* et dont rend compte M. *Brouardel*, le sang des goitreux renfermerait un hématozoaire analogue à celui de la fièvre paludéenne de Laveran. M. *Grosset* pense que telle est la cause de l'affection, qui par cela même serait infectieuse.

***

Expériences relatives à l'action des températures très basses et de l'air liquide sur les êtres vivants inférieurs. — M. *d'Arsonval* a étudié cette action sur la levure de bière et sur les microbes pathogènes et il fait part à l'assistance du résultat de ses recherches. La levure de bière soumise au grand froid produit par l'évaporation de l'air liquide ou laissée en contact de l'air liquide subit une certaine influence, qui n'est pas la même, selon que l'on considère la diastase sécrétée ou les cellules. Les propriétés de la diastase ne sont pas modifiées. Quant à la cellule, elle n'est pas tuée, mais seulement anesthésiée pendant un certain temps, car après huit heures de froid il lui faut huit à dix heures pour retrouver son pouvoir de transformation du sucre de canne en alcool et en acide carbonique. Pour les microbes pathogènes, M. *d'Arsonual* a réalisé deux séries d'expériences : dans la première il a soumis les microbes à l'action directe du froid au travers d'un tube, et dans la seconde il a soumis les cultures par immersion à l'action directe de l'air liquide.

L'action du froid au travers d'un tube sur les microbes ou sur les toxines a été trouvée nulle. Les cultures ont été laissées au contact de l'air liquide pendant un temps qui a varié de quinze minutes à six jours ; néanmoins les effets constatés sont peu appréciables. M. *d'Arsonval* ajoute que l'air liquide fournit un moyen très commode d'obtenir l'hémoglobine cristallisée : il suffit de verser le sang dans l'air liquide, puis de filtrer sur du papier buvard, et il termine par la relation d'expériences en contradiction avec l'hypothèse de M. Pictet, relative à la transparence des corps mauvais conducteurs pour les radiations calorifiques aux basses températures.

A TRAVERS LA SCIENCE

La fête de Pâques. — Depuis plusieurs années, on se préocupe de resserrer les limites entre lesquelles se trouve comprise la fête de Pâques, limites actuellement très larges puisqu'elles vont du 22 mars au 25 avril.

Depuis le concile de Nicée, en l'an 325, la fête de Pâques devrait cependant être régulièrement célébrée le dimanche qui suit le 14e jour après l'équinoxe du printemps, supposé tomber toujours le 21 mars.

Le professeur Fœrster, directeur de l'Observatoire du Vienne, M. Toudini et les astronomes de l'Observatoire du Vatican proposent de fixer cette date, à partir de l'année 1900, au troisième dimanche qui suit l'équinoxe du printemps.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Cette grande fête, qui règle les fêtes mobiles de l'Eglise, bien plus nombreuses que les fêtes fixes, tomberait alors entre le 4 et le 11 avril, et pourrait être considérée comme un point de repère précis en maintes circonstances.

***

L'heure décimale. — Du 3 au 23 juin a été ouvert, à l'École d'horlogerie de Paris, rue Manin, 30, un concours international de montres graduées, suivant le système décimal. On sait combien cette question passionne, depuis quelques années, les savants, les marins et les horlogers.

Ce concours est organisé sous le patronage de M. Rodanet, l'horloger bien connu, et de M. de Rey-Pailhade qui, on le sait, est l'un des champions de l'heure décimale, nous devrions dire de *son* heure décimale, car il y en a plusieurs en projet.

***

Présence du bacille de la diphtérie dans l'eau bénite. — Les contacts multiples que subit l'eau des bénitiers avec des doigts souvent peu aseptiques autorisent à supposer que dans certaines conditions ce liquide est susceptible de jouer un rôle important dans la diffusion des maladies infectieuses. Et, de fait en analysant bactériologiquement de l'eau puisée dans le bénitier d'une des églises les plus fréquentées de Sassari, M. le Pr L. Vincenzi a constaté la présence d'une foule de bactéries : staphylocoques et streptocoques, coli-bacilles, microbes tétragènes, bacille de Lœffler, etc.

M. Vincenzi a cultivé ce dernier microbe et en a obtenu des cultures pures absolument caractéristiques. Il a pu aussi se convaincre par des expériences sur les animaux qu'il s'agissait incontestablement d'un bacille de la diphtérie, doué de propriétés très virulentes. En effet, M. Vincenzi a vu des cobayes pesant plus de 400 grammes succomber rapidement après inoculation de doses même minimes (0 c. c. 4) des cultures en question, et il a constaté à leur autopsie les lésions caractéristiques de l'infection diphtérique expérimentale (œdème au point inoculé, exsudat limpide des cavités pleurales et foyers hémorragiques multiples dans les capsules surrénales). L'eau des bénitiers peut être le véhicule de la contagion diphtérique, et cela d'autant plus facilement que, dans quelques pays, certaines personnes ont coutume de porter à leurs lèvres, leurs doigts mouillés d'eau bénite. Ajoutons qu'à l'époque où M. Vincenzi entreprenait ses recherches, quatre cas de diphtérie, dont un suivi de mort, étaient signalés dans la ville de Sassari. (*Nice médical*, avril 1898.)

Où s'arrêtera-t-on, grand Dieu ! ajoute notre confrère *Le Propagateur*. On a déjà proposé en Angleterre, pour le même motif, de supprimer aux tribunaux le baiser de la Bible, et voilà que maintenant l'eau bénite véhicule le croup !

LA SCIENCE PRATIQUE

Contre le mal de dents. — D'après le docteur Capitan, MM. de Marion et André auraient trouvé un procédé efficace pour panser, aseptiser et insensibiliser une dent malade. Le topique dont ils se servent est le *formol géranié*, qui se prépare très facilement. A une solution commerciale de formol, c'est-à-dire de formaldéhyde à 40 0/0 dans l'alcool à 80 degrés, ils ajoutent 20 0/0 d'essence de géranium. On obtient ainsi un liquide d'odeur agréable, très antiseptique et analgésiant.

D'habitude, avant d'obturer une dent malade, il faut commencer par « dévitaliser » la pulpe dentaire au moyen de l'acide arsénieux, par exemple, ou, si la carie a fait son œuvre, il y a lieu, en tout cas, d'aseptiser la cavité pulpaire et de détruire les nerfs avant l'obturation définitive. Or, l'opération, facile à indiquer, est généralement assez difficile à bien réaliser par les moyens connus.

Au contraire, avec le formol géranié imbibant un morceau de coton hydrophile introduit dans la cavité pulpaire, il devient aisé d'obtenir une asepsie complète, et l'on peut boucher la cavité sans crainte de récidive.

Enfin, comme le formol géranié est très analgésiant, la douleur s'en va.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour empêcher un coq de chanter matin. — Avez-vous un coq trop matinal et qui, dès le petit jour, ait la mauvaise habitude de vous réveiller par ses cocoricos sonores, voici le moyen que conseille l'*Agriculture moderne*. Enfermez votre coq le soir et suspendez une planchette au-dessus du perchoir du bruyant gallinacé. La première chose que le coq fait en chantant, c'est de lever la tête. Si la planchette est juste assez basse pour qu'ils se cogne la crête, son chant s'arrête aussitôt.

Après plusieurs tentatives, le coq se décidera à remplacer ses aubades par une méditation silencieuse, jusqu'à ce que, le jour apparaissant, on lui rende sa liberté.

***

Les fleurs des herbiers. — Pour rendre leur couleur primitive aux fleurs des herbiers lorsque cette couleur tend à disparaître, il convient tout simplement de les exposer, par petits paquets, dans des boîtes fermées à l'acide sulfureux. Quelques naturalistes leur donnent préalablement de la souplesse et les préservent des moisissures en y faisant pénétrer, par aspiration ou par injection, une solution aqueuse concentrée de chlorure de calcium, dans laquelle ils incorporent le quart de son volume de glycérine.

***

Moyen de préserver les semis contre les oiseaux. — Voici, d'après *Chasse et Pêche*, un procédé d'application facile et qui est appelé à rendre de très grands services en préservant les semis des ravages des oiseaux et des petits rongeurs si nuisibles à l'agriculture. Pour obtenir ce résultat, on mélange aux semences de la poudre de minium rouge ; ce mélange se fait dans un sac à raison de 1 kilogr. de poudre par 20 kilogr. de graines ; on agite jusqu'à ce que toutes les graines devenues soient rouges et on fait le semis selon la méthode ordinaire. Il paraît que les oiseaux, non seulement ne mangent pas les graines ainsi préparées, mais n'approchent même pas des terrains où on les a semées.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE REVERTIER.

Le bouchage. — Conduite du jeu. — Lorsque la *tête* et les flèches du *grand-jan* sont garnies, on doit faire le plus de cases possible dans le *jan de passe*.

On doit, autant qu'on le peut, faire ces cases jointes et serrées, en occupant de préférence les flèches situées près le *talon* de l'adversaire, afin de lui gêner le départ des dames qui peuvent lui rester de celui-ci, et de lui gêner aussi la rentrée de celles qu'il peut avoir à la main.

Il n'existe qu'une sorte de bouchage au *Revertier*.

Pour faire ses cases, on doit, autant que l'on peut, passer au *jan de passe* par deux dames à la fois. C'est dans ce but que l'on doit garnir au complet, s'il est possible, comme il est dit plus haut, les flèches du *grand-jan* et la *tête*, de façon à pouvoir prendre sur ces flèches les deux dames nécessaires à former la case et aboutissant à la flèche que celle-ci doit occuper.

Lorsque l'on peut arriver à faire six cases contiguës, l'adversaire est bouché et ne peut plus faire marcher ses dames du *talon*. De plus, il est gêné pour rentrer ses dames chassées ; quelquefois même il en est empêché, si l'on occupe les six flèches qui suivent immédiatement son *talon*.

Lorsque l'on a six cases et même sept qui se touchent, on doit s'appliquer à jouer de façon à toujours les bien joindre et ne découvrir aucune dame pour arriver au *jan de retour*, c'est-à-dire à conserver le bouchage que l'on a obtenu, en avançant ses dames avec précaution dans la dernière table.

Si l'on est obligé de se découvrir, il vaut mieux le faire dans le *jan de passe*, afin que l'adversaire puisse vous chasser en rentrant ses dames battues, s'il en a.

Lorsque l'adversaire a rentré ses dames chassées en vous battant, il se trouve qu'il est obligé de jouer tous les dés qu'il amène. Or, il arrive à passer ainsi tout son jeu dans son *jan de retour*, pendant que vous menez les dames qu'il vous a chassées.

Si l'adversaire, après avoir rentré ses *dames à la main*, n'avait pas encore rentré tout son jeu dans la dernière table, il faudrait encore se faire chasser, car pendant que l'on rentre et que l'on ramène les dames chassées, il est

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

obligé de jouer et de toujours passer son jeu dans son *jan de retour*, parce que tant que l'on a six cases contiguës, il ne peut jouer les dames de son *talon*, ni celles de son *petit-jan*, si le bouchage est fait dans cette table. Il est donc obligé de jouer tout ce qui est sur sa *tête* et dans les autres tables, et de passer malgré lui, dans son *jan de retour*.

La pratique apprend cela assez rapidement. Elle apprend aussi que si l'adversaire vient à vous chasser plus de dames que vous n'avez de flèches libres dans votre *petit-jan*, vous perdez tout de suite, puisque l'on ne peut y doubler aucune dame et que l'on ne peut en déplacer une autre avant d'avoir rentré toutes celles chassées.

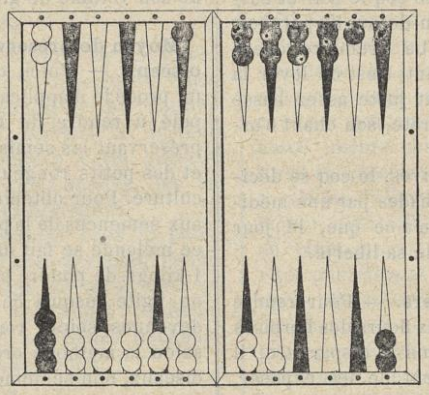


Fig. 188.— Le Bouchage : Les blancs bouchent les noirs par 6 cases contiguës.

Le Jan de retour, les Cochonnets et la Sortie.— Lorsque toutes les dames sont parvenues dans le *jan de retour*, — (*chose que l'on devra faire en joignant toujours ses cases*), — on les sort de la même façon qu'au Jacquet.

Cependant si l'adversaire possède encore deux dames sur son *talon*, il faut se méfier et éviter, en sortant, de laisser une dame seule sur une flèche, car il peut chasser cette dame découverte, qui pourrait très bien devenir un *cochonnet*, s'il avait soin, de son côté, de joindre ses cases et de vous boucher ainsi le passage.

On peut perdre ainsi, très facilement, une partie presque gagnée.

Il y a cependant quelques cas où il est préférable de se faire chasser une dame, afin de faire totalement passer le jeu de l'adversaire au retour. C'est surtout lorsque son jeu est dispersé que l'on peut opérer de la sorte. Dans ce cas, on découvre une dame le plus près de lui possible.

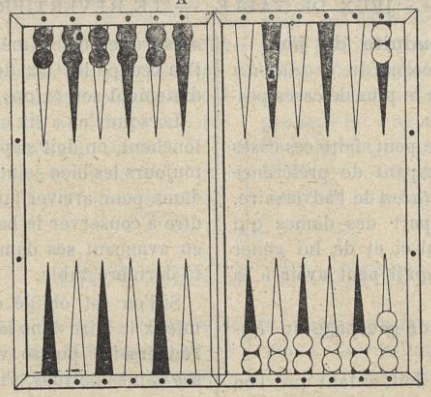


Fig. 189. — La sortie : Les noirs ont déjà 4 dames sorties. Si les blancs amènent six par une combinaison quelconque, ils chassent la dame A des noirs.

En effet, supposons que vous sortiez d'abord tout ce qui vous est possible, il peut arriver, par la suite, que vous laissiez, malgré vous, une dame découverte, que votre adversaire vous chasserait d'abord ; vous seriez, peut-être, obligé ensuite d'en découvrir une autre qu'il vous chasserait encore ; et, s'il faisait de gros dés, il pourrait très bien avoir levé toutes ses dames avant vous.

On doit se guider pour cela sur la position du jeu de l'adversaire. Ainsi, s'il avait plusieurs dames derrière vous, mais aucune sur son *talon*, ni *à la main*, et que le reste de son jeu fût empilé sur ses deux ou trois premières flèches de retour, vous pourriez lever tout votre jeu sans crainte, car il ne pourrait vous chasser aucune dame.

Celui qui a le premier levé toutes ses dames gagne la partie.

En sortant on joue les doublets deux fois comme dans le cours du jeu.

La tactique du *Revertier* est de laisser, jusqu'au bout, de l'espoir au joueur, alors même qu'il se trouve en danger de perdre.

Jules BOUTTIER.

(*A suivre.*)

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

MŒURS CURIEUSES DE CERTAINES ESPÈCES DE FOURMIS

Le bon La Fontaine nous a fait connaître la fourmi active et prévoyante qui entasse les grains de mil dans son grenier pour n'être pas prise au dépourvu pendant la mauvaise saison, mais qui malheureusement a le défaut de n'être pas prêteuse. Bien des siècles auparavant, les Grecs et les Romains ont connu des fourmis plus merveilleuses encore, de vraies chercheuses d'or. Pline l'Ancien nous rapporte, en effet, dans son Histoire naturelle (XI, 36) que, chez les Indiens du Nord, il existe de ces insectes qui extraient l'or du sein de la terre, et que ce métal accumulé pendant l'hiver leur est dérobé par les habitants du pays, lorsque, l'été venu, ils sortent de leur refuge souterrain. Si l'on s'en tient à ces quelques indications, en élaguant tous les détails fabuleux qu'il ne manque pas d'y ajouter, l'on peut croire avec M. Vercontre que les anciens auraient été déjà en rapport avec les habitants de l'Amérique dès le temps d'Hérodote, car jusqu'ici c'est dans le nouveau continent seul qu'on a vérifié l'existence de ces insectes si intéressants.

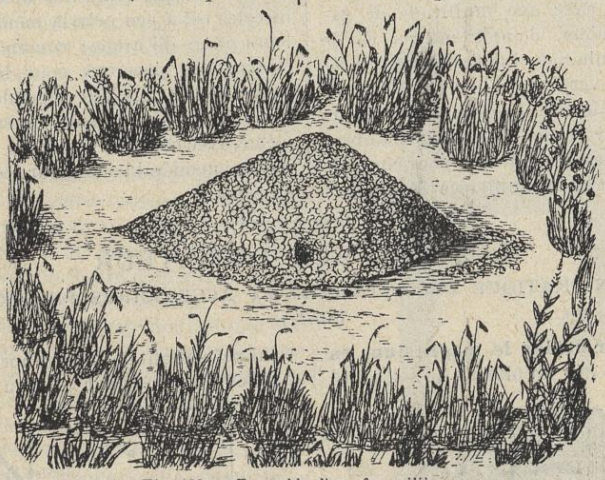


Fig. 190. — Ensemble d'une fourmilière.

Humboldt, en 1803, et Jules Marcou, en 1855, signalaient une fourmi américaine qui avait une prédilection marquée pour les fragments de pierres brillantes dont elle embellissait sa demeure. Cette espèce est probablement la même que celle observée par M. Vercontre dans son pays d'origine, les Etats du Colorado et du Nouveau-Mexique où il a constaté que ces insectes savaient trouver dans les sables lavés par les eaux ou incrustées dans le quartz les paillettes d'or qu'ils enchâssaient dans la construction de leurs palais.

Il s'agit de la *Pogonomyrmex occidentalis*, au corps brunâtre, à la tête très développée, mais dont la taille n'atteint chez les ouvrières que 6mm5 ou 8 millim. de longueur. Leur fourmilière (fig. 190) présente à ras du sol un cône en terre à section elliptique dont la hauteur moyenne n'atteint que 15 à 18 centimètres, quoiqu'on en rencontre de plus élevés. C'est pour donner plus de lustre et de solidité à cette partie saillante de leur demeure et en même temps pour pouvoir y établir des puits de mine leur permettant de descendre dans la partie souterraine, qu'elles se servent de tous les fragments brillants de pierres ou de métaux qu'elles réussissent à découvrir au loin ou à extraire du sol qu'elles creusent. Comme on le voit sur la figure, ce cône est toujours entouré d'un espace libre de 3 mètres environ de diamètre ; cette place est d'une propreté parfaite et il n'y pousse pas la moindre herbe. Les fourmis entrent dans leur nid et en sortent par une ou deux ouvertures

Fig. 191. — Fourmi montant un bloc.

Fig. 192. — Coupe d'une galerie.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ménagées dans le haut du cône, et qui, accessibles de jour, sont fermées la nuit, sans que les retardataires puissent forcer l'entrée, une fois que la fourmi-concierge, après l'avoir bouchée du dehors, a regagné sa loge par une petite fente qu'elle dissimule derrière elle à l'aide d'une petite pierre. A 2 ou 3 centimètres au-dessous du sol, se trouve le nid proprement dit avec une multitude de galeries, de greniers, d'appartements et de chambres à incubation. La figure 192 représente la section verticale d'une partie de ce nid qui peut s'étendre jusqu'à 3 mètres de profondeur. On voit que toutes les chambres sont voûtées et assez spacieuses pour contenir jusqu'à deux grandes cuillerées de graines de végétaux (*g* figure la galerie ; *a*, un grenier à provisions ; *b*, une chambre d'incubation.

La figure 191 montre un de ces insectes occupé à pousser vers le sommet du cône une pierre dont le poids est de six à dix fois supérieur à celui de son corps, ce qui pour un homme représenterait une charge de 10 à 15 quintaux. La nourriture de ces insectes est à peu près la même que celle de leurs sœurs d'Europe ; comme elles aussi, ils élèvent des pucerons pour leur servir de vache à lait. Ils ont cependant un grand tort celui de piquer leurs ennemis et l'homme même, avec un dard venimeux dont le poison influe considérablement sur les mouvements du cœur.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Lampe pour brûler le magnésium en ruban. — Sur un plateau de bois lourd massif P repose un autre plateau plus petit *p*, fixé au premier à l'aide d'une vis centrale V lui permettant de tourner horizontalement ; à cet effet le plus petit plateau est muni à sa partie postérieure de quelques clous de cuivre à tête ronde *c. c* (par exemple comme

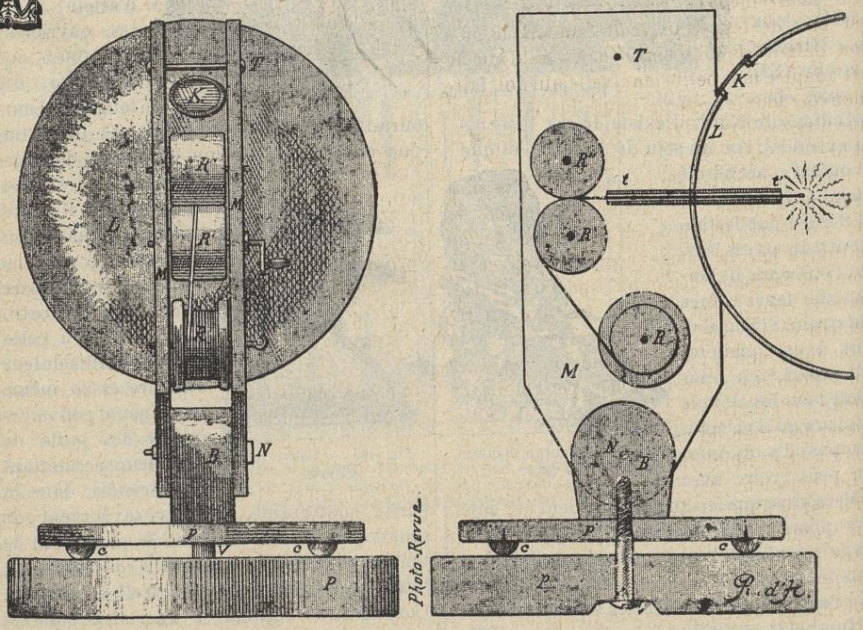


Fig. 193. — Construction d'une lampe pour brûler le magnésium en ruban.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ceux dont sont garnis les fauteuils de bureau) empêchant son contact immédiat avec le grand plateau.

Au centre du plateau *p*, est fixé solidement un morceau de bois dur B, que vient traverser de bas en haut la vis centrale V. Deux planchettes de bois larges, mais peu épaisses M M, sont adaptées au morceau de bois B à l'aide d'un boulon N muni d'un écrou à l'une de ses extrémités, ce qui permettra, en desserrant l'écrou, de faire prendre à la lampe toutes les positions dans le plan des planchettes.

Entre les deux planchettes M M peut pivoter sur son axe un premier rouleau R destiné à recevoir le magnésium en ruban. Un peu plus haut, non pas sur la même verticale, mais comme l'indique la figure donnant la coupe de l'appareil, deux autres rouleaux R' et R" peuvent tourner à frottement doux et sont destinés à dévider le ruban. A cet effet, et pour faciliter aux rouleaux la communication de leur mouvement au ruban de magnésium, il est bon de les recouvrir de caoutchouc, ou à son défaut, de toile encollée. Au rouleau R' est adaptée une petite manivelle qui doit faire mouvoir tout le système. Pour plus de solidité, une traverse fixe T relie les deux montants M M.

Enfin deux entailles courbes et égales sont pratiquées dans les deux planchettes de façon à ce que le milieu de l'arc ainsi formé se trouve sur la même horizontale avec le point de tangence des deux rouleaux R' R". Dans le creux ainsi pratiqué est fixé un réflecteur concave L., percé d'une ouverture en *o*, et maintenu à l'aide de clous ou vis fixés dans l'épaisseur du bois. Un petit tube de métal *t t'* traverse l'ouverture *o* et laisse passer le ruban de magnésium que l'on allumera à l'extrémité *t'*.

Le réflecteur est la partie de l'appareil qu'il est le plus difficile de fabriquer. Ceux qui reculeraient devant la dépense d'une glace concave, peuvent se contenter — bien que la glace soit de beaucoup préférable — d'un grand bol en porcelaine blanche, privé de son pied.

Un perfectionnement non indispensable, mais utile, serait de pratiquer une ouverture circulaire K à la partie supérieure du réflecteur et d'y adapter un verre fumé donnant la faculté de surveiller la flamme sans se blesser la vue.

La lampe ainsi construite produit des effets de lumière superbes et aussi prolongés que l'on veut; elle se prête à toutes les positions désirables par suite du double mouvement vertical et horizontal que l'on peut lui imprimer et permet ainsi d'éclairer successivement

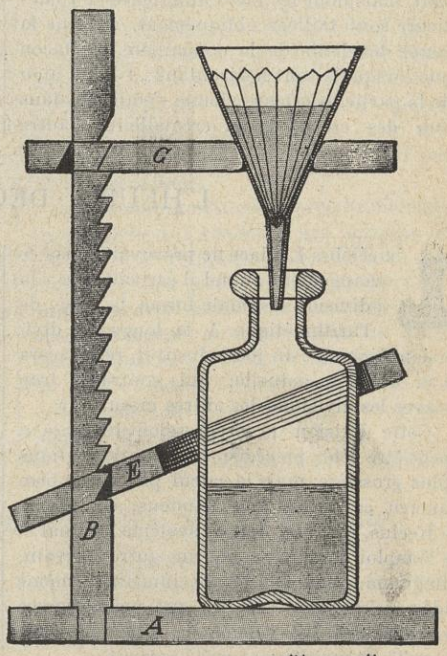


Fig. 194. — Fabrication d'un porte-entonnoir à hauteur variable.

et assez régulièrement une surface étendue, ce qui n'est guère pratique avec les lampes à éclairs instantanés.

Un mètre de ruban met environ une minute à se consumer.

Porte-entonnoir à hauteur variable. — Il est utile d'avoir dans son laboratoire un accessoire qui permette de maintenir à une hauteur variable, au-dessus des flacons, les entonnoirs qui servent à filtrer les solutions. La *Photo-Revue*, si précieuse pour les renseignements pratiques qu'elle donne aux photographes amateurs, va encore nous fournir le moyen de construire cet accessoire.

Dans une planchette horizontale A, servant

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de socle, on perce une mortaise carrée qui reçoit l'extrémité inférieure, taillée en épaulement, d'un montant vertical B, dont la face antérieure est découpée en forme de crémaillère.

Les supports C et E présentent des mortaises d'une surface égale à la coupe du montant, mais dont les faces antérieure et postérieure sont taillées obliquement, suivant la coupe des dents de la crèmaillère, de façon que lorsqu'ils sont horizontaux, l'angle aigu de la partie inférieure vienne s'emboîter dans l'un des crans de la crémaillère, l'autre angle venant appuyer au dos du montant.

Le bras E, relevé, indique la position à donner aux supports pour qu'ils puissent être déplacés le long de la crémaillère et se fixer à la hauteur voulue.

Ce porte-entonnoir peut être d'une grande utilité pour les amateurs photographes et les personnes qui s'occupent de manipulations chimiques.

Sa construction est des plus simples puisqu'elle n'exige pas la moindre ferrure, ni même une seule vis.

(*A suivre*) A. BERTHIER.

L'HEURE DÉCIMALE (suite)

Le célèbre Laplace ne prévoyait-il pas ce changement quand il écrivait que « la « division décimale forme la base de « l'arithmétique. A la longue la divi- « sion décimale du jour, disait-il, remplacera « sa division actuelle, qui contraste trop « avec les divisions des autres mesures. »

Cette division ou progression décimale a peut-être été précédée d'une arithmétique plus grossière, mais le calcul par 10 est bien ancien, car, « c'est aux Hindous, dit Elysée « Reclus, que l'on doit le système décimal et « l'emploi du zéro ; » et, un autre écrivain, Regnaud, nous donne absolument la même idée « c'est aux Indiens que nous sommes « redevables du système de numération tel « qu'il est maintenant usité partout. »

Mais pour que ces premiers peuples aient choisi le nombre 10, ne pourrait-on pas demander avec Aristote, pourquoi tous les peuples comptent jusqu'à 10 ne s'arrêtant pas à un des premiers nombres et disant 1 et 5, 2 et 5, et recommencent une nouvelle série à partir de 10 ? Est-ce parce que ce nombre contient tous les nombres pairs et impairs, le carré, le cube, etc ?

Est-ce parce que, comme le dit Giordano Bruno, les 10 premiers ont chacun un sens particulier qui les rend vénérables ? C'est, dit Condillac que nous n'avons que 10 doigts, et Buffon dit aussi que c'est la conformation de la main qui a déterminé ce choix.

Encouragées par les prévisions et les exhortations des savants, les autorités doivent s'efforcer surtout en France et dans tous les pays qui ont admis le système métrique décimal, de faire adopter la division décimale des heures.

Ce changement est non seulement *utile*, mais il est également *pratique*, à la condition toutefois de ne pas chercher, comme quelques-uns le voudraient, à inscrire 20 heures sur le cadran. Il vaut mieux pour la régularité et la clarté de la lecture dans les montres minuscules, par exemple, où les caractères s'inscrivent en grandeur de 5 ou 6 lignes, faire sur le cadran avec la division décimale, ce que l'on fait déjà avec les 12 heures, n'inscrire que 10 heures sur le cadran et doubler la marche des aiguilles qui donneront ainsi la journée de 20 heures.

Enfin, le changement des montres actuelles en montres donnant l'heure décimale, ne présente aucune difficulté sérieuse. Pour y arriver, il n'y aurait qu'une petite modification à faire dans la minuterie. Dans les montres ou pendules, et en un mot dans tout mouvement d'horlogerie donnant la division décimale, la fabrication serait tout aussi facile qu'avec la division duo-décimale, les calibres et les nombres étant changés.

Mettant de côté le travail manuel, ce changement est possible, parce qu'on obtient un nombre de secondes entier et décimal : Chaque heure étant composée de 50 minutes, chaque minute de 50 secondes, nous avons 2.500 secondes par heure décimale et 50.000 par jour au lieu de 3.600 par heure duo-décimale et 86.400 par jour. Ces derniers chiffres ne sont que des nombres ayant pour

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

base le nombre 24 ou plutôt le nombre 12 doublé.

Pour la facilité des opérations des sciences exactes et appliquées, pour les calculs astronomiques, ou cinématiques, et tous ceux qui concernent, en un mot, les expériences scientifiques, le mieux serait de pouvoir employer les chiffres de 100 minutes à l'heure, et 100 secondes à la minute ; mais ce n'est pas pratique, car on obtiendrait 200.000 secondes par jour au lieu de 50.000 que nous obtenons avec la division que nous préconisons.

La principale raison de cette difficulté viendrait du défaut de réglage, du défaut de précision et de marche qu'on obtiendrait avec un balancier de régulateur battant la seconde à raison de 200.000 de ces divisions par jour.

Ce balancier serait bien trop court et ne réglerait pas suffisamment.

Il vaut donc mieux admettre les premiers nombres que nous avons déjà donnés, c'est-à-dire 2.500" par heure, 50.000" par jour et 250.000 fractions de seconde si nous en prenons le cinquième.

Avec nos nombres on pourrait obtenir une bonne précision, supérieure à celle que l'on obtient actuellement avec les pendules de cheminée.

Cette réforme est sans doute de nature à soulever quelques objections, en ce qui concerne par exemple le calendrier et les divisions de la circonférence, mais ces difficultés pourraient être aplanies en raison des avantages que l'on retirerait de l'heure décimale.

Le 25 février dernier, la Chambre française a voté une loi qui adopte pour l'heure nationale l'heure de Paris diminuée de 9' 21". Cette loi votée, M. Bouquet de la Grye a signalé à l'Académie des sciences que ce changement nous obligeait à prendre exactement l'heure du méridien de Greenwich, et rendait nécessaire un remaniement complet de notre connaissance du temps et de notre cartographie marine sans aucune utilité pour les autres nations.

Nous nous permettons de prier humblement les membres de l'Académie des sciences non seulement de demander à la Chambre d'annuler la mesure prise par sa devancière et de nous conserver *notre* heure nationale, mais encore d'étudier le changement de l'heure duodécimale en décimale, et de ne faire subir dans ce cas qu'un seul changement à la connaissance du temps et à la cartographie marine.

S. Patry et V. Simon.

LA « *SCIENCE EN FAMILLE* » AUX SALONS (suite)

Dans la section des dessins, aquarelles, etc., nous trouvons quelques œuvres se rattachant à des sujets scientifiques et traités par les artistes avec exactitude et vérité. Mlle Desjeux se distingue particulièrement avec un pastel : *Consultation au Dispensaire*.

Un vieux docteur, avec tout un arsenal de fioles, rangées en bataille autour de lui, ausculte un enfant : la mère attend anxieuse le résultat de cet examen ; le tableau, bien peint, mérite d'être signalé ici, quoique bien plus intéressant au point de vue artistique qu'au point de vue scientifique. Le *Futur savant* est une œuvre de marque de Mlle Roussin : un jeune homme, tout entier à ses livres, paraît en effet assez studieux pour être appelé à un brillant avenir ; nous croyons l'artiste sur ce point et souhaitons pour son sujet qu'elle ne se trompe point.

Dans le jardin de la sculpture, nous remarquerons le buste en cire de *Georges Ville*, l'ancien professeur du Muséum, si connu par ses travaux sur les plantes et les engrais qui leur conviennent : il est dû à M. Bailly ; de Mme Bloch, le buste en marbre de M. *Davanne*, le vice-président de la société nationale de photographie ; de M. Pézieux, le buste de *Pasteur*, exécuté pour le Comité de Buenos-Ayres ; le savant apparaît avec une figure un peu rude, un peu sévère, dans toute l'activité de ses recherches à travers le monde des microbes. Un beau buste en marbre, dû au ciseau de M. Salières, rappelle les traits du savant professeur *Verneuil*, qui a tant fait pour le bon combat contre la tuberculose enfantine ; enfin c'est le sculpteur Urbain, qui produit le buste en marbre du travailleur consciencieux que fut le chimiste Schützenberger. Telles sont les principales célébrités

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

scientifiques, que l'art va faire passer, à sa façon, à l'immortalité.

Nous rappellerons encore une statuette en cire de M. Icard, qui nous représente *Ambroise Paré*, jetant au vent, dans un bon mouvement, sa formule célèbre : « Je l'ai soigné, Dieu l'a guéri », puis nous passerons aux gravures, pour nous arrêter à une belle eau-forte de M. Champollion, représentant *le portrait de Pasteur*, dans tout l'éclat de l'âge mûr. L'*Observatoire du Mont-Blanc* par M. Gœthe est une eau-forte, très fine, délicatement touchée par la main d'un artiste d'une habileté consommée et que l'aridité d'un pareil sujet n'a point rebuté.

A la galerie des objets d'art, nous remarquerons un *Thermomètre-horloge* de M. Meyer avec des sculptures sur bois de M. Sauvage une *Bibliothèque* de M. de Polignac, puis une *Lampe* électrique de M. Tiffany. On remarque beaucoup de décoration artistique, appliquée à l'électricité, principalement aux appareils, qui fournissent la lumière électrique ; ceci montre les progrès pratiques que fait l'électricité, qui s'implante de plus en plus dans la vie courante, puisque de tous côtés les artistes s'occupent de chercher une décoration appropriée aux lampes électriques.

Enfin à l'architecture, nous citerons les appareils à gaz de M. Seiler, destinés au vestibule d'une maison de rapport ; nous voyons des branches, garnies de feuilles, s'épanouir aux extrémités en fleurs sous forme de lampe. Voici la *Bibliothèque* en bois de paddouck de M. Plumet, la *Lampe* à pétrole, en bronze, de M. Tony Selmersheim. Enfin nous citerons le *Laboratoire* de zoologie maritime, esquissé par M. Vinay, conçu dans le goût moderne, répondant bien aux exigences scientifiques actuelles et résultant d'une conception artistique intéressante : la façade de l'édifice est située sur la mer ; les collections et les bibliothèques sont amplement aménagées ; en somme c'est là un véritable temple, digne de la science actuelle.

Tel est le bilan des œuvres d'art, présentées aux Salons et ayant un côté scientifique intéressant. Si l'on met à part les portraits des savants et les reproductions destinées à rappeler les grandes découvertes scientifiques, on voit que c'est surtout du côté décoratif que l'artiste trouve en la science un auxiliaire puissant ; cette application de la décoration scientifique n'est encore qu'à son début, ce qui tient sans doute à ce que l'artiste n'est pas encore imbu, pénétré de données scientifiques suffisantes ; mais les essais originaux, tentés dans cette voie, permettent déjà d'augurer une ample moisson d'œuvres importantes pour l'avenir et nous ne croyons pas être trop optimistes en espérant que le siècle prochain verra l'épanouissement de cette branche nouvelle de la décoration représentant la fusion de l'art et de la science, concourant simultanément à la glorification de l'esprit humain.

Eugène HOFFMANN.

HISTOIRE DE LA HOUILLE ET DES COMBUSTIBLES MINÉRAUX

La houille, ce précieux aliment de nos foyers, fut connue de haute antiquité ; mais donner avec certitude l'époque à laquelle on peut faire remonter la découverte de ce combustible ne serait certes pas chose aisée ; plus difficile encore serait de dire l'époque où l'on en fit usage dans les arts.

Les Chinois, qui employaient la houille dans la cuisson des objets de porcelaine, semblent l'avoir connue de temps immémorial.

Le grand naturaliste grec, Théophraste, nous rapporte, dans son « *Traité des Pierres,* » que les travaux métallurgiques faisaient usage de la houille, et que le *lithantrax*, *charbon de pierre*, *charbon fossile* ou ambre noir, venant de la Liturgie et de l'Elide, servait, au lieu de bois, aux forgerons et aux fondeurs de bronze de la Grèce.

Plus tard, Saint Augustin nous apprend qu'une pierre noire, ayant la propriété de ne pas s'altérer à l'air, remplaçait nos bornes actuelles pour la division des terrains.

Wallis, Pennant et Whitaker font remonter l'extraction houillère à l'époque où les Romains occupaient l'Angleterre, dont ils auraient exploité alors quelques mines.

L'occupation romaine a laissé en France

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

des vestiges de ses travaux miniers, puisqu'on s'est aperçu qu'en creusant le canal de Fréjus, les ingénieurs de Rome avaient dû traverser le terrain houiller.

Dans le département du Gard, où il existe des affleurements à la surface du sol, la houille a probablement été connue depuis les temps les plus reculés.

Ce n'est guère que vers le milieu du IXe siècle qu'on signale la houille en Angleterre, car un acte de concession de terres fait à l'abbaye de Péterborough (853) mentionne, entre autres réserves, 60 sacs de charbon de bois et 12 de charbon de terre.

Il paraît, d'après les traditions, que l'exploitation réelle des premières mines s'est opérée dans les Flandres, là où l'industrie fut développée particulièrement plutôt qu'ailleurs. Les chartes de l'Abbaye du Val-Saint-Lambert, nous dit M. de Villenfague, rapportent qu'il faut remonter à 1049 pour voir la première extraction minière dans le pays de Liège. Un forgeron de Plénevaux, dénommé en cette région « *Prud'homme houilleux, Vieillard charbonnier* », aurait opéré cette première tentative, après une découverte tenant du miracle. A ce propos, laissons parler M. Henaux, dans ses *Recherches historiques sur l'exploitation de la houille dans le pays de Liège* :

Un jour qu'un pauvre maréchal-ferrant, nommé Hullos, était à l'œuvre dans sa forge, passa un vieillard vénérable par sa barbe blanche et par ses cheveux blancs, portant un vêtement blanc. L'étranger, après avoir dit le bonjour au maréchal, lui souhaite beaucoup d'ouvrage et particulièrement un gain considérable. — Oh! bon vieillard, quel gain voulez-vous que je fasse, puisque mon métier peut à peine me procurer du pain ? Est-ce que la plus grande partie de mon bénéfice n'est pas absorbée par l'achat du charbon, du cockis ? — Mon ami, dit l'inconnu, il y a un moyen de rendre votre état plus lucratif. Allez près de la Montagne des Moines. Là, vous trouverez, à la surface du sol, des veines de terre précieuse très noire. Prenez-en des fragments et employez-les comme du charbon ; ils chaufferont parfaitement le fer.

« L'inconnu avait à peine achevé ces mots qu'il avait disparu.

« Le maréchal courut à l'endroit indiqué et en rapporta la dite terre noire ; l'essai qu'il en fit vérifia l'assertion du vieillard en tout point. Aussitôt Hullos, transporté de joie, révéla à ses voisins la précieuse découverte qu'il venait de faire, et le bruit courut que c'était un ange probablement qui lui avait inspiré de brûler de cette terre noire...»

A la fin du XIIe siècle, le pays de Liège voit exploiter un grand nombre de mines, et, dès 1350, cette exploitation devient très active.

Il existe, pour le pays de Mons, deux documents datant de 1248 et de 1251, relatant que les seigneurs hauts-justiciers étaient seuls détenteurs des mines de houille ; qu'ils se syndiquaient pour limiter l'extraction du charbon de terre. Dans ces documents, il était spécifié que pendant les quatre années d'engagement on ne devait extraire que pendant le jour, et il était interdit d'ouvrir de nouvelles fosses sans leur autorisation.

Le seigneur percevait deux redevances : le *cens* et l'*entre-cens*. La première de ces charges était une simple reconnaissance payée pour acquérir le droit d'exploiter ; dans la seconde, le seigneur se réservait de un dixième à un vingtième des produits de l'extraction.

En 1238, des affleurements furent reconnus à Newcastle, près du château d'Henri III ; le roi accorda le privilège d'exploitation. Un acte de 1183 mentionne que des forgerons de Warmouth étaient tenus à des redevances en charbon de terre.

Le charbon fossile ne fut signalé pour la première fois en Ecosse qu'en 1291. Encore à cette date, la houille était à peu près inconnue au Sud de l'Europe. Témoin le récit du vénitien Marco-Polo dans ses « Voyages » (1272-1295) : « On trouve dans les montagnes de Cataja une sorte de pierre noire qui, mise dans le feu, brûle comme du bois, et une fois allumée conserve le feu très longtemps ; aussi, en l'allumant le soir, elle continue toute la nuit. Comme les autres charbons, ces pierres donnent, au début, quand elles s'allument, une petite flamme, puis elles entrent en fusion en développant beaucoup de chaleur. »

A suiure. A. LARCHER.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACTUALITÉS DE SAISON

Fig. 495. — EN TOURISTES : 1. Le gamin préposé aux échos de la montagne. — 2. Un fardeau délicat. — 3. Porter Madame ? Parfaitement. Mais par où faut-il que je commence ? — 4. Un travail pénible. — 5. Une besogne qui donne chaud.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACTUALITÉS DE SAISON

Fig. 196. — EN TOURISTES : 1. Une belle vue.— 2. Oh ! hisse ! — 3. L'ascension d'une dame. Le départ.— 4. Le porteur un peu fatigué change de position. — 5. Le porteur très fatigué change encore de position. — 6. En dernière ressource. — 7. Un rafraîchissement bien gagné. — 8. Un touriste du dimanche. — 9. Un couple d'entêtés.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

REVUE DES LIVRES

Etudes sur les temps préhistoriques des silex taillés de l'âge de la pierre, de l'origine de l'homme, par G. ROLLAND, *pharmacien. Paris.* Ch. MENDEL, *éditeur, 118, rue d'Assas.* — 3 *fr.* 50.

Dans ce travail, l'auteur a résumé ce qu'il est indispensable de savoir sur les débuts de l'homme primitif. Tout d'abord il nous fait connaître la composition des terrains géologiques, ainsi que les divers fossiles caractéristiques que l'on rencontre dans chacun des terrains ; puis il passe en revue les découvertes faites dans les terrains tertiaires, et il aborde l'étude des silex taillés, classés en chelléens, moustiériens, magdaléniens et robenhausiens ; il étudie la taille des silex et les caractères des différents outils de l'âge de la pierre.

On y trouve décrites des grottes préhistoriques où ont été rencontrés les principaux documents de l'histoire de l'homme, ainsi que les ossements fossiles qui nous permettent d'apprécier ce qu'était l'homme quaternaire et la faune qui vivait avec lui.

Dans la seconde partie, l'auteur, à propos du darwinisme, étudie les caractères qui séparent l'homme des animaux ; il termine par l'examen des différentes écoles monogénistes, polygénistes et transformistes qui attribuent à l'homme, selon leurs vues, un centre et un mode spécial de création. Six planches de gravures complètent le texte.

Ce travail, écrit dans un style clair, est à la portée de tout le monde ; il sera compris par les personnes les moins initiées aux sciences.

***

L'Art et la pratique en reliure, par M. Alph. BLANCHON, 1 vol in-18 illustré de la *Bibliothèque des professions industrielles, commerciales, agricoles et libérales.* J. HETZEL, et Cie, éditeurs, 18, rue Jacob, Paris. 1898. 2 francs.

Après avoir décrit l'outillage complet du relieur, et énuméré les matières et produits généralement employés pour la reliure, l'auteur montre la suite des opérations par lesquelles doit passer le livre, et fournit pour chacune, la méthode la plus sûre, fruit d'une longue expérience.

L'apprenti, l'ouvrier, le patron, l'amateur, trouveront dans ce guide de très utiles observations sur l'endossage, le rognage, l'ornementation des tranches, la couvrure, le cartonnage, la dorure, le finissage, l'emploi des fers à dorer, avec de très jolis modèles d'exécution. En un mot rien n'a été omis. L'auteur a consacré un chapitre à la reliure ancienne, lui donnant pour pendant une étude sur la reliure moderne ; ces deux chapitres offrent un intérêt tout particulier pour les bibliophiles.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 11 et 18 juillet 1898.

Ascensions de ballons-sondes. — M. *Mascart* communique une Note de M. *L. Teisserenc de Bort* sur le lancer de ballons-sondes du 8 juin dernier.

Trois ballons-sondes sont partis de Trappes à trois heures, cinq heures et huit heures. La température la plus basse atteinte a été d'environ —70° à l'altitude de 13.000 mètres. La décroissance de température dans la verticale était entre le sol et les nuages d'environ 1° pour 160 mètres, mais dans les nuages pluvieux rencontrés par le ballon parti à huit heures, la décroissance était seulement de 1° pour 230 mètres. En revanche, le ballon parti à trois heures du matin, au-dessus de 7,000 mètres, a traversé de l'air assez sec où la température diminuait de 1° pour 120 mètres ; ces valeurs concordent bien avec les lois de la thermodynamique qui déterminent la variation adiabatique de la température dans l'air. M. *Mascart* insiste sur les précautions prises par M. Teisserenc de Bort pour obtenir des résultats exacts.

» Ces résultats, dit-il en terminant, peuvent être tenus pour plus sûrs que la plupart de ceux qui ont été rapportés antérieurement par les ballons-sondes. En effet, c'est la première fois que deux ballons, partis à deux heures d'intervalle, fournissent pendant la plus grande partie de leur course des chiffres qui se contrôlent mutuellement. »

***

Physiologie des fourmis. — D'après une Note présentée par M. *Blanchart*, M. Charles Janet a découvert que le produit des glandes de l'appareil buccal des fourmis donne une réaction

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

alcaline. De plus, il a constaté que les fourmis décapitées conservaient sous la seule influence de leurs ganglions thoraciques, la faculté de mouvoir leurs membres. Les individus décapités ont été conservés dans une chambre humide. Tous sont restés capables de se tenir sur leurs pattes et de mouvoir ces dernières sous l'influence d'une légère excitation extérieure, et cela pendant plusieurs jours, à savoir : trois individus pendant deux jours, un pendant trois jours, deux pendant cinq jours, un pendant sept jours, deux pendant neuf jours, un pendant dix-neuf jours.

***

La " Truffe blanche " des Landes. — M. *Chatin* a reçu de M. de Coincy, qui l'a découvert dans les Landes, un terfas que l'on mange dans le pays sous le nom de " truffe blanche ". C'est le *terfezia leonis* d'Afrique, qu'on trouve aussi à Smyrne et en Grèce.

Dans ces différentes régions, comme dans les Landes, le *terfas leonis* vit sous l'*hetianthesium guttatum*, petite plante annuelle que l'on rencontre dans le bassin de la Seine, où elle est déjà utilisée depuis quelque temps pour des essais de culture de la truffe blanche, dont la chair parfumée et agréable au goût rappelle un peu celle de la morille.

***

Sur la liquéfaction de l'hydrogène — M. *d'Arsonval* annonce qu'il vient, d'obtenir la liquéfaction de l'hydrogène avec l'appareil Linde. On sait que l'hydrogène liquide avait déjà été obtenu par M. Dewar a l'aide d'un appareil assez compliqué.

M. *d'Arsonval* s'est servi du froid engendré par l'air liquide et de sa détente pour atteindre la température de —205°, indispensable à la liquéfaction de l'hydrogène.

Il fait connaître aussi un dispositif ingénieux grâce auquel on parvient à abaisser encore la température de 12°. On obtient finalement —217°. M. *d'Arsonval* espère parvenir au zéro absolu, à —273°.

***

Le " Polonium ". — M. *Becquerel* analyse une Note par laquelle il annonce que M. et Mme Currie ont trouvé un nouvel élément inconnu dans l'uranium. En étudiant les radiations émises par ce corps, ils ont découvert qu'il en renfermait un autre dont les propriétés radiantes sont 400 fois plus énergiques. Mme Currie, qui est polonaise, lui a donné le nom de *Polonium*.

***

Varia. — M. *Berthelot* communique un important travail sur la comparaison des énergies chimiques et des énergies lumineuses. — M. *Gaudry* présente une note sur les travaux scientifiques de feu Victor Lemoine, le savant paléontologiste né à Reims, et il annonce que M. Lemoine a légué au Muséum de Paris, la collection d'oiseaux, reptiles, mammifères, qu'il a mis vingt ans à constituer à la suite de fouilles faites dans la colline de Cernay. Sa veuve vient, en outre, de faire la donation, au Muséum, du terrain de Cernay, où l'on pourra poursuivre de nouvelles recherches. — *Election.* — M. le Docteur Mosso, de Turin, est élu membre correspondant de la section de médecine et de chirurgie.

A TRAVERS LA SCIENCE

Canon monstre. — Les Américains achèvent en ce moment un canon qui, d'après *Popular Science News*, serait le plus gros et le plus puissant qui existe. Ce canon pèsera 126 tonnes, soit 6 tonnes de plus que le canon Krupp envoyé par les Allemands à l'exposition de Chicago.

Le calibre est de 0 m, 406 et la longueur de 14m,28 ! A la culasse le canon aura 1m,52 de diamètre. Les projectiles pèseront d'ailleurs le poids fantastique de 1.043 kilogrammes, plus d'une tonne, et la charge ne pèsera pas moins, de son côté, de 453 kilogrammes. Avec un commandement suffisant, la pièce pourra envoyer son projectible énorme à plus de 25 kilomètres. Le coût de ce canon est évalué à 600.000 francs.

Averses exceptionnelles. — Une revue anglaise signale une pluie de 806 millimètres enregistrée le 15-16 décembre de l'année dernière à Nedunkeni, dans la province septentrionale de Ceylan. La pluie tomba 24 heures durant. Dans cette région, la hauteur annuelle moyenne de la pluie est de 1643 millimètres, mais en 1897, on a recueilli 3.094 millimètres d'eau.

Parmi les averses torrentielles dont font mention les annales de la météorologie, on peut citer celle de Joyeux (Ardèche) où l'on recueillit 791 millimètres, 6 d'eau en 22 heures ; celle de Gênes, où l'on recueillit 762 millimètres en 26 heures ; celle de Gibraltar, qui donna 838 millimètres en 26 heures. A Rhasia Hill, aux Indes, cinq jours

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

consécutivement il tomba de 760 à 765 millimètres d'eau.

A Ceylan, il existe une région remarquablement favorisée à ce point de vue : c'est Padupolo, dans la province centrale, dont la moyenne d'eau annuelle, calculée pour ces six dernières années est de 5.863 millimètres.

***

Un pont sur le Petit-Belt. — Un pont jeté sur le Petit-Belt, détroit qui sépare le Jutland de l'île de Fionie, vient d'être mis à l'étude par l'administration des chemins de fer de l'Etat danois.

Ce pont aurait 1.350 mètres environ de longueur et serait établi à une quarantaine de mètres au-dessus du niveau de la mer, qui a, en cet endroit, une profondeur d'environ 27 mètres ; de sorte qu'il faudra construire des piles mesurant — non compris une dizaine de mètres de fondation — au moins 67 mètres de hauteur.

La dépense est évaluée à 16 millions de francs pour le pont proprement dit, plus 2 millions et demi pour l'aménagement des abords de chaque rive. On pense que la durée des travaux ne dépasserait pas trois ou quatre années.

***

Dents en papier. — D'après *The World's Paper Trade Review*, les dents en papier fabriquées en Allemagne pour remplacer les dents artificielles en porcelaine ou autres matières sont très appréciées. Elles ne sont pas fragiles, n'éclatent pas et durent longtemps. L'humidité de la bouche n'a aucun effet sur elles.

On ne dit pas ce que l'on ajoute au papier pour que ces dents ne deviennent pas de simples boulettes de papier mâché ; c'est dommage.

***

La mortalité dans quelques villes. — D'après la dernière statistique de la mortalité, Bombay serait le ville où on meurt le plus — 129 décès annuels pour 1000 habitants — et Amsterdam — 14 décès pour 1000 dans le même temps — la ville où l'on meurt le moins. Citons maintenant quelques villes intermédiaires avec leurs chiffres respectifs : Madras, 39 ; Le Caire, 38 ; Alexandrie, 36 ; Trieste, 35 ; Venise, 34 ; Saint-Pétersbourg, 33 ; Rome, 26 ; Turin, 24 ; Breslau, 24 ; Munich, 23 ; Moscou, 26 ; Vienne, 21 ; Paris, 20 ; New-York, 19 ; Rotterdam, 18 ; Stockholm, 17 ; Berlin, 16 ; Christiania, 16 ; La Haye, 16 ; Bruxelles, 16.

***

Briquettes de pétrole. — *Engineering and Minning Journal* signalait récemment l'invention d'un nouveau procédé, dû à M. Kohlendorfer, de Landshut (Bavière) pour la fabrication de briquettes avec des résidus de pétrole.

Le procédé consiste à chauffer un mélange de 10 0/0 de lessive de soude et de 10 0/0 de matières grasses, de suif, par exemple, et à ajouter à la masse chaude 80 parties de résidus de pétrole. Le mélange final est chauffé pendant une heure, en l'agitant sans cesse, et en prenant soin que la température n'atteigne pas le point d'ébullition du pétrole.

Il se produit alors une sorte de saponification et le mélange étant moulé et refroidi est coupé en morceaux de la forme et des dimensions voulues.

Pendant la fabrication, on peut ajouter à la masse du poussier de charbon, de la sciure de bois, etc., suivant l'usage auquel sont destinées les briquettes.

***

Les emplois du papier. — Il paraît que l'attraction de la prochaine Exposition internationale de Glasgow sera la statue colossale en papier durci de la reine Victoria. Cette statue aura douze pieds de haut pèsera 20.000 kg et coûtera 200.000 fr.

D'autre part, on voit, depuis quelque temps, sur le marché européen, des coussins à air en papier provenant du Japon. Ces coussins, en forme de couronne de 0,30 m. de diamètre, ne pèsent que de 39 à 45 gr. et se composent de plusieurs couches de papier collées les unes sur les autres, d'une épaisseur totale de 0,002 m., ce qui n'empêche pas une bande de 0,16 m de côté de résister à une traction de 50 km. On pourrait piétiner avec des chaussures ferrées sur ces coussins remplis d'air sans les détériorer. Le papier est fait de longues fibres végétales entrecroisées.

On sait que les papiers-cuirs japonais sont plus solides que certains cuirs naturels, qu'ils remplacent, d'ailleurs, pour la confection des chaussures et d'autres articles.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Morues médaillées. — Nos pêcheurs auront peut-être, dans leur prochaine campagne, la stupéfaction de pêcher sur les bancs de Terre-Neuve des morues « médaillées » : c'est là, du moins, ce que nous apprend le *Chasseur français*.

Qu'ils ne s'en étonnent point, cependant ; la Commission des pêcheries des États-Unis, pour s'assurer sans doute si l'on ne pourrait pas fixer ce poisson dans les eaux américaines ou constater si les morues qu'elle garde dans ses bassins de Wosd's Hole retrouveront la route pour rejoindre leurs congénères à Terre-Neuve, va faire lâcher quelques centaines de ces poissons, pesant de six à dix livres, après leur avoir attaché à la queue une petite étiquette en métal numérotée.

Les pêcheurs ou acheteurs de poisson dans les mains desquels tomberont ces sujets médaillés seront priés de détacher l'étiquette et de l'envoyer à Washington avec des détails sur la date et la capture, le poids de la bête et autres renseignements intéressants.

***

Innovation téléphonique. — A New-York, Washington, Philadelphie, et dans les principales villes de l'Union, tous les appareils téléphoniques viennent d'être munis d'un cadran numérique et de quatre boutons, moyennant quoi ils sont à même de communiquer directement entre eux.

Supposons que vous soyez à New-York et que vous vouliez communiquer avec l'abonné 7428 ; vous poussez le premier bouton à votre gauche, vous cessez la pression aussitôt qu'apparaît le chiffre 7 ; vous faites la même manœuvre sur les boutons suivants et vous finissez ainsi par voir au Cadran le nombre 7428.

Quand le numéro de l'abonné est devenu apparent sur l'appareil de celui qui demande la communication, l'interlocuteur pousse sur un bouton portant le mot *Call* (appel), l'indicateur fait paraître alors le mot *Ring*. Au second poste, après cette manœuvre, l'indicateur fait apparaître *are you there* (êtes-vous là ?) et la sonnette carillonne, la communication commence ; pour la finir, les deux abonnés touchent chacun leur appareil, un bouton portant le mot *finish* (fini) et le mot *off* reparaît aux deux indicateurs.

Le mariage électrique. — Les Américains des États-Unis sont tellement affolés de réclame que quelques-uns ne reculent devant aucun moyen pour attirer l'attention du public. On vient d'en voir à l'Exposition d'électricité de New-York un nouvel exemple que l'*Electrical Engineer* raconte en ces termes :

« A l'Exposition de New-York, un mariage électrique a été célébré à titre de réclame (!). Un infortuné jeune homme et sa non moins infortunée fiancée ont été mariés pour le plus grand avantage de l'Exposition — et aussi pour le leur, il faut l'espérer, — dans la chapelle illuminée par les tubes Mac-Ferlane Moore. L'orgue était actionné électriquement et les hymnes chantées par des phonographes. Des automobiles, électriques bien entendu, attendaient le couple à l'issue de la cérémonie. »

Le ministre et les mariés étaient les seuls êtres vivants et pensants dans cette affaire. Nous ne parlons pas des spectateurs qui se sont rendus complices de ce sacrilège ; ils n'en valent pas la peine. Nous pensons avec l'*Electrical Engineer* que la future attraction ne saurait être moins qu'une électrocution.

***

La polysolfine. — C'est un nouveau produit allemand pour le blanchissage du linge, lancé avec force réclames.

Jadis on employait la vulgaire lessive faite avec des cendres de bois et le savon ; les choses n'en marchaient que mieux, car le linge n'étant pas mordu par des alcalis en excès, avait une durée plus considérable et pouvait subir de longues années l'opération du blanchissage. Depuis longtemps on a changé tout cela. Aux cendres on substitue des lessives toutes faites qui contiennent de la soude ou de la potasse, parfois même du chlore. Le linge se blanchit plus rapidement, si rapidement même qu'au bout de quelques lessivages, il est criblé de trous et pourrait à la rigueur servir de passoire. Ce procédé force à renouveler plus vite le linge de table, de lit, de cuisine, et c'est un avantage fort apprécié des magasins. Je me suis laissé dire que certaines maisons de blanc faisaient subir à leurs toiles, avant de les mettre dans le public, un blanchissage intensif pour leur permettre une durée moins longue

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

et en assurer le renouvellement dans un plus bref délai.

C'est pour satisfaire à cet ordre d'idées que des fabricants allemands ont inventé ce nouveau produit appelé *polysolfine*.

Ce nom semblerait indiquer qu'il contient des sulfures et des polysulfures, mais ceux-ci ne se trouvent que dans l'étymologie. Le laboratoire municipal de Breslau a eu à examiner le nouveau produit, et voici le résultat de ses recherches. La polysolfine contient 64,32 °/₀ de carbonate de soude et 33,15 d'eau. Le reste est représenté par des impuretés qui se trouvent dans la soude obtenue par le procédé Leblanc. Ce produit n'a donc d'autres propriétés que celles de la soude cristallisée ou, en d'autres termes, revient à peu de chose près à ces lessives que l'on trouve dans le commerce pour accélérer la destruction du linge en le lavant.

Les maîtresses de maison sont averties. Le plus économique, sous tous les rapports, est encore le vieux procédé des campagnes, la lessive faite dans la famille avec les cendres du foyer et le savon de Marseille.

(*Cosmos*). Dr A. B.

***

Les progrès de l'incinération. — C'est le 7 mai qu'a eu lieu l'assemblée générale de la *Société pour la propagation de l'incinération*. D'après un état fourni par M. le Dr Bourneville, il y eu à Paris, depuis 1889, 20,827 incinérations, dont 1.465 effectuées sur la demande des familles, et 19,362 pour les corps provenant des amphithéâtres.

Durant 1898 (1er trimestre), il y a eu 62 incinérations faites sur la demande des familles.

La durée des incinérations a duré, suivant l'âge, de 34 à 67 minutes.

L'Allemagne possède 5 monuments dans lesquels 1,700 incinérations avaient été opérées à la fin de l'année dernière.

En 1897, l'Angleterre a eu 270 incinérations dans les crématoires de Wolking, Manchester, Glascow ot Liverpool.

En Suisse, 69 incinérations ont eu lieu à Zurich, et le monument de Bâle a été inauguré en janvier dernier.

L'Italie possède 25 crématoires ; les Etats-Unis 20, la Suède 2, le Danemarck, 1. Au Japon la crémation se pratique de plus en plus à Tokio, et, en Chine, l'administration anglaise a élevé à Shanghaï, un monument sur le modèle de celui de Manchester.

La crémation n'est pas autorisée en Autriche ni en Russie, mais une campagne très active est menée pour l'obtenir.

***

Tramways électriques funéraires. — On vient d'inaugurer, à New-York (U. S.) (Etats-Unis.) le tramway électrique funéraire. Il se compose de plusieurs cars mus électriquement, circulant sur une voie spéciale qui traverse toute la ville pour aller jusqu'au cimetière, situé à 6 kilomètres de Newport. Dans la première voiture se trouve une sorte de table basse sur laquelle on pose le cercueil. Il y a une place pour le pasteur. Tout l'intérieur du car est tendu de noir lamé d'argent. Dans les autres voitures, peintes en noir, prennent place les parents, la famille et les amis du défunt. C'est, en somme, « l'omnibus funéraire » que nous voyons déjà circuler à Paris d'une façon utilitaire et macabre, mais automobile et sur rails. Le prix de transport dans le tramway funéraire de Newport est de 50 centimes par personne, aller et retour, sauf pour le mort.

***

Hécatombes d'Eléphants. — D'après la *Revue scientifique*, M. G. Lacy, dans une lettre adressée au *South Africa*, essaie établir le chiffre des éléphants tués par les Européens dans l'Afrique du Sud. Il donne une liste de 38 chasseurs qui ont abattu de 100 à 600 de ces animaux ; d'autres noms pourraient sans doute y être encore ajoutés. C'est M. Hartley qui tient le record de cette chasse stupide, avec 600 victimes ; puis vient un certain M. J. Green, qui aurait abattu 500 éléphants, et 3 seigneurs de moindre importance n'en n'auraient abattu que 400. M. Lacy estime qu'environ 100 chasseurs ont tué de 50 à 100 éléphants, soit 7.000. Si l'on ajoute à ce chiffre 5.000 animaux tués par des chasseurs ayant fait moins de 50 victimes, on arrive à un total de 20.000 éléphants. Cependant ce chiffre ne doit pas être accepté sans de grandes réserves, car, sauf ce qui concerne quelques rares discussions, on est forcé de s'en rapporter au témoignage des chasseurs eux-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

mêmes. Trois chasseurs seulement ont chassé de 1825 à 1835 et un seul de 1830 à 1840. Tous les autres ont chassé de 1840 à 1880, à l'époque où la chasse à l'éléphant était pratiquée au point de vue industriel. M. Lacy ne croit pas qu'aucun chasseur ait tué plus de 100 éléphants depuis cette date, et encore ce chiffre aurait-il besoin d'être confirmé. Nous le croyons aussi. Mais il est grand temps de faire cesser ce gaspillage et ces chasses qui conduiraient à bref délai à l'extinction de la race.

***

L'exploration des profondeurs de la mer. — La Société des naturalistes et médecins allemands a décidé, l'automne dernier, d'organiser une expédition pour étudier la faune sous-marine. On crut longtemps que les profondeurs de la mer rendaient toute vie impossible et que le fond des océans était même couvert d'une épaisse couche de glace. Le coup de sonde, que sir John Ross, en 1818, avait pratiqué dans la baie de Baffin, ramenant à bord des étoiles de mer vivantes pêchées par 1.000 brasses de profondeur, ne suffit pas à dissiper l'erreur générale. Ce n'est que lors de la pose du grand câble transatlantique qu'on reconnut que des milliers d'organismes vivants grouillaient au fond de la mer.

Mais comment les étudier ? Les grandes puissances maritimes, la France et l'Angleterre avant toutes, ont organisé des expéditions fructueuses. Seule, l'Allemagne était restée en arrière ; elle va regagner le temps perdu. Après des études préliminaires dans la mer du Nord, au large de l'Ecosse, les savants allemands se dirigeront sur Ste-Hélène, puis dans l'océan Indien, en jetant partout la sonde.

LA SCIENCE PRATIQUE

Moyen pour éviter l'oxydation des légers poids en cuivre. — On constate dans la pratique scientifique usuelle que les légers poids en cuivre servant pour les pesées de précicion s'oxydent et, par suite, perdent leur justesse, même lorsqu'ils sont enfermés soigneusement dans les boites en bois qui servent à les loger.

Il est facile d'éviter cet inconvénient en donnant au fond des logements des poids cylindriques une forme bombée de façon que le contact entre le cuivre et le bois soit aussi réduit que possible, et en garnissant les côtés de trois demi-disques en bois ou en cuir, disposés dans des entailles pratiquées dans la paroi du logement et qui n'ont chacun avec le poids qu'un point de contact.

Pour les poids sous-multiples du gramme qui sont des disques en cuivre ; il convient, pour les conserver, de tapisser leur logement de soie écrue ou de velours de soie non teint.

***

Pour reconnaître la présence du sel dans le sable. — On sait qu'il faut soigneusement éviter d'employer dans les mortiers du sable contenant du sel : il importe donc de pouvoir déceler la présence de celui-ci dans le sable que l'on désire employer. Quand le sable est propre, on peut en goûter directement quelques grains ou en mettre dans de l'eau qu'on goûtera ensuite ; mais cette méthode est souvent impossible. Dans ce cas, après avoir mis du sable dans un verre, on verse par-dessus de l'eau distillée et on agite ; on prend ensuite un fil de platine bien propre et qu'on a chauffé préalablement pour détruire toutes les impuretés dont il peut être recouvert. On le trempe dans l'eau qui baigne le sable, et on le passe dans la flamme incolore d'un bec Bunsen : si la flamme prend une nuance jaune accusée, c'est que l'eau est salée et que par conséquent le sable contient du sel.

***

Mastic pour recoller l'ambre et l'écume de mer. — Si le mastic en question, indiqué par la *Deutsche Chemiker Zeitung*, tient toutes ses promesses, les fumeurs vont être bien contents. Voici en quoi consiste la formule : On ramollit 8 parties de colle de poisson dans un mélange d'eau et d'un peu d'alcool, on y ajoute 1 partie de galbanum et 1 partie de gomme ammoniaque, puis 4 parties d'alcool. Ce mélange s'applique à chaud.

***

Cire à modeler. — Voici deux recettes qui, à ce qu'on nous assure, donnent à ce sujet, d'excellents résultats.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

1° Mélanger 200 parties de terre glaise sèche ou de stéatite pulvérisée à 100 parties de farine de froment, puis mêler en brassant bien avec 300 parties de cire blanche fondue pas trop chaude ; colorer à volonté.

2° Pétrir de la glaise sèche avec de la glycérine, longuement travailler cette pâte, et entretenir l'humidité tous les deux ou trois jours en la gardant enveloppée dans une feuille de caoutchouc.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

ACTUALITÉ AMÉRICAINE

On sait tout le parti que tirent de l'événement important du jour, nos petits industriels fabriquant « l'article de Paris » aidés dans l'écoulement de leurs produits, souvent si ingénieux, par ce roi de la rue, le camelot parisien.

A quelles collections d'objets les plus hétéroclites, a donné lieu, par exemple, la période boulangiste ? et plus près de nous, le séjour à Paris, de nos hôtes de Russie ? Les Américains ont voulu nous imiter en cela, et depuis le commencement de la guerre avec l'Espagne, les bibelots les plus variés, depuis le bijou de prix jusqu'au plus modeste jouet, sont offerts au public qui les achète à titre de souvenirs.

Parmi les récréations qui ont obtenu le plus grand succès, et qui, encore actuellement, font fureur à New-York, nous citerons la *question du Maine*.

La *question du Maine* (*the Main question*) consiste en un dessin imprimé sur une légère feuille de papier, et représentent un grand navire qui mouille à l'ancre dans un port : ce navire, c'est le *Maine*.

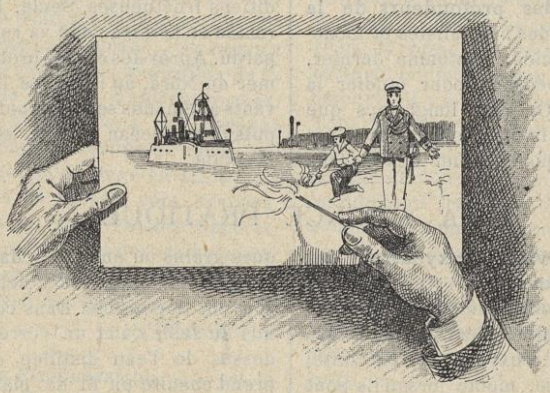


Fig. 197. — La question du *Maine*.

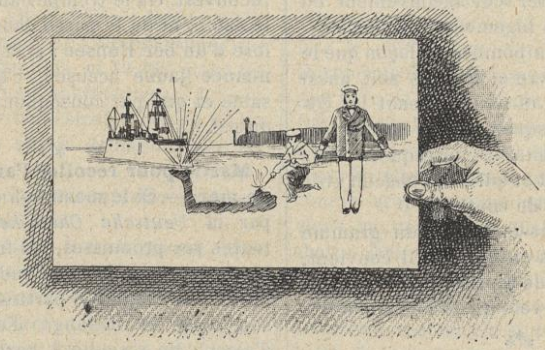


Fig. 198. — Explosion du *Maine*.

On tient la feuille de papier comme l'indique la figure 197, et, à l'aide d'une allumette, on met le feu à l'endroit même où le petit personnage de second plan abaisse une torche.

Or, de ce point au navire, une raie, devenue invisible après dessiccation, avait été tracée à l'aide d'une plume d'oie trempée dans une dissolution saturée à froid de salpêtre (nitrate de potasse) dans l'eau. Quand la braise de l'allumette touche le point marqué, celui-ci s'enflamme ; l'incendie gagne de proche en proche en suivant la ligne marquée sur la fig. 198, puis va mettre le feu à une poudre fulminante collée derrière la feuille, contre le navire, et *le Maine* fait explosion.

C. C.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

GRD DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

Les constellations qui passent au méridien pendant le mois de septembre sont : *Le Cygne, le Renard, le Dauphin, le Petit Cheval, le Capricorne.*

Le *Cygne* a l'aspect d'une grande croix formée d'étoiles très brillantes. Cette constellation planera au zénith pendant presque tout le mois de septembre, pour s'incliner vers l'occident à la fin du mois. La tête de la croix est formée par α (alpha) surnommée *Deneb* ; la croisée par γ ; les bras se terminent, celui de droite par δ, celui de gauche par ε, et le pied par β, très belle double à observer dans une lunette et facile à reconnaître ; ses composantes sont de couleur *jaune d'or* et *saphir*.

On n'a jamais pu déterminer la parallaxe de Deneb, c'est dire qu'elle est à une distance inouïe.

Le *Cygne* est remarquable par la variation d'éclat de la plupart de ses étoiles, dans des intervalles relativement courts; avec cette particularité que quelques-unes, ont disparu définitivement, tandis que d'autres, invisibles jusqu'à une certaine époque, ont apparu et sont demeurées visibles jusqu'à ce jour. Quelles sont les causes de ces phénomènes ? sont-ce des créations nouvelles et des soleils éteints, ou bien des augmentations de lumière, et des affaiblissements d'éclat ? Mystère ! Dans tous les cas, il y a là un vaste champ d'observation, susceptible d'exercer l'imagination des philosophes et des savants.

L'étoile la plus intéressante du *Cygne* est, sans contredit, la 61e, la première du ciel dont on a mesuré la distance ; elle est à 14.933 milliards de lieues, et sa lumière met six ans et 5 mois à nous parvenir. C'est l'astronome Bessel qui eut, le premier, la gloire de mesurer une distance céleste.

Cette étoile est encore remarquable en ce qu'elle est animée d'un mouvement propre extrêmement rapide (elle se déplace d'une distance apparente égale au quart du diamètre de la lune en un siècle) ; de plus, elle est double.

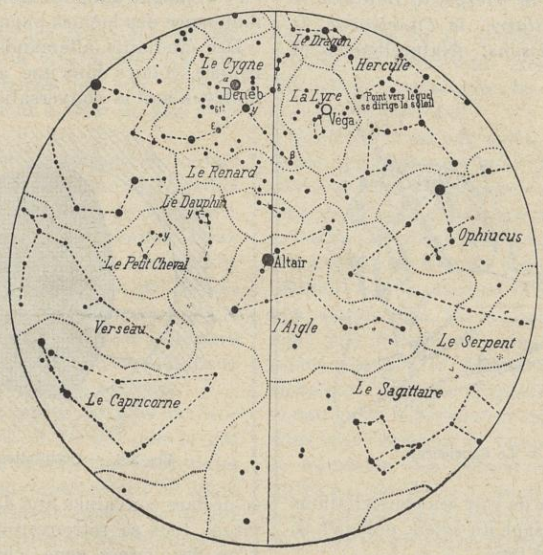


Fig. 199. — Carte du ciel donnant la position relative des astres en septembre.

A la suite de savants travaux, Camille Flammarion eut la joie, en 1874, de pouvoir confirmer cette hypothèse que ses composantes ne se meuvent pas l'une autour de l'autre, mais en ligne droite, contrairement à ce qui a lieu pour la plupart des étoiles doubles.

Le Renard, immédiatement au-dessous du *Cygne*, est une constellation sans importance.

Le Dauphin, facile à reconnaître à sa forme, n'offre de remarquable que l'étoile double γ, fort jolie, et que l'on peut admirer avec un faible instrument.

Le Petit Cheval nous présente, lui aussi, une étoile double, γ, qui n'a été découverte comme telle que lors du passage de la fameuse comète de 1681, le 3 janvier, près de cette étoile.

Le Capricorne, au-dessous, est séparé du *Petit Cheval* par *le Verseau*, dont nous aurons à nous occuper le mois prochain. Cette constellation marquait autrefois le moment où le soleil, après s'être abaissé le plus possible vers le sud, commençait à revenir vers nous ;

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maintenant cette mission est dévolue au *Sagittaire*. C'est le 6e du *zodiaque* (figure 200).

Plusieurs fois déjà nous avons parlé des constellations du Zodiaque. En quoi ces groupes d'étoiles sont-ils remarquables ?

La terre, dans sa révolution annuelle autour du soleil, donne à celui-ci un mouvement apparent contraire, qui lui fait parcourir, pendant une année, la voûte céleste de l'ouest à l'est dans un ordre déterminé. Dans ce mouvement il passe successivement devant douze constellations dont les noms suivent : *Le Bélier, le Taureau, les Gémeaux, le Cancer, le Lion, la Vierge, la Balance, le Scorpion, le Sagittaire, le Capricorne, le Verseau, les Poissons.* (Naturellement il

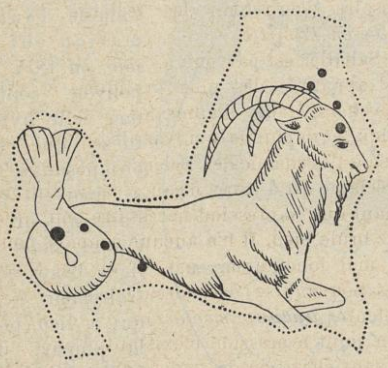


Fig. 200. — Le Capricorne.

nous est impossible de voir ces constellations au moment du passage du soleil, puisqu'à ce moment il fait plein jour.

Ces noms de constellations figuraient encore, il y a quelques années, en tête des douze mois de l'année sur les calendriers populaires, parce que le passage du soleil avait lieu pendant le mois correspondant. Actuellement, par suite du déplacement du pôle du monde, dont la cause a été expliquée dans la dernière causerie, les constellations ne correspondent plus aux mois où elles figuraient. Ainsi, le Bélier qui était représenté en mars, passe maintenant derrière le soleil en avril ; le Taureau, qui figurait en avril, correspond à présent au mois de mai, et ainsi de suite.

La voûte céleste suit le même mouvement rétrograde, et l'ensemble de ces phénomènes constitue ce qu'on appelle *la précession des équinoxes*, parce que l'époque de l'année où les jours et les nuits sont égaux (21 mars et 20 septembre) se déplace aussi et aura fait une révolution entière en 25.765 ans ; par suite, le ciel tout entier aura fait un tour complet pendant le même intervalle de temps.

Qu'on nous permette de reproduire succinctement cette page spirituelle de Camille Flammarion, où le célèbre vulgarisateur fait ressortir que les anciens s'étaient imaginé que les évènements terrestres se reproduisaient périodiquement aussi tous les 25.765 ans. et jusque dans les moindres détails, sous l'influence des mêmes phénomènes célestes :

Des étudiants allemands fêtent la fin de l'année scolaire dans une auberge, où l'amphitryon suit la conversation avec intérêt, et

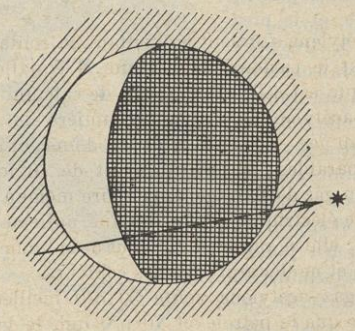


Fig. 201. — Occultation de Mars.

se déclare convaincu que dans 25,000 ans environ, tous se retrouveront à pareille fête. L'un des jeunes gens, chargé de payer le dîner, lui demande de faire crédit jusqu'à la prochaine réunion, dans 25,000 ans. — Volontiers, répond l'aubergiste, non sans faire une légère grimace. Puis se ravisant aussitôt : D'après cette théorie, dit-il, nous étions déjà ici dans les mêmes conditions, il y a 25,000 ans ? — Certainement, lui répond-on. — Alors, puisque je vous ai fait crédit comme aujourd'hui, payez-moi cette dette ancienne, et vous me paierez celle-ci lors de notre prochaine réunion.

Planètes visibles pendant le mois de Septembre.

Venus se couche plus tôt que dans les mois précédents, et ne tardera guère à disparaître définitivement. Pendant le mois de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

septembre, cette planète se couche le 5 à 7 h. 49; le 15, à 7 h. 27; le 25, à 7 h. 4.

Mars, se lève à 10 h. 51 soir, le 15, et à 10 h. 37, le 25. Le 9, il sera occulté par la lune, et donnera lieu à un phénomène semblable à celui que nous avons observé le 22 mai sur la planète *Vénus* (v. page 162). L'observation aura lieu en plein jour, de 1 h. 44 à 2 h. 30 de l'après-midi. La lune sera à son dernier quartier et parfaitement visible, toutefois une petite lunette sera nécessaire pour reconnaître *Mars*, qui suivra la marche indiquée par la flèche (figure 201.)

Jupiter se couchera à 7 h. 34 le 5; à 6 h. 24, le 25.

Saturne restera un peu plus tard sur l'horizon ; elle se couchera à 9 h. 45 le 5, et à 8 h. 30, le 25.

A. PERCHENET.

(à suivre)

NOUVEAUX APPAREILS ÉCLAIRANTS A L'ACÉTYLÈNE

CHACUN connaît les avantages du gaz acétylène. Sa production est des moins coûteuses et son pouvoir éclairant bien supérieur à celui du gaz ordinaire.

L'acétylène s'obtient en mettant en contact l'eau et le carbure de calcium. L'équation chimique est celle-ci : carbure de calcium + eau = acétylène + chaux. La lumière de ce nouveau gaz est d'un éclat et d'une fixité incomparables ; sa puissance est de 16 fois celle du gaz d'éclairage, supérieure même à la lumière électrique. Elle ne fatigue nullement la vue ; elle se rapproche le plus de la lumière solaire et ne dénature pas les couleurs.

Le gaz acétylène coûte 50 0/0 meilleur marché que le pétrole et 70 0/0 que le gaz ordinaire. Pour la même dépense (3 centimes environ) un bec d'acétylène brûlant 10 litres donnera autant de lumière qu'un bec de gaz papillon brûlant 150 litres à l'heure. Au point de vue hygiénique, le gaz acétylène est entièrement satisfaisant. Comme pour une même quantité de lumière, on brûle moins de gaz, l'air est moins vicié et la flamme sans odeur donne une température peu élevée n'abîmant ni tentures ni dorures. En plus, le gaz acétylène n'offre pas les dangers des lampes à pétrole dont l'odeur et le suintement sont si désagréables. Toutes les Compagnies d'assurances accordent les mêmes conditions que pour le gaz de houille.

Il était nécessaire, au moment où le gaz acétylène commence à être connu du grand public, de mettre cet éclairage si beau, si commode, à la portée de tous en établissant des appareils solides, simples et peu coûteux. M. Sabatier s'est employé à cette œuvre de vulgarisation et il a obtenu des résultats réellement surprenants dont nous croyons nécessaire d'entretenir les lecteurs de la *Science en Famille*.

M. Sabatier est parvenu à construire différents appareils des plus pratiques et des moins chers, établis d'après les principes de physique et de chimie et suivant le programme exposé à l'Académie des Sciences. Son appareil-réclame est à excès d'eau, c'est-à-dire ne donnant que la pression nécessaire pour que le gaz brûle bien. Il n'a aucune soupape pouvant mal fonctionner, pas de vis ou charnières pouvant se détériorer ou difficiles à entretenir, *aucune explosion à craindre*, aucun joint à pression n'existant. Fonctionnant sans élévation de température, il évite la formation des polymères ne produisant qu'un gaz sec et froid, conditions nécessaires pour obtenir tout le pouvoir lumineux. Avant de le mettre en vente, M. Sabatier s'est assuré de ses avantages et de sa bonne marche, en le faisant fonctionner dans une maison pendant plus de quatre années.

Cet appareil fonctionne à la suite d'une opération très simple qui peut être dirigée par tout domestique soigneux. Le générateur se compose de trois récipients entrant les uns dans les autres. Après avoir versé le carbure dans le plus petit qui est perforé, ajusté les tuyaux et rempli d'eau, on ouvre le robinet de distribution de production : l'eau est refoulée par le gaz, l'attaque du carbure est suspendue jusqu'au moment où, la pression diminuant, l'eau remonte et décompose de nouveau les cristaux chimiques. L'acétylène se produit d'une façon automatique progressive et *sans danger*, puisque les récipients ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ont clos que par l'eau, la pression ne pouvant dépasser la limite fixée. C'est la consommation qui règle la production, l'arrêt se produisant quand les becs sont éteints, ne laissant aucune réserve importante de gaz. Un robinet dont le contrepoids repose sur la cloche, ferme la communication avec le générateur lorsque la cloche atteint le tiers de sa course. La surproduction qui peut exister trouve une issue pour se loger dans l'espace libre de la cloche, de sorte qu'il n'y a aucune perte de gaz. L'odeur d'ail qu'a l'acétylène, quand il n'est pas brûlé, vient d'ailleurs avertir lorsqu'une fuite se produit.

Des appareils fonctionnent dans les bureaux de M. Sabatier, 233, rue St-Martin ; on peut aller les admirer et demander tous les renseignements désirables.

Fig. 202.

M. Sabatier a établi d'autres excellents petits appareils qui fonctionnent avec la régularité de celui que nous venons de décrire. Sa *Bouée à l'acétylène* (fig. 202) est des plus intéressantes. Elle consiste en une sorte de récipient métallique terminé inférieurement par un cylindre et à la partie supérieure par un petit ajustage avec un très faible diamètre pour la sortie de la flamme de l'acétylène. C'est dans le récipient que se trouve le carbure de calcium. A sa partie inférieure, on a ménagé une petite ouverture que recouvre une petite plaque. C'est par là que l'eau pénètre et vient agir sur le carbure. Cette *Bouée*, qui contient environ 40 grammes de carbure, se place dans l'eau contenue par un grand verre (bol, pots, vases quelconques), et, allumée en quelques instants, elle donne pendant deux heures une lumière équivalant à 10 bougies. C'est la lampe à l'acétylène réduite à sa plus simple expression.

Fig. 203.

Le *Flambeau universel* (fig. 203) s'adapte à toutes les lampes à pétrole de 14 à 16 lignes et produit une belle flamme de 10 bougies pendant plus de trois heures, sans globe, ni verre.

M. Sabatier a également établi un *piège à insectes* (fig. 204) dont la flamme puissante attire et détruit les moustiques, les cousins, etc. Ses lampes pour cycles et voitures sont indispensables aux touristes. Munies d'un *réflecteur en maillechort* très brillant, elles ont un pouvoir éclairant remarquable.

Fig. 204.

Tous ces appareils — et d'autres encore non moins intéressants — sont des plus avantageux. Leur prix est très modéré et leur sécurité absolue. Nous ne pouvons qu'engager nos lecteurs à se mettre en rapports avec M. Sabatier, 233, rue St-Martin. Ils se seront bientôt rendu compte que l'éclairage à l'acétylène l'emporte sur tous les autres et qu'on peut, sans risquer de se tromper, le nommer hardiment : l'éclairage de l'avenir.

LUXI.

HISTOIRE DE LA HOUILLE ET DES COMBUSTIBLES MINÉRAUX

(*Suite*)

Sous le règne d'Edouard Ier, les brasseurs et les forgerons anglais employaient le charbon de terre pour leur industrie ; mais, dès 1306, ce roi fit interdire l'usage de la houille à Londres à cause des nombreuses plaintes provoquées par le dégagement de la fumée.

Peu à peu cependant, l'emploi du charbon de terre devint très commun en Angleterre, et particulièrement à Londres, puisque Elisabeth rendit un arrêt semblable à celui d'Edouard Ier et qu'en 1649 la cité londonnienne fit une pétition contre cette « *nuisance et offensive commodity.* »

A Saint-Etienne, la houille fut employée dès le 13e siècle, mais la difficulté des moyens de transport en rendant impossible l'exportation, le combustible extrait ne fut guère consommé que dans les environs.

On commençait pourtant à importer en France le charbon anglais. On en attribue l'initiative première à un bourgeois de Pontoise, qui, en 1325, l'échangeait contre du blé à Newcastle. C'est là, probablement, qu'il

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

faut voir l'origine des échanges franco-anglais actuels.

Dès les premières années du XIVe siècle, et au commencement du XVIe, il exista des mines de houille dans les bassins de la Loire et de Sâone-et-Loire. Un titre de 1321 nous apprend que, pour leur exploitation, les seigneurs s'attribuaient un cens, comme le faisaient déjà ceux du pays de Mons.

D'après des édits datant de 1528, 1610, 1640, les seigneurs de Montcenis, de Plessis et de Torcy se réservaient le tiers et même les deux tiers des houilles de leurs territoires.

L'importation anglaise suppléait toujours au manque de production, mais personne n'était encore bien convaincu du trésor naturel qu'on avait entre les mains ; le bois, très abondant encore, suffisait presque à tous les besoins. D'autre côté, la Faculté de Médecine de Paris avait délibéré (1520) sur les inconvénients et les dangers de l'emploi, en la capitale, du charbon importé d'Angleterre. Peu s'en fallut peut-être pour que l'usage n'en fût pas interdit comme 200 ans auparavant à Londres !

Et cependant, la consommation du charbon importé à Paris augmenta peu à peu. Au XVIIe siècle, d'après le conseiller Delamarre, le charbon anglais fut vendu au port de l'Ecole jusqu'en 1660 ; il était alors préféré, les ouvriers le trouvant meilleur.

Seulement, à partir de cette date, le charbon français fut dirigé sur Paris ; les Flandres surtout y livrèrent la presque totalité de leur extraction, et les ports de Saint-Paul et de l'Ecole étaient les lieux où le trafic considérable de ce même combustible se faisait en notre grande capitale. Le négoce y devint tel qu'un édit imposant les charbons fut rendu en 1692, frappant d'un droit de 6 sols le baril de houille flamande, et de celui de 30 sols le baril de houille étrangère. (Le baril équivalait à 125 kilos, et le sol à 15 centimes actuels).

La véritable consommation de la houille ne se développa grandement qu'avec son emploi dans les hauts-fourneaux, vers 1713, et ensuite pour le chauffage des machines à vapeur.

Le 1er juillet 1716, les premiers travaux de recherches du charbon de terre commencèrent dans le Nord de la France, à Fresnes, et le 3 février 1720, la houille était découverte à Anzin, par le vicomte Desandrouin.

Le *lignite* vint bientôt s'ajouter au chiffre déjà énorme d'extraction du combustible fossile ; les premiers gisements en furent découverts en 1764 par Jean-Baptiste Barbut. Au début, il ne servait qu'à la cuisson de la chaux et au chauffage des magnaneries, d'abord parce que sa production était beaucoup plus restreinte que celle de la houille, et qu'ensuite il ne présentait certes pas tous ces avantages de ce dernier combustible, surtout au point de vue du dégagement de chaleur.

L'emploi de la houille devait forcément amener à la constatation de cette propriété de fournir une matière solide capable de devenir combustible elle-même, sous l'action de la chaleur. Un demi-siècle au moins s'écoula avant qu'un profit réel en fût tiré ; la première application eut lieu en Angleterre.

Une patente accordée à Jérémias Buck en 1651, semble indiquer que la fabrication du *coke* était déjà connue dans les usines métallurgiques.

D'autre part, une note de 1686 relate que le produit de la carbonisation de la houille était destiné à remplacer le charbon de bois, il s'appelait alors *coak*. Enfin Swedenborg fait connaître que le coke était employé dans plusieurs districts d'Angleterre, où il alimentait les hauts fourneaux.

Le coke fut donc emprunté à l'Angleterre et importé en France par Jars, en 1772, mais l'introduction générale de ce nouveau combustible ne date que de 1780.

Ce ne fut qu'en 1774 qu'on vit employer le charbon de terre aux usages domestiques, bien que l'exploitation ne fasse pas grands progrès avant la fin du siècle dernier. L'hiver ayant été très rigoureuse cette année, et le bois fort cher, on importa d'Angleterre la houille en gros morceaux qu'on appela *charbon de terre ou charbon de roche* ; on en brûla dans les poêles et cheminées, mais sa mauvaise odeur et sa fumée, qui pourtant, selon les anciens, chassait les serpents, en inspirèrent le dégoût. Telle fut la cause de l'état stationnaire de l'exploitation de la houille vers la fin du XVIIIe siècle.

Un autre combustible, l'*anthracite*, dont l'emploi est très répandu aujourd'hui, fut découvert accidentellement peu après, en 1791, par des chasseurs, en Pensylvanie. Sa

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

composition n'en permit la consommation que pour des usages particuliers.

Les dernières années seulement du XVIIIe siècle furent pour ainsi dire un signal de développement subit pour nos mines. Enfin, les chemins de fer apportèrent un nouveau besoin d'alimentation houillère, qui se manifesta dès lors avec la plus grande impulsion, puisque notre siècle a vu s'ouvrir les grandes mines du Nord de la France.

En 1840, Mme de Clercq, pour obtenir un puits artésien dans sa propriété à Oignies, fit faire un forage. M. Mulot, l'ingénieur chargé de cette opération, trouva le charbon à 151 mètres ; de là le commencement de l'exploitation des mines de Dourges. En 1847, c'était le tour des mines de Liévin ; en 1849, celui des mines de Courrières, dont les premiers sondages sont dus à M. Charles Mathieu. La concession de Lens fut autorisée en 1850 ; et l'on exploita le charbon de terre en 1851 à Béthune et à Bruay.

Continuons par quelques chiffres approximatifs sur la production de la houille dans les principaux pays d'extraction :

	Tonnes	
	en 1895	en 1896
Belgique	20.535.000	20.458.000
France	27.714.000	28.458.000
Allemagne	99.100.000	101.000.000
Angleterre	191.300.000	192.700.000
Etats-Unis	151.000.000	172.000.000
Total	489.649.000	517.616.000

D'après ce tableau, la production houillère aurait diminué seulement en Belgique à cause d'un commencement d'épuisement. Tous les autres pays cités ont vu leur production de combustible minéral accroître sur celle de 1895.

Nous n'avons pas les chiffres de cette production pour 1897, cependant on sait déjà que cette année est appelée à rester célèbre dans les annales de l'exploitation anglaise, car c'est en effet la première campagne pendant laquelle la production aura dépassé le chiffre énorme de 200 millions de tonnes.

Le mouvement de l'extraction houillère va donc sans cesse en progressant, et si l'on ajoute au tableau précédent la production des pays autres que ceux qui y sont mentionnés, tels que le Japon, le Tonkin, certaines régions de l'Empire russe et les différentes contrées du globe qui ont mis en exploitation depuis relativement peu de temps, des gisements houillers, on voit à quel formidable total on arrive.

Nous avons vu précédemment que le rendement de nos mines françaises ne dépasse pas 29 millions de tonnes ; ces chiffres, dit M. Charles Georgeot, dans le *Travail national* « ne prouvent rien pour la consommation de la houille chez nous, car elle est bien plus élevée. En 1896, nous en avons importé près de 9 millions de tonnes, dont moitié environ d'Angleterre et près de l'autre moitié de Belgique. L'Allemagne ne nous en a envoyé que 641.000 tonnes. Une constatation intéressante et quelque peu mélancolique : nous n'en avons reçu de nos colonies, d'après la statistique officielle, que 2.500 kilos ; nous supposons que c'était à titre d'échantillons ?

Ajoutons, pour être complètement exact, que, malgré notre rendement si insuffisant pour nos besoins, nous exportons à peu près un million et demi de tonnes de houille par an et à l'étranger. Somme toute, nous en achetons pour 145 millions de francs et nous en vendons pour 25 millions. »

Sans atteindre la richesse minière de certains autres pays, tels que l'Angleterre et certaines parties de la Belgique et de l'Allemagne, la France, avec ses 71 bassins houillers répartis dans 44 départements, est assez favorisée sous le rapport de la production houillère. Ces bassins n'ont sans doute pas tous la même importance.

Le plus considérable est celui de la Loire. Une trentaine de couches, ayant ensemble 50 mètres d'épaisseur, y donnent le meilleur combustible du continent ; la plus forte couche, dite la *grande masse*, mesure jusqu'à 12 mètres d'épaisseur.

Le bassin de la Loire fournit plus du quart de la production nationale.

Le bassin du Nord peut rivaliser avec celui de la Loire ; les couches y sont plus nombreuses, mais moins épaisses. Il renferme les mines de la célèbre Compagnie d'Anzin qui occupe actuellement 12.000 ouvriers.

Viennent ensuite les houillères du bassin du Gard, celles du département de Saône-et-Loire, qui renferment les mines d'Epinac et

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de Blanzy ; celles de l'Allier, de la Haute-Saône et du Puy de-Dôme ; enfin, celles de l'Hérault, dont la production dépasse cent mille tonnes.

Aujourd'hui que la science minéralogique a fait de si grands progrès, que l'on possède des données certaines pour la recherche et l'exploitation du précieux minerai qui nous occupe, la houille continue à nous rendre les plus signalés services. La voilà introduite dans tous nos foyers ; elle est l'alimentation de la vie industrielle. Aussi l'appréciation de M. Jobard, ancien directeur du Musée industriel de Bruxelles : « *la houille, c'est la force ; et l'empire du monde appartient encore à la force plus qu'au droit* », est-elle plus que jamais justifiée et son surnom de « *pain de l'industrie* » est-il absolument mérité.

A. LARCHER.

LE CARILLON DE SAINT-GERMAIN-L'AUXERROIS

Parmi les Parisiens traversant la place du Louvre bien peu se doutaient, il y a quelques semaines, que l'une des tours de St-Germain l'Auxerrois recélait un carillon comparable aux meilleurs de la Belgique et du Nord de la France. C'est que, à peine installées, en 1878, les 38 cloches de cet appareil musical avaient, par ordre supérieur, été condamnées au silence. Il a fallu les instantes démarches de M. l'architecte Gion pour qu'un nouvel ordre supérieur vînt délivrer les prisonnières et que le Conseil municipal votât les fonds nécessaires à leur toilette. Aujourd'hui les 38 chanteuses, fraîches et pimpantes, sont prêtes à reprendre leurs joyeux concerts.

C'est dans la tour attenant à l'église que sont logés cloches et mécanismes, occupant avec leurs poids, une hauteur d'une vingtaine de mètres, répartie sur trois étages. En haut groupées sur la façade sont les cloches avec leurs 152 marteaux et leurs 152 fils de tirages. L'étage du milieu renferme les 38 rouages moteurs des marteaux, le cylindre automatique et le clavier. Dans la chambre du bas, les poids des 38 rouages et du cylindre forment de leurs masses inégales un pittoresque spectacle.

Le poids total des cloches est d'environ 10,000 kilos, dont 2000 pour la plus grosse qui donne le DO (1).

Voici le tableau donnant la dimension des cloches :

DO	1,50	MI	1,20
RÉ	1,25	FA	1,15

(1) La plus grosse des cloches, quoique possédent son rouage spécial, ne peut actuellement fonctionner dans le carillon. On a reculé devant la dépense d'installation de ses 4 batteries.

SOL	1,05	DO dièze	0,38
LA	0,98	RÉ	0,36
LA dièze	0,92	RÉ dièze	0,34
SI	0,87	MI	0,33
DO	0,82	FA	0,32
DO dièze	0,77	FA dièze	0,32
RÉ	0,73	SOL	0,32
RÉ dièze	0,68	SOL dièze	0,32
MI	0,65	LA	0,32
FA	0,61	LA dièze	0,32
FA dièze	0,58	SI	0,32
SOL	0,55	DO	0,32
SOL dièze	0,51	DO dièze	0,32
LA	0,48	RÉ	0,32
LA dièze	0,45	RÉ dièze	0,32
SI	0,41	MI	0,32
DO	0,40	FA	0,32

Les marteaux sont actionnés par des tirages de fils de fer, comme ceux d'une sonnerie d'horloge. Chaque cloche possède 4 de ces marteaux disposés de telle façon qu'inégalement soulevés, il y en a toujours un prêt à frapper quand un coup vient d'être donné. Cette disposition permet la répartition de la même note à la cadence de 5 par seconde. Elle donne la facilité de jouer au clavier des airs d'une allure assez vive.

Le clavier se compose de 38 touches. La pression au doigt de chaque touche amène, au moyen d'équerres et de tiges le déclenchement du rouage de la cloche correspondante de façon à frapper un coup. Le jeu est absolument le même que celui d'un piano.

Le cylindre automatique mesure 1,30 de longueur avec 0,40 de diamètre et 4 m/m d'épaisseur. Il est percé de 228 rangées de 128 trous chacune disposées en spirale, de façon à pouvoir jouer par jour trois airs, comportant 38 notes et prenant chacun 2 tours de spire ou davantage, suivant leur longueur.

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les airs actuellement piqués sont la *Marche de Turenne* de Lulli, le *Tambourin*, de Rameau et une vieille Chanson française. Ces airs ont été arrangés par M. Chapuis, suivant la quantité de notes de chaque air. La cadence donnée par le cylindre correspond au 76 du métronome, et les airs représentent respectivement 320, 224 et 224 valeurs de croches.

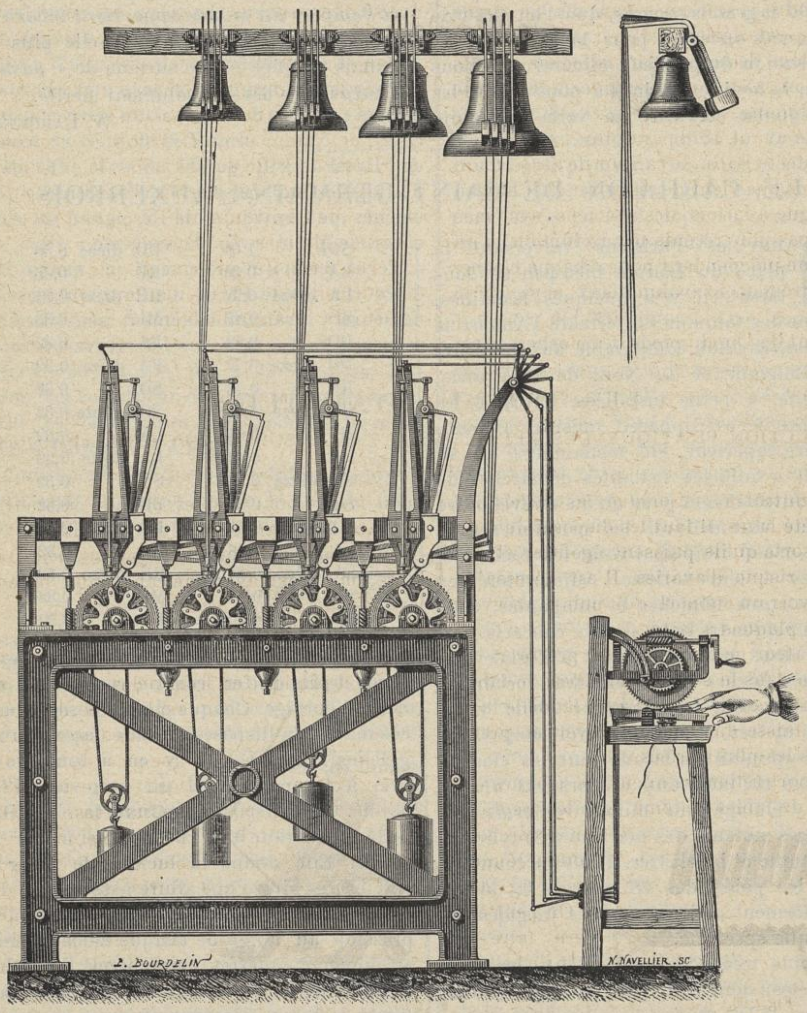


Fig. 205. — Système définitif du Carillon de Saint-Germain-l'Auxerrois.

organiste de Saint-Roch et professeur au Conservatoire. Chaque note est piquée à sa place dans un des 29.184 trous et est formée par un picot tronçonnique émergeant de un demi-centimètre et vissé dans le cylindre. Pour changer les airs, il suffira de déplacer les picots, d'en ajouter ou d'en retrancher

L'ancien cylindre était en bois et comportait 4 airs (1) arrangés par Mlle Maury, professeur au Conservatoire. Il avait été installé en 1878. Il jouait 4 fois par jour, à 8 heures

(1) Les anciennes sonneries se faisaient dans l'ordre suivant : les Cloches de Corneville, Si j'étais roi le Carnaval de Venise et le Noël d'Adam.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du matin, midi, 8 heures du soir et minuit. Désormais le jeu automatique n'aura lieu que deux fois par jour, à 11 heures du matin et à quatre heures du soir. Le gros rouage du cylindre, actionné par un poids de 250 kilos, est déclenché pour ces sonneries par l'horloge de la Tour, installée au-dessous du carillon. Cette modification a été faite sans rien changer à l'horloge.

Exécuté avant 1878 par Collin, sur l'ordre de l'architecte Ballu, le carillon de St-Germain l'Auxerrois que vient de restaurer M. Chateau se distingue à la fois des anciens systèmes et des types plus récents par l'adoption d'un mécanisme indépendant pour chaque cloche. Il est extrêmement volumineux et a coûté fort cher.

Au point de vue du poids des cloches, il est distancé par un grand nombre de ceux qui l'ont précédé, en particulier par ceux de Malines (35.000 kilos dont 9.000 pour la plus forte cloche), de Middelbourg (30.000 kilos avec également un bourdon de 9.000), de Bruges (26.000 kilos), de Courtray (22.000 kilos), etc.

Pour le nombre des cloches, il est dépassé par les carillons de Châlons-sur-Marne (56 cloches), de Namur et de Courtray (50 cloches) de l'Hôtel-de-Ville de Bruxelles (49 cloches), de Bois-le-Duc (49 cloches), de Bruges (47 cloches ,de Louvain et de Perpignan (46 cloches), de Malines (45 cloches), etc.

Tel qu'il est, il n'en demeure pas moins une des curiosités de Paris, d'autant qu'il est et demeurera vraisemblablement seul de son espèce.

L. Reverchon.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Égouttoirs. — Lorsque les clichés ont été lavés, il faut les disposer de telle sorte qu'ils puissent égoutter et sécher sans risque d'avaries. Il est nécessaire alors d'avoir un support qui puisse recevoir plusieurs plaques à la fois.

Si l'amateur ne veut pas se procurer cet accessoire dans le commerce, il peut le fabriquer en utilisant la facilité avec laquelle le fil de fer se laisse facilement ployer et prend les formes les plus variées.

Le support retiendra mieux les plaques s'il est garni de lames de zinc étroites repliées en accordéon, comme le montre la fig. 206.

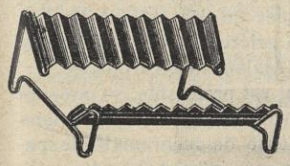


Fig. 206.

On peut encore faire le support en bois, à l'aide de deux cadres croisés et articulés à l'aide de chevilles en fer à leur point de croisement (fig. 207).

Pour faire le logement des clichés, on juxtapose les deux cadres de manière à mettre en contact les deux barres à entailler. On trace au crayon sur les deux barres à la fois la position des entailles ; ceci fait, on pratique les rainures à la scie en les faisant suffisamment larges pour que les clichés puissent y être introduits sans risques d'érailler la couche.

On commence l'entaille avec une scie très large, on achève avec une râpe, enfin on enlève les rugosités et les arêtes avec un morceau de papier émeri.

On obtient encore un égouttoir vraiment simple et pratique en fixant des fils de fer repliés ou des baguettes de verre dans une pièce de bois formant socle (fig. 208).

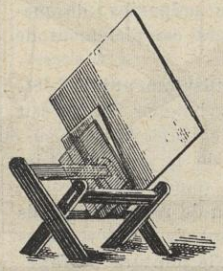


Fig. 207.

Cuvettes. — On peut se procurer à bon compte des cuvettes de verre, de porcelaine ou de métal, chez tous les marchands de fournitures photographiques.

Pour le voyage on choisit les plus légères, celles de celluloïd par exemple, ou à la rigueur celles de carton laqué.

Pour le laboratoire, il est préférable d'employer celles de verre ou de porcelaine.

Mais si l'on désire confectionner soi-même les cuvettes, il y a maints procédés plus ou moins simples, parfois même très simples,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

permettant de satisfaire pleinement l'amateur.

Cuvettes en papier paraffiné. — On se procure une feuille de bristol ayant les dimensions de la cuvette désirée, suffisamment résistant, mais de moins de 2 m/m d'épaisseur, afin qu'il ne casse pas lorsqu'on repliera les bords.

Après avoir tracé sur cette feuille un rectangle destiné à limiter les dimensions du fond, on garde sur le pourtour une bande de 3 centimètres ; puis, avant de replier, on coupe les angles jusqu'à demi-longueur des diagonales. On obtient ainsi une cuvette de la forme ordinaire, aux parois légèrement inclinées, ce qui facilite les manipulations.

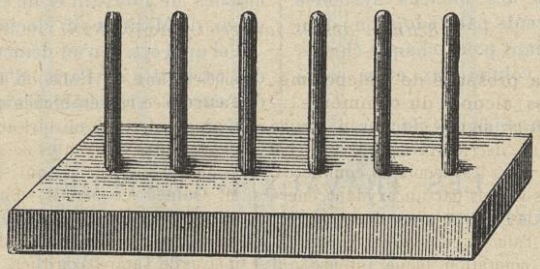


Fig. 208.

Pour rendre le papier imperméable et surtout inattaquable, on l'imprègne ou on le revêt d'un enduit spécial, de paraffine par exemple.

On fait fondre dans un récipient une quantité de paraffine suffisante pour qu'on puisse y plonger les cuvettes en fabrication. Lorsque la masse est bien fluide, on y introduit l'une après l'autre les feuilles préparées, de manière qu'elles s'imprègnent complètement de liquide gras.

Lorsqu'on les juge suffisamment imbibées, on les retire pour les baigner dans l'eau froide, en observant les prescriptions suivantes : chaque angle de la cuvette est introduit successivement dans l'eau froide, après que l'on a pris soin de réunir les bords libres en les comprimant de manière à les souder et à rendre ainsi la jointure parfaitement étanche. L'action du froid solidifie la paraffine et maintient les diverses parties dans la position qu'on leur a donnée au moment de leur introduction dans l'eau. Lorsque les quatre angles ont pris leur forme définitive, on laisse la cuvette se refroidir spontanément. La paraffine qui remplit les pores du papier se dissout assez rapidement et protège merveilleusement tant l'intérieur de la pâte que sa surface.

Les cuvettes ainsi préparées n'ont pas seulement le mérite d'être très légères et de coûter fort peu de chose, elles sont, de plus, douées d'une grande résistance et paraissent inattaquables aux acides, même les plus énergiques, tels que l'acide fluorhydrique. Mais, si l'on veut s'en servir pour les solutions alcooliques concentrées, il est nécessaire de les enduire d'un vernis insoluble dans cette substance. On peut employer à cet effet la laque du Japon (100 gr. d'acétate d'amyle et 3 gr. de coton poudre) ou, à son défaut, le collodion ordinaire.

Ces cuvettes ont l'inconvénient de manquer de rigidité, on est donc obligé, pour l'usage, de les fixer sur une plaque de bois ou de carton qui leur donne la solidité nécessaire.

On leur préférera donc peut-être d'autres systèmes, entre autres la cuvette en carton.

Cuvettes en carton bichromaté. — Dans son *Guide de l'Amateur électricien*, M. Keignart indique une manière de fabriquer des vases de piles qui est tout à fait applicable à la confection des cuvettes photographiques :

On façonne un moule de la forme de la cuvette à construire ! Une ancienne cuvette peut en tenir lieu.

Sur ce moule on applique plusieurs épaisseurs de gros papier en les collant l'une à l'autre avec de la gélatine bichromatée ou de la colle de farine également bichromatée.

La gélatine, qui est préférable, se prépare à chaud en dissolvant de la colle forte dans une solution aqueuse de bichromate de potasse. La seconde se prépare de la même manière en remplaçant la colle par de la farine.

Cette colle doit être fabriquée et conservée à l'abri de la lumière, car, sous l'influence de cette dernière, la colle bichromatée devient insoluble.

Quand le papier a l'épaisseur voulue, on fait sécher en exposant au soleil si c'est possible. La gélatine, comme nous venons de le dire, est alors devenue insoluble.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lorsque la cuvette est sèche et bien dure, on la trempe dans la paraffine bouillante jusqu'à ce qu'elle en soit parfaitement imprégnée, puis on la sèche de nouveau.

Au lieu de paraffine, on peut se servir d'un des nombreux vernis composés à cet effet :

De la glu marine, par exemple, préparée en dissolvant une partie de caoutchouc dans 12 parties de benzine et en ajoutant 20 parties de laque en poudre. Il faut chauffer le mélange avec précaution et vernir au pinceau.

Voici une autre recette : faire digérer pendant trois jours une partie de caoutchouc dans 3 parties d'huile de goudron, décanter le liquide et y dissoudre 3 parties de gomme laque. Appliquer au pinceau. Les récipients ainsi préparés sont légers, solides et résistent aux acides.

A. BERTHIER.

(*A suivre*)

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 25 juillet et 4 août 1898.

Pour déceler la présence de l'alcool méthylique dans les alcools du commerce. — M. *Armand Gauthier* signale un moyen trouvé par *M. Trillat* pour déceler presque 1/2 p. 100 d'alcool méthylique dans les alcools de commerce. Il suffit d'oxyder les alcools par un oxydant énergique et de traiter les produits résultants par la diméthylaniline. Si l'alcool méthylique existe, la liqueur prend une coloration bleue intense qui persiste. On a déjà rencontré de l'alcool méthylique dans l'air ; il sera facile avec ce réactif de contrôler son existence.

***

Nouvelle bobine d'induction. — M. *d'Arsonval* signale les excellents résultats obtenus par une nouvelle bobine de Ruhmkorff, due à MM. Wydts et de Rochefort-Luçay, et qu'il a utilisée pour ses travaux sur les rayons *x*. Dans ce dispositif, le trembleur est automatique et consiste en une feuille de clinquant qui oscille verticalement dans un peu de mercure. L'enroulement utile est limité à la partie centrale de la bobine. On obtient des étincelles de plus de 40 centimètres, avec un courant de 6 volts et de 3 ampères.

***

L'acide phosphorique du sol. — M. *Duclaux* transmet une note de M. *Schlœsing* fils sur l'étude de l'acide phosphorique dissous par les eaux du sol.

A la suite d'expériences, au cours desquelles il a déplacé l'eau contenue dans divers sols pour y doser l'acide carbonique qu'elle renferme, il a constaté que, malgré des variations considérables de l'humidité des terres, le titre de la dissolution de chacune d'elles en acide phosphorique demeure très peu variable.

***

Recherches sur les miroirs de verre doublé de métal, en usage dans l'antiquité. — *M. Berthelot*, qui, l'année dernière, avait examiné de petits miroirs de verre doublé de métal, trouvés dans des sépultures gallo-romaines des IIIe et IVe siècles, aux environs de Reims, communique à l'assemblée les recherches qu'il a faites récemment à propos de trois miroirs analogues recueillis dans des localités différentes de provinces fort éloignées l'une de l'autre, et qui lui ont été remis par M. Guinet et par M. Dobrusky, directeur du musée de Sofia.

En 1895, sur les bords de l'Hèbre, à dix kilomètres de Tatar-Bazardjica, dans l'ancienne Thrace romaine, on a découvert les restes d'un nymphéon, temple rustique dédié aux nymphes de l'endroit.

Entre autres objets furent trouvés treize petits miroirs ronds de verre montés sur un pied, enchâssés dans un cadre métallique. Le diamètre total de chacun d'eux, miroir et garniture, est de 47 millimètres ; le tout est rond. Le miroir convexe de verre, d'un diamètre de 25 millimètres, occupe le centre sous la forme d'une calotte sphérique. Il est encastré dans une couronne métallique plate, large de 11 millimètres. Ce miroir ressemble à ceux de Reims. Il n'est pas étamé ; il est recouvert simplement de plomb. Aucune trace d'amalgame, ni étain ni mercure. En somme, c'était là un petit miroir déposé au nymphéon comme objet votif. Il se rapproche par sa forme et ses dimensions de certains petits miroirs que l'on vend encore aujourd'hui à Florence, sauf ce détail que les miroirs modernes sont plans, plus épais et plus brillants.

D'autre part, au cours des fouilles effectuées en 1896-1898 dans les ruines de la ville d'Antinoë de l'Egypte byzantine, on a mis au jour quatre nécropoles d'époques différentes, plus spécialement romaine, byzantine et copte. Parmi les objets trouvés, on a également mis la main sur plusieurs miroirs de verre doublé de métal. Deux de ces miroirs ont été examinés par M. Berthelot ; l'un est grossier et serti dans du plâtre ; l'autre, plus délicat, est à garniture métallique. Ils ne sont ni étamés ni amalgamés ; le plomb seul entre dans leur fabrication.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Le premier de ces deux miroirs a été rencontré, dans une tombe byzantine, entre les mains d'une fillette ; il est assez élégant et ressemble à celui de Sofia. Le diamètre du cercle de verre apparent est de 33 millimètres, supérieur d'un tiers à celui de Sofia, mais la couronne métallique qui l'entoure est plus étroite, large seulement de 5 à 6 millimètres. Autour de cette couronne, on remarque une série de quatorze petites roses saillantes d'un diamètre égal à 5 millimètres, et le tout, garniture, enduit métallique, est en plomb.

L'industrie des miroirs de verre doublé de métal était répandue dans tout l'empire romain depuis les Gaules et la Thrace jusqu'à l'Egypte : miroirs de petites dimensions, très minces, découpés dans des ballons de verre soufflés, ce qui leur communiquait une forme convexe. Dans la concavité, on coulait une couche mince de plomb fondu ; le verre était si mince qu'il n'éclatait pas au contact du métal brûlant ; puis on ajustait le miroir dans une garniture de métal, de plâtre et autres substances telles que du bois. Les miroirs ainsi obtenus sont brillants et donnent des images nettes comme le montre celui d'Antinoë, mais ils sont altérables par l'air humide.

Leur fabrication a continué pendant le moyen âge, ainsi que l'attestent les textes de Vincent de Beauvais, jusqu'au quinzième siècle, époque où la découverte des propriétés de l'amalgame d'étain a permis d'étendre à froid le métal sur des surfaces planes et de donner au verre une solidité suffisante et une épaisseur convenable pour le dresser parfaitement en même temps que l'on apprenait à le tailler régulièrement au diamant.

Les travaux actuels de M. Berthelot sur cette question, joints à ses recherches antérieures et aux textes consignés dans les ouvrages d'auteurs anciens, permettent donc de reconstituer ainsi l'histoire de toute une industrie.

Varia. — Note de MM. *Physalix* et *H. Claude* sur la méningo-encéphalite aiguë. — Note de MM. *d'Arsonval* et *Charrin* sur la thermogénèse animale. — Note de M. *Zeiller*, ingénieur en chef des mines, sur des végétaux ou fragments de végétaux silicifiés, recueillis dans les gisements houillers du Brésil.

POUR SE RENDRE INSUBMERSIBLE EN MER

PROCÉDÉ CHARLES JANET

Sous l'impression de la terrible catastrophe de la *Bourgogne*, M. Charles Janet vient de faire répéter à Beauvais aux deux aînés de ses enfants, âgés, l'un de douze, l'autre de neuf ans, une expérience de sauvetage qu'il avait déjà réalisée lui-même, il y a vingt-cinq ans, à Saint-Valery-en-Caux

Le procédé expérimenté est si simple (le matériel à employer se trouve partout et peut être renfermé dans un porte-monnaie) et peut rendre de tels services, qu'il mérite d'être vulgarisé. Nous le reproduisons d'après le *Cosmos*.

L'expérience qui vient d'être faite à nouveau avait pour but de montrer la résistance, tout à fait extraordinaire, que les vulgaires ballons rouges, en caoutchouc mince, peuvent présenter au choc d'un courant d'eau extrêmement violent, lorsqu'ils sont de bonne qualité et *modérément gonflés*. Cette expérience a été réalisée dans les conditions suivantes.

Un petit paquet, *de la grosseur d'un porte-monnaie*, contenant un bout de ficelle et quatre ballons vides, est mis à portée d'un enfant. A un signal donné, ce dernier va prendre le paquet, l'ouvre, attache la ficelle autour de son corps, gonfle les ballons et les fixe à sa ceinture. L'opération complète dure *une minute et cinquante secondes*. Dès qu'elle est terminée, l'enfant se jette dans le courant très violent produit par la levée d'une vanne. Il reparaît quelques mètres plus loin, sans que les ballons aient éprouvé le moindre dommage, en sorte qu'il peut flotter en se croisant les bras. C'est à leur grande souplesse et à leur forme sphérique qui laisse glisser l'eau sans lui offrir une prise bien notable que ces ballons, si minces, doivent cette résistance inattendue ; mais il est indispensable d'éviter ce qui les romprait infailliblement, de les frotter un peu fort sur un corps dur et rugueux.

Voici, pour les nageurs qui voudront profiter de la saison des bains pour répéter cette expérience en pleine mer, quelques indications précises sur le matériel à employer.

La ceinture est un bout de vulgaire gros fouet, coûtant 0 fr. 03 le mètre : ce fouet résiste, sans se rompre, à un effort de 40 kilo-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

grammes. Les ballons (du genre des gros ballons que l'on distribue, gratuitement, aux enfants, dans les magasins de nouveautés) peuvent contenir aisément 12 litres d'air, mais, pour rester bien résistants, ils ne doivent être gonflés qu'à 6 ou 8 litres, c'est à-dire avec un volume que peuvent, très facilement, fournir 2 ou 3 expirations pulmonaires.

Pour la facilité du gonflement, l'orifice de chaque ballon porte, solidement fixé, un bout de tube en bois, ayant environ 4 centimètres de longueur et 5 ou 6 millimètres de diamètre intérieur, et dont l'entrée doit être légèrement évasée. A ce tube est attaché un petit bouchon en liège, pour fermer le ballon après le gonflement, et un léger porte-mousqueton pour le fixer à la ceinture. Tout cela se trouve dans tous les bazars. (Le tube et le bouchon peuvent être remplacés par un petit robinet métallique, mais cet objet n'est plus de ceux que l'on peut facilement trouver partout).

Les nageurs qui voudront aller essayer au large ce matériel minuscule l'emporteront suspendu à un bouton de leur costume. Ils constateront la facilité avec laquelle on peut, en cessant de nager pendant quelques instants, le monter en pleine mer, ou le démonter et le replier, lorsqu'on craint le choc d'un corps solide ou lorsqu'on veut revenir à la côte. Ils se rendront compte de la résistance qu'il offre aux vagues. Quand ils se sentiront soulevés par une force ascensionnelle qui, avec 8 ballons gonflés à 5 litres, peut atteindre *quarante kilogrammes*, ils comprendront autrement qu'à la lecture de cette note, quel immense secours pourrait leur fournir, en cas de détresse, ce soutien qui laisse à tous les membres une entière liberté de mouvements.

A TRAVERS LA SCIENCE

Une sucrerie monstre aux Etats-Unis. — La culture de la betterave à sucre prend en Amérique de plus en plus d'extension et l'industrie sucrière augmente en conséquence. En cela comme en toutes choses, les Américains veulent faire grand et voici qu'on annonce dans les journaux d'Outre-Atlantique, la construction à Salinas, en Californie, d'une usine géante. Le bâtiment principal aura 174 m. de long sur 30 m. de large, et l'installation permettra de traiter, par 24 heures, 3.300 tonnes de betteraves, c'est-à-dire de produire environ 450 tonnes de sucre brut dans le même temps.

***

L'électricité au Japon. — L'industrie des chemins de fer n'est pas la seule branche dans laquelle se soient donné carrière l'activité et l'ardeur civilisatrice des Japonais.

Il résulte, en effet, d'une conférence faite à New-York par le professeur Fujio que l'électricité et ses applications ont pris un développement rapide à Tokio et généralement par tout l'Empire du Soleil levant.

La conférence du professeur japonais porte spécialement sur le télégraphe, le téléphone et les tramways électriques. En 1896, le Japon possédait tout près de 20,000 km. de lignes télégraphiques desservies par 1,122 bureaux de télégraphe. Le nombre des messages envoyés et reçus à l'intérieur fut de 22,550,000. A la fin de l'année 1896, 6 stations téléphoniques, avec un développement de ligne de 870 km. desservaient 3,232 abonnés.

Il existe actuellement au Japon environ 40 compagnies d'éclairage électrique, et, dans la seule ville de Tokio, le nombre de lumières alimentées est de 50,000, sur lesquelles 40,000 le sont par une seule Compagnie, le Tokio Electric Lightr C°, qui possède cinq usines de différents types. Un certain nombre de Sociétés sont en voie de formation pour la transmission de la force.

Deux de ces dernières qui vont fonctionner à Tokio développeront environ 30,000 chevaux de force et pourront transmettre à 55 ou 60 km. un courant de 10 à 20,000 volts.

Deux villes du Japon, Kyoto et Nagoya, possèdent des tramways électriques. Deux Compagnies récemment fondées vont pourvoir Tokio d'un tramway à trolley avec un développement de ligne de 300 km. Un grand nombre d'autres lignes projetées donneront un développement complémentaire de 3 à 400 km. environ.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Papier d'Arménie et clous fumants. — Voici la façon de préparer soi-même ce qu'on vend dans le commerce sous le nom de papiers d'Arménie, clous fumants, etc., et pour lesquels deux opérations sont nécessaires, la nitrification du papier et son aromatisation. Pour la nitrification on prend du papier blanc sans colle, on le trempe dans une solution saturée à froid de nitrate de potasse, puis on fait sécher en étendant le papier sur des cordes. Pour l'aromatisation, quand le papier est bien sec, on le replonge dans la teinture aromatique préparée comme ci-dessous, on laisse de nouveau sécher et l'on découpe en banderoles d'un centimètre de large environ. Voici deux formules appréciées : musc, 10 grammes ; essence de roses, 4 ; benjoin, 100 ; myrrhe, 12 ; iris de Florence, 250 ; alcool à 80°, 300 ; laissez macérer un mois et filtrez. Ou bien, benjoin en larmes, 80 grammes ; baume de tolu, 20 ; storax en pain, 20, bois de santal citrin, 20 ; myrrhe, 10 ; cascarille, 20 ; musc, 1 ; alcool à 80°, 200 : laissez macérer un mois et filtrez.

Selon les goûts du préparateur et de ses clients, on termine la préparation en ajoutant à la mixture quelques gouttes d'essence de fleur d'oranger, de vanille, ou d'héliotrope.

***

Les graines d'ortie aux chevaux. — Les graines de l'ortie, consommées par les chevaux, exercent sur ceux-ci une heureuse influence. Les Danois, dont les chevaux offrent toujours un excellent aspect, font sécher ces graines, et ils en donnent soir et matin une poignée dans la ration d'avoine. Les chevaux deviennent ainsi plus charnus et leur poil prend un magnifique brillant soyeux. Ces graines d'ortie sont administrées trois fois par semaine.

***

Petites recettes bonnes à connaître. — Une pâte composée de tripoli et d'huile d'olive remet l'écaille à neuf. Cette même pâte additionnée d'eau sert à nettoyer l'argenterie et on la fait briller en la frottant avec un morceau de flanelle.

Lorsque le lait est sur le point de tourner, il suffit d'y ajouter un peu de soude pour l'empêcher de se cailler.

Le pétrole assouplit les chaussures durcies par la pluie. Une compresse d'eau aussi chaude qu'on peut la supporter est le meilleur remède pour arrêter le sang d'une coupure.

Lorsqu'on saigne du nez, pour arrêter l'hémorragie, il faut renverser la tête en arrière et placer un morceau de papier entre la lèvre supérieure et la gencive.

L'emploi prolongé d'une faible solution de thé en friction arrête la chute des cheveux.

Des boules de papier provenant de vieux journaux nettoient l'intérieur d'une carafe ou d'une bouteille mieux que le plomb et en répandant ces boules encore humides sur un tapis qu'on vient de battre, elles absorbent la poussière et rendent les couleurs plus brillantes.

***

Procédé Etaix pour l'évaporation et la purification du gaz acétylène. — Ce procédé consiste, en principe, à faire agir sur le gaz acétylène le chlorure de chaux du commerce, soit sous son état naturel, soit à l'état de solution.

Dans le premier cas, le chlorure de chaux solide est répandu dans une capacité que traverse le gaz acétylène à purifier. Le chlorure peut, par exemple, être disposé sur des plateaux ou des tablettes superposées, ou bien on peut l'employer en vrac, en ayant soin de le mélanger avec de la pierre ponce ou tous autres corps inertes s'opposant au tassement de la matière.

Dans le second cas, la solution de chlorure de chaux est contenue dans un barboteur de système quelconque, et le gaz acétylène la traverse. La solution de chlorure de chaux peut d'ailleurs être remplacée par une dissolution de tout autre hypochlorite alcali ou alcalino-terreux.

En traversant ces solutions ou en passant au contact du chlorure de chaux solide, l'acétylène se dépouille de l'hydrogène phosphoré et autres phosphures d'hydrogène qu'il contient et qui sont absorbés, puis oxydés.

L'acétylène ainsi épuré doit être ensuite débarrassé des vapeurs chlore ou des composés chlorés qu'il pourrait entraîner ; dans ce but, on le fait passer sur ou à travers une lessive de soude ou de potasse caustique.

(*Avenir de l'acétylène.*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE GAMMON

Disposition du Jeu au début. — *Le Gammon* n'est autre que le *Backgammon* des Anglais. C'est l'ancien jeu de *Toute-Table* joué en France au siècle dernier. On le nommait probablement ainsi parce que chacun des joueurs faisait quatre piles de dames au début dans chacune des quatre tables du Tablier.

Le *Gammon* se joue sur le même tablier que le Jacquet et le Revertier. On se sert, de même, de quinze dames blanches, quinze dames noires, deux cornets et deux dés. Seulement les Jans, tout en conservant les mêmes dénominations, n'occupent pas les mêmes places qu'aux jeux précédents.

On ne joue le *Gammon* qu'à deux. On jette les dés de la même façon et le jet de ceux-ci est soumis aux mêmes lois. Les flèches se comptent de la même manière.

Les doublets se jouent aussi doublement et conservent les mêmes appellations. Le tirage de la primauté et le choix des dames et des cornets sont exactement soumis aux mêmes principes.

Au début de la partie, chaque joueur fait quatre *Piles* ou *Talons* de ses dames, comme il est expliqué ci-après et comme le comporte la figure 209.

Ces quatres piles sont nommées *Piles de première position* :

Position des dames Blanches. — *Deux dames* sur la première flèche du *petit-jan* qui se trouve du côté et à la droite de l'adversaire ; *cinq dames* sur la sixième flèche du *grand-jan* qui se trouve du côté et à la gauche de l'adversaire ; *trois dames* sur la cinquième flèche du *jan de passe* qui se trouve du côté et à droite du joueur ; enfin *cinq dames* sur la première flèche du *jan de retour* qui se trouve du côté et à gauche du joueur.

Position des Dames noires. — *Deux dames* sur la première flèche du *petit-jan* qui se trouve du côté et à la gauche de l'adversaire ; *cinq dames* sur la sixième flèche du *grand-jan* qui se trouve du côté et à la droite de l'adversaire ; *trois dames* sur la cinquième flèche du *jan de passe* qui se trouve du côté et à gauche du joueur ; enfin *cinq dames* sur la première flèche du *jan de retour* qui se trouve du côté et à droite du joueur.

De façon à faciliter les explications que nous donnerons par la suite, nous avons numéroté le Tablier. Les développements seront ainsi plus faciles à comprendre.

Le but de la partie. — Au *Gammon* le but de la partie consiste à faire parvenir toutes les dames composant les différentes *piles* des trois premières tables dans la table de la quatrième pile nommée *jan de retour* ou *plein*. Le véritable *talon*, *la tête du jeu*, se compose des deux dames qui sont situées sur la première flèche du *petit-jan* de chaque joueur. Ces deux dames seules font donc le tour entier du Tablier. Les *dames chassées* viendront toutes rentrer dans cette Table, par la suite, pour y suivre le même chemin.

Quand les quinze dames d'un joueur sont parvenues dans la Table de sa quatrième pile, il les sort comme au revertier.

Celui qui, le premier, a levé toutes les siennes gagne la partie.

Cette partie se gagne, simple, double, triple, comme il a été dit pour les autres jeux.

Il faut remarquer qu'au *Gammon* les deux jeux, au lieu de marcher dans le même sens, vont à la rencontre l'un de l'autre, se croisent et se pénètrent.

Les premiers coups et le Bouchage. — La marche des dames au *Gammon* n'a rien de semblable à celle suivie par elles au Revertier.

Contrairement aux règles de ce dernier jeu, on peut accoupler deux ou plusieurs dames sur la même flèche dans n'importe quelle table.

Dès le début de la partie, on peut indifféremment jouer ou les deux dames du talon ou celles des trois autres piles. On doit toujours s'attacher à caser de façon à laisser à l'adversaire le moins de passage possible et on peut le faire dans n'importe quel endroit du Tablier.

Nous donnons ci-dessous la façon la plus avantageuse de jouer les coups du début d'après les différents dés que l'on peut amener.

Tous les as. — En faisant la 5e et la 7e case dans ses Tables de retour.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Tous les deux. — En faisant la 4e case du *plein* et la 11e du jan de passe.

Tous les trois. — En faisant les 3e et 5e cases du *plein*.

Tous les quatre. — En faisant la 5e case du petit-jan et la 9e du jan de passe.

Tous les cinq En faisant la 3e case du jan de retour avec deux dames du coin du grand-jan.

Tous les six. — En faisant la 7e case du grand-jan et la 7e du jan de passe.

6 et as. — En faisant la 7e case du jan de passe.

6 et 2. — En jouant tout d'une avec une des dames du véritable talon.

6 et 3. — En jouant de la même façon.

6 et 4. — En jouant de même.

6 et 5. — Pareillement.

5 et 4. En jouant aussi une dame du talon.

5 et 3. — En faisant la 3e case de son *plein*.

5 et 2. — En jouant deux dames de la 12e flèche du grand-jan.

5 et as. — En jouant le 5 avec une dame de la 12e flèche du grand-jan et l'as avec une dame du talon.

4 et 3. — En jouant deux dames de la 12e flèche du grand-jan.

4 et 2. — En faisant la 4e case de son *plein*.

4 et as. — En jouant le 4 avec une dame de la 12e flèche du grand-jan et l'as avec une dame du talon.

3 et 2. — En jouant avec deux dames de la 12e flèche du grand-jan.

3 et as. — En faisant la 5e case du plein.

2 et as. — En jouant le 2 avec une dame de la 12e flèche du grand-jan, et l'as avec une dame du talon.

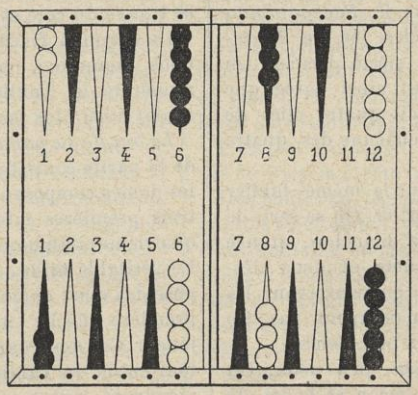


Fig. 209. Disposition du jeu au début de la partie.

Comme on peut le voir, les points 8, 9, 10 et 11 doivent être joués *tout-d'une* avec une dame du talon. Cette façon de jouer sert à mettre en sûreté les deux dames de la tête du jeu, tout en gênant la marche de l'adversaire.

Il est évident que lorsque le premier joueur a joué de la façon indiquée plus haut et que l'adversaire amène les mêmes dés, il ne peut toujours les jouer de la même manière. Il est obligé, dans certains cas, de le jouer différemment, mais il doit le faire avec attention.

Les deux meilleurs coups de dés du début sont *tous les as* ou *tous les six*.

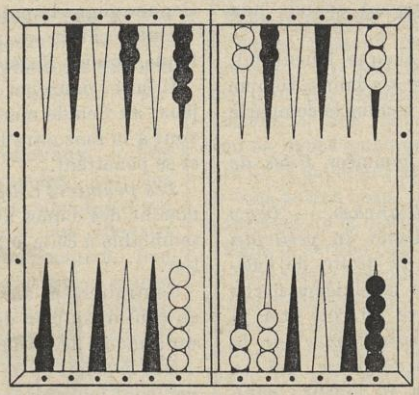


Fig. 210. Les premiers coups. Dans la position du début les blancs ont amené *tous les six* : les noirs jouant ensuite ont amené 4 et 2. La figure ci-dessus représente ces deux coups joués par les uns et les autres.

La première case que l'on doit chercher à former est la 5e du *plein* en raison de la position avantageuse qu'elle offre. On doit tâcher, en conséquence, d'occuper également cette même case de l'adversaire, afin de l'incommoder.

On doit, en général, s'attacher à faire le plus tôt possible 4 ou 5 cases près les 3e et 4e piles, afin de gêner l'adversaire dans la marche de ses dames du talon et de celles qu'il aurait à rentrer.

Si l'on peut occuper 6 cases contiguës, l'adversaire est bouché. Cette position est la plus avantageuse que l'on puisse désirer.

(*A suivre*). Jules BOUTTIER.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CYCLISME ET AUTOMOBILISME

La *Science en Famille*, qui s'efforce de maintenir ses lecteurs au courant de tout ce qui se passe dans le monde scientifique, ne pouvait se dispenser plus longtemps de comprendre le sport parmi les nombreux sujets qu'elle traite bi-mensuellement. La science et le sport moderne se touchent de fort près. Il y a beau temps déjà que l'époque où l'homme n'utilisait que des forces animales comme moyens de locomotion est allée rejoindre les temps préhistoriques. Après la vapeur, l'électricité a conquis une large place dans la vie actuelle. L'automobile a fait reléguer le cabriolet de nos pères au musée de Cluny. Même, lorsque pour se déplacer, l'homme ne fait appel qu'à ses jarrets, il leur donne l'adjuvant précieux des pédales et fend l'espace, tout comme Pégase. Le sport est scientifique, incontestablement. Les moteurs et les rouages règnent sur les stades et l'athlète antique qui, au Colysée, s'élançait presque nu vers le but de la course, est

CONSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

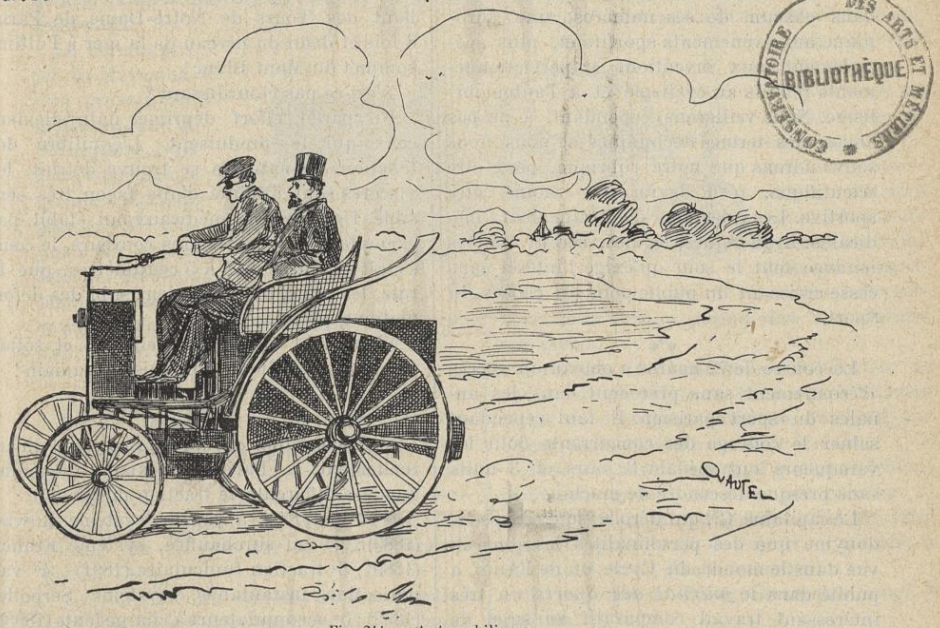


Fig. 211. — Automobilisme.

Fig. 212.

Fig. 213. — C. Miller, vainqueur de la course de 72 heures.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

devenu le chauffeur moderne, encapuchonné, immobile sur son siège, aux yeux protégés par d'énormes lunettes, rivant sa main à la corne d'avertissement (fig. 212).

La *Science en Famille* consacrera donc, dans chacun de ses numéros, une chronique aux évènements sportifs et, plus spécialement, aux inventions et perfectionnements relatifs au cyclisme et à l'automobilisme. Nous veillerons, cependant, à ne pas abuser des termes techniques et nous nous souviendrons que notre rubrique, pour être scientifique, n'en devra pas moins être sportive. Les questions d'entraînement, médicales, hygiéniques, légales, seront traitées ici avec tout le soin qu'exige l'intérêt sans cesse croissant du public pour les choses du Sport.

***

La course de 72 heures a obtenu un succès d'écœurement sans précédent dans les annales du sport parisien. Il faut cependant saluer le courage des concurrents dont les vainqueurs ont pédalé 3 jours et 3 nuits sans presque descendre de machine.

Le capitaine C., qui dérobe sous ce pseudonyme une des personnalités les plus en vue dans le monde du Cycle ou de l'Auto, a publié dans le *journal des Sports* un très intéressant travail comparatif au sujet de cette titanesque course de 72 heures.

Et l'on reste effrayé en songeant à ce que l'organisme humain, fragile en apparence, peut montrer d'énergie morale et d'endurance physique lorsqu'il s'agit de lutter avec la nature elle-même.

Le capitaine C. établit tout d'abord que C. Miller, le vainqueur, courait 25 kil. 167 à l'heure, ayant parcouru 1812 kilomètres pendant la course. Un cycliste marchant à cette allure, dans des conditions atmosphériques ordinaires, rencontre une résistance qui l'oblige à déployer un effort évalué à 1 kil. 63. En admettant que le coureur et sa machine pèsent 80 kil., l'effort produit pendant une seconde peut être évalué à 11 kilogrammètres 70. L'effort total de Miller donne donc un produit de 2.953.582 kilogrammètres.

Les comparaisons que fournit le capitaine C. sont frappantes et effrayent l'imagination. Songez que l'effort de Miller est égal aux 4/10 du travail d'un moteur d'un cheval fonctionnant huit heures par jour. Miller aurait fourni un travail équivalent à celui de traîner pendant 3 jours un omnibus à 2 chevaux de la Compagnie Générale ; il aurait monté 141 fois au faîte de la Tour Eiffel, 603 fois au haut des Tours de Notre-Dame de Paris, 8 fois et demi du niveau de la mer à l'ultime sommet du Mont Blanc !

N'est-ce pas étourdissant ?

Un pareil effort déprime naturellement ceux qui le produisent. L'équilibre des fonctions essentielles se trouve détruit, les viscères sont atteints d'une façon très sensible. Des rapports médicaux ont établi, par exemple, que chez certains coureurs, le cœur s'était exhaussé de 4 à 5 centimètres, que la rate, les reins, le foie avaient subi des déformations notables.

N'importe ! Quelle merveilleuse et solide machine que celle de l'organisme humain !

***

La *Locomotion automobile* constate qu'actuellement, à Paris, il existe au moins 9 modes différents de traction mécanique :

1° Automotrice à vapeur, système Rowan (1889) ; 2° eau surchauffée, système Franck (1889) ; 3° traction funiculaire (1891) ; 4° vaporisation instantanée, système Serpollet (1892) ; 5° accumulateurs à charge lente (1893) ; 6° air comprimé (1895) ; 7° traction électrique par contacts superficiels (1896) ; 8° accumulateurs à charge rapide (1897) ; 9° serpollet perfectionné (1897).

La Compagnie des Tramways de Paris et du département de la Seine va généraliser son système de traction par voitures à boggie avec accumulateurs à charge rapide système Thomson Houston.

La Compagnie générale parisienne des tramways vient d'installer la traction mécanique sur la ligne Bastille-Charenton avec établissement du fil aérien (trolley) à partir de la rue de Lyon.

Quant à la Compagnie générale des omnibus, elle a demandé l'autorisation nécessaire pour établir la traction mécanique sur 16 de ses lignes de tramways.

En somme, il y a actuellement en service, dans Paris, 211 voitures à traction mécanique et 478 voitures à traction animale, non compris les voitures de réserve. Les lignes à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

traction mécanique offrent une longueur totale de 84 kilomètres contre 208 de lignes à traction animale.

On peut évaluer au moins à 99 millions, en chiffres ronds, la dépense restant à faire pour achever la transformation des lignes de tramways.

Le dernier projet du Métropolitain prévoit une dépense totale de 220 millions. D'où l'on peut conclure qu'une somme de plus de 300 millions est actuellement prévue pour une amélioration prochaine des transports en commun dans Paris.

***

La *Vie Scientifique* nous décrit une voiture automobile des plus originales. Les grincheux qui trouvent aux *autos* les plus perfectionnées un caractère résolument anti-artistique jetteront de hauts cris en lisant les détails qui suivent sur la voiture inventée par M. Lecoisne.

La simplicité du système est peu banale à côté des engrenages compliqués des automobiles ordinaires.

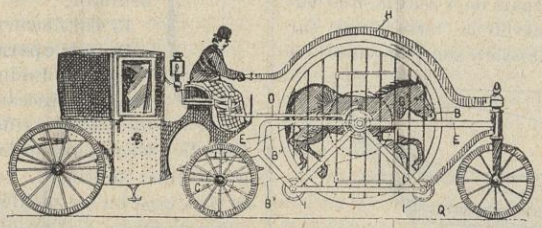


Fig. 214.

Imaginez un chariot E monté sur 4 galets I et relié à la partie antérieure d'un véhicule quelconque et à une roue directrice *b* placée à l'avant-train de l'ensemble.

Il supporte un vaste tambour B dont l'axe s'entoure d'une poulie B' communiquant par la courroie B" avec une autre poulie C fixée sur l'essieu de l'avant-train.

Si l'on place un cheval dans le tambour, l'animal, en marchant, animera celui-ci d'un mouvement de rotation qui se transmettra à l'avant-train de la voiture, c'est-à-dire à la voiture elle-même.

Un levier H permettra au conducteur de diriger l'appareil à sa fantaisie. Un autre levier de débrayage facilitera le recul par l'intermédiaire d'une courroie croisée.

Avec une pareille *auto*, si quelque accident arrive au moteur, on n'ira pas chercher le secours du mécanicien, mais celui du vétérinaire. Après l'*auto* à vapeur, à pétrole, à électricité, voici l'*auto* à avoine.

M. le Comte de Dion n'avait pas songé à celle-là.

Clément VAUTEL.

MOULAGE DES PLANTES

SOUS FORME DE BAS-RELIEFS PAR PRESSION SUR LA TERRE GLAISE

A notre époque, les procédés de moulage ont fait de remarquables progrès. La galvanoplastie, qui est en réalité un mode de moulage des métaux par voie humide, sans l'intervention directe de la chaleur ni d'aucune force mécanique, permet notamment d'éterniser en quelque sorte une feuille, un fruit, un poisson, un crustacé, un mollusque etc., qui deviennent des modèles métalliques d'une étonnante fidélité de détails, créés sans le concours du sculpteur ni du ciseleur. Mais, pour arriver à de tels résultats, il faut avoir pratiqué le modelage, être initié à bien de petis tours de mains et faire preuve de patience et de dextérité.

Mon but, dans cette communication, est de faire connaître un procédé au moyen duquel, sans modelage préalable, avec une dépense de quelques centimes, on pourrait très facilement reproduire dans les familles et les écoles primaires, sous forme de bas-reliefs, à titre de leçons de choses, nombre de plantes connues de tous, telles que froment, orge, seigle, avoine, fougères, seneçon, buis, lierre, algues marines, etc, etc.

Ce procédé peut se résumer en bien peu de mots : appliquer la plante sur une couche de terre glaise ; presser ; retirer la plante et couler du plâtre sur l'empreinte obtenue. Cette idée a dû se présenter à l'esprit de plus

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'un géologue en observant les empreintes fossiles, parfois si nettes, moules véritables de plantes et d'animaux disparus. Mon seul mérite est d'être parvenu à le rendre pratique.

Les objets nécessaires pour ce moulage sont les suivants :

1° Un disque ovale en bois résistant, à grain fin et serré, épais de 4 centimètres environ, destiné à recevoir la terre glaise sur laquelle la plante laissera son empreinte. Sa

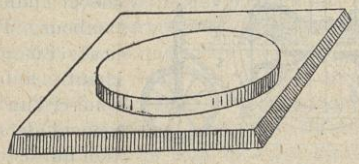


Fig. 215.

longueur et sa largeur doivent évidemment être en rapport avec les plantes à mouler. Les dimensions qui m'ont paru les plus pratiques sont en centimètres 21 sur 18, 29 sur 21 et 37 sur 30. Ce disque est solidement fixé au centre d'un plateau rectangulaire formant rebord (fig. 215.)

2° Un second disque ovale en bois ayant les mêmes dimensions que le premier, mais non fixé à un plateau rectangulaire, et muni à sa partie supérieure de deux anneaux en fer pour en faciliter le maniement (fig. 216.)

3° Une bande de tôle mince et flexible de 7 à 8 centimètres de largeur, assez longue pour s'enrouler deux ou trois fois sur la tranche du disque, (fig. 215).

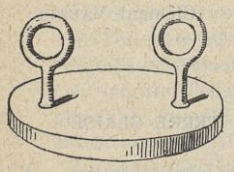


Fig. 216.

4° Une seconde bande de tôle mince et flexible de 12 à 13 centimètres de largeur, et de même longueur que la première.

5° Une forte ficelle de 5 à 6 mètres de longueur.

6° Une règle en fer longue d'environ 50 centimètres.

7° Une presse à vis centrale.

8° Un ébauchoir en fer dont une des extrémités forme une pointe fine et l'autre une lame mince recourbée (fig. 217).

9° Deux ou trois pinceaux en blaireau de moyenne force.

10° Un fil de laiton d'un mètre de longueur et d'un millimètre environ de diamètre portant à chaque extrémité un anneau en fer, (fig. 218).

11° De la terre glaise douce et onctueuse au toucher, très ductile et bien exempte de graviers. (1)

Fig. 217.

12° Un flacon d'essence de térébenthine.

13° Un flacon d'huile d'olive.

Détails opératoires. — *1re opération*. — Enduire d'huile d'olive, avec un pinceau, les deux bandes de tôle du côté où elles doivent s'enrouler sur la tranche du disque n° 1. Ainsi lubrifiées, ces bandes peuvent servir à cinq ou six moulages successifs.

2e opération. — Enrouler la bande de tôle la moins large, autour de la tranche du disque n° 1 et l'y maintenir au moyen de la ficelle.

3e opération. — Remplir l'intérieur de

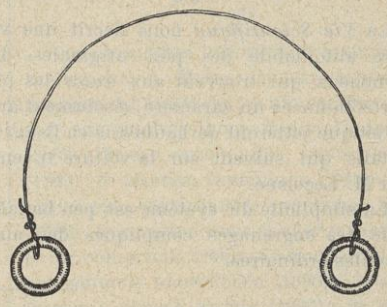


Fig. 218.

l'espèce de godet ainsi formé, (fig. 219.) avec de la terre glaise bien malaxée, en régulariser la surface en y faisant passer la règle en fer dans divers sens ; verser sur cette surface quelques gouttes d'essence de térébenthine, et les étendre avec les doigts, ce qui la lisse et lui donne du brillant.

La consistance de la terre glaise doit varier suivant les cas. Certaines plantes herbacées donnent de bonnes empreintes sur la terre glaise telle que le potier l'emploie sur son tour ; mais les plantes coriaces y seraient en quelque sorte noyées, et il deviendrait impossible de les en retirer. Sur de la terre glaise de consistance appropriée, j'ai pu re-

(1) La terre employée à la fabrique de pipes de Morlaix (Finistère) m'a donné d'excellents résultats.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

produire des rameaux de houx, d'ajonc marin, d'araucaria du Chili, etc.

4e opération. — Enlever la bande de tôle qui a servi à obtenir la couche plane de terre glaise et la remplacer par la bande la plus large.

5e opération. — Verser de l'essence de térébenthine dans une assiette en quantité suffisante pour y former deux à trois millimètres d'épaisseur ; poser sur le fond de cette assiette la plante à mouler, la retourner en divers sens, ce qui l'imprègne complètement et très facilement d'essence de térébenthine ; la laisser égoutter pendant quelques secondes, et si elle est de nature spongieuse, la secouer avec force ; recueillir l'excédent de l'essence de térébenthine qui servira pour les opérations ultérieures.

Fig. 249.

6e opération. — Disposer la plante à mouler sur la couche de terre glaise dans la position jugée la plus convenable pour en faire ressortir l'ensemble et les détails, ce qui est une affaire de goût et de pratique. Telle plante facile à mouler dans une position ne le serait pas dans une autre. Il importe de choisir des plantes dont les fleurs ne sont pas complètement épanouies.

7e opération. — Imprégner d'essence de térébenthine la surface inférieure et la tranche du disque fig. 216 ; le placer sur la plante à mouler et soumettre à la presse, en agissant d'abord très doucement, puis graduellement avec plus de force ; arrêter la pression quand la plante a suffisamment pénétré dans la terre glaise, ce que la pratique ne tardera pas à faire connaître.

Nota : Dans bien des cas quelques coups de maillet sur la surface supérieure du disque à anneaux suffiront pour obtenir une empreinte suffisamment profonde. J'ai souvent moulé des plantes de 20 et même de 30 centimètres de hauteur sans avoir recours à la presse.

Je ferai observer que le principe de mon procédé peut être démontré de la façon la plus simple et la plus primitive en prenant la plante sur la couche de terre glaise avec une planchette ou même avec la paume de la main. Dans ces conditions, assurément fort défectueuses, on obtient parfois des empreintes d'une grande finesse de détails, mais à la condition expresse que la plante soit bien imprégnée d'essence de térébenthine. Les disques et les bandes de tôle ont surtout pour effet de donner aux moulages une forme régulière et de répartir uniformément la pression.

8e opération. — Enlever le plateau à anneaux qui est toujours plus ou moins adhérent à la terre glaise. On est parfois obligé, pour vaincre cette adhérence, de maintenir le rebord du plateau n° 1 sous la tête d'un valet de fer.

9e opération. — Retirer la plante de la couche de terre glaise où elle est engagée en commençant à la soulever doucement et avec précaution au moyen de la pointe de l'ébauchoir. L'essence de térébenthine a particulièrement pour effet de s'opposer à l'adhérence de la plante avec la terre glaise.

10e opération. — Si l'enlèvement de la plante a produit quelques bavures faisant saillie à la surface de la terre glaise, ce qui arrive assez fréquemment, les enlever avec la lame recourbée de l'ébauchoir.

11e opération. — Asperger largement et complètement l'empreinte avec de l'eau ; en égoutter l'excédent ; y couler du plâtre gâché clair, et immédiatement, par quelques secousses sur le rebord du plateau, éliminer les bulles d'air qui peuvent se trouver sous les parties rentrantes. Sur les autres points il n'y a pas à s'en préoccuper ; le plâtre gâché clair, coulé sur une surface imprégnée d'eau, s'insinue dans ses moindres détails.

En mélangeant au plâtre, avant le gâchage une petite quantité d'ocre en poudre, les moulages offrent une teinte jaune paille claire que je préfère à la teinte blanche. (1)

12e opération. — Quand le plâtre est suffisamment pris, ce qui demande une heure au moins, dérouler la bande de tôle ; séparer la couche de terre glaise du disque au moyen du fil de laiton, en le faisant agir à la façon d'une scie, et démouler avec précaution par

(1) Au lieu de plâtre, on peut employer du ciment ce qui donne des reproductions complètement inaltérables à l'air libre et qui, avec le temps, finissent par acquérir la dureté de la pierre. Dans ce cas, le démoulage ne doit se faire que lorsque le ciment est difficilement rayé par l'ongle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

arrachage de la terre glaise, en commençant par le contour.

Il arrive parfois que des parcelles de terre glaise restent adhérentes au moulage, particulièrement sur les points qui ne sont pas de dépouille. Quand ces parcelles commencent à se dessécher, et, par suite à diminuer de volume, elles sont facilement enlevées avec la pointe de l'ébauchoir.

13e opération. — Pour faire ressortir les parties qui ont le plus de relief, *quand le moulage est complètement sec*, le plonger dans un bain d'eau fraîche, et l'y maintenir jusqu'à saturation. Si quelques traces de terre glaise sont restées sur le moulage, les faire disparaître en y passant à plusieurs reprises et en divers sens, un pinceau bien fourni ; laver ensuite à grande eau ; placer le moulage bien horizontalement sur une table, et, au moyen d'un pinceau, y déposer une matière colorante convenablement choisie, qui se portera surtout sur les parties les plus basses. Les couleurs préparées pour l'aquarelle donnent de bons résultats.

Avantages et inconvénients de ce procédé. — Sur beaucoup de mes moulages, l'aspect de la plante, son *facies*, est incomparablement mieux rendu que sur les préparations desséchées, racornies et complètement aplaties des herbiers. La ressemblance est surtout frappante quand les moulages ont été coloriés et mis en teintes naturelles, ce que peuvent facilement faire les personnes qui ont quelques notions de peinture. Mon procédé pourrait donc rendre des services aux botanistes qui se proposent de reproduire fidèlement les nervures d'une feuille, les écailles d'un rameau, telle curieuse anomalie, etc. Je n'ai pas besoin de faire remarquer que ces reproductions pourraient être surmoulées et donner un nombre illimité d'épreuves.

Pour beaucoup de personnes étrangères à l'art du moulage, les termes empreintes géologiques ne sont pas toujours très clairs. Mon procédé permettrait au professeur de géologie de démontrer, séance tenante, avec la plus grande facilité, que bien des objets de la nature, appartenant à l'époque actuelle sont susceptibles de fournir des empreintes dans des conditions analogues.

Le modelage préalable des végétaux permet seul de les mouler en conservant assez exactement leur galbe et la position relative des organes. En opérant par simple pression sur la terre glaise, il en est autrement. Il peut même arriver que les parties les plus en relief soient les plus déprimées. C'est ce qui se produit parfois quand la plante porte des fleurs à larges pétales complètement épanouies.

Pour obtenir des moulages acceptables au point de vue de l'art, il faut choisir des plantes à feuilles épaisses résistantes et à ramifications développées sensiblement dans un même plan, ce qui est le cas de certaines fougères, de certaines algues marines, etc. Il en est de même des thuyas, au feuillage si ornemental et de plusieurs autres conifères. En leur donnant pour support un plateau ornementé, on pourrait obtenir des reproductions, genre Bernard Palissy, qui auraient un cachet d'originalité et que la galvanoplastie permettrait de multiplier par les moyens connus.

Dans certains cas on peut obtenir de bonnes empreintes de plantes sur la gutta-percha ramollie dans l'eau chaude, et sur la cire molle des artistes sculpteurs ; mais bien des précautions sont à prendre pour arriver à des résultats réellement satisfaisants. Ces substances ont le sérieux avantage d'être imperméables et de pouvoir séjourner indéfiniment, sans altération, dans les bains acidulés de sulfate de cuivre, c'est dire quelles peuvent facilement donner des épreuves en cuivre galvanoplastique.

En apportant quelques modifications peu importantes au procédé de moulage des plantes par simple pression sur la terre glaise, on peut reproduire, presque sous forme de rondes-bosses, des objets de la nature complètement rigides, notamment des fruits et des coquilles marines (1).

Charles GUÉRIN.

(1) Des spécimens de ce nouveau genre de moulage sont déposés dans nos bureaux où nous les tenons à la disposition de ceux de nos lecteurs qui, s'intéressant à ce procédé, voudraient s'assurer par eux-mêmes des résultats qu'il peut donner. D'autre part, l'auteur nous permet d'annoncer qu'il se fera un plaisir de donner par correspondance tous renseignements complémentaires qu'on croira devoir lui demander.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 16 et 22 août 1898.

La composition de l'atmosphère. — M. *Hautefeuille* donne connaissance d'une Note de MM. *Albert Lévy et Henriet* sur le dosage de l'acide carbonique dans l'air. D'après Boussingault, la proportion est de 40 à 60 cent-millièmes. Fausky, en Autriche, donne 31, Kofer, dans le désert de Libye, 44 à 49.

A Montsouris, les observations portant sur 20 années accusent 30 litres d'acide pour 100 mètres cubes. Ces résultats sont obtenus en faisant passer bulle à bulle l'air dans une solution de potasse, procédé par lequel l'air et la solution de potasse restent en contact pendant peu de temps.

Or, d'après les auteurs de la Note, l'air atmosphérique renferme, avec de l'acide carbonique tout formé, des matières gazeuses carbonées susceptibles, en présence des oxygènes et des alcalis, de se transformer en acide carbonique, et cette transformation n'est complète qu'après un contact assez prolongé, ce qui explique les résultats si dissemblables obtenus par les chimistes qui ont voulu doser l'acide carbonique atmosphérique.

Lorsque le contact est extrêmement court, c'est-à-dire lorsqu'on fait passer rapidement, bulle à bulle, l'air atmosphérique à travers une solution étendue de potasse ou de baryte, on ne recueille que l'acide carbonique existant. Ils ont étudié dans ces conditions les variations de cet acide durant le jour, la nuit, les différentes époques de l'année. Leurs dosages permettent de constater que les différences de composition de l'air à différentes heures donneraient des résultats qui intéressent l'hygiène urbaine.

***

Varia. — Note de M. *J. R. Mourelo* sur la composition des sulfures de strontium transparents. — Note de M. *E. Mack* sur la température des fusions de quelques corps à des pressions élevées. — Note de M. de *Focrand* sur les oxydes de sodium.

REVUE DES LIVRES

Catalogue illustré de l'Exposition internationale de la « Royal photographic Society » à Londres, au Palais de Cristal 1898.

Ce catalogue mérite de figurer dans toute bibliothèque photographique, non seulement à cause des illustrations intéressantes qu'il contient, mais aussi parce qu'il s'y trouve des notices et indications relatives non seulement aux procédés photographiques actuels, mais encore à la photographie rétrospective.

***

La découverte de Cuba par Christophe Colomb, par M. J. de Riols, Didier et Méricant, 1, rue du Pont de Lodi, Paris. — 0 fr. 20.

M. J. de Riols vient de publier chez MM. Didier et Méricant un petit volume qui, en raison des évenements actuels, prend un caractère de saisissante actualité. *La découverte de Cuba par Christophe Colomb* apportera, en effet, à tous ceux qui s'intéressent à l'œuvre d'émancipation de la grande Antille, des documents précieux sur les procédés civilisateurs employés par les « conquistadores » qui suivirent Christophe Colomb sur la route du nouveau monde. On verra que les « colonisateurs » de l'époque employaient déjà les moyens dont usent les modernes Weyler et Blanco pour maintenir les malheureux habitants de Cuba sous la tutelle de la vieille Espagne.

Le petit ouvrage de M. J. de Riols est d'ailleurs écrit avec la plus grande impartialité, et sa conclusion, à laquelle applaudiront tous les hommes libéraux, est basée sur des documents historiques et des considérations très réfléchies sur la vie économique et politique de Cuba.

LES CARTES

CHEZ LES HÉBREUX, LES PHÉNICIENS, LES GRECS — HÉRODOTE — ALEXANDRE LE GRAND — PYTHÉAS ET LE GNOMON — PTOLÉMÉE ET SON PLANISPHÈRE LA CARTOGRAPHIE JUSQU'AUX SUCCESSEURS DE CHARLEMAGNE.

Au moment où va s'ouvrir à Marseille, — du 18 au 26 septembre — sous la présidence du prince d'Arenberg, assisté de M. J. Ch. Roux, la dix-neuvième session du Congrès national des Sociétés françaises de Géographie, il n'est pas sans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

intérêt de faire un rapide historique du développement de cette annexe indispensable de la géographie : la cartographie.

L'idée de représenter aux yeux l'image en petit de la forme, de l'étendue et de la situation relative des diverses parties de la terre, n'est certes pas nouveau. Il faudrait remonter à Moïse et aux Hébreux pour connaître à peu près le commencement certain de la science géographique et des premières descriptions de la terre habitée.

Sans doute, les Juifs puisèrent en Egypte l'art de dresser des *cartes* : nous connaissons l'habileté des Egyptiens pour lever les contours des terres que le Nil couvrait de son limon. D'un autre côté, il n'est pas douteux que les Phéniciens, ce premier peuple navigateur, aient exécuté des cartes des rivages qu'ils parcouraient, Hérodote nous assure même qu'ils tenaient secrets aux étrangers ce qu'on a appelé depuis des *portulans*.

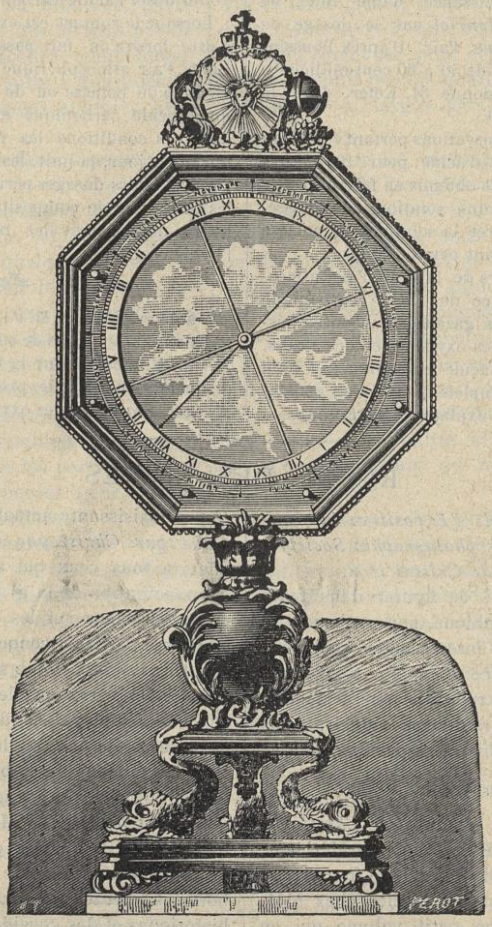


Fig. 220. — Le gnomon.

Nous arrivons à Homère, dont les descriptions géographiques se trouvent surtout dans *l'Odyssée*. Comme tous les poètes primitifs, Homère prend son pays, la Grèce, comme centre du monde. Les cartes qu'on a essayé plusieurs fois de dresser, d'après *l'Odyssée* et *l'Iliade* nous montrent en effet un disque entouré par le fleuve Océan, une grande *mer* intérieure, et dans cette mer, au beau milieu, la Grèce ; l'Asie Mineure et les îles de Chypre, d'Eubée et surtout d'Ithaque lui font cortège.

Après la géographie homérique, il faut franchir quatre siècles environ, pendant lesquels la géographie ne fit que peu de progrès. Cependant on suppose que c'est pendant cette période que parut le premier traité de géographie et qu'il eut pour auteur Hécatée, de Milet.

***

Le savant d'Avezac, en parlant des Grecs, croit que la plus ancienne carte, au dire de Strabon et de Diogène Laërce, fut dressée par Anaximandre, disciple de Thalès ; toujours est-il qu'il faut arriver au temps d'Hérodote, qui lisait son *histoire* aux Grecs assemblés pendant les fêtes de la 81e olympiade (456 av. J.-C.) pour avoir des descriptions positives comprenant un cercle de plus de 1,500 kilom. de rayon. En effet, les cartes dressées d'après les descriptions du « Père de l'Histoire », qui avait, on le sait, beaucoup voyagé, occupent un assez vaste étendue, depuis l'occident de l'Europe, l'Indus en Asie jusqu'à l'Ethiopie en Afrique ou Lybie.

Environ un siècle plus tard, Hannon le Carthaginois exécute son voyage ou périple autour de la Méditerranée ; un demi-siècle s'écoule et Eudoxe, de Cnide, compose un *Itinéraire universel* dont il ne reste que des citations en petit nombre « perte d'autant

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

plus regrettable que cet ami, ce compagnon de voyage de Platon, avait le premier entrepris d'assujettir la géographie à des observations astronomiques, et qu'il a eu l'honneur d'être insulté par Strabon à côté d'Hérodote, ce qui doit faire penser qu'il donnait, comme le Père de l'Histoire, beaucoup de relations véridiques et contraires aux systèmes des géographes ».

***

Après Hippocrate, à qui on doit le plus ancien ouvrage de géographie physique, après Xénophon, qui dut à ses connaissances géographiques, la gloire et le salut de ses dix mille compagnons d'armes, après Aristote, l'illustre maître du héros macédonien, Alexandre le Grand s'occupa de géographie : il avait attaché à son expédition d'Asie, comme ingénieurs géographes Diognètes et Béton, chargés de relever les marches journalières de l'armée macédonienne, pendant que Néarque et Onésicrite exploraient le littoral maritime.

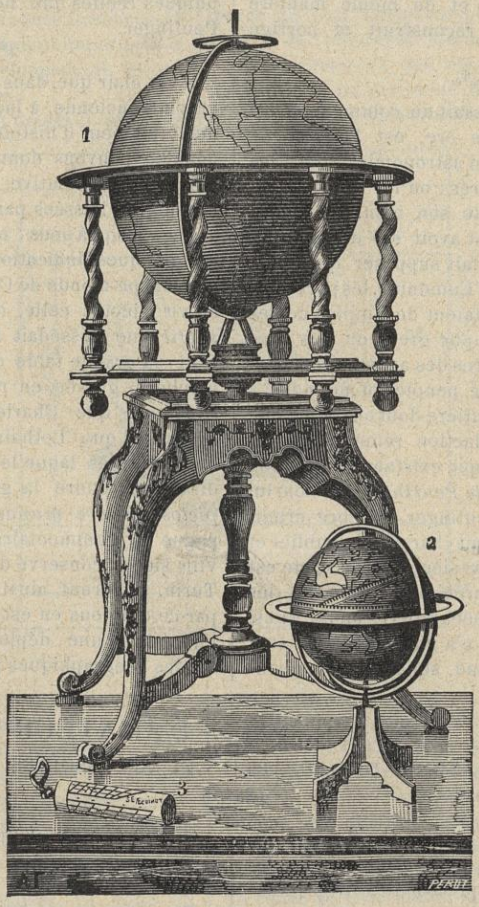


Fig. 221. — Le planisphère de Ptolemée.

Ptolémée Philadelphe eut des envoyés qui continuèrent ces reconnaissances ; et, si l'on peut douter que les unes ou les autres aient eux-mêmes graphiquement construit les résultats de leurs opérations, du moins trouve-t-on mentionnées, dans Strabon, *d'anciennes cartes*, dont la discussion paraît inséparable de celle des résultats mêmes dont il s'agit.

Quoi qu'il en soit, ces expéditions augmentèrent le domaine de la science géographique ou en éclaircirent les parties obscures, et elles nous conduisent au voyage de Pythéas, ce grec-gaulois de Marseille qui, au IVe siècle avant J.-C., entreprit une excursion au delà des colonnes d'Hercule « dans l'Océan septentrional ». Son absence dura une année environ, et le premier, croit-on, il employa le gnomon (fig. 220) « Pythéas était un homme de résolution et de science, éminemment doué de toutes les qualités nécessaires pour ouvrir de nouvelles voies au commerce sur des mers inconnues, et pour élargir le cercle des connaissances géographiques ».

Il est probable que toutes les cartes dressées jusqu'alors n'étaient faites qu'au moyen de simples lignes ou decombinaisons plus ou moins grossières de délinéations odométriques, peut-être assujetties à une échelle, mais non point à la graduation géognomique, qui paraît avoir pris naissance dans l'Ecole grecque d'Alexandrie, héritière des traditions de l'Egypte, de Tyr et de l'Ionie.

On suppose que le premier qui construisit des cartes sur cette base fut Eratosthènes qui a dressé un planisphère du monde connu de son temps. Hipparque substitua à la projection plate d'Eratosthènes un châssis à méridiens convergents, en tenant compte

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

du décroissement des degrés de longitude proportionnellement à l'élévation des latitudes. Marin de Tyr revint à la carte *plate*, et Ptolémée, « le divin », reconstruisit, à son tour, stéréographiquement les résultats corrigés par Marin, et de même manière qu'Hipparque avait reconstruit et corrigé ceux d'Eratosthènes.

***

Ptolémée, qui florissait au commencement du IIe siècle de notre ère, est l'auteur de l'*Almageste*, traité d'astronomie dont les Arabes se sont emparés ; on lui attribue un *planisphère* qui porte son nom. Ce planisphère ne paraît point avoir été discuté par les Romains, et tout fait supposer que ceux qui ornaient, au dire d'Euménius, les portiques de l'école d'Autun, étaient de simples copies de la carte du géographe grec, ou des productions plus grossières des artistes romains. Toujours est-il que le peuple-roi ne nous a laissé qu'une carte routière dont on soupçonne que la première rédaction remonte au IIIe siècle, mais dont la copie existante est connue sous le nom de *table de Peutinger*. Ce nom lui vient de Conrad Peutinger, célèbre érudit d'Augsbourg, qui s'était chargé de la publier et qui vivait à la fin du XVe siècle. Cette carte est un long rouleau de parchemin où toutes les routes sont développées dans le même sens, de telle sorte qu'elle n'a pas moins de sept mètres, du nord au sud, sur trente-cinq centimètres environ de large. Ces cartes routières sont désignées, par Végèce, sous le nom d'*itineraria picta ;* mais il y a tout lieu de penser que ces *itineraria* s'éloignaient moins des configurations topographiques réelles que ne le fait la table de Peutinger.

***

Il est clair que, dans ce résumé de la cartographie ancienne, à laquelle se mêle forcément un peu d'histoire de la géographie, nous ne pouvons donner une appréciation, même approximative, des représentations graphiques laissées par les anciens et parvenues jusqu'à nous ; nous nous contenterons de quelques indications principales. Ainsi, « la mappe-monde de Cosmas Indicopleustès, au VIe siècle ; celle, dessinée *avec un art subtil* que possédait le bienheureux saint Gall ; la grande table d'argent à triple planisphère, gravée en relief (*signis eminentioribus*), que Charlemagne légua à ses enfants et que Lothaire mit en pièces ; la carte d'après laquelle Théodulfe d'Orléans disait apprendre la géographie (*in tabula pictos edicere mundos*) ; celle qui accompagne un commentaire de l'Apocalypse du VIIIe siècle, conservé dans la bibliothèque de Turin, ne furent, ainsi qu'on en peut juger par ce qui nous en est parvenu, que des monuments d'une déplorable décadence des études géographiques ». (*A suivre*).

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Cuvettes en boîtes de plaques du commerce. — Si l'on trouve les opérations précédentes trop laborieuses, on peut les simplifier notablement en utilisant comme cuvettes les boîtes de plaques du commerce. Elles donnent d'excellentes cuvettes pour le voyage. Il suffit de les rendre imperméables en les enduisant d'un des mélanges indiqués précédemment. On peut aussi se servir du mastic suivant pour renforcer les joints et les angles.

Soufre.....	100 parties.
Suif.....	2 parties.
Résine.....	2 parties.

On fait fondre sur un feu doux le soufre et le suif, puis on ajoute la résine. Employer à chaud.

Cuvettes en papier à calquer (1). — On fixe à plat, sur un carton, une feuille de papier à calquer et l'on trace sur cette feuille, avec un crayon, les lignes indiquées dans la figure 222, qui donne les dimensions d'une cuvette 9×12.

On découpe l'excédent de papier en suivant la ligne extérieure, et l'on obtient ainsi un feuillet mesurant environ 173×167 m/m.

(1) D'après la *Photo-Revue*, 1 fr. par an, Charles Mendel, éditeur.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On replie les bandes verticalement suivant les lignes *a b*, *b d*, *d e* et *c a* ; les coins sont formés en faisant les plis *a*, *A B b*, *C c* et *D d*, puis terminés comme l'indique le croquis.

La cuvette est terminée. Elle entre parfaitement dans une boîte à plaques format 9×12 et l'ensemble forme un récipient imperméable pouvant servir au développement et au fixage de plusieurs plaques.

On assure les plis en les pressant avec les doigts, mais il faut éviter d'appuyer trop fortement sur les coins du fond de la cuvette dans la crainte de crever le papier.

A défaut de papier à calquer on pourrait employer, avec le même succès, les papiers cirés préparés pour le transfert des épreuves au charbon et d'une façon générale tous les papiers qui ne sont pas mouillés par les liquides.

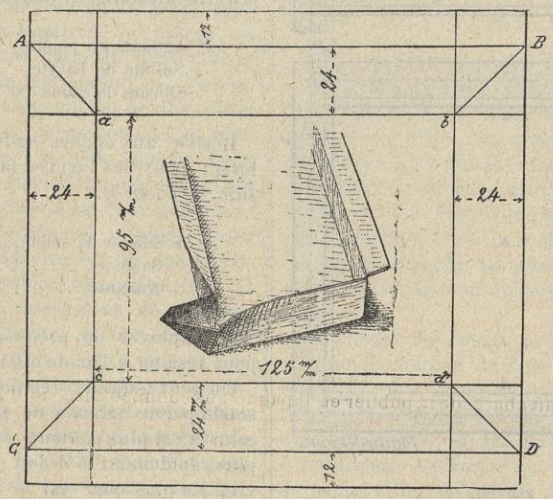


Fig. 222.

Ces cuvettes n'ont pas, évidemment la solidité de celles du commerce ou de celles que nous avons précédemment indiquées, mais elles rendent de fort bons services, surtout quand on se trouve pris au dépourvu et que l'on a besoin instantanément d'une cuvette supplémentaire.

Cuvettes en bois. — Les grandes cuvettes sont en général très coûteuses. Si donc on peut les faire soi-même par un procédé économique, on n'aura pas perdu son temps.

Les cuvettes faites avec du pin jaune d'Amérique semblent répondre à ce désidératum et satisfaire à tous les besoins. Le premier menuisier venu peut les faire, mais on lui recommandera d'employer des chevilles en bois au lieu de clous.

Les cuvettes terminées, il faut les rendre imperméables, propres à résister à l'action des produits chimiques en les enduisant d'un vernis protecteur ou de paraffine, à l'intérieur et à l'extérieur.

Si l'on emploie la paraffine, il faut l'appliquer fondue et chauffée à la température de l'eau bouillante. En cet état, elle remplira les pores du bois beaucoup plus complètement que si on l'employait moins chaude.

Si la cuvette n'a pas été bien imprégnée, lui préparer un couvercle de bois, verser à l'intérieur de l'alcool ordinaire, y mettre le feu. La paraffine fondra, l'humidité du bois partira, tous les pores seront bien bouchés. Dès que la cuvette sera suffisamment chaude la couvrir; l'alcool s'éteindra et la cuvette sera parfaitement étanche. On peut, pour plus de sûreté, verser dans la cuvette une solution très épaisse de laque dissoute par l'alcool et laisser ensuite sécher au grand air.

Si l'on doit employer avec ces cuvettes des solutions acides, il faut encore les enduire d'une couche de gutta-percha. Nous nous sommes servis constamment, pendant des années, de cuvettes ainsi préparées sans qu'elles n'aient demandé aucune réparation.

Cuvettes à fond de verre. — Faites faire un cadre en bois blanc, ajusté à queue d'aronde, de 30 centimètres de longueur sur 25 centimètres de largeur permettant de contenir facilement une 1/2 plaque ; donnez à ce cadre 5 centimètres 1/2 hauteur et une épaisseur de 2 centimètres.

Sur les quatre côtés du cadre, faites un évidement intérieur de 1 centimètre carré ; ajustez dans cet évidement un verre à vitre A de 2 millimètres d'épaisseur environ, maintenu en dessous par un petit cadre de recouvrement D D, puis sur chaque côté de la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

cuvette ainsi formée placez 4 lamelles de verre CCCC, vous aurez ainsi constitué, facilement et à peu de frais, une cuvette dont le fond et les 4 côtés seront en verre.

Pour coller le fond de verre et les quatre lamelles formant côtés, avec le bois de la

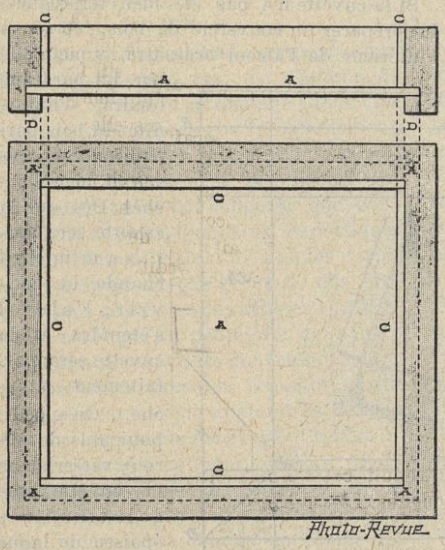


Fig. 223.

cuvette, on emploie la *glu marine* que l'on additionne de goudron rectifié.

Pour rendre cette colle plus liquide on la chauffe au bain-marie, et lorsqu'on l'emploie il faut que les parties qui doivent être en contact (bois et verre) soient aussi fortement chauffées.

Quand le collage a bien pris, on passe un petit ferrement chaud dans les rainures de contact des verres, afin de rendre la cuvette bien étanche; puis on vernit le bois de la cuvette avec le vernis suivant :

Alcool	100 grammes.
Gomme laque	à saturation.

Passer sur les bois 7 ou 8 fois une couche de ce vernis, jusqu'à ce que le brillant soit beau; cette opération doit être faite dans un endroit chaud.

D'autre part, nous trouvons dans le *Bulletin technologique de la Société des Anciens Elèves des Ecoles d'Arts et Métiers* quelques formules pour enduire les bacs, résistant aux acides sulfurique et nitrique forts ou étendus :

1° Silicate de potasse à 30° B.
Pierre ponce en poudre

Forme aussi le meilleur mastic pour coller le verre (absolument résistant).

2° Amiante en poudre	2
Sulfate de baryte	1
Silicate de soude (50° B)	2

Résiste aux acides sulfurique et nitrique forts; pour les acides faibles, employer le silicate à 130° B.

3° Silicate de soude	2
Sable	1
Amiante	1

A employer de préférence au précédent pour résister à l'acide nitrique chaud.

On peut toujours remplacer le silicate de soude par le silicate de potasse, seulement celui-ci est plus coûteux et le mastic sèche plus rapidement ; il doit être employé très vite. Le plus cher est le mastic n° 1, qu'il ne faut employer qu'en dernier recours.

Si l'on a du silicate à 130° B, le mélanger à chaud avec de l'eau pour l'amener au poids voulu.

Le sulfate de baryte peut même se supprimer, si l'on ne peut s'en procurer ou lorsque l'on a affaire à l'acide sulfurique *fort* chaud, qu'il faut mettre en contact au plus tôt, avec le mastic non séché.

Ces proportions sont variables et la plupart des fabricants de produits chimiques ont des mastics à leur convenance et appropriés aux divers usages. Les formules ci-dessus s'appliquent toujours pour les enduits ; pour les luts, il faut quelqufois les varier, notamment pour jointer les tuyauteries de terre ; on ajoute alors beaucoup d'eau, de façon à empêcher le mastic de gonfler au séchage et de briser la conduite.

A. Berthier.

(*A suivre*)

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A TRAVERS LA SCIENCE

Découverte archéologique. — On a fait récemment une intéressante découverte dans l'église de Rouvres que restaure en ce moment la Commission des monuments historiques. En dégageant la fenêtre centrale de l'abside qui depuis fort longtemps était fermée par de la maçonnerie, les ouvriers ont mis au jour une fort belle statue de pierre de plus de 2 mètres de hauteur, représentant saint Jean-Baptiste, le patron de l'église, et paraissant dater du quatorzième siècle. Sous la peau de mouton qui l'enveloppe presque entièrement, on devine, dit le *Journal des arts*, un corps robuste et d'un canon tout antique ; la main gauche tient une sorte de cadre quadrilobé, sur lequel est posé l'agneau caractéristique du Précurseur ; les chairs sont légèrement teintées. *Saint Jean* découvert à Rouvres est un des chefs-d'œuvre de la statuaire bourguignonne. Il n'en est que plus intéressant de signaler le singulier traitement qu'on avait, au dernier siècle, fait subir à cette statue. Elle était placée dans la baie centrale de l'abside, lorsque, en 1771, un architecte trouva avantageux de boucher la fenêtre. Au lieu de transporter ailleurs la statue, il se contenta de la décapiter, parce que sa tête inclinée dépassait le plan de la muraille, et d'abattre toutes les autres parties saillantes qui eussent gêné l'établissement de la nouvelle boiserie. Il eut heureusement l'idée d'employer comme matériaux de remplissage ces débris vénérables et il enfouit le tout, tronc, tête et bras, dans un massif de maçonnerie. Il est difficile d'imaginer un acte de vandalisme plus caractérisé. Mais, grâce à l'ingénieuse économie de cet homme de l'art, le *Saint Jean-Baptiste* nous est parvenu complet, sinon intact, et il sera possible de remettre en état cette belle sculpture sans qu'on ait à craindre les fantaisies toujours inquiétantes des restaurateurs.

***

Valeur que peut acquérir en industrie une barre de fer. — D'après le *Nord Métallurgiste*, une barre de fer valant 25 fr. vaudra, transformée :

en fer à cheval	60 »
en couteaux de table.	880 »
en lames de canifs	15,928 »
en aiguilles	1,776 »
en boucles de boutons	22,425 »
en ressorts de montres	425,000 »

De 21 livres de fer, on a tiré un fil de 34 lieues de longueur, un fil si fin qu'on a pu l'employer au lieu de crin pour faire des perruques.

***

L'air liquide employé comme explosif. — F. Linde, qui s'est illustré par la découverte des procédés de liquéfaction de l'oxygène et de l'air, recommande l'usage des cartouches à air liquéfié dans les opérations de sautage de mines. Le liquide dit M. Dieudonné, dans la *Vie Scientifique*, est absorbé par le charbon dont il rompt et désagrège les blocs lorsqu'il est excité. Le mélange direct au charbon produirait une déflagration violente.

On charge de l'ouate avec trois fois son volume de charbon de bois pulvérisé et on introduit cette composition dans les cartouches. L'oxygène est versé, sur place, des cylindres d'acier qui servent à son transport. L'emplissage s'effectue au moyen d'un tube de papier. Une épinglette de fulminate de mercure et une amorce Bickford sont ensuite mise en position. Il peut s'écouler un laps de temps de 5 à 15 minutes entre le moment de chargement de la cartouche et l'instant du sautage. Si l'attente est plus longue, il y a une trop grande évaporation d'oxygène et il n'en résulte aucune explosion.

Cette circonstance est considérée comme un avantage, car si une cartouche n'est pas mise à feu, il n'y a plus aucun danger d'explosion ultérieure, événement qui se manifeste fréquemment avec d'autres cartouches de nature différente.

On prétend que l'emploi de l'air liquide serait plus économique que celui d'autres explosifs dans les cas tels que creusement de tunnel ou de galeries, etc., où les opérations de sautage se poursuivent d'une façon presque ininterrompue.

Dans le cas de l'éléction de l'air liquéfié de préférence, à l'oxygène liquide, la réaction, et spécialement l'évolution de chaleur,

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est moins violente, quoique encore très énergique. L'usage de ce genre de cartouches paraît tout indiqué dans les travaux de mines grisouteuses.

***

Le 1er chemin de fer électrique à voie normale en Europe.— D'après ce que relate le *Journal des transports*, le premier chemin de fer électrique à voie normale sur le continent sera celui, actuellement en construction, entre Burgdorf et Thun (Suisse). Cette ligne, de 40 kilomètres de longueur, n'aura pour le moment qu'une importance locale ; elle servira de communication entre Berne et l'Oberland, mais elle prendra une importance plus grande quand la ligne du Simplon sera terminée. La force motrice sera empruntée à la rivière Kander qui débouche près de Spiez dans le lac de Thun ; l'énergie produite sera de 4,000 chevaux, une partie seulement sera utilisée pour la traction, le reste servira pour l'éclairage de la ville de Berne et la distribution d'énergie électrique dans cette ville. Le transport des voyageurs sera assuré par des voitures automotrices à la vitesse de 38 kilomètres à l'heure et celui des marchandises par des locomotives avec wagons à la vitesse maxima de 18 kilomètres à l'heure.

***

Les boutures de pommes de terre. — M. L.-C. Corbett a fait un certain nombre d'expériences sur l'aptitude qu'ont les tiges de pommes de terre à former des boutures.

Il a vu que si l'on coupe les tiges à quelque 12 centimètres du sommet, celles-ci, mises en terre, y prennent facilement racine et forment même des tubercules. Ces tubercules se montrent tantôt à la surface de section, au point où naissent les racines, tantôt à l'aisselle de la feuille. Ce dernier cas est le plus fréquent. Une fois que les tubercules ont atteint leur maturité, la bouture s'étiole et se dessèche : les racines et la tige périssent. Ces tubercules, plantés en terre, ont toutes les propriétés des tubercules normaux, et il semblerait que l'on eût là un procédé, qui pourrait être avantageux, de production de tubercules à planter ; mais malheureusement les tubercules ainsi produits donnent des plantes qui ne sont aptes à produire que des tuberbules diminutifs. Le fait est intéressant au point de vue scientifique : mais il est sans valeur pratique, malheureusement. (*Revue scientifique.*)

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour avoir des asticots. — Beaucoup de pêcheurs renoncent à pêcher avec des asticots, soit parce qu'ils ne peuvent supporter l'odeur de la viande en décomposition, soit parce qu'ils sont obligés de remuer les détritus d'abattoir pour se les procurer, soit enfin pour d'autres causes.

A ces pêcheurs, notre confrère le *Pêcheur* propose le moyen ci-dessous :

« Pour l'été, prendre deux pots à fleurs vides : l'un, le plus petit, dans lequel on met du son et dont on a préalablement bouché le trou avec de la cire à cacheter ; l'autre, de deux ou trois numéros plus grands, que l'on pose sur le petit, en laissant le trou libre, et dans lequel on met des os et de la viande, ou, de préférence, des ablettes ; sur le tout on pose une ardoise percée d'un trou de deux centimètres et maintenue pour éviter la patte et la dent des chats et des chiens.

On abandonne le tout ; la mouche dépose ses œufs, et les asticots, lorsqu'ils deviennent gros, tombent par le trou du fond dans le pot de dessous, où ils se nettoient dans le son.

Vient le moment d'aller à la pêche ; retirer le pot de dessus et pencher un peu celui de dessous et l'on a des asticots absolument propres et sans odeur.

Pour l'hiver, les choses sont les mêmes, sauf que dans le pot de dessous on mélange un peu d'argile en poussière. En mêlant un peu de couenne de lard, les asticots sont pleins, ont le ventre moins vide.

Avoir soin de mettre, l'été, les pots à l'ombre, et l'hiver, à la cave, à l'abri de la gelée.

Prendre des pots les plus grands possible de vingt-cinq à trente centimètres de diamètre pour le grand, et laisser un espace de dix à douze centimètres entre le fond du grand et celui du petit.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

En terminant, il convient d'ajouter que ce sont la tête de mouton et le foie de cheval, de bœuf ou de porc qui donnent les meilleurs asticots.

Rappelons aussi qu'en temps d'orage il faut s'empresser de placer, dans un lieu frais le récipient qui contient les asticots ; sans cette précaution, les larves se transforment rapidement en chrysalides, que l'on nomme d'ordinaire : « *épines-vinettes* ».

***

Manière de reconnaître la qualité du minium. — Prendre 10 grammes de minium, les faire bouillir avec 30 grammes d'acide nitrique et 200 grammes d'eau ordinaire, dans une petite terrine en grès verni ; après une demi-heure environ d'ébullition, si, tout le minium est pur, il se dissoudra aisément dans l'acide ; si, au contraire, il est fraudé avec de la brique pulvérisée, de l'ocre rouge ou des sulfates de baryte, toutes ces matières formeront un résidu insoluble dont le poids indiquera la proportion de mélange. P. B.

Conservation des artichauts. — Procurez vous des artichauts bien frais, choisissez les plus tendres et dépouillez-les de leurs plus grosses feuilles vertes ; divisez-les ensuite en quatre parties que vous jetterez à mesure dans l'eau froide.

L'épluchage terminé, faites bouillir, dans un chaudron ou une bassine, de l'eau où vous aurez versé quatre ou cinq pour cent de gros sel de cuisine ; plongez-y vos quartiers d'artichauts pendant cinq ou six minutes ; retirez-les avec une passoire et mettez à égoutter et à sécher au soleil dans des corbeilles ou sur des nattes bien propres.

Entièrement secs, les artichauts, affirme le *Propagateur*, se conserveront parfaitement d'une année à l'autre, renfermés dans des boîtes placées à l'abri de l'humidité.

Avant de les accommoder pour la table, avoir la précaution de les faire tremper dans l'eau tiède pendant une demi-heure.

Ainsi conservés, les artichauts sont aussi bons que s'ils étaient frais.

RÉCRÉATIONS SCIENTIFIQUES

L'aviation par le plus lourd que l'air. — On connaît la grande discussion, pas encore terminée, qui sépare les navigateurs aériens ; les uns espèrent qu'on arrivera à diriger les ballons, les autres nient, mais sont sûrs que l'on trouvera une machine plus lourde que l'air qui permettra aux hommes de franchir les espaces célestes aussi sûrement qu'en sleeping-car.

En attendant que l'avenir ait donné raison à l'un de ces deux camps, voici une petite récréation, qui justement permet de vérifier la théorie du plus lourd que l'air.

Décrivons d'abord notre hélicoptère — hélice à ailes — qui est des plus facile à construire comme on va le voir (fig. 224).

En A et A' sont deux bouchons, un peu larges, percés chacun d'un trou *o*, *o'* dans lequel on introduit un morceau de plume d'oie.

Les deux bouchons sont reliés par deux tiges en bois léger T et T', le bouchon supérieur est traversé par une tige de bois flexible, ou une baleine M M', qui sont maintenues en forme d'arc de cercle par deux fils f et f', limitant ainsi l'aire de deux triangles curvilignes dont M, T, f, sont les côtés ; cette aire est recouverte par un papier de soie.

A la partie supérieure, on dispose un autre bouchon B traversé de part en part par une tige de fil de fer, terminé par un crochet C et portant deux languettes, taillées et disposées en hélice, c'est-à-dire la surface des deux baguettes formant un petit angle par rapport à leur plan. Les ailes de ces hélices peuvent être formées ou de carton léger, mais rigide, ou à l'aide d'une tige de bois contournée et recouverte de papier de soie. A la partie inférieure, on fixe un autre crochet. On réunit alors les deux crochets au moyen d'un morceau d'élastique. L'appareil est alors prêt à fonctionner. Il suffit de tourner l'hélice de gauche à droite, jusqu'à ce que l'élastique ait une torsion suffisante, puis de lâcher l'hélicoptère : ce dernier s'élèvera dans les

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

airs, même assez haut, tant que durera la distorsion de l'élastique.

***

Le " Torpedo balloon ". — Nous avons avons relaté dans un de nos derniers numéros, une récréation fort en vogue à New-York et intitulée " l'explosion du Maine ". En voici une autre qui a eu également son heure de popularité. (fig. 225).

La gravure dispense d'une longue description : le cône tronqué figuré sur le dessin est en papier d'une composition particulière, et telle que si l'on en approche une allumette enflammée, il se produit une petite explosion instantanée, qui ne laisse

Fig. 225. Le " Torpedo balloon ".

pas la moindre trace de l'objet : c'est le ballon torpille, torpedo balloon.

***

Le filoscope. — Tout le monde connaît aujourd'hui ces petits carnets, dénommés cinématographes de poche, qui donnent en feuilletant d'une certaine façon des effets curieux. Il s'agit là, comme on le sait, d'une illusion d'optique basée sur la persistance des images formées sur la rétine.

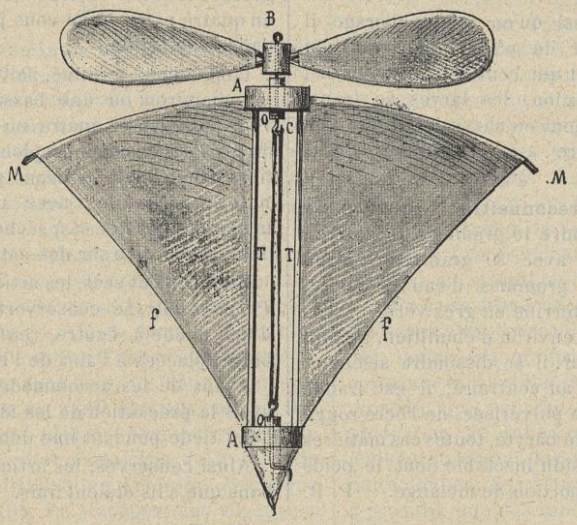


Fig. 224. — L'hélicoptère.

Or, l'effeuillage du carnet n'avait pas toujours lieu à la satisfaction de l'opérateur et le *filoscope* de fabrication anglaise est un petit appareil destiné à obvier à cet inconvénient.

Il se compose d'un boîtier d'une forme spéciale dont les deux extrémités sont ouvertes. Le bloc de clichés, relié, se trouve commandé par une tige et pivote autour des axes dans l'intérieur du boîtier. Il suffit dans ces conditions de tourner la tige tout doucement en appuyant pour voir l'effeuillage s'effectuer nettement et les épreuves se suivre avec des intervalles réguliers, ce qui donne aux images successives l'animation réelle de la vie. La

Fig. 226. — Le " filoscope ", appareil cinématographique.

forme du boîtier est choisie de telle façon que le bloc d'épreuves, quand on l'abandonne, se remet en forme de lui-même pour pouvoir s'effeuiller convenablement lorsqu'on veut s'en servir à nouveau.

AZONAM.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayeu, rue Neigre.

BIB. DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

OCTOBRE.

Le mois d'octobre est particulièrement pauvre en observations intéressantes. Les constellations qui passeront au méridien sont *Pégase* et le *Verseau* (fig. 227).

Pégase est facile à reconnaître à sa forme très ressemblante à celle de la Grande Ourse. Elle planera au zénith pendant tout le mois. Les quatre étoiles principales qui la composent ont la forme d'un carré à peu près parfait, d'où son nom de *carré de Pégase*; les trois étoiles qui sont à gauche complètent sa ressemblance avec la Grande Ourse dont elles figurent la queue ; elles appartiennent à la constellation d'*Andromède* et vont rejoindre *Persée*.

Cette belle constellation se lève à neuf heures en juillet, brille à l'est en août et septembre, trône au zénith en octobre, s'avance vers l'occident en novembre et décembre, enfin disparaît sous l'horizon vers la fin de janvier.

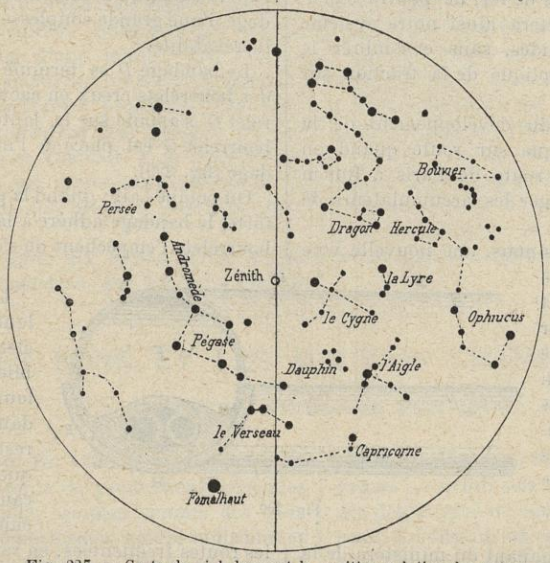


Fig. 227. — Carte du ciel donnant la position relative des astres visibles en octobre.

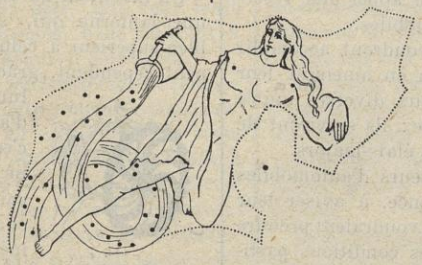


Fig. 228. — Le Verseau.

La constellation *du Verseau* (fig. 228) n'offre de remarquable que la réunion d'un grand nombre de petites étoiles qui, par leur disposition, donnent facilement l'idée d'un courant d'eau qui se termine par une très brillante étoile, ayant servi à dessiner un poisson dans la gueule duquel va disparaître le courant. Ce poisson est représenté par la belle étoile de première grandeur *Fomalhaut*.

Planètes visibles en octobre. — *Mars* se lève le 15 à 10 h. 9 soir et passe au méridien à 6 h. 6 du matin.

Vénus, toujours étoile du soir, se couche le 15 à 6 h. 23. Le 27 elle est à son plus grand éclat.

Saturne disparaît dans le soleil couchant.

Etoiles filantes du 17 au 20.

A. PERCHENET.

CYCLISME ET AUTOMOBILISME

Un journal spécial prévoyait, dernièrement, une originale application de l'automobilisme aux services publics sur nos principales routes. Ces routes deviendraient, par l'organisation d'un système de correspondances, autant de prolongements de nos voies ferrées et l'administration des postes verrait dans ces nouveaux

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

moyens de transport un allègement notoire à sa lourde tâche.

Car il faut le reconnaître, l'automobile est appelée à devenir la locomotive de route. Elle passera là où sa grande sœur, la locomotive des chemins de fer, ne pourra s'insinuer et elle complètera ainsi notre système de transports rapides, sans encombrer le service déjà si compliqué de la traction sur voie ferrée.

Peut-on douter du développement de la locomotion électrique sur route quand on arrive à faire la route de Paris à Rouen (130 kil.) sans charger les accumulateurs de l'automobile ?

Il y a là, pensons-nous, une nouvelle voie ouverte à l'initiative privée. Quel puissant ressort serait pour l'industrie nationale l'établissement d'un réseau d'automobiles desservant les nombreuses localités éloignées de la voie ferrée !

***

Une circulaire émanant du ministère de la guerre vient d'être adressée aux commandants de corps d'armée, leur demandant d'inviter les chefs de corps à faire appel aux réservistes possesseurs d'automobiles.

Ceux d'entre eux qui voudront accomplir une période d'instruction en amenant leur machine, seront affectés aux diverses unités pour le service de l'arrière : ils serviront de liaison entre les différents états-majors.

Les réservistes possesseurs d'automobiles sont invités, en conséquence, à aviser leur colonel, pour le cas où ils voudraient prendre part aux manœuvres à des conditions particulièrement agréables.

L'expérience qui a été tentée cette année, aux grandes manœuvres, est appelée à avoir un grand retentissement ; elle sera le point de départ d'une ère nouvelle pour les services des communications et des transports.

***

On cherchait depuis longtemps à simplifier les bandages pneumatiques des roues de bicyclettes. Le simple tube, importé d'Amérique, constituait déjà un progrès sérieux, mais jusqu'aujourd'hui, ce simple tube, qui n'est en somme qu'une chambre à air, collée à l'intérieur du bandage, était rond et affectait la forme d'un tuyau sans fin.

Le pneumatique récemment inventé n'a pas de chambre à air, mais un simple bandage d'une grande souplesse et d'une absolue increvabilité.

Le bandage *D* se termine en *G* et *G'* par des bourrelets creux en caoutchouc. Le bourrelet *G'* s'appuie sur la jante, tandis que le bourrelet *G* est placé à l'intérieur du bandage (fig. 229).

On pompe l'air ; quand la pression est assez forte, le bandage adhère à la jante. Les deux bourrelets l'empêchent de s'ouvrir.

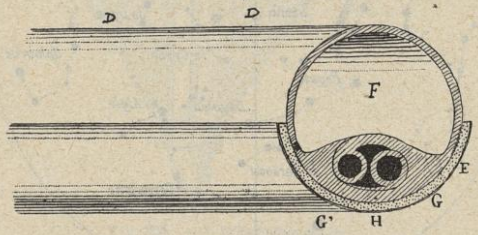


Fig. 229.

***

Les meilleures lanternes pour bicyclettes et automobiles ne projettent leur lumière que dans un rayon bien restreint, et ce manque de clarté peut causer de graves accidents, la nuit, sur les routes fréquentées, en raison de la vitesse assez grande à laquelle on a coutume d'aller à bicyclette comme en automobile.

Un inventeur de Chicago vient d'inventer une lanterne qui, sans pouvoir éclairant bien supérieur à celui des modèles connus, peut cependant, grâce à l'originalité de sa lumière, prévenir nombre d'accidents. Le *Caméléon*, c'est le nom de ce nouveau-né de l'industrie américaine, change d'aspect à chaque instant, grâce à un mécanisme automatique des moins compliqués. Il épuise une longue série de combinaisons de couleurs du plus charmant effet, et ces transformations, très remarquables dans la nuit, annoncent d'assez loin le passage d'une bicyclette ou d'une automobile.

Fig. 230.

***

Trois anglais, MM. Fraser, Lum et Lowe, ont traversé le Caucase, à bicyclette, en suivant la route militaire construite depuis peu par la Russie et qui va, par le pas de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Kasbec, de Vladikavkas à Tiflis, sur une longueur de 130 milles Anglais (208 kilom.), prenant 80 kilomètres pour la montée et 128 pour la descente.

La montée se faisait dans des conditions satisfaisantes, raconte M. Fraser dans le *Cassel's Family Magazine*, mais la descente fut des plus pénibles. Imaginez une dégringolade le long d'une toiture, une culbute d'Europe en Asie sur une route en tire-bouchon. Comme de véritables projectiles, les trois cyclistes traversèrent les villages de Pasanour, Mbéti et Ananour, à la stupéfaction des habitants qui, serrés sur les bords de la route, devaient les prendre pour des êtres surnaturels.

Ce n'est qu'après dix heures d'une course vraiment vertigineuse, que les trois Anglais arrivaient à Tiflis, brisés, mais fiers d'avoir accompli une des plus étonnantes performances cyclistes.

***

Un petit conseil pour finir que nous devons à un mécanicien établi au Tréport et recommandé par le T. C. F. : un des ennuis du cycliste au bord de la mer, c'est la rouille, l'affreuse rouille qui, en un rien de temps, ternit le nickel de la machine.

Pour remédier à cet inconvénient, enduisez votre bicyclette d'une couche de vaseline, dès que vous la rentrez au garage. Cette simple précaution préservera votre machine et vous évitera de passer une heure chaque jour à « astiquer » le cadre et les engrenages rongés par la rouille.

C. V.

LES BONS ET LES MAUVAIS CHAMPIGNONS

ÉTUDE DE MYCOLOGIE PRATIQUE

La classe des Champignons comprend une foule de productions végétales des plus simples comme des plus complexes. Leurs formes sont si multiples et leur organisation est si variée qu'on ne peut se refuser à en former plusieurs familles distinctes. Nous ne parlerons ici que des *Champignons proprement dits*, qui, par leurs propriétés et leurs usages, nous obligent à entrer dans plus de détails à leur égard.

Ces Champignons sont entièrement composés d'un tissu cellulaire, lâche, spongieux, sans aucune trace de vaisseaux; ce tissu cellulaire se modifie diversement de façon à constituer les genres et les espèces. Il forme toujours des masses plus ou moins charnues, épaisses, solides, très diverses de couleurs, mais qui n'ont jamais la véritable teinte verte des végétaux ordinaires, leur tissu cellulaire étant toujours privé de chlorophylle.

On distingue, dans les Champignons, tels qu'on les connaît habituellement, un pied ou *stipe*, tantôt plein et charnu, tantôt fistuleux, fixé sur la terre ou aux troncs des arbres par des fibrilles fines et nombreuses et entouré quelquefois à la base d'une bourse ou *volva*, qui enveloppait tout le Champignon dans sa jeunesse et qui persiste autour de la partie inférieure de la tige, en laissant dans certains genres — ce qui sert du reste à les classer — des débris plus ou moins larges sur le chapeau. Le stipe a sa partie supérieure quelquefois aussi entourée d'une collerette ou voile. Sur le stipe, repose une partie plus élargie, de forme variable, qui porte le nom de *chapeau*, lorsqu'elle est étendue horizontalement en forme d'ombrelle.

D'autres fois, le Champignon a la forme d'une petite coupe ou cupule, ou bien celle d'une massue, quand elle se renfle en haut en diminuant insensiblement de grosseur vers la base ; ou bien enfin celle d'une petite masse divisée en rameaux irréguliers et dressés.

Tous ces Champignons sont constitués par des cellules plus ou moins allongées et s'anastomosant en réseaux de différentes manières.

Quant à l'espèce de feutre souterrain, en général filamenteux, qui remplace les racines et qui est la partie végétative, elle s'appelle *mycelium* (1) et vulgairement *blanc de Champignon*.

Les Champignons ne renferment point de

(1) Du mot grec μύκης (mycès), Champignon, d'où l'on a fait aussi *Mycologie*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

chlorophylle (1), et par conséquent n'assimilent pas par eux-mêmes ; ils vivent de préférence dans les endroits sombres et humides n'ayant ordinairement pas besoin de lumière et absorbent, par leur mycélium, les combinaisons carbonées préparées par d'autres organismes.

A tous il faut des matières végétales ou animales en complète décomposition pour pouvoir végéter. Ce sont de puissants auxiliaires d'assainissement à ce point de vue.

Les Champignons sont nourrissants parce qu'ils sont fortement azotés et renferment un sucre particulier, la *mannite* (2), qui est la partie constituante de la manne et à laquelle on attribue son action purgative.

On la trouve également dans le céleri, les racines de chiendent et de grenadier, les algues, etc. C'est un des produits dans lequel le sucre et le glucose se changent par la formation visqueuse. La mannite se présente en cristaux rhomboïdaux, droits, blancs, solubles dans l'eau, sucrés et ne fermentant pas comme le vrai sucre. Elle se compose de carbone, d'hydrogène et d'oxygène : c'est un véritable alcool hexatomique qui donne des éthers.

Outre la mannite, les Champignons contiennent une autre matière sucrée, la *tréhalose*, dont le nom vient de *tréhala* ou manne d'Orient et qui est un corps isomère du sucre de canne. La tréhalose se trouve en assez grande quantité (3) dans les Champignons encore jeunes et disparaît à mesure qu'ils se développent pour faire place et peut-être pour se transformer en mannite et en glucose, surtout au moment de la formation des spores.

La connaissance des Champignons ne s'acquiert pas aisément. Nous allons néanmoins essayer, dans cette étude de simple vulgarisation scientifique, de mettre à la portée de tout le monde la manière de distinguer par leurs caractères spécifiques, les bons d'avec les mauvais Champignons. Mais nous conseillerons *l'abstention* comme étant de règle lorsqu'on n'est pas très sûr de l'espèce à consommer. C'est ainsi qu'il faut surtout se méfier des Champignons de prairies, qui ont causé et causeront toujours la plupart des empoisonnements à cause de leur ressemblance avec deux ou trois espèces vénéneuses qui leur sont malheureusement presque identiques d'aspect.

Nous passerons successivement en revue les Champignons les plus répandus et les plus sujets à causer des erreurs, malheureusement trop souvent mortelles.

L'épreuve par les pièces d'argent ou par la mie de pain ne signifie absolument rien et pourrait au contraire avoir des résultats déplorables. La toxine des Champignons, qui a quelques analogies avec certaines ptomaïnes animales, agit sur l'organisme humain de la même manière, en dédoublant le sang, ce qui amène, lorsque la quantité de poison est assez forte, la mort à bref délai et dont le principe toxique met 12, 24 et même 48 heures à agir dans l'organisme alors que les contre-poisons n'ont plus d'action efficace.

La toxine des Champignons a été assimilée, à tort ou à raison, au principe morbide du choléra : il produit les mêmes effets dans l'économie et des homœopathes ont eu l'idée de la préconiser comme antidote de ce fléau. Les animaux à sang froid, tels que les limaces, les cloportes, les escargots peuvent manger impunément les Champignons les plus vénéneux sans en être aucunement incommodés, car l'alcaloïde n'a probablement aucune action sur les leucocytes ou globules blancs du sang (1),

« Les symptômes d'intoxication par les Champignons se montrent ordinairement, cinq, six ou sept et même vingt-quatre heures après les avoir mangés. Aussitôt que l'on s'en aperçoit, la première précaution à prendre, c'est de provoquer le vomissement avec de l'émétique ou de l'ipécacuanha. A défaut de ces médicaments, on donne de l'eau tiède par demi-verre ou bien encore, avec les barbes d'une plume trempée dans l'huile, on chatouille le gosier pour faire vomir. Dans

(1) Il en existe pourtant qui ont une teinte verdâtre et même *verte*, nuance dans laquelle la chlorophylle n'entre pour rien.

(2) Appelée aussi sucre de Champignon ou Grenadine.

(3) 25 o|o de la substance des Champignons.

(1) On a eu l'idée d'employer le principe actif des escargots et des limaces comme antidotes des champignons vénéneux, mais les expériences n'ont pas paru concluantes. Ce principe est connu sous le nom *d'hélicine* et est employé en médecine, avec succès, comme pectoral.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'intervalle des nausées, on donne de l'eau fortement vinaigrée, de l'éther ou de la liqueur d'Hoffmann à larges doses dans une petite quantité d'eau, ces liquides dissolvent les principes vénéneux des Champignons et en facilitent l'expulsion au dehors. Il importe aussi, quand le malade a vomi, de faire évacuer, à l'aide de purgatifs, les Champignons qui peuvent se trouver dans les intestins. A cet effet, on donne de demi-heure en demi-heure une cuillerée à bouche d'une potion composée d'huile de ricin et de sirop de fleurs de pêcher ; on peut ajouter à cette médication un lavement purgatif composé de séné et de sel d'Epsom. Le point important, c'est de ne pas perdre de temps et d'agir tout aussitôt que se manifestent les premiers symptômes du mal, afin que le médecin, mandé en toute hâte, n'arrive pas trop tard » (1).

Nous allons maintenant passer à la description des espèces tant comestibles que vénéneuses, et en disposant les descriptions de manière que le lecteur puisse se rendre compte, par comparaison, des caractères distinctifs et spécifiques qui permettent de reconnaître les comestibles et d'exclure les toxiques. Lorsque l'espèce décrite n'aura pas de similaires vénéneux, sa description sera donnée couramment.

Il ne peut être question, dans notre description d'espèces, d'une véritable classification scientifique, car elles se trouvent réparties dans des familles et des genres très éloignés. Cependant, nous les disposerons en deux groupes qui correspondent à des classes de Champignons très différentes comme organisation reproductrice. Dans le premier se trouveront toutes les espèces dont les spores se forment extérieurement sur les cellules de l'hyménium : ce sont les *Champignons Exosporés* ou *Basidiomycètes* ; dans le second, celles dont les spores naissent dans l'intérieur d'une cellule de l'hyménium ; ce sont les *Champignons Endosporés* ou *Ascomycètes*.

(*A suivre*). Marguerite Beleze.

(2) G. Beleze, *Dict. de la Vie pratique*.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONFECTION DE VITRAUX POUR POSITIFS PHOTOGRAPHIQUES (1)

Nous interrompons aujourd'hui, pour la reprendre dans notre prochain numéro, la série des données de notre éminent collaborateur A. Berthier, sur la *Construction pratique des appareils et accessoires photographiques*. Nous remplaçons son article par le suivant, qui a d'ailleurs sa place tout indiquée dans la même rubrique, et dont nos lecteurs, amateurs de photographie, tireront certainement grand profit.

Tous les amateurs croient généralement qu'il est très difficile de faire des vitraux pour y placer à volonté des positifs de leurs plus belles épreuves photographiques. Cependant rien de plus facile, un peu de soin et de patience suffit, et toute difficulté est vaincue.

Tout amateur sérieux peut facilement, à peu de frais, faire de fort jolis vitraux dont il variera à l'infini la forme et le coloris.

Il faut, avant de commencer, se munir des quelques objets suivants :

Des verres de couleur, du plomb dit à filet, de la soudure spéciale, un ou deux fers à souder, une planchette de bois tendre absolument plane, quelques clous dits : pointes à vitrier (grand modèle).

Et voilà tout le matériel nécessaire à cet effet.

On tracera ensuite sur une feuille de papier solide le dessin grandeur du vitrail à faire, d'un trait au crayon, puis on fera à un millimètre à droite et à gauche de chaque trait du dessin un autre tracé à l'encre ou au crayon, de façon à former deux lignes symétriquement parallèles (fig. 231), et cela pour tout le dessin du vitrail projeté.

On découpe fort minutieusement, le plus exactement possible son papier sur ces lignes.

Il va sans dire que l'on aura, avant de couper, doublé l'épaisseur du papier de façon à avoir un carton à la fois léger et résistant.

(1) Extrait, texte et gravures, des ***Arts simplifiés***, par Henri Féry (reproduction interdite). Nous sommes heureux de pouvoir offrir à nos lecteurs les premières feuilles de cet intéressant ouvrage destiné à paraître prochainement.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

On obtiendra autant de morceaux de carton que de morceaux de verre, ce seront les calibres pour couper le verre.

Il est bon, avant de couper, de numéroter dans un certain sens, lequel servira ensuite de point de repère aux calibres.

Il faudra observer fidèlement ces repères au fur et à mesure que l'on coupera les verres

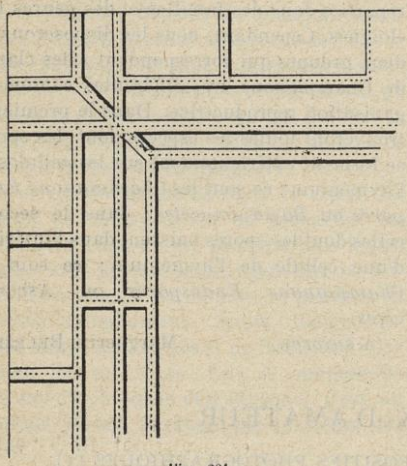


Fig. 231.

et les placer tout de suite sur une feuille de papier ou sur une planchette autre que celle qui sera le support du travail définitif.

Pour couper les verres, on place le calibre de papier sur les différents tons des verres choisis et la pointe du diamant (ou même de molette) suivra les contours du calibre et coupera le verre en une section franche et nette. On aura ainsi une reproduction fidèle en verre du vitrail, pièce par pièce (fig. 235) (modèle pour deux 9/12).

Pour toutes les pièces qui constituent les filets, par exemple (nos 16-18-11-12-5-6, etc., etc.,) on taille d'abord des bandes de verre de cette largeur en quantité suffisante. Sur l'extrémité d'une de ces bandes on pose l'un des calibres, et comme il s'accorde par la largeur, il suffit de couper aux deux extrémités, en faisant glisser le diamant contre le calibre pour avoir la pièce désirée; l'on fait de même pour toutes pièces de la même série.

Lorsqu'on aura à couper une grande quantité de verres du même calibre, on peut établir un gabarit en zinc.

Une fois toute la coupe achevée, c'est la moitié de l'ouvrage fait.

On prendra une table de bois tendre, mais bien plane, plus grande que le vitrail à exécuter, on y assujettira deux règles de bois (plat de 0 m. 05 environ) placées fort rigoureusement d'équerre avec des clous ou vis de façon à les y maintenir à demeure; ce sera la base du cadre de votre vitrail à exécuter (fig. 232).

Le long de chaque règle, on place une bande de verre ordinaire plus longue de quelques

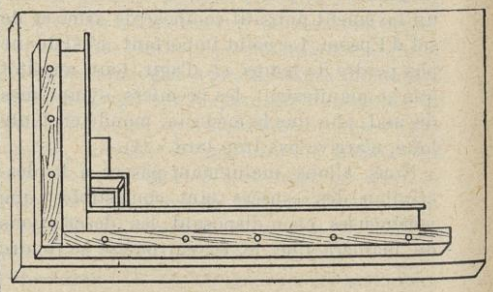


Fig. 232.

centimètres que le côté du vitrail; une largeur d'environ 3 centimètres à 5 centimètres suffira amplement.

On prendra ensuite une bande de plomb, puis, au moyen d'un morceau de bois plus épais que le plomb et dont on aura taillé en pointe douce une des extrémités, on engagera celle-ci doucement dans un des côtés du plomb, et on la promènera bien horizontale-

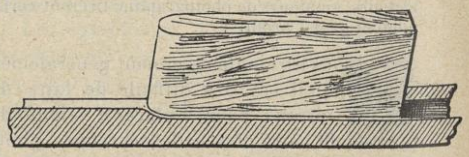


Fig. 233. — Plomb écartelé.

ment sur tout ce côté, les ailes s'écarteront de la largeur de l'autre extrémité du bois et de cette façon on aura au préalable préparé le plomb à recevoir le verre, on agira de même de l'autre côté aux ailes du plomb (fig. 233).

La place réservée entre les ailes du plomb sera donc trop grande pour le verre à percevoir.

On met un plomb à cheval sur le verre d'un côté, puis un autre plomb, également

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

sur la tranche du verre, de l'autre côté. Au moyen du morceau de bois qui a servi précédemment à écarter le plomb, on force le plomb à suivre et à bien épouser le verre d'un côté d'abord, puis de même pour l'autre côté.

Ensuite on prend la pièce nº 1, (fig. 235) on la pose à plat sur la table dans l'angle des plombs et on l'introduit bien au fond de la rainure qu'offre le plomb de ces côtés. On la maintient à l'aide d'une pointe fichée dans la

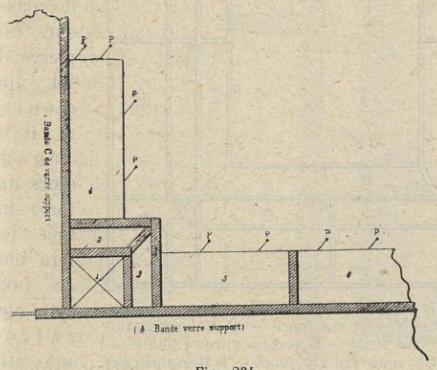


Fig. 234.

table à 2 ou 3 millimètres seulement, afin d'être facilement retirée avec les doigts quand il faudra mettre une pièce à la place qu'elle occupe.

La deuxième pièce viendra ensuite ; on posera avant de la fixer contre la pièce nº 1 un petit bout de plomb (plomb plus petit d'aile que l'autre placé précédemment) que l'on glissera contre cette pièce à droite (fig. 234) et on le coupera exactement de la largeur du verre. On lui fait épouser parfaitement le verre (cabochon) nº 1, puis on remet la pièce nº 2 dans l'autre feuillure de plomb restée vide, on cloue de nouveau cette pièce nº 2, ensuite on glisse dans la pointe du nº 2 le plomb d'angle de la même façon que pour les autres faces ; la pièce nº 2 sera enfermée dans des plombs, on glisse contre elle à sa place la pièce nº 3 qui sera bien sertie dans les plombs du 1 et du 2, on appuie à l'aide de la petite tringlette qui a servi précédemment à écarter le plomb avant sa mise en place dans la rainure opposée à celle qui emboîte le verre. On serre assez fortement les pièces les unes contre les autres afin qu'il ne reste aucun vide entre le verre et le cœur du plomb. La malléabilité du métal permet de le faire sans risquer de casser le verre. On donne pour cela un léger coup de manche de marteau au bois (tringlette).

On pose de cette manière la pièce nº 4, serrée toujours momentanément par des clous ; puis on revient au bas poser la pièce nº 5, un plomb que l'on coupera toujours au ras du verre, puis la pièce 6, un plomb, la pièce 7, un plomb, la pièce 8 qu'on sertira à l'aide de clous. Chacune des pièces 5, 6, 7 et 8 aura été, au fur et à mesure de sa pose, sertie sur le sommet, au moyen de pointes.

On revient faire de même aux pièces 9 et 10 toujours séparées de plomb.

Ensuite on pose un plomb depuis la pièce 3 jusqu'au bout de la pièce 8, on coupe le plomb à l'extrémité de la pièce 8. On tape tout le long de ce plomb, dans l'aile restée vide avec une petite réglette de bois de la dimension de l'ouverture de l'aile de ce plomb, comme on a agi précédemment relativement aux autres pièces déjà posées.

Les plombs qu'on a posés entre toutes ces pièces 5, 6, 7 et 8, ayant été aplatis aux extrémités supérieures, entreront facilement dans l'aile de ce plomb longitudinal, quelques pointes piquées contre lui le maintiendront provisoirement en place.

On procède de la même manière pour sertir toutes les autres pièces du vitrail.

On devra toujours, quel que soit le modèle du vitrail, commencer par l'angle du bas et surtout ne jamais commencer par le milieu.

Lorsque viendra le dernier plomb finissant un coté du vitrail, on le fixera, à l'aide d'un verre en bande, comme ceux *b* et *c* (fig. 234) avec des pointes.

De même pour l'autre dernier plomb.

Une fois tous les verres sertis à leur place, on devra, avant de souder, fermer toutes les ailes du plomb sur le verre, on prendra le manche d'un couteau ou un morceau d'ivoire ou d'or et l'on suivra chaque plomb en le pressant légèrement en pente sur le verre, cela donne au vitrail un grand cachet, tout en le rendant plus solide.

Ensuite on passe tous les plombs, les raccords surtout, à la toile fine d'émeri, laquelle décapera le plomb en permettant à la

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

soudure de mieux s'y amalgamer, enfin on grattera au couteau le lieu de soudure.

On procédera ensuite à la soudure ; pour cela, on faitchauffer ses fers sur un feu de charbon vif jusqu'à ce qu'ils deviennent rouge cerise; pendant ce temps, on prend une vieille bougie que l'on passe en frottant légèrement sur la jonction du plomb, à l'endroit où la soudure doit venir s'amalgamer au plomb. On reliera donc partout d'une façon définitive, par un point de soudure, les plombs qui se rencontrent et tous les entretoisements qui réunissent les diverses pièces de verre du vitrail pour ne former qu'un seul réseau.

La soudure à employer est composée de 3 parties d'étain pour une de plomb, on la trouve dans le commerce, coulée en petites baguettes très fines et toutes préparées.

Le fer est extrait du feu et bien essuyé à l'aide d'un tampon de feutre qu'on aura fabriqué au préalable à l'aide de morceaux de vieux draps découpés et superposés, ou encore l'on gratte légèrement les deux pointes du fer avec une lime. Ensuite on le passe sur une pierre de sel ammoniac et il se dégage alors une forte fumée (on fera bien de faire cette opération sous une hotte de cheminée afin que les vapeurs s'échappent au dehors).

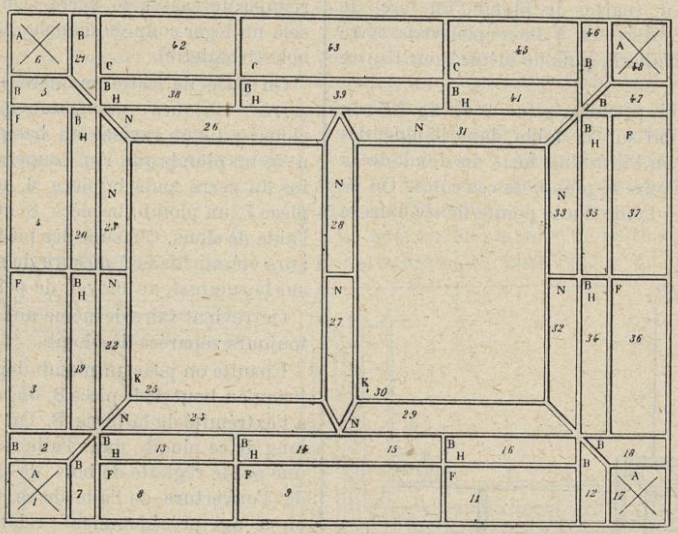


Fig. 235. — Confection d'un vitrail pour positifs photographiques : dispositions proposées. *1er modèle* : A cabochons jaune clair — B et N, vert uni foncé — B H (cathédrale) rose lilas clair — F et C (cathédrale) rose lilas foncé — K verre à vitre ordinaire — *2e modèle* : A cabochons jaune clair — B et N, rouge feu uni, foncé — B H (cathédrale) vert très pâle — F et C (cathédrale) vert plus foncé — K verre à vitre ordinaire.

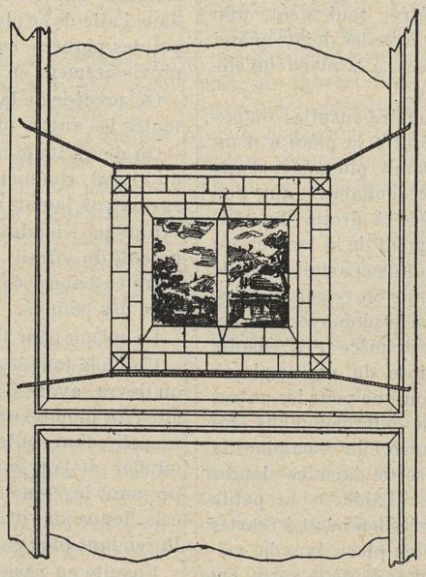


Fig. 236 — Mode d'attache du vitrail.

Au lieu de passer sur une pierre d'ammoniac, on peut encore enduire la pointe du fer chaud de résine afin de faciliter la fusion de l'étain.

Dans la main droite on prend le fer à souder chaud à point et préparé comme ci-dessus, puis on le pose à la rencontre des plombs à souder, et en même temps de la main gauche, on amène la petite baguette d'étain sous la pointe du fer qui touche les plombs ; l'étain vient se fondre, et, en laissant couler une goutte de métal liquide, soude les plombs en se refroidissant ; on

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'étend en promenant le fer sur le point de rencontre des plombs, en même temps que, par un morceau de feutre tenu de l'autre main, on rectifie, unit et égalise la soudure.

On agit de même à tous les points de rencontre du plomb; dès que le fer n'est plus chaud, on le replace sur le feu et on reprend l'autre qui doit être à point, on opère comme précédemment et ainsi de suite.

Une fois tout le côté du vitrail soudé, on retire d'abord les pointes qui le fixent en haut et de côté sur la planche, puis les verres, et l'on peut enfin amener à soi le vitrail entier, on le retourne sur l'autre face pour y procéder à la contre-soudur.

On commencera par rabattre tous les plombs, on passe à la toile d'émeri fine et au stéarinage comme on a procédé pour l'autre côté et on soudera de même tout ce côté.

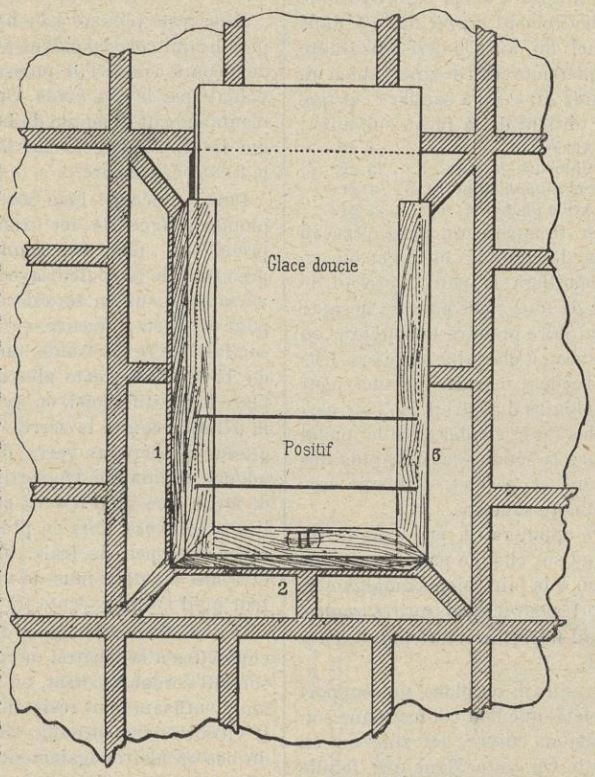


Fig. 237. — Pose du positif.

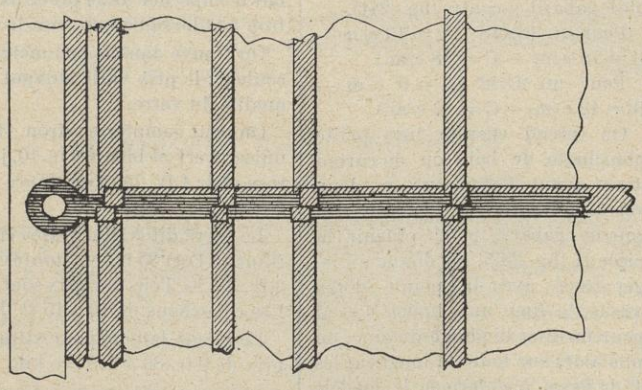


Fig. 238. — Confection du vitrail pour plusieurs positifs.

Ensuite dressant droit le vitrail, on rabat avec le dos d'un morceau de bois ou d'os les deux ailes du plomb restées vides de verre, de façon à faire rentrer les ailes en dedans en les aplatissant entièrement, ce qui donne une grande rigidité et en même temps un fini qu'on n'obtiendrait pas sans cette opération et l'on opère ainsi aux trois autres faces (fig. 239).

On procédera ensuite à la pose des anneaux qui permettront de tenir le vitrail suspendu à la fenêtre. Pour cela, on prend de petits anneaux de cuivre d'environ 1 c/m de diamètre, on coupe une petite bande de zinc de 1 m/m d'épaisseur environ ×6m/m ×30m/m, on passe cette bande à cheval sur un angle de vitrail en ayant soin d'y enfermer auparavant l'anneau de cuivre. (fig. 240).

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Pour souder le zinc au plomb, on préparera au préalable un peu d'acide chlorhydrique (vulgairement *esprit de sel*) dans lequel on aura laissé dissoudre un petit morceau de zinc ou bien un liquide dit « eau à souder » et que l'on obtient de la façon suivante :

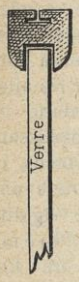


Fig. 239.

Alcool.....	4 gr.
Chlorure de zinc.....	25 gr.
Sel ammoniaque,.....	1 gr.
Acide phénique..	1 gr.

On trempera un petit pinceau dans le liquide choisi et on en barbouillera le petit morceau de zinc de tous cotés pour le décaper et lui faire prendre la soudure, on le posera à nouveau à cheval à sa place définitive et on procédera ensuite comme pour les plombs du vitrail. Si l'on garnit les fers à souder avec le métal blanc, la soudure adhère plus fortement et permet d'obtenir une meilleure soudure.

Fig. 240.

On appuiera un peu avec le fer chaud sur chaque patte de zinc de façon à le faire bien s'amalgamer, on agit de la sorte pour les trois autres angles.

Voilà le vitrail fini, il ne reste plus qu'à y poser le positif.

Sur le dos du vitrail, on place un support de métal que l'on confectionne soi-même en cuivre, en zinc ou en plomb. On coupe dans une feuille de métal, du zinc mince par exemple le gabarit ci-contre (fig. 241).

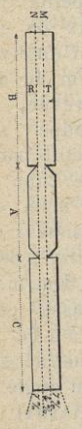


Fig. 241.

Pour un 13×18 (A = 13 c/m — B = 18 c/m — C = 18 c/m.)

Pour un 9×12 (A = 9 c/m — B = 12 c/m — C = 12 c/m.)

On prend ensuite une petite planchette de bois ou de carton durci ayant l'épaisseur de deux verres ordinaires et l'on s'en sert comme gabarit pour obtenir la pièce H (fig. 237), on donne un léger tracé avec la pointe d'une queue de lime aux lignes N et M pour faciliter le pliage du zinc, on plie alors sur toute la longueur les côtés R et T de façon à enfermer le modèle de bois et on y arrive facilement en tapant avec un petit maillet pour lui faire bien épouser la forme carrée du gabarit, on aura de cette façon un support à glissière.

Il ne reste plus qu'à le fixer sur les trois plombs qui correspondent au sens du positif, de façon à ce que l'on puisse les introduire à volonté par le côté évidé. On y laissera momentanément le moule de bois de façon à ce que les dimensions soient bien observées en le fixant à demeure.

Puis, on décape bien au couteau les trois plombs ; avec le fer rougi au feu, on prend un peu de soudure, comme on prendrait de la couleur avec un pinceau.— Il va sans dire qu'on aura décapé le zinc comme pour les porte-anneaux. — Une fois que la soudure est prise, froide, on retire le gabarit de bois, il ne reste plus qu'à y glisser à la place le positif choisi, en ayant soin de mettre la gélatine contre le verre du vitrail, et de glisser derrière un verre douci de façon à adoucir la lumière. On sertira un peu le tout de façon à ce qu'il n'y ait pas trop de jeu et l'on se trouvera alors en présence d'un vitrail revenant à peu de frais, monté artistement et ayant d'autant plus de valeur pour l'amateur qu'il l'aura exécuté lui-même.

Pour le fixer au moyen de cordons ou de chaînettes à la fenêtre, on prend du cordon soie dit cordon à corset, on le double et il est alors suffisamment résistant pour maintenir le vitrail à demeure (fig. 236). Aux anneaux du bas on mettra également un autre cordon allant des deux côtés de la fenêtre, dans le but d'empêcher de se produire un oscillement trop fort lorsqu'on ouvrira la fenêtre.

On trouve dans le commerce les verres de couleur ; le prix varie suivant les teintes et la qualité du verre.

On peut compter environ (1) pour teintes unies : vert et bleuté 1 fr. 10, jaunâtre 1 fr. 20, rose clair 1 fr. 75, rose foncé 2 fr. 25, rouge 2 fr. 25.

Le verre dit «Cathédrale» vieux rose et rose franc (à l'or) 35 fr. — toutes autres teintes 3 fr. 75. — Tous ces prix sont au mètre carré. Les cabochons de 12 à 15 fr. le cent.

Le plomb laminé pour vitrail (2) se vend au prix de 0 fr. 80 à 1 fr. le kilo.

(1) Chez Fort jeune, 134, rue Amelot.

(2) Chez M. Avril, 54, boulevard La Chapelle.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Il va sans dire que l'on peut varier à l'infini la composition des dessins et les coloris. (fig. 242 à fig. 246.) Le verre cathédrale mélangé au verre uni donne de bons résultats. Il est à remarquer que les couleurs qui sont le plus artistiques sont les teintes dites : Vieux tons, tels vieux rose, bleu pâle, vert d'eau, jaune paille, etc. Ces couleurs produisent un effet admirable en tenant compte du fait de mettre toujours une teinte plus foncée, soit vert, rouge ou lilas au premier tour du positif, c'est-à-dire au milieu, faisant contraste avec les teintes plus douces du reste du vitrail, ce qui concourt à faire ressortir avec avantage le positif.

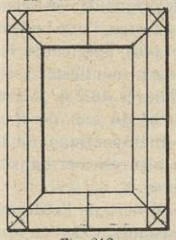


Fig. 242.

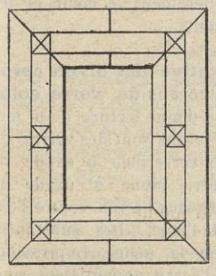


Fig. 243.

Le verre placé au milieu du vitrail (endroit où sera le positif) sera toujours un verre de vitre ordinaire de la dimension du positif à placer derrière naturellement.

On peut également dans les angles mettre à la place de verre uni des cabochons de couleurs.

Enfin on peut faire un vitrail dans lequel tiendront deux positifs soit 9|12 ou 13|18 et de même faire de grands panneaux de fenêtre dans lesquels on intercalera 2 ou 3 positifs à volonté dans le sens de la hauteur; la manière de procéder sera tout à fait la même, seulement il faudra y mettre de distance en distance, dans la hauteur, de légères barres de fer soudées dans la largeur à la rencontre des plombs par une barrette de zinc posée à cheval sur la tringle (fig. 238), et vissée sur le châssis de bois.

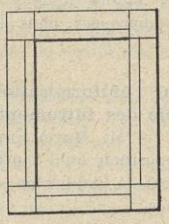


Fig. 244.

Cela empêchera le fléchissement produit par le poids et le tassement du plomb.

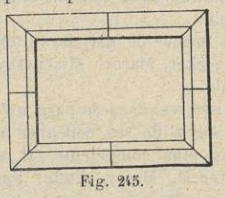


Fig. 245.

Ces grands vitraux une fois montés seront nettoyés de la manière suivante :

On enduit les deux faces d'un liquide composé d'huile et de blanc d'Espagne, ce mastic s'infiltrant dans les interstices du verre et du plomb, séchant ensuite, s'attachera au verre et au plomb et permettra de le rendre, pour un grand laps de temps, imperméable aux intempéries des saisons.

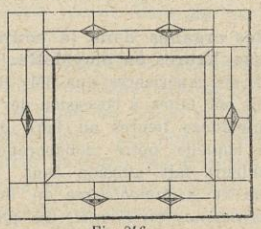


Fig. 246.

On essuie ensuite les deux surfaces du panneau, de sorte que le mastic reste seul dans les plombs.

Henri FÉRY.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 29 août et 5 septembre 1898

Observations faites sur les étoiles filantes dans les nuits des 9, 10, 12, 13, 14, 16 et 18 août. — *Mlle D. Klempke* termine les observations commencées dès la fin du mois de juillet, et d'après lesquelles le maximum du phénomène des étoiles filantes s'est produit vers le 10 août.

A Paris, le ciel a été assez nuageux du 10 au 11. Pour faire les observations données ci-dessous, on a mis à profit les belles éclaircies qui se sont présentées de neuf heures quarante-cinq minutes à quatorze heures, temps moyen de Paris. Les étoiles filantes, sillonnant le ciel dans toutes les directions, venaient d'Andromède, de Persée, de Cassiopée, du Cygne, de la grande Ourse. Les trajectoires blanches, lumineuses, persistant parfois pendant une ou deux secondes, ressemblaient à de larges stries de la grandeur 2. 3. 4 ; fréquemment, une étoile filante était suivie de plusieurs autres de direction parallèle; en général, elles ne faisaient que traverser notre atmosphère ; d'autres, en plus petit nombre, s'éteignaient dans

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

notre atmosphère ; pour celles-là, la bande lumineuse était suivie d'une explosion de lumière, rouge, jaune rougeâtre. Ces étoiles filantes à explosion ont été surtout remarquées dans la nuit du 12 août. »

***

Mesures à prendre pour l'uniformisation des méthodes et le contrôle des intruments employés en physiologie. — M. *Marey* présente à ses collègues une proposition qu'il a présentée au Congrès international de Cambridge, et qui a été adoptée en ces termes :

Il est créé une Commission internationale pour l'étude des moyens de rendre comparables entre eux les divers inscripteurs physiologiques, et, d'une façon générale, d'uniformiser les méthodes employées en physiologie.

Cette Commission est formée de MM. Bowditch, Foster, von Frey, Kronecker, Marey, Mislawsky, Mosso, Weiss et Hürthle.

Chacun de ces commissaires, dans le pays qu'il représente, recueillera l'avis de ses collègues et ceux des physiciens les plus compétents. Il se tiendra en relations avec M. Marey. Enfin, tous les Commissaires se réuniront en septembre 1900 à la station physiologique de Paris, où seront centralisés et discutés les résultats déjà obtenus.

***

Modification des organes dans la course de soixante-douze heures en bicyclette. — M. *Cornu* fait part des expériences que MM. Regnault et Bianchi ont faites à l'occasion de la course de soixante-douze heures au Parc des Princes, course à laquelle notre collaborateur C. Vautel a d'ailleurs fait allusion dans sa causerie *Cyclisme* et *Automobilisme* du dernier numéro de la *Science en Famille*. Le phonendoscope a permis d'obtenir la complète et rapide reproduction des organes.

Nous avons ainsi examiné, disent les auteurs de la Note, le 1er Miller, le 2e Frédérick, le 4e Faure et dessiné leurs organes avant, de suite après, et plusieurs jours après la course. La comparaison de ces dessins a permis de faire les conclusions suivantes :

Les organes des coureurs ont beaucoup diminué, notamment les organes abdominaux, rate, foie, estomac. La graisse sous-cutanée a également fondu. Ces changements sont dus à l'alimentation insuffisante durant la course, aux pertes considérables de forces augmentées de la chaleur, au manque de sommeil et à l'émotion des coureurs. Les organes thoraciques, cœur et poumons, n'ont presque pas diminué grâce à l'afflux du sang produit par le travail.

Les mouvements continuels des jambes et du bassin, joints à l'attitude penchée en avant, ont élevé tous les organes abdominaux. Ceux-ci ont soulevé les organes thoraciques : poumons et cœur. Le foie plus dense soulève davantage le poumon droit. L'extrémité pylorique de l'estomac est élevée, cet organe prend la forme d'une besace, qui lui permet de conserver plus longtemps les aliments. Ces déplacements sont manifestes : les organes abdominaux sont soulevés de 2 à 4 centimètres, le cœur s'est rapproché du cou de 2 à 5 centimètres. De là, l'action thérapeutique de la bicyclette dans les ptoses, les pleurésies et dans la verticalité exagérée de l'estomac.

Le cœur et les organes de Miller, de Frédérick et de Faure ont été très résistants, c'est ce qui leur a permis d'accomplir la course. D'autres coureurs ayant, avant le départ, un cœur moins énergique, se sont arrêtés aux premières heures. Il serait donc utile aux coureurs de consulter le médecin, pour savoir s'ils sont capables de fournir une telle course ; en d'autres termes, l'exercice prolongé de la bicyclette nécessite des organes, et tout particulièrement le cœur et les poumons, sains et résistants.

***

Sur l'analyse qualitative des divers corps obtenue au moyen d'écrans de verre colorés ». — M. *Henry Cros* donne lecture d'un mémoire sur ce sujet. Les écrans sont des verres de commerce : l'un est un verre bleu à oxyde de cobalt ; l'autre, un verre jaune à oxyde de manganèse et de fer. On place l'écran contre l'œil et l'on éclaire fortement l'objet. Des substances qui donnent à l'œil nu la même impression, regardées au travers de l'écran, apparaissent sous des teintes différentes. Ainsi l'émeraude est vue sous une couleur violet rose, tandis que la fausse émeraude conserve sa vraie teinte.

Le saphir, au contraire, reste bleu sombre, tandis que le faux saphir apparait rouge rose. M. Cros, en examinant ainsi une coupe égyptienne de la manufacture de Sèvres, en pâte bleue, a constaté que celle-ci se montrait telle qu'à la vision directe, sauf une partie restaurée qui apparaissait rouge. Il en a pu conclure que la pâte égyptienne était à base de bleu de cuivre et la partie restaurée à base de cobalt. Cette nouvelle méthode d'analyse physique pourra sans doute recevoir des applications intéressantes.

***

Espèces végétales communes au pliocène et au miocène. — M. *E. Rivière* présente les résultats obtenus en étudiant les tufs de la Gaubert (Dordogne).

Les échantillons examinés, au nombre de quatre, sont poreux, assez friables, d'une teinte blanc jaunâtre et provenant du quaternaire, et ils offrent des empreintes de feuilles qui ont été déterminées par M. Bernard Renault. Une de ces feuilles se rapproche de celle du *cocculus latifolius* des tufs de Meximieux ; une autre appartient au

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

genre *fagus* et rappelle le *fagus dentata* du miocène du Groenland ; une autre, rappelant la feuille du noisetier, ressemble beaucoup au *corylus Mac Quarii* du miocène du nord du Groenland ; une autre, voisine du *cocculus latifolius*, semble nouvelle, et a été appelée *cocculus sublatifolius* par M. Renault. Ces feuilles semblent donc appartenir à des espèces rencontrées dans des terrains qui diffèrent beaucoup par leur âge, le pliocène du Meximieux et le miocène du Groenland. Par suite, il peut naître des doutes dans l'esprit sur l'attribution exacte de ces échantillons incomplets et très peu nombreux à des espèces ayant vécu à une aussi grande distance, dans le temps et dans l'espace. Si ces doutes disparaissent par l'étude d'un plus grand nombre d'échantillons, il sera intéressant de constater que certaines espèces ont apparu d'abord dans les régions septentrionales du Groenland, pour gagner peu à peu, à mesure que la température s'abaissait, les régions méridionales, mais où on les retrouve nécessairement dans des dépôts plus récents comme le pliocène de Meximieux et le quaternaire de la Gaubert.

***

Toxicité des sels de cuivre pour les végétaux. — M. *Bonnier* présente une Note de M. *Coupin* sur la toxicité des sels de cuivre envers les végétaux de grande culture. Les sels de cuivre sont presque également vénéneux et il faut dès lors se défier de l'emploi du sulfate de cuivre pour faire disparaître les mauvaises herbes dans les cultures. Après avoir observé qu'une très faible dose de ce sel exerce une action nuisible sur les racines des céréales, M. Coupin conseille d'avoir recours au sulfate de fer, moins cher et généralement efficace.

A TRAVERS LA SCIENCE

Un appareil photographique gigantesque. — Le plus grand appareil photographique qui ait jamais été construit est certainement la « Mammouth Process Camera », dont les dimensions attiraient tous les regards lors de la récente exposition du palais de Cristal, près de Londres.

Cette chambre noire, dans laquelle un homme de six pieds se tient aisément debout, est destinée aux travaux de reproduction ordinaire ou de photogravure au trait; elle ne peut servir pour le procédé en demi-teinte, car les plus grands des écrans lignés nécessaires pour ce genre de travail ne dépassent pas 1 mètre × 0 m. 75, alors que la plaque sensible que peut contenir la Mammouth Camera mesure 1 m. 50 × 1 m. 80. Les dimensions exceptionnelles de la plaque entraînent la suppression du châssis négatif qui deviendrait en effet trop lourd et trop volumineux. C'est le laboratoire lui-même qui forme le châssis négatif et abrite la plaque sensible placée directement au dos de la chambre noire où des barres mobiles la maintiennent. L'arrière de la chambre noire doit, par conséquent, être raccordé hermétiquement avec une baie pratiquée dans le laboratoire. Le complet développement de la « Mammouth Camera » atteint 3 m. 65, de telle sorte que lorsqu'on emploie un objectif ayant 1 m. 50 de longueur focale, on peut obtenir des reproductions de même grandeur que l'original, comme dans les appareils ordinaires, il est possible d'employer des objectifs divers, de foyer plus court, qui vont alors former l'image sur une plaque placée dans la partie médiane de l'appareil sur un support spécial. On peut ainsi employer des plaques plus petites que celles dont nous parlions précédemment.

La mise au point se fait d'une manière particulière ; une porte donne accès dans la partie médiane qui forme ainsi une petite chambre d'environ 1 mètre × 2 mètres dans laquelle on séjourne aisément, sinon avec plaisir, s'il faut en croire le prince de Galles à qui on fit les honneurs de ce salon d'un nouveau genre. L'objectif construit par Ross est de type symétrique, son foyer est de 1 m, 50 et il travaille diaphragmé à f/11. Cet immense appareil est complété par un écran pour le centrage de l'objet à reproduire, cet écran se déplace le long de rails, sa portion centrale est disposée de manière que, pour les reproductions en couleurs, l'image à copier puisse être inclinée sous différents angles afin d'obtenir un convenable entrecroisement des lignes.

L'éclairage pour les travaux exécutés avec ce gigantesque appareil est fourni par l'arc électrique, les lampes étant munies de réflecteurs sphériques afin d'obtenir une direction constante ainsi que la fixité de la lumière.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Les perles à l'eau de Seltz. — On fabrique à Zurich de petites perles d'acier embouti, contenant 3 grammes de gaz carbonique liquéfié. On coiffe le goulot d'une ingénieuse bouteille pleine d'eau avec une de ces perles. Une fermeture très simple, analogue à celle des canettes, bouche la bouteille en même temps qu'une aiguille s'enfonce dans la perle ; le gaz carbonique s'échappe et vient saturer l'eau.

On a ainsi de l'eau de Seltz ou de la limonade instantanément. Ces perles d'acide carbonique ont un grand succès en Suisse et en Allemagne, elles ne coûtent que douze centimes et sont très commodes à employer ; la bouteille est aussi d'un prix très minime. Ce nouvel appareil à eau de Seltz s'appelle le *soldor*.

***

Un wagon de chemin de fer égaré.— Ce fait bizarre est arrivé sur un réseau anglais, et voici la circulaire qui a été envoyée par l'administration centrale de la ligne à tout le personnel de l'exploitation. « Avis aux chefs de gare, inspecteurs, chefs de sections, etc. — Wagon de London and North Western, n° 60.474, de 7 tonnes, contenant une tonne de cuivre, adressée sur Beccles. Ce wagon est égaré depuis le 7 avril dernier. Il s'y trouve 141 lingots marqués R. T, avec une couronne entre les deux lettres. »

Une pépite monstre. — Dans le placer situé sur les bords de la rivière Hizir, dans le district Minussinsk du gouvernement de l'Yenisseisk, a été trouvée récemment, au contact même de l'alluvion et de la roche de base, une pépite monstre du poids de 30 k. 270.

Elle est composée d'or exclusivement pur et c'est à peine si l'on peut distinguer à sa surface quelques inclusions de quartz ou de fer oxydé. Sa valeur est estimée à 270.000 fr. environ. Une jolie trouvaille comme on voit !

***

L'heure décimale. — ERRATUM : Une erreur s'est glissée dans l'article de MM. Patry et Simon sur l'heure décimale. Page 276, 2e colonne, *au lieu de :*

« Il vaut mieux pour la régularité et la clarté de la lecture dans les montres minuscules, par exemple, où les caractères s'inscrivent en grandeur de 5 ou 6 lignes : » etc., paragraphe qui tendrait à rendre admissible que sur le cadran des montres-bague, par exemple, c'est-à-dire pouvant mesurer 5 et 6 lignes, on pourrait inscrire, en grandeur de 5 à 6 lignes, la série des heures de 1 à 12 et même de 1 à 10, *il faut lire :*

« Il vaut mieux pour faciliter le travail, sa régularité et sa clarté dans les toutes petites montres, en grandeur 5 et 6 lignes, par exemple, faire sur le cadran avec la division décimale, ce que l'on fait déjà avec les 12 heures, n'inscrire que 10 heures sur le cadran et doubler la marche des aiguilles qui donneront ainsi la journée de 20 heures. »

LA SCIENCE PRATIQUE

Restauration des anciennes épreuves daguerriennes.— Bien que le daguerréotype ait donné jadis de très belles épreuves, c'est à peine si l'on retrouve aujourd'hui quelques-unes de ces images, qui, dans beaucoup de cas, constitueraient de précieux souvenirs... Pourquoi ? parce que l'oxydation ayant atteint la plupart de ces images, les possesseurs, ou les ont crues irrémédiablement détériorées ou bien les ont détruites, en les frottant pour enlever le nuage d'oxyde ; à leur grand regret souvent, car ces images étaient parfois celles de personnes aimées. C'est pourquoi, vous qui avez des daguerréotypes oxydés, tachés, que vous croiriez même effacés, perdus, sachez, que, sous ces voiles, sous ces taches qui l'ont envahie, l'image subsiste aussi nette, aussi entière que le jour où elle fut produite.

Ayez un peu de cyanure de potassium, faites-en dissoudre 5 ou 6 grammes dans 100 grammes d'eau filtrée. Plongez dans cette solution votre épreuve daguerrienne, l'image en dessus bien entendu et sans porter les doigts à la surface, vous verrez presque aussitôt les taches et les nuages disparaître ; cela fait, vous laverez à grande eau votre épreuve sous le jet de la fontaine par exemple, vous en achèverez le lavage avec un peu d'eau distillée ; et enfin (la tenant par un coin à l'aide d'une pince) vous la sécherez vivement, en présentant le dessous à la chaleur légère d'une lampe à esprit-de-vin. L'épreuve sera rendue à son

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

état primitif ; vous la fixerez soigneusement dans un passe-partout bien clos, la mettant à l'abri des poussières et de l'oxydation trop immédiate de l'air ; et, tout en conservant une relique du cœur, vous vous assurerez un souvenir certainement très intéressant d'une des découvertes les plus marquantes du siècle où nous vivons.

***

Sachez respirer. — Aux fatigués, aux anémiés à qui l'on recommande de fuir l'atmosphère insalubre des grandes villes on dit : « Allez respirer ! » Ouvrez largement la bouche ! ajoutent la plupart des conseilleurs ; vous remplirez ainsi vos poumons d'air pur de la montagne ou d'air de la mer.

Erreur complète, affirme le docteur Henri Mendel, dans l'excellente étude qu'il a publiée sur la *Physiologie de la respiration nasale* : c'est par le nez surtout qu'il faut respirer.

On le sait vaguement et l'on donne constamment ce conseil aux coureurs et aux bicyclistes ; tout le monde s'en trouverait bien.

En somme, une inspiration de même effort et de même durée doit, d'après le Docteur Mendel, fournir un plus grand volume d'air par le nez que par la bouche. Or, qu'est-ce que la grande aspiration d'air, sinon l'oxygénation de l'organisme, la terreur des microbes, la santé ? Mal respirer, c'est-à-dire respirer par la bouche et non par le nez, du moins suffisamment, c'est se vouer à une asphyxie lente et chronique dont les résultats sont essentiellement mauvais.

Dans le même ordre d'idées, *The Lancet* signale les dangers qu'offre pour les touristes, et notamment pour les cyclistes, la présence innombrable d'organismes pathogènes dans la poussière des routes, et rappelle que les dangers d'infection sont beaucoup réduits par la simple précaution de ne respirer que par le nez, la bouche restant fermée. Il a été constaté, en effet, que les microbes contenus dans l'air dépassaient rarement l'extrémité des fosses nasales et n'atteignaient pas le larynx ni les bronches.

Il serait donc bon, à la suite d'une longue course, de procéder à des lavages de la cavité nasale avec une solution tiède de quelque antiseptique inoffensif.

Conclusion : ne respirez plus que par le nez et vous vous en trouverez bien.

***

Nettoyage du métal anglais. — Pour nettoyer le métal anglais et pour lui rendre son brillant, il suffit de se servir de rouge à polir délayé dans l'huile. Il faut avoir soin, une fois le nettoyage opéré, de bien laver à l'eau chaude, de sécher et de frotter avec une peau.

***

Conservation de la blancheur de l'ivoire. Pour conserver sa blancheur à l'ivoire, il suffit de verser dans l'eau chaude du blanc d'Espagne pulvérisé, de façon que le mélange laiteux soit suffisamment épais : on en frotte les pièces d'ivoire à nettoyer, en employant dans ce but une petite éponge. Quand l'enduit est sec, on polit à l'aide d'une peau de chamois.

***

Nettoyage de l'albâtre. — *L'Enlumineur* recommande le procédé suivant pour nettoyer l'albâtre.

Sur l'albâtre taché d'huile ou de graisse, appliquez du talc en poudre.

Sur l'albâtre devenu jaune, passez de l'eau de savon ; puis lavez à l'eau pure ; séchez avec de la peau de gant bien sèche ou de la mie de pain.

***

Copie directe d'une gravure — *Photographic News* recommande le procédé suivant qui paraît très simple, puisqu'il peut s'effectuer sans chambre noire. Il suffit que la gravure soit bien propre et sans impression au dos. On prépare une dissolution au bichromate de potasse et de sulfate de cuivre par parties égales dans dix parties d'eau et on en enduit une feuille de papier collé avec une éponge. L'opération peut se faire à la lumière du gaz et on laisse sécher à l'obscurité. On place ensuite dans un châssis-presse la gravure face en haut, et, par dessus, le papier sensibilisé. On expose longtemps au soleil jusqu'à ce que l'image négative apparaisse assez nettement en crème sur fond jaune citron. A ce moment, on enlève la feuille et on éponge rapidement avec une solution faible de nitrate d'argent : l'image apparaît en positif brun rouge. On fixe et on lave à la manière ordinaire. L'image est malheureusement renversée.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LE PLANIMÈTRE-HACHETTE

Lorsqu'on a à évaluer la surface d'une figure irrégulière, le moyen le plus rapide consiste dans l'emploi du *planimètre*. Cet appareil est diposé de façon que, en suivant avec une pointe le contour de la surface, on lit ensuite directement, sur un cadran, la valeur de l'aire enfermée dans ce contour,

Le planimètre Amsler, le plus employé, est construit de la façon suivante : Une tige

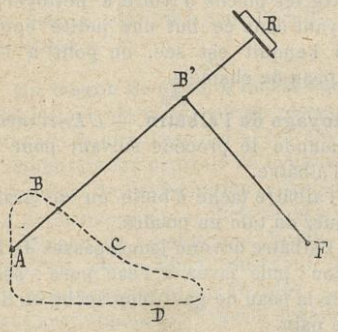


Fig. 247.

A R porte, à son extrémité A, une pointe, à son extrémité R, une roulette. En B', cette tige est articulée à une autre tige mobile autour du point fixe F, situé en dehors de la surface A B C D à mesurer. Il suffit de parcourir avec la pointe A le contour A B C D A, et de lire le déplacement de la roulette (elle est graduée à cet effet). La surface est égale au produit de la longueur A B' par le déplacement circonférentiel de la roulette R.

Le planimètre Amsler donne des indications très précises, et est très employé.

Mais on peut arriver aux mêmes résultats — toutefois avec moins de précision — avec un appareil d'une construction extrêmement simple, qui, en raison de sa forme, est désigné par le nom de planimètre-hachette.

Cet appareil, imaginé par M. Prytz, se compose d'une tige métallique birecourbée, dont la forme est indiquée fig. 248.

L'extrémité H a la forme d'une lame ; l'extrémité I est une pointe avec laquelle on suit le contour de la surface, pendant que la partie H, appuyant sur le papier, y décrit

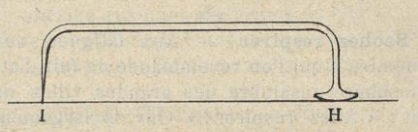


Fig. 248.

une ligne en zigzag, dont on mesure la distance entre les extrémités. Cette distance, multipliée par la longueur I H, donne l'aire

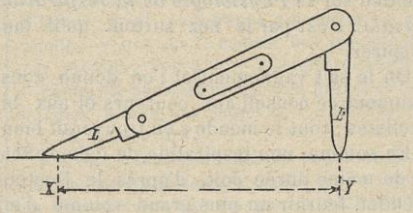


Fig. 249.

cherchée. Pour décrire le contour de la surface, on part d'un point situé au voisinage du centre de gravité ; on va de ce point à un point du contour, on décrit le contour, puis, arrivé au point de départ, on retourne à l'origine, c'est-à-dire au voisinage du centre de gravité.

Ce planimètre fort simple peut servir à mesurer des surfaces dont la valeur est 1/20 à 1/3 du carré de la longueur de l'appareil.

On peut improviser un planimètre de ce genre à l'aide d'un simple canif. L'une des lames L formera la "hachette" ; l'autre lame L' sera la pointe avec laquelle on suivra le contour de la surface à mesurer. Il suffira ensuite de mesurer sur un décimètre la longueur XY, qui constitue la constante de l'instrument.

D.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES CARTES

CHEZ LES ARABES. — LES CATALANS. — MONUMENTS CARTOGRAPHIQUES DU XIVe SIÈCLE. — PINELLI ET LE XVe SIÈCLE. — LE XVIe SIÈCLE. SÉBASTIEN MUNSTER, GÉRARD MERCATOR, ABRAHAM ORTELIUS.

La géographie, comme toutes les sciences, fut plongée dans l'oubli par l'invasion des barbares, jusqu'à ce que les Arabes vinssent la tirer du néant; la chaîne qui se rompait entre les mains des Latins et des Grecs se renouait en Orient, chez les Arabes. Sous le khalifat d'El-Mamoun, au IXe siècle, leurs savants, qui traduisirent l'*Almageste* de Ptolémée, copièrent aussi sans doute ses cartes, mais probablement avec peu d'art; du moins, c'est ce qu'on peut en inférer d'après ce que nous connaissons des cartes laissées par les Arabes, depuis celles d'Elm-Hhaouqâl et d'Edrisi jusqu'à celles de Qazouyny et d'Ebn-el-Ouârdy. Ces productions arabes sont bien inférieures à ce que pouvaient faire espérer les œuvres de ces mêmes cosmographes. Ne quittons pas les Arabes sans rappeler le shérif Al-Edrisi, appelé communément le géographe de Nubie, qui composa, à la cour de Roger, premier roi de Sicile, ses *Récréations géographiques*, pour donner l'explication d'un globe terrestre en argent que ce prince avait fait construire, et qui pesait 800 marcs. Rappelons aussi qu'un abrégé de cet ouvrage d'Edrisi fut traduit en latin par deux moines maronites à qui notre président de Thou donna ordre de faire cette traduction, en 1592. Cet ouvrage parut à Paris sous le nom de *Geographia nubiensis*.

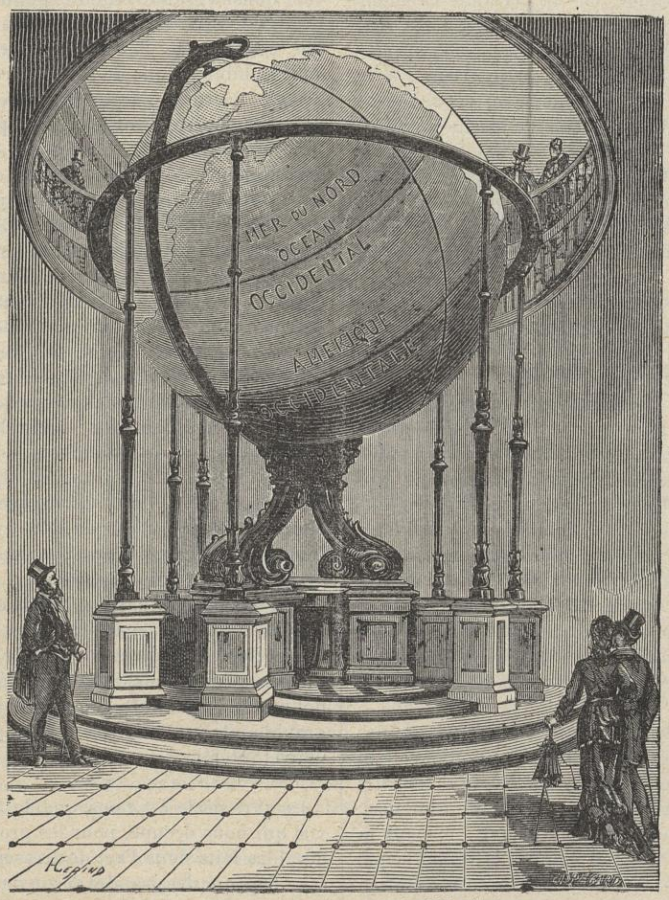


Fig. 250.— Une mappemonde du XVIe siècle.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Aucun des peuples de l'Europe n'était alors aussi instruit et ne possédait une aussi grande étendue de connaissances géographiques que les Arabes. L'Europe sommeillait. Cependant, après une lacune de trois siècles, on y voit poindre quelques ébauches cartographiques : le chanoine Henri, de Mayence, dédie à l'empereur Henri V un planisphère aujourd'hui conservé dans la bibliothèque de l'Académie impériale de Saint-Pétersbourg ; les bibliothèques de la Grande-Bretagne offrent diverses cartes et planisphères que l'on croit pareillement du XIIe siècle ; un manuscrit des chroniques de Saint-Denis, à la bibliothèque Sainte-Geneviève, en renferme une qui paraît appartenir au siècle suivant ; et le moine dominicain auquel on doit les *Annales* de Colmar affirme avoir lui-même dessiné, sur douze feuilles de parchemin, une mappemonde dont il ne nous reste que cette simple mention.

***

C'est au XIVe siècle que commence une série de travaux cartographiques qui ont enrichi les bibliothèques de l'Italie, de l'Espagne et de la France. C'est aussi à cette époque que les Catalans, « le peuple le plus éclairé de l'Espagne », font d'importants voyages de commerce qui favorisent singulièrement l'avancement des connaissances géographiques. Un atlas catalan manuscrit que nous possédons à la Bibliothèque nationale constitue un précieux monument dont la date peut être fixée à l'année 1375. C'est un des plus anciens documents que l'on connaisse et qui prouve que l'on attribuait à tort aux Portugais l'invention des cartes hydro-géographiques, invention que l'on fixait à l'an 1415.

***

En même temps et après les travaux des Catalans viennent « les cartes anonymes qui ornent le *Flos historiarum terræ orientalis* de la bibliothèque Laurenziana de Florence ; celles du Génois Pietro Visconti, portant la date de 1318 et appartenant à la bibliothèque impériale de Vienne ; celle du Vénitien Marino Sanuto, datée de 1321, publiée par Bongars, et dont l'original est au Vatican ; celle d'Ambrogio Lorenzetti, placée dans le palais de Sienne, et tournant comme une roue pour la commodité des spectateurs ; celle des Vénitiens Francisco et Domenico Pizigani, en date de 1367, qui se conserve dans la bibliothèque de Parme ; un portulan anonyme, daté 1384, ayant fait partie de l'ancienne bibliothèque Pinelli ».

***

Le XVe siècle est riche en monuments cartographiques, et, quoique ce soit une époque de transition, nous citerons le Florentin Buon del Monti vers 1422, et son contemporain Goro Stagio Dati, dont les œuvres se conservent dans la grande bibliothèque de Florence ; le Génois Beccari, dont on voit, à Parme, une *carte* datée de 1436 ; Andrea Bianco, dont la bibliothèque de Saint-Marc, à Venise, possède les cartes, à pareille date ; le camaldule Fra Mauro, dont le célèbre planisphère, terminé en 1459, se trouve au couvent de Saint-Michel de Murano, près de Venise ; Grazioso et Andrea Bennisacca, père et fils, qui ont produit, de 1463 à 1476, diverses cartes répandues dans les bibliothèques de Venise, de Saint-Michel de Murano et de Genève ; le Vénitien Antonio Leonardi, auteur de deux cartes géographiques datées de 1479 ; le moine Nicolas Donis, de Reichembach, qui, dans une édition de Ptolémée donnée à Ulm en 1486, ajouta quelques cartes nouvelles à celles d'Agathodémon ; enfin le chevalier Martin Behaim, de Nuremberg, négociant qui se rendit en Portugal et qui entreprit avec le navigateur Diego Cam, un voyage à l'embouchure du Congo. C'est en 1491 que Behaim retourna à Nuremberg et y construisit un globe, aujourd'hui conservé dans sa famille, et qui est curieux par les détails et les annotations dont il est enrichi. Tel est le bilan du XVe siècle. Vient après la grande découverte du Nouveau-Monde, immense événement qui donna une puissante impulsion à la cartographie et aux sciences géographiques un nouvel intérêt.

***

Le XVIe siècle est remarquable, au point de vue qui nous occupe, pour les progrès considérables faits dans l'art de dresser les *cartes*. C'est l'époque des grandes découvertes : l'astronomie, la boussole, l'imprimerie et enfin la grande découverte de Christophe Colomb vinrent donner un élan prodigieux aux cartes géographiques.

La plus ancienne carte connue du Nouveau-Monde est celle exécutée, en 1500, par Juan

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

de la Cosa, l'un des compagnons de Colomb ; sur cette carte, la découverte du grand Génois n'est pas dénommée, pas plus du reste que sur celle de Jean Ruysch, qui publia à Rome en 1508, une édition de Ptolémée avec une carte *gravée* du nouveau continent. Le document sur lequel le nom d'Amérique se trouve inscrit pour la première fois est une mappemonde de 1520, publiée par Pierre Appian, qui parut à Vienne et, deux ans plus tard, à Venise ; en même temps, Jean Grienenger donnait à Strasbourg une édition nouvelle de Ptolémée avec une mappemonde où le nom d'Amérique est reproduit et dès lors consacré (fig. 250).

Les immenses développements de l'imprimerie et de la gravure contribuèrent puissamment à répandre les cartes géographiques, mais leur enlevèrent « cette individualité qui, jusqu'alors avait constitué chacune d'elles comme un monument de l'histoire de l'art » ; mais à côté du bienfait résultant de la diffusion des connaissances géographiques, il n'y a pas à hésiter à reconnaître que ce fut un progrès considérable. Désormais, la cartographie prit un grand essor dans l'Europe occidentale ; ainsi, en Allemagne, Apianus, Sébastien Munster, d'Ingelheim et Cellarius ; en Flandre et en Hollande, Gérard Mercator de Rupelmonde, Abraham Ortelius d'Anvers, Varennius ; en Italie, Jacques Castaldo, le Piémontais et le savant jésuite Riccioli.

***

Trois hommes, parmi ceux-là, ont mérité le nom de restaurateurs de la science géographique : Sébastien Munster (1489-1552), le premier, dans la *Cosmographia universalis* (1544), essaya de décrire le monde moderne, et les cartes qui la composent, gravées sur bois, sont des plus remarquables ; Gérard Mercator (1512-1594) exécuta, pour Charles-Quint, deux globes terrestres, admirés des contemporains ; il est particulièrement connu pour avoir donné son nom à la projection employée sur les cartes marines, où les parallèles coupent les méridiens à angle droit, et où les uns et les autres sont des lignes droites ; enfin, Abraham Ortelius ou Ortel (1527-1598), après avoir beaucoup voyagé en Europe, publia son *Theatrum orbis terrarum* (1570), véritable atlas, qui excita une admiration universelle.

Ces trois savants géographes, par leurs travaux, affranchirent pour toujours la science géographique du joug de Ptolémée.

Au XVII[e] siècle, c'est la France qui entre en lice avec les Sanson, les Delisle, les d'Anville et les Cassini. (*A suivre*).

INFLUENCE DE LA LUMIÈRE SUR LES ANIMAUX

La lumière paraît être l'un des agents les plus énergiques pour favoriser le développement des êtres inférieurs : ainsi, si l'on place deux vases transparents remplis d'eau de source, l'un en plein jour, l'autre dans l'obscurité, on verra se développer dans le premier une multitude de petits animaux et petits végétaux, ce qui n'arrivera pas dans le second. La lumière active aussi le développement des œufs de grenouilles ainsi que les métamorphoses des têtards.

L'agent lumineux n'impressionne probablement pas les animaux de la même façon que nous : il y en a qui paraissent incommodés de la trop grande lumière ou des différentes couleurs du spectre, et d'autres qui recherchent une vive clarté. Il a été fait à ce sujet des expériences assez curieuses.

Les *macrobiates* (qui appartiennent aux *tartigrades*) affectionnent surtout la lumière diffuse ; voici comment on s'en rend compte : on prend un vase de verre carré, rempli d'algues (genre *spyrogires*) et de macrobiates ; sur trois côtés du vase on colle du papier noir ; si donc, l'objet étant placé d'une certaine façon, les petits animaux reçoivent d'un côté de la lumière diffuse et de l'autre de la lumière vive, on les verra fuir vers le premier côté. Si l'on promène sur eux les couleurs du spectre, ils ne sont pas trop incommodés par le rouge, le jaune et l'orangé, mais donnent des marques d'agitation par des mouvements très rapides du corps, lorsqu'ils se trouvent dans le bleu, le violet, l'indigo et le vert, moins dans cette dernière couleur.

En 1881, un naturaliste, Sir John Lubock

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

fit quelques expériences sur le sujet qui nous occupe à propos des fourmis ; d'après lui, ces animaux distinguent très bien les couleurs. Ce naturaliste ayant vivement éclairé une partie du nid d'une fourmilière, il vit les habitants emporter les larves et les déposer dans la partie restée plus obscure ; ensuite, ayant éclairé le nid avec des verres de différentes couleurs, il s'aperçut que les petits animaux changeaient encore leurs larves de place et les transportaient sous le jaune, d'où, il conclut, que, à l'inverse de ce qui se passe chez nous, le jaune est plus obscur pour les fourmis que le violet foncé. Les rayons ultra-violets, invisibles pour nous, sont, d'après ce naturaliste, parfaitement visibles pour les êtres dont nous venons de parler.

La lumière exerce sur les plantes une certaine attraction, de même elle agit sur quelques animaux. Si nous prenons par exemple quelques hannetons et quelques papillons, insectes qui ne commencent à voler que lorsque le soir arrive, et que nous les lâchions dans une chambre éclairée par une lampe, il est rare s'ils ne se précipitent pas contre la lampe dont la clarté semble les fasciner ; ainsi agissent beaucoup d'autres insectes.

Une chose assez curieuse à relater ici, c'est que ce sont toujours les parties de l'organisme les plus exposées à la lumière qui sont les plus vivement colorées ; on en voit des exemples frappants chez les mammifères, les poissons, les oiseaux et les batraciens ; chez tous ces représentants du règne animal, les parties du corps qui forment le dos, le flanc, sont bien plus richement colorées que les parties ventrales qui ne sont souvent que blanches. De même l'intensité de la lumière agit aussi sur la coloration des animaux ; les oiseaux du Nord ont des couleurs bien moins vives que ceux des contrées plus chaudes.

L'influence des rayons lumineux sur les animaux nous montre un exemple du rapport du milieu avec l'organisme : quelques espèces de poissons, vivant à de grandes profondeurs dans la mer, là où ne pénètre même pas la lumière diffuse, sont pour cette cause privées des organes de la vue, mais d'autres espèces ramenées des mêmes profondeurs possèdent des yeux dont l'organisation est plus ou moins parfaite il est vrai ; ce qui pourrait faire croire que certains phénomènes de phosphorescence qui se passent dans les mers, remplacent pour les êtres qui y vivent la lumière du soleil.

Les poissons ainsi que les autres animaux que l'on retire des grandes profondeurs de la mer (il s'en trouve jusqu'à 5,500^{m}) ont souvent les formes les plus étranges que l'on puisse imaginer, cela est dû au milieu dans lequel ils vivent, car là, les animaux se trouvent enveloppés de certaines circonstances physiques que l'on ne trouve pas sur les continents et qui modifient puissamment les organes ; ce sont d'abord, comme je l'ai déjà relaté, l'obscurité, puis l'énorme pression qui se fait ressentir à ces grandes profondeurs ; on pourra s'en faire une idée en sachant que, au fur et mesure que l'on s'enfonce dans l'eau, la pression atmosphérique augmente de un atmosphère pour environ 10 mètres de profondeur, il y aurait de curieuses remarques à faire sur ce fait, mais cela est en dehors de notre cadre. Le troisième changement général qui se présente au fond des mers, c'est l'uniformité de température, et, il faut dire aussi que le sein de l'eau dans ces abysses ténébreux n'est pas agité par ces violentes tempêtes qui changent la face des continents.

Les poissons ne sont pas les seuls êtres que l'on trouve ainsi dépourvus des organes de la vue ou les ayant à l'état rudimentaire ; il y a bien d'autres animaux qui sont dans le même cas. Parmi les *batraciens*, on remarque le *protée serpentin*, qui se trouve dans certaines eaux souterraines. Parmi les insectes, les coléoptères sont abondamment représentés par les *anophthalmes* que l'on rencontre principalement dans les grottes de la Carniole ; on trouve d'autres espèces de coléoptères se rattachant à ceux-là dans certaines eaux souterraines des Pyrénées et de l'Amérique du Nord : ces insectes qui vivent ainsi au milieu de l'obscurité sont en général remarquables par leur transparence. Je ne viens de faire qu'une énumération très succincte des animaux particuliers se rapportant à notre sujet, il doit en exister bien d'autres, et pour terminer citons encore comme poisson, l'*amblyopsis* des cavernes que

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'on trouve aux Etats-Unis dans le *Kentucky*.

Enfin, il est une modification curieuse apportée encore par la lumière sur le corps des poissons, c'est le déplacement des organes de la vue : par exemple, chez les poissons comme le brochet, le hareng, etc., il existe une symétrie dans la disposition des yeux qui sont placés un sur chaque côté, parce que chacun de ces côtés est également exposé à la lumière. Chez d'autres poissons comme le turbot, la limande, qui nagent d'une autre façon, il n'en est plus de même : les deux yeux se portent sur un seul côté du corps, c'est-à-dire sur la partie *seule* exposée aux rayons lumineux.

L. NUWENDAM.

CYCLISME ET AUTOMOBILISME

La *Vie Scientifique* a entrepris de faire la statistique des cyclistes qui pédalent sur la surface du globe. Le travail a été simplifié par les communications des grandes sociétés sportives de France et de l'étranger qui ont donné à notre confrère le nombre exact de leurs adhérents. On s'est livré, pour évaluer la quantité de cyclistes qui ne sont affiliés à aucune association, à un travail d'appréciation basé sur cette proposition : les cyclistes libres sont aux cyclistes unionistes comme 10 est à un.

Voici, avec le nombre de leurs membres, l'énumération des grandes fédérations cyclistes.

La League of American Weelmen . .	100.000
Le Touring Club de France	67.000
Le Cyclist's Touring Club (Angleterre) .	55.000
La Deutsche Radfahrer-Bund (Allemagne)	40.000
L'Allgemeene Nederlandsche Bond (Hollande)	20.000
La Svenska Turist farenungen (Suède) .	20.000
Le Touring Club de Belgique	18.000
Le Touring Club ciclista italiano . . .	18.000
La Ligue Vélocipédique Belge	13.000
L'Allgemeine Radfrahrer-Union (Allemagne)	13.000
L'Union Vélocipédique de France . . .	10.000
L'Oesterreichische Touring Club (Autriche)	4.000
Le Dansk Cycle Ring (Danemark). . .	3.500
Le Touring Club Suisse	3.000
Le Touring Club de Luxembourg . . .	1.500
L'Union Russe	1.000
Le Touring Club de Russie	1.000
Soit un total de	380.000

En tenant compte de la proportion énoncée plus haut, on peut évaluer le nombre des cyclistes non affiliés à ces sociétés à $380.000 \times 10 = 3.800.000$. Il faut remarquer aussi qu'un grand nombre de pays, comme l'Australie par exemple, ne figurent pas sur cette nomenclature ; on est donc loin d'exagérer en augmentant le total précédent de 500.000, ce qui donne comme nombre des cyclistes du nouveau et de l'ancien monde le joli chiffre de 4.300.000.

Voilà une petite statistique qui fera tressaillir d'aise les fervents de la pédale.

***

Rendons grâce à M. Loyer, inspecteur du chemin de fer de Lyon. C'est à son instigation que cette Compagnie a mis en circulation sur une partie de son réseau des fourgons spécialement aménagés pour le transport des bicyclettes accompagnant les voyageurs. Les chemins de fer allemands, belges et anglais ont pris cette mesure, il y a plusieurs mois déjà ; les essais très concluants ont décidé le P. L. M. à satisfaire enfin à un *désidérata* depuis longtemps exprimé par le public.

Chaque wagon aménagé peut contenir soixante machines accrochées par la roue d'avant avec des poutrelles fixées au toit du wagon. Le système est d'une grande simplicité, la manœuvre facile et rapide.

Nous ne pouvons que féliciter la Compagnie P. L. M. d'avoir songé aux cyclistes... et à leurs machines, et nous souhaitons que les autres Compagnies suivent cet exemple à bref délai.

***

Pour la première fois, les bicyclettes et les accessoires de bicyclettes figurent dans les tableaux statistiques du commerce chinois. Le Consul d'Angleterre à Sanghaï apprend au monde cycliste qu'il a été importé en Chine pendant le dernier exercice pour une valeur de 10.000 liv. st. Les premières bicyclettes improvisées étaient de provenance américaine, mais aujourd'hui plusieurs

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

maisons anglaises ont installé des succursales à Shanghaï.

Beaucoup de fils du ciel s'adonnent au sport vélocipédique, et la vente des bicyclettes ne pourra que se développer à mesure que seront améliorées les routes se dirigeant vers l'intérieur du Céleste Empire.

Les chinois achètent de préférence des articles bon marché : il ne faut donc compter leur vendre que des bicyclettes à très bas prix.

***

Il vient de se créer à Paris, sous le patronage de la Société Générale, le grand établissement de crédit bien connu, une Société générale de Transports automobiles. Le soutien et la dirction que donnera à sa jeune sœur la Société Générale sont une sûre garantie de sa réussite. Les capitaux et le crédit ne lui manqueront pas. D'ores et déjà, son capital social est d'un million, son siège, dans les bureaux même de la Société Générale.

La nouvelle Société est essentiellement une Société d'exploitation et non de construction. Elle va s'occuper d'organiser les réseaux, de constituer des sociétés locales, qui s'occuperont sous sa tutelle de fixer les itinéraires, les haltes, de recruter le personnel et de l'instruire. Les transports automobiles vont donc être régulièrement organisés dans toute la France, et bien des communes et des départements échapperont aux multiples chemins de fer à voie étroite, tramways à vapeur et autres, si gênants, avec leurs rails et leur ballast, qui déshonorent nos plus jolies routes de province et occasionnent tant d'accidents de voiture.

***

Une mesure excellente vient d'être prise par l'Automobile Club de France, en sa dernière séance : l'institution d'une Commission destinée à étudier l'unification des systèmes de visserie et de boulonnerie dans la construction automobile.

Un service de fiacres automobiles va être installé à Strasbourg ; et un autre sera mis sous peu en circulation à Berlin.

***

Une habitude très nuisible est celle que prennent certaines personnes de courir à bicyclette, les mains placées au centre du guidon. Elles contractent ainsi leur poitrine, leur respiration n'est plus libre et souvent cette position antihygiénique amène de l'engourdissement dans les mains.

Les cyclistes doivent aussi se défier des couvre-chaines en celluloïd. M. B. Freedman, un gentlemen très connu de Swansea, faisait l'autre jour une promenade à bicyclette, lorsque son couvre-chaine prit feu tout à coup sans cause explicable. La bicyclette et les jambes du coureur furent enveloppées de flammes en un clin d'œil ; son pantalon fut brûlé et le couvre-chaine disparut sans laisser de cendres ; quant à la machine, elle fut très sérieusement endommagée. Le celluloïd est d'un emploi dangereux pour ces accessoires.

Le celluloïd, voilà l'ennemi ! C. V.

LES BONS ET LES MAUVAIS CHAMPIGNONS (1)

ÉTUDE DE MYCOLOGIE PRATIQUE

I. — Basidiomycètes (2).

Un chapeau avec ou sans stipe (*Péléifères*). A. *Lamellifères*, avec des lamelles sous le chapeau.

(1) Toutes les figures qui accompagnent cette étude ont été dessinées d'après nature par l'auteur. Les huit champignons du présent article sont reproduits en demi-grandeur naturelle.

(2) Nous ferons remarquer que, pour les noms vulgaires, nous ne nous sommes pas servi des mots *Agaric*, *Bolet*. Ces termes, traduits du latin, ne sont en effet pas compris des gens du monde, qui n'appellent jamais un Champignon, un *Agaric* et le *Cèpe*, un *Bolet*. L'emploi de ces mots n'est pas, du reste, à regretter, car, d'après leur origine latine, Agaric veut dire *Polypore*, et Bolet, *Oronge*. Notre nomenclature mycologique est remplie d'erreurs de ce genre, erreurs qui ne sont pas faites pour en faciliter l'étude : *Amanite*, Champignon de couche et *Hydnum*, Truffe !

Comestible.

Oronge vraie ou des Césars. (*Amanita Cæsarea. Scop*). Elle parait d'abord sous forme d'un

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

œuf ; une *volva* membraneuse, blanche et épaisse, la recouvre entièrement ; puis elle se déchire, en laissant apparaître le chapeau qui continue à croître jusqu'à ce qu'il ait acquis 8-12 centimètres de diamètre ; sa superficie est sèche, susceptible d'être pelée, remarquable par autant de raies sur ses bords qu'il y a de feuillets, *rarement tachée par les débris de la volva ;* sa chair est continue avec le pédicule, lequel est bulbeux, plein, un peu spongieux, très épais à sa base, long de 8-12 centimètres ; les feuillets sont un peu frangés, composés de deux lames, très adhérentes avec la chair. Le chapeau est rouge orangé ; les feuillets et le pédicule — ou stipe — jaunâtres.

Elle croît dans les forêts et bois de pins à la fin de l'été : elle est rare aux environs de Paris ; on la trouve cependant à Fontainebleau et surtout dans le Centre et le Midi de la France.

Dans la vaste et pittoresque forêt de Rambouillet, qui est pourtant si riche en espèces cryptogamiques de toutes sortes, et que nous avons tant parcourue, aussi bien pour herboriser, qu'en suivant les chasses à courre, nous n'en avons jamais vu un seul échantillon, et cela depuis plus de vingt ans ! La vraie Oronge *n'a jamais les feuillets blancs,* ce qui empêche heureusement de la confondre avec sa similaire l'Oronge fausse ou mouchetée.

VÉNÉNEUX.

Oronge fausse ou mouchetée (*Amanita muscaria, L.*). Cette espèce est remarquable par sa beauté (qualité qu'elle partage malheureusement avec *l'Oronge vraie* ;) Son chapeau atteint 14-18 centimètres de diamètre, il est d'abord convexe et ensuite presque horizontal, d'une belle couleur écarlate, plus foncée au centre, rayé vers les bords et taché (excepté dans la variété *Puella. Pers.*)(1) de peaux blanches, qui sont des débris de la volva ; *cette volva ne la recouvre pas entièrement à sa naissance,* et forme quelques écailles le long du pédicule ; celui-ci est épais à sa base, puis cylindrique, plein, blanc, long de 8-10 centimètres ; *les lames sont blanches,* inégales, recouvertes dans leur jeunesse, d'une membrane qui se rabat sur le pédicule et forme son collier.

Ce Champignon est très commun dans les bois de toute la France, petits ou grands : il est extrêmement vénéneux et cause beaucoup d'empoisonnements par sa grande ressemblance avec la vraie Oronge. Non seulement le type de la fausse lui est presque identique, bien que de nuance un peu plus pâle, mais en plus ses variétés : *aurétala.* K. (*jaune doré*), à peu près semblable à la vraie Oronge et aussi *puella.* Pers.

Nous donnons tous ces détails, qui, à première vue, peuvent paraître fastidieux, mais qui feront mieux comprendre aux gens du monde combien il est difficile, même avec des notions botaniques profondes et consciencieusement étudiées, d'arriver à une certitude complète pour faire un choix entre les bonnes et les mauvaises espèces de Champignons dont le *facies* est si ressemblant. Aussi, lorsqu'on étudie un peu sérieusement ces végétaux au point de vue de l'alimentation, la chose qui étonne le plus, c'est que les empoisonnements ne soient pas plus fréquents ! Ses variétés ont *toujours les feuillets blancs* et croissent aussi à la *même époque* que l'Oronge vraie dans les bois de toute la France : elles sont toutes très répandues dans la fôret de Rambouillet, surtout dans les parties plantées en bouleaux (*Betula alba.* L.) et les bois de pins des environs de Montfort-l'Amaury (Seine-et-Oise). Spores blanches.

COMESTIBLE.

Boule de neige des bois. (*Psalliota Vaillantii. Roze et Rich.*) Chapeau de 10-15 centimètres de diamètre, globuleux, blanc, soyeux, à lames roses pâles, puis brunes violacées. Pédicule blanc, épais, entouré d'un anneau doublé d'écailles jaunes. Assez commun dans les prairies sylvatiques et dans les bois de France. Spores brun pourpre (fig. 251).

VÉNÉNEUX.

Oronge bulbeuse. (*Amanita bulbosa. Lmk.*) Dans sa jeunesse, comme l'espèce comestible, du reste, elle est entièrement recouverte par une volva qui ensuite se fend, persiste au bas du pédicule qui est renflé à sa base, et un peu courbé dans sa vieillesse. Chapeau plus ou moins convexe, blanc un peu sale, devenant plus foncé en vieillissant ; chargé quelquefois d'écailles ou de verrues de teintes variables. Lames et *spores blanches.* Elle croît communément en automne, dans les bois ; elle est extrêmement vénéneuse.

COMESTIBLES.

Boule de neige des prés. (*Psalliota arvensis. Sch.*) Chapeau uni, blanc de neige, ayant 7-10 centimètres de diamètre, à chair ferme, cassante et pouvant être pelée ; les lames sont ordinairement rougeâtres jeunes et deviennent brunes ou noirâtres, mais quelquefois *elles commencent par être blanches* ; elles sont toujours inégales, étroites, distinctes du pédicule, recouvertes à leur naissance, d'une membrane blanche qui, en se déchirant, laisse des lambeaux aux bords du chapeau et forme un collier plus ou moins complet autour du pédicule. Bien que commun dans les prairies, il se trouve surtout

(1) C'est cette forme qui est, qui sera toujours la cause de bien des empoisonnements.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

dans celles où pâturent les chevaux (fig. 255).

VÉNÉNEUX.

Oronge citrine (*Amanita citrina. Sch.*). Ce Champignon est recouvert dans sa jeunesse par sa volva, qui plus tard se fend et laisse des débris sur le chapeau, lequel à

Fig. 251. — Oronge vraie ou oronge des Césars. (*Amanita Cæsarea.* Scop). Comestible.

6-8 centimètres de diamètre, est d'abord sphérique, puis en parasol : il varie de la couleur aurore au jaune pâle et même quelquefois verdâtre ; les lames sont nombreuses,

Fig. 253. — Boule de neige des bois (*Psalliota Vaillantii.* Roze et Rich.). Comestible.

toujours blanches, inégales, recouvertes dans leur jeunesse, d'une membrane qui forme ensuite le collier du pédicule, lequel est *bulbeux à la base*, *cylindrique*, haut de 10 à 15 centimètres. Bois (fig. 256).

COMESTIBLE.

Champignon de couche sauvage (*Psalliota campestris. L.*) (fig. 257 . Type sau-

Fig. 252. — Fausse oronge (*Amanita muscaria.* L. Vénéneux.

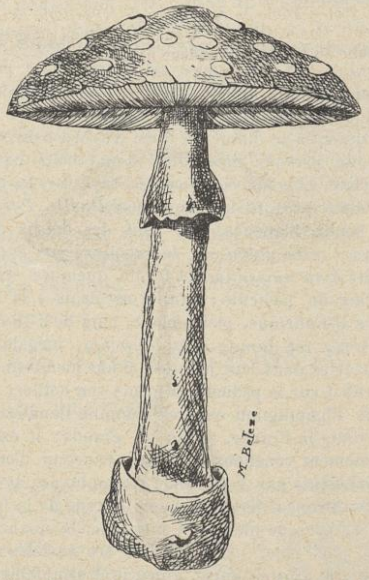


Fig. 254. — Oronge bulbeuse (*Amanita bulbosa.* Lin.) Vénéneux.

vage de la variété *edulis*, cultivée sous le nom de *Champignon de couche*. Le premier

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

est beaucoup plus sapide que celui produit artificiellement. Son pédicule est plein, charnu, continu avec le chapeau, blanc, glabre, *cylindrique*, quelquefois aminci,

Fig. 255. — Boule de neige des prés (*Psalliota arvensis*. Sch.). Comestible. — A gauche, vue de dessous d'un jeune au 1/6 de la grandeur naturelle.

quelquefois *tubéreux à sa base*, long de 3-6 centimètres.

Fig. 256. — Oronge citrine (*Amanita citrina*. Sch.). Vénéneux.

Le chapeau est d'abord sphérique, ensuite convexe, lisse, atteignant au plus 8-10 centimètres de diamètre et ordinairement ne dépassant pas 5 à 7 ; sa chair est épaisse, ferme, cassante *et peut se peler* ; les lames sont ordinairement rougeâtres dans leur jeunesse et deviennent brunes ou noirâtres en vieillissant et même quelquefois rouge foncé ;

Fig. 257. — Champignon de couche sauvage. (*Psalliota campestris*. L.). Comestible.

elles sont aussi quelquefois *blanches* en commençant ; inégales, étroites, distinctes

Fig. 258. — Oronge printanière (*Amanita verna*. Fr.). Vénéneux.

du pédicule recouvertes dans leur jeunesse, d'une membrane blanche, qui, en se déchirant, laisse des lambeaux aux bords du chapeau, et forme un collier plus ou moins complet autour du pédicule. Spores brun pourpre. Il est vulgairement connu sous les noms suivants : *Mousseron*, (à tort) dans la

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

forêt de Rambouillet et aux environs de Montfort-l'Amaury, *Potiron*, *Paturon*, *Boule de neige* (la var, *alba*,) *Champignon des bruyères ou des prés*, *Pradel*, *Cluseau*, *Champignon rose* (la var : *vaporaria*,) etc. Se trouvent assez communément dans les prairies, les champs herbeux et aussi les jardins.

Le Champignon de couche est l'objet d'un grand commerce et d'une culture active dans les environs de Paris. Les maraîchers qui s'y livrent les apportent aux Halles centrales. Ce sont, en particulier, les anciennes carrières dont on se sert pour établir les *couches ou meules à champignons*. Le procédé le plus généralement employé consiste à les cultiver dans d'anciennes carrières, ou bien dans des caves sur des couches ou des meules artificielles. On forme une couche de 0m50 d'épaisseur en bon fumier frais de cheval, en ayant soin de le débarrasser des pailles inutiles et du foin qui reste. On le foule avec les pieds et on le mouille légèrement avec l'arrosoir à pomme. Environ huit jours après, des points blancs se montrent à l'intérieur et à la surface, indiquant un commencement de fermentation. A ce moment, on démonte la couche en la mêlant avec une fourche et on la refait à la même place, en ayant soin de la recouvrir en plus d'une enveloppe de litière longue pour maintenir l'humidité et conserver la chaleur.

Au bout de huit jours, la meule étant assez chaude, on y introduit avec la main le *mycelium*, vulgairement *blanc de Champignon* ; en style de champignoniste, cela s'appelle *larder* la couche. On l'enveloppe avec la chemise de paille, on la mouille un peu, et on la recouvre d'une couche de terreau de 2 à 3 centimètres d'épaisseur, huit autres jours après, lorsque le blanc de Champignon commence à végéter. Les Champignons ne sont pas longs à se montrer, on les récolte successivement lorsqu'ils sont bons à manger, et quand la couche ne vaut plus rien, on la démonte et ses débris servent à en faire une nouvelle.

Léveillé rapporte qu'en 1846, on vendait chaque jour à la halle de Paris pour plus de 6,000 francs de Champignons de couches, et ajoute avec beaucoup de vérité, que c'était peut-être la seule substance alimentaire qui sortait de Paris, au lieu d'y être apportée. A Méry-sur-Oise, les couches de Champignons forment une longueur totale de 45 kilomètres, et la production journalière s'élève en moyenne à 2,000 kilogrammes, que l'on vend de 1 fr. 25 à 1 fr. 50 le kilo.

Vénéneux.

Oronge printanière (1) (*Amanita verna. Fr.*) fig.). Dans sa jeunesse, elle est entièrement recouverte par sa volva, qui se fend au sommet et laisse sortir le Champignon ; le pédicule est cylindrique, épais et garni de sa volva à la base, plein, long de 5-7 centimètres ; le chapeau est d'abord convexe, puis concave, parce que les bords se relèvent en vieillissant ; les lames sont inégales et recouvertes, dans leur jeunesse, par une membrane qui s'étend du pédicule au bord du chapeau ; cette membrane se détache et reste au bout du pédicule sous forme de collier entier. Cette plante est absolument blanche, et quelquefois un peu jaunâtre au sommet. Elle a été malheureusement bien souvent confondue avec la variété *alba* (blanche) du *Champignon de couche sauvage* (*Psalliota campestris*), et c'est elle surtout qui, aux environs de Paris et au centre de la France, cause les trois quarts des empoisonnements par les Champignons. Le seul caractère qui puisse la faire *sûrement distinguer* est la couleur des spores, qui sont *blanches chez elle* et *brun pourpre* dans la *Psalliota*, *même pour sa variété alba*.

Pour se rendre compte de la nuance des spores, on place le Champignon à examiner sur un morceau de papier de couleur ; les spores se déposent autour du chapeau au bout seulement de 12 et même de 24 heures, ce qui est bien long, lorsqu'on les ramasse pour les manger ; et on ne saurait trop le répéter, il n'y a que la nuance des spores qui puisse faire sûrement distinguer ces deux espèces. Dans les bois et les prairies sylvatiques.

Marguerite Belèze,
Membre des Sociétés botanique, mycologique de France, archéologique de Rambouillet, et de l'Association française de Botanique.

(1) Elle est mal nommée, car très rare au printemps, elle ne devient commune qu'à la fin de l'été et en automne.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Cuvettes en métal. — Une simple feuille de tôle peut être transformée facilement en cuvette, pourvu qu'elle ait les dimensions voulues.

On trace avec une pointe acérée le rectangle du fond, puis, après avoir délimité les bords, on coupe avec des cisailles.

Si l'on sait se servir du fer à souder, on peut entailler légèrement les angles de manière à en faire tomber la pointe. Dans le cas contraire, on relève les coins de manière à former un bec rond qui servira à vider la cuvette. Pendant ces opérations, on s'efforce de maintenir le fond rigoureusement plan.

Cuvettes en vieux clichés. — On a toujours des vieux clichés dont on désire se défaire ou qu'on cherche à utiliser. Les vendre n'est ni aisé, ni rémunérateur. A la campagne on peut les utiliser à garnir les serres ou à fabriquer des châssis pour couches. On peut encore s'en servir pour remettre aux lanternes les verres cassés.

On pourrait aussi enlever la gélatine à l'aide d'une forte solution d'acide chlorhydrique, rincer la glace et polir avec une peau de daim. On conserve alors pour les vendre ultérieurement, les résidus provenant de cette opération, car ils renferment une forte proportion d'argent.

Les glaces ainsi nettoyées peuvent recevoir une couche sensible et, par suite, être employées de nouveau comme clichés.

Outre cet emploi des vieux clichés, on peut encore les transformer en cuvettes photographiques.

A-t-on des glaces 18×24, on coupe avec un diamant deux bandes de verre de 2 centimètres de largeur sur chacun des côtés.

La plaque 18×24 devient 14×20. Quant aux deux bandes 2×14, elles formeront, de même que celles 2×20, les parois latérales. On donnera un coup de lime sur le bord tranchant du verre, pour éviter les coupures, et l'on fixera le tout sur une planchette. Pour rendre les jointures parfaitement étanches, on se servira d'un mélange de cire et de résine. On fait fondre dans un récipient quelconque 1 kilogramme de résine et 100 grammes de cire. Quand le mélange est parfait, on le verse, en étroit filet, dans l'angle de la cuvette que l'on balance ensuite de manière à faire couler le vernis sur tout le pourtour de la plaque. Si l'on tenait à employer la cuvette de verre pour le développement, et par conséquent à garder au fond sa transparence, on pourrait supprimer la planchette et la remplacer par un simple cadre de bois consolidant les parois latérales. Le même procédé sert à confectionner toutes sortes de récipients parfaitement étanches et bien suffisamment solides. Pour peu, du reste, que l'on soit industrieux et que l'on connaisse la menuiserie, on imaginera facilement des montures protectrices, servant en même temps à l'ornementation. Qu'il suffise de mentionner les effets décoratifs que l'on obtient avec les découpures en bois.

Suppression des cuvettes. — Lorsqu'on a à développer de grandes surfaces sensibles, telles que des papiers 24×30 ou 50×60, on n'a généralement pas à sa disposition des cuvettes de ce format. Il est facile de s'en passer en opérant comme on va le dire.

Au lieu de plonger le papier dans le bain révélateur, on étend ce dernier à l'aide d'un pinceau ou d'une éponge. Ce procédé présente même l'avantage de développer certaines parties plus que d'autres.

Il faut avoir soin, évidemment, de mouiller préalablement le papier sensible et de l'étendre sur une surface rigoureusement propre.

On pourrait aussi transformer le papier lui-même en cuvette. Il suffirait de relever les bords et de les maintenir ainsi au moyen d'objets lourds, mais cette méthode ne vaut pas la précédente.

Le lavage et le fixage s'opèrent comme le développement. Quant au lavage final, comme il peut s'opérer en plein jour, on n'aura pas de peine à trouver des récipients pour le faire comme de coutume.

Soulève-plaques. — Etant donné l'exiguité de certaines cuvettes, il est nécessaire de

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

les pourvoir d'un soulève-plaques. On n'aura qu'à fixer à l'une des parois de la cuvette un fil de fer un peu solide, dont une extrémité sera engagée sous la plaque immergée, tandis que l'autre sera en dehors de la cuvette. Pour retirer la plaque il suffira de faire basculer le fil de fer en appuyant avec le doigt sur l'extrémité libre.

Fig. 259.

Soulève-plaques, en acier nickelé pour faire basculer les clichés et les sortir du liquide sans les toucher avec les doigts.

Au lieu de fil de fer on pourrait se servir d'une légère bande de tôle vernie repliée convenablement et faisant également levier sur le bord de la cuvette (fig. 259 et 260).

Balance-cuvettes. — Dans le dessus de la table de laboratoire sur laquelle on développe, on pratique une fente de 5 centimètres de long sur 1 centimètre de largeur. On fixe en travers de cette fente une petite barre de fer qui sert d'axe à une longue tige de cuivre. Cette tige est terminée à une extremité par un poids assez lourd et à l'autre bout est soudée horizontalement une plaque de cuivre de 24 centimètres sur 40 centimètres à peu près, sur laquelle on pose la cuvette. Cette tige est recourbée en anneau et c'est dans cet anneau que passe le petit pivot de fer.

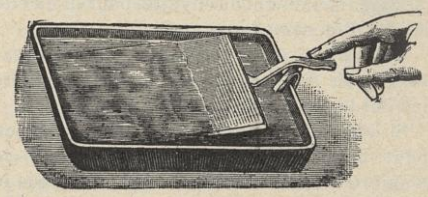


Fig. 260.

Pour donner à la cuvette un mouvement continu de balancement, il suffit de presser un peu sur l'extrémité de la plaque, le mouvement se continue pendant très longtemps.

Le même appareil peut servir pour le tirage sur papier ; il permet d'obtenir des dégradés très doux même au soleil.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 12, 18 et 26 septembre 1898.

Les prairies dans les étés chauds et secs. M. *A. Chatin* appelle l'attention sur les plantes qu'il y aurait intérêt à faire entrer dans la composition des prairies. Il cite les espèces les plus résistantes à la sécheresse, dans les Graminées, fondement des prairies permanentes : Avoine jaunâtre, le plus fin et le meilleur des fourrages), avoine pubescente, amourette (*Brixa medio*), *Agrostis* traçante, brome des prés (l'admettre bien qu'un peu dur), cretelle (*Cynosurus Cristatus*), pâturin commun (*Poa trivialis*), et, accessoirement, pâturin des prés et des cinzuthy (*Pleum pratense*), sa maturation tardive assure du vert aux fourrages ; ray-grass (l'introduire avec discrétion dans les prés, qu'il envahit d'abord pour ensuite disparaître en y laissant des vides ; vulpin (*Alopecurus pratensis*).

Dans les légumineuses, importante famille qui forme à elle seule les prairies naturelles, se placent comme persistant et remontant le (*Lotus corniculatus*, plus rustique que le *Lotus major*, originaire des lieux frais ; le *trèfle hybride* (précieux pour sa finesse, la rapidité de sa dessiccation qui, le plus souvent s'opère sans qu'il noircisse), *des près*, et *blanc* ou *rampant*, ce dernier assurant une bonne pâture.

Dans les composées, entre beaucoup d'autres espèces envahissant les prairies, on favorisera le *Barkhausia tarraxacifolia*, le Crépis diffus, l'Alchidée millefeuille et la Jacée, mais ne pas perdre de vue que cette dernière, parfois trop envahissante en lieux secs, est regardée par certains paysans comme si caractéristique qu'ils vont la récolter dans les friches pour en piquer quelques fleurs sur les bottes de foin.

Dans les rubiacées, les fins *Gallum boreale* et *glaucum*, venus avec les fourrages de l'est, les parfumés *Galrum cruciatum Molleney* et *verum servat.*

Dans les ombellifères, le fin *Pimpinella saxifraga*, et aussi le *Pimpinella magna.*

***

Aurore boréale. — Une aurore boréale a été observée à l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon dans la soirée de vendredi dernier 9 septembre, et M. *Deslandres* donne les détails suivants. Elle a été constatée à 8 h. 20, temps moyen, mais le phénomène a pu commencer plus tôt. Il a acquis un certain éclat vers 9 heures ; à 9 h. 30, il était à peine visible. M. Millochau, aide-astronome, en a pris deux dessins à 9 heures et à 9 h. 15.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

L'aurore avait la forme des aurores à rayons ; un des plus larges rayons traversait la Grande Ourse ; la direction générale était à peu près celle du méridien magnétique.

Les rayons avaient une couleur verdâtre, due à la prédominance d'une radiation verte, d'origine encore inconnue ou incertaine. Cependant M. Berthelot a signalé récemment cette radiation verte dans le gaz nouveau de l'atmosphère, le crypton, découvert cette année par MM. Ramsay et Travers.

L'aurore a coïncidé avec le passage, au méridien central du soleil, d'un fort amas de taches (une grosse et deux moyennes). Cet amas est insolite par ses grandes dimensions, qui le rendent visible à l'œil nu, surtout à une époque voisine d'un minimum de taches solaires.

L'apparition de l'aurore boréale a coïncidé avec la fin des chaleurs caniculaires de la dernière quinzaine.

***

Influence de la lumière et de la pesanteur sur la structure des végétaux. — *M. Bonnier* fait part d'un travail de M. Ricome sur l'influence de la lumière et de la pesanteur sur la structure des rameaux d'inflorescences. L'auteur a répété ses expériences sur un grand nombre d'espèces, de sorte que les résultats qu'il donne présentent un caractère réel de généralité. Il a, séparément, étudié l'action de la lumière et de la pesanteur, puis l'action combinée de ces deux agents. En éclairant latéralement un rameau à l'aide de miroirs, il a constaté une altération considérable de structure.

Les tissus chlorophylliens, au lieu d'occuper la partie supérieure, se trouvent déplacés latéralement. De même, en intervertissant seulement l'action de la pesanteur, par retournement des rameaux, il a obtenu certains changements de structure. Enfin, en combinant l'interversion de l'action de la pesanteur avec celle de la lumière, c'est-à-dire en retournant la plante et en l'éclairant par en bas, il a produit un renversement complet de la structure normale.

***

Rayon solaire de couleur verte. — M. H. de Maubeuge, capitaine des *Messageries maritimes*, écrit au président une lettre relative à une observation du « rayon vert » au moment du lever du soleil, le 19 septembre dernier.

« Vers six heures du matin, dit-il, le soleil s'est levé derrière le massif du Sinaï, en lançant à la première seconde de son apparition un rayon lumineux d'un vert émeraude, absolument pur et net.

« Le phénomène a été observé, sur le paquebot *Ernest-Simons*, de la compagnie des Messageries maritimes, par une douzaine de personnes, dont la plupart ignoraient qu'il pût se produire rien de semblable, et avaient simplement les yeux fixés sur le Sinaï. J'en ai été témoin moi-même.

« Le sommet des montagnes était à environ 10° au-dessus de l'horizon. L'atmosphère (sèche) était d'une très grande pureté.

« On peut, je crois, conclure des circonstances : 1° que le phénomène du rayon vert est absolument objectif ; 2° que l'horizon de la mer n'est pour rien dans cette coloration verte : 3° qu'il n'entre aucune suggestion dans cette observation, puisqu'elle a été faite simultanément et instantanément par des personnes non prévenues. »

M. de Maubeuge termine en rappelant qu'il a déjà signalé une observation de ce genre à l'*Association pour l'avancement des Sciences*, phénomène qu'il attribue à la présence de poussières jaunes en suspension dans l'atmosphère.

A TRAVERS LA SCIENCE

Passage de rivière par la cavalerie. — Le capitaine Frœlicher, du 12e dragons, vient de faire en Seine, par six mètres de fond, d'intéressantes expériences de passage de rivière, à l'aide d'appareils de son invention, construits en deux et cinq minutes et doués d'une parfaite stabilité, due à ce qu'ils ont leur centre de gravité en dessous de la surface de l'eau. Ces appareils, appelés *bouée* et *canot-bouée*, sont spécialement destinés aux patrouilles qui n'ont ni le temps, ni la possibilité des radeaux ou des passerelles, qui doivent opérer secrètement.

On fait la bouée avec deux sacs à moitié remplis de fourrages ou d'herbe, fermés et réunis bout à bout de manière à figurer une couronne au centre de laquelle l'homme descend jusqu'aux aisselles. Ainsi paré, le cavalier pousse son cheval à l'eau et se fait remorquer par lui en prenant une poignée de crins ; il n'a plus besoin de savoir nager ; quoi que fasse le cheval, il flotte, ayant le haut du corps hors de l'eau.

Avec le canot-bouée on évite de mouiller les vêtements, les armes et les harnachements. C'est une véritable barque sans fond : deux sacs pleins en forment, l'un la poupe, l'autre la proue ; deux perches écartées

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

d'une largeur de hanches, en forment les bords latéraux, quatre étrivières fixent les perches en croix sur les sacs; enfin un surfaix, attaché au centre, forme le siège. Ce surfaix doit être bouclé de telle sorte que l'homme assis ait les perches à hauteur et contre ses hanches.

Une corde tendue entre les rives, un va-et-vient, une perche, un aviron improvisé permettent de manœuvrer cette barque d'un nouveau genre. Le cavalier quitte ses bottes et son pantalon, les fixe, avec ses armes, dans les étrivières du sac d'arrière, place son harnachement sur le sac d'avant, s'assied sur le surfaix et passe en remorquant son cheval. L'un des sacs lui sert de dossier.

S'il y a peu de cavaliers sachant nager, c'est parce que les régiments n'ont pas un matériel suffisant d'école de natation. La création de la bouée de deux sacs permettra à chaque escadron de disposer, sans bourse délier, de cinquante à soixante véritables ceintures de natation donnant aux hommes une confiance absolue ; espérons donc que, l'année prochaine, tous nos cavaliers sauront nager.

***

Un rideau en aluminium à l'Opéra. — Dans un théâtre de la dimension du Grand Opéra, le rideau métallique destiné à isoler la scène de la salle en cas d'incendie pèse un poids considérable. On vient de décider de lui en donner un nouveau en aluminium. C'est la maison Charpentier de Valdoie qui a été chargée de le fournir.

Ce rideau, facile à manœuvrer, sera baissé après chaque représentation ou en cas de sinistre. Il aura 17 mètres de largeur sur 16 mètres de hauteur, représentant une surface de près de 3 ares. Il sera composé de feuilles d'aluminium ayant 4 mètres de long sur 1 mètre de large et 2 millimètres d'épaisseur. Le poids total de ces feuilles sera de 1,800 kilogrammes. En fer, le même rideau aurait pesé près de 5,000 kilogrammes.

***

Découverte du fameux temple d'Esculape. — Dans les fouilles pratiquées actuellement dans l'île de Paros, par l'Ecole archéologique allemande d'Athènes, on a mis à jour le célèbre temple d'Esculape, décrit par plusieurs auteurs grecs. Ce temple est presque entièrement conservé ; il a une longueur de 41 m 25 et sa largeur est de 19 m 50. Ce merveilleux monument de l'antiquité classique contenait des trésors inestimables, mais il a été pillé et il n'y reste plus ni statue, ni bas-relief, ni autres objets d'or ou d'ivoire. Au point de vue purement archéologique, la découverte du temple d'Esculape a cependant une certaine importance. Les archéologues allemands y ont trouvé plusieurs plaques et colonnes en marbre portant des inscriptions d'une grande valeur historique. Non loin de ce temple, on a découvert une fontaine qui date du cinquième ou du sixième siècle avant notre ère. Elle est en marbre blanc et, chose curieuse, une eau abondante, limpide et fraîche, s'échappe de la fontaine, ce qui constitue une trouvaille inespérée pour les habitants de Paros. Elle est située au bas d'un rocher. Tout près de la fontaine, les ouvriers ont mis à jour des vestiges de murs très anciens.

***

Le prix de l'aluminium depuis sa découverte. — L'aluminium, en 1854, lors de sa découverte, revenait à Sainte-Claire-Deville, à la Glacière, à 1,000 francs le kilogramme ; un an après, il tombait à 375 francs le kilogramme ; Morin, à Nanterre, en 1854, abaissait le prix à 280 francs et, de 1857 à 1886, Merle et Cie à Salindre le maintinrent à 125 francs environ.

Puis la méthode électrolytique arrive, et, en février 1890, Neuhausen vend 30 marks, le kilogramme ; en septembre 15 m. 30 ; en février 1891, 12 marks; en juillet 1891, 8 marks ; de novembre 1891 à 1894, le prix reste à 5 marks, en 1894, il est à 4 ; en 1895, à 3 ; en 1896, à 2 m 60, et, aujourd'hui, il est à 2 m 50 ou 3 francs environ le kilogramme.

On le voit, l'aluminium, en quarante années, a passé de 1,000 francs le kilogramme à 3 francs, c'est-à-dire que son prix est plus de 300 fois moindre aujourd'hui qu'il ne l'était à l'époque de sa découverte industrielle.

C'est un des plus beaux exemples, ajoute M. Francis Laur, dans l'*Echo des Mines*, de ce que peut le génie industriel humain, et les mânes de Sainte-Claire-Deville doivent tressaillir d'aise, car l'aluminium est désormais lancé dans la consommation.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour reconnaître les vrais des faux billets de banque. — *La Revue graphique belge* enseigne le moyen de reconnaître les faux des vrais billets de Banque et les imitations de toutes vignettes ou imprimés.

« Quand on regarde au stéréoscope deux vrais billets, les deux images se confondent, on n'en voit qu'une seule, dont toutes les parties sont dans un même plan.

» Si, par contre, on considère deux billets qui ne proviennent pas de la même planche, les deux images ne se recouvrent plus exactement, car, même dans le cas de l'imitation la plus parfaite, la forme et la position des caractères et autres détails présentent toujours quelques différences. Au stéréoscope, ces différences apparaissent distinctement ; les parties dissemblables ne se montrent plus dans le même plan, mais se détachent l'une de l'autre dans l'espace comme des marches d'escalier.

» Il s'ensuit que, pour vérifier l'authenticité d'un billet douteux, il suffit de le confronter, devant un stéréoscope de dimensions convenables, avec un billet véritable : le moindre dédoublement de détail dénonce immédiatement une contrefaçon.

» Le même moyen servira à reconnaître les imitations de valeurs d'imprimés anciens, etc ; il est infaillible.

» Si ce procédé peut servir aux faussaires eux-mêmes pour leur faire reconnaître les défauts de leur imitation, il ne leur fournit point, dans la même mesure, les moyens de réaliser une reproduction parfaite.

» Même en se servant des nouveaux procédés graphiques mis à leur disposition par la photographie, les fausssaires ne sauraient parvenir à imiter littéralement les vrais billets : les diverses surchages de ceux-ci n'étant reproduites par les appareils les plus perfectionnés que d'une façon inexacte, grâce au rétrécissement ou à l'allongement des plaques.

» Cette méthode de contrôle, ne reclamant ni connaissances spéciales ni manipulations chimiques, et n'exposant les pièces examinées à aucune altération, n'exigeant, en outre, que quelques courts instants, n'est pas seulement intéressante au point de vue théorique, mais est applicable dans les bureaux mêmes des établissements financiers et autres au cours des opérations journalières.»

***

La résistance du papier. — On mesure la résistance, la vigueur du papier, dit le *Praticien industriel*, par ce que l'on appelle sa force de rupture. Dire, par exemple, d'un papier qu'il possède une force de rupture de 2.000 m. cela veut dire qu'il ne se rompra que sous une traction de 2.000 m. de son propre poids. Un papier d'emballage est considéré comme suffisant s'il supporte un effort de 1.500 à 1.800 m, ; pour les titres de rente, on arrive à des résistances de 8.000 à 9000 m. Une bande de 0,10 c. de large et de 1 m. de long, pesant 10 gr. porte ainsi suspendus, sans se briser, jusqu'à 80 kg.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE GAMMON

La Chasse. — Les dames sont battues ou chassées de la même façon qu'au Revertier, c'est-à-dire que, lorsque de l'une de ses cases, qui est composée de deux dames, au moins, les dés vous portent sur une dame découverte ou dame seule de l'adversaire, l'on peut mettre une dame de cette case à la place de la dame découverte qui est chassée du Tablier.

L'on peut battre plusieurs dames en passant avec la même et arriver à caser avec cette dame en marche.

Toutes les dames chassées du Tablier deviennent *Dames à la main* ; et celui à qui elles appartiennent ne peut déplacer une autre dame de son jeu, avant qu'elles ne soient toutes rentrées dans le *petit-jan* qui est la *tête du jeu*.

Les *dames à la main* sont, comme au Revertier, placées au milieu du Tablier de façon que celui à qui elles sont les ait constamment devant les yeux pour ne pas oublier de les rentrer, et afin de guider l'adversaire dans la marche de son propre jeu.

Lorsque le jeu de l'adversaire est moins avancé que celui du joueur, celui-ci ne doit pas hésiter à lui chasser une dame s'il en découvre une. Si, au contraire, le jeu de l'adversaire est plus avancé et qu'il se découpe, il ne faut pas le battre, car cela

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

peut être un piège tendu pour se faire battre ensuite.

En général, il faut bien examiner son jeu avant de battre, et bien s'assurer si, après avoir battu l'adversaire, celui-ci ne vous bat pas à son tour et s'il laisse des flèches de rentrée disponibles.

La pratique apprend cela en très peu de temps.

La rentrée des dames chassées et les Ponts. — Les dames chassées, comme nous l'avons déjà dit, doivent toutes rentrer dans la Table du *petit-jan* du joueur, celle où se trouve sa première pile de deux dames au début.

On rentre plus facilement au *Gammon* qu'au Revertier, car on peut rentrer sur une flèche que l'on occupe déjà, puisque l'on n'est point gêné par l'interdiction de doubler les dames dans les *Tables de départ*.

On peut rentrer sur une dame découverte de l'adversaire en la lui chassant.

On peut également rentrer sur le Talon et sur n'importe quelles flèches vides du *petit-jan*.

On peut donc mettre sur celle-ci autant de dames que l'on veut. Il est même très avantageux, dans certains cas, d'avoir dans son *petit-jan* une ou deux flèches garnies de quelques dames, car ces flèches ainsi composées sont très commodes pour passer. On les nomme des *Ponts*, pour cette raison. Ces *Ponts* sont d'une incontestable utilité pour opérer les rentrées.

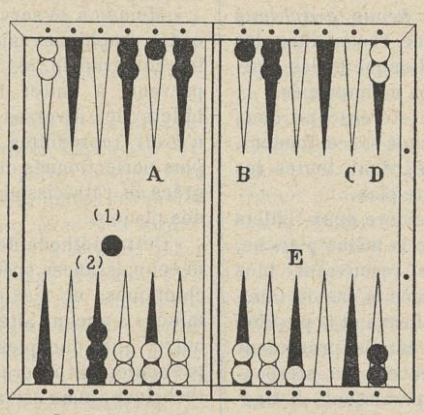


Fig. 261. LE GAMMON : La chasse, la rentrée, les ponts et le bouchage.

Les *Blancs* étant ainsi placés amènent 6 et 4. Ils peuvent chasser les 2 dames noires A et B, mais ils feront mieux de n'en chasser qu'une en jouant tout d'une du Talon en battant l'une d'elles en allant sur la flèche C. Ils peuvent aussi boucher en jouant leur 4 de D. en E. Dans cette même position, les *Noirs* qui ont eu déjà plusieurs dames chassées, en ont encore une à la main (1). Ils amènent 3 et as. Ils peuvent indifféremment rentrer sur l'as ou sur le 3 qui est déjà en surcase. Cette surcase (2) est ce que l'on nomme au Gammon un *Pont*.

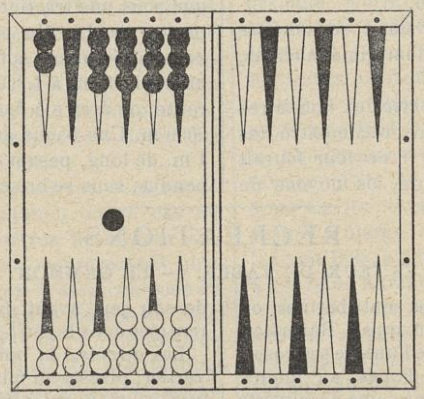


Fig. 262. — LE GAMMON : Le plein et le cochonnet.

Dame noire à la main qui, d'après l'occupation des Blancs, devient un *Cochonnet*. Les Blancs ont leur *Plein* fait ayant leurs 15 dames rentrées dans le Jan de Retour. Les Noirs l'auraient également si leur quinzième dame était rentrée avec les autres noires sur n'importe quelle flèche du Jan de Retour.

Le plein et les cochonnets. — Lorsqu'un joueur est arrivé à boucher l'adversaire, c'est-à-dire à posséder six cases contiguës, il doit s'appliquer à les rentrer dans son jan de retour sans les rompre, jusqu'à ce que ses quinze dames y soient parvenues, afin d'empêcher de marcher les dames de l'adversaire qui peuvent se trouver en arrière.

Lorsque les quinze dames sont parvenues dans le jan de retour, on dit que l'on a son *Plein*. L'on peut alors commencer à sortir.

Lorsqu'un joueur, qui a six cases contiguës, est parvenu à chasser à l'adversaire une ou plusieurs dames du Tablier, ces dames à la main peuvent très bien, comme au Revertier, devenir des Cochonnets, s'il a soin de toujours joindre ses cases et de les tenir serrées en lui bouchant ainsi le passage.

Jules BOUTTIER.

(*A suivre.*)

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

OBSERVATOIRE DES ARTS ET MÉTIERS BIBLIOTHÈQUE

CAUSERIE ASTRONOMIQUE

NOVEMBRE.

Pendant ce mois de novembre, nous pourrons observer, à leur passage au méridien, *Andromède*, les *Poissons*, la *Baleine* (figure 263). *Andromède* est cette constellation dont nous avons parlé le mois dernier et qui, ajoutée au *carré de Pégase*, donne à l'ensemble un aspect semblable à celui de la *Grande Ourse* ; elle sera de ce fait très facile à reconnaître dans le ciel, où elle planera au Zénith pendant tout le mois.

La première étoile appartient au *carré de Pégase* ; elle se nomme α ; β et γ qui viennent ensuite, conduisent à l'intéressante *Persée*.

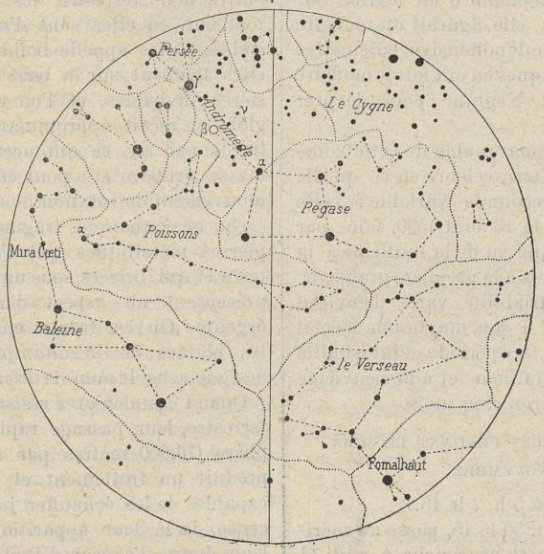


Fig. 263. — Carte du ciel donnant la position relative des astres visibles en novembre.

Cette région du ciel nous présente une page de mythologie qu'on voudra bien nous permettre de rappeler ici : Cassiopée, reine d'Éthiopie, et femme de Céphée, eut la vanité de se croire plus belle que les Néïdes ; ces nymphes, blessées d'une telle prétention, obtinrent que Neptune, dieu de la mer, les vengeât par d'épouvantables malheurs exercés sur les côtes de Syrie. Céphée, pour conjurer le fléau, enchaîna sa fille *Andromède* sur un rocher, et l'offrit en sacrifice au monstre marin qui exerçait ces ravages.

Persée, touché de tant de malheurs enfourcha au plus vite le cheval *Pégase*, prit en main la *tête de Méduse*, qui avait le don de glacer d'épouvante le monstre, auteur de ces forfaits. Il arriva juste au moment où *Andromède* allait être dévorée. Le monstre fut pétrifié en voyant la tête de Méduse et *Andromède* fut sauvée.

L'étoile γ d'*Andromède* est une belle double qui se décompose, à l'aide d'une petite lunette, en deux jolies étoiles dont l'une est *jaune orange* et l'autre d'un beau *vert émeraude*.

Près de l'étoile ν on remarque la belle nébuleuse dite Nébuleuse d'Andromède, la plus vaste du ciel et la première que l'on ait découverte. On la voit presque à l'œil nu, et très facilement dans une petite lunette, même dans une jumelle. Elle a été signalée en 1612 par l'astronome Simon Marius de Franconie le 15 décembre.

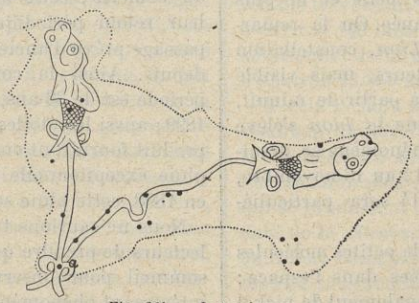


Fig. 264. — Les poissons.

La constellation des *Poissons* se trouve au-dessous du *carré de Pégase*. Elle ne renferme aucune étoile brillante et est assez difficile à reconnaître. La plus brillante est α, de troisième grandeur, un peu au-dessus et à droite de *Mira Cœti*, de la *Baleine*, que nous allons étudier. Dans les anciennes cartes elle figure dans le nœud du ruban qui relie les deux poissons (fig. 264). Cette constellation est la huitième zodiacale que nous étudions.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Elle passe derrière le soleil au mois de mars et marque la première étape de cet astre dans sa route annuelle sur la zone du Zodiaque à l'équinoxe du printemps.

La *Baleine* est au-dessous des *Poissons*. Elle est visible de septembre en février. Sur les anciennes cartes, elle figurait un monstre fabuleux, plutôt que l'inoffensive baleine, et les poètes mythologiques en ont fait le monstre marin envoyé par Neptune pour dévorer *Andromède*.

L'étoile la plus remarquable de cette constellation est *Mira Cœti*, célèbre en ce qu'elle fut la première reconnue variable ; cette découverte eut lieu le 13 août 1596, faite par David Fabricius. Elle va de la huitième à la deuxième, quelquefois à la première grandeur. La période de variabilité varie d'environ 331 jours. Elle était à son maximum d'éclat le 6 octobre dernier. La période d'invisibilité (de la sixième à la huitième et à la neuvième grandeur) dure environ cinq mois.

Planètes visibles pendant le mois de novembre.

Vénus se couche à 5 h. 2 le 15.

Mars se lève à 9 h. 50 le 15, passe au méridien à 4 h. 52 matin et se couche à midi 41 le 16.

Jupiter se lève à 4 h. 48 matin le 15.

Dans la nuit du 13 au 14, grande pluie d'étoiles filantes, la plus belle et la plus remarquable de toute l'année. On la remarquera vers l'étoile η du *Lion*, constellation déjà connue de nos lecteurs, mais visible seulement le matin. C'est à partir de minuit, vers l'Est et à mesure que le *Lion* s'élève dans le ciel, que ce joli phénomène se manifestera. Il sera visible du 12 au 15 novembre, mais la nuit du 13 au 14 sera particulièrement remarquable.

Les étoiles filantes sont de petites molécules de matière cosmique semées dans l'espace ; elles sont composées principalement de nickel et de fer, et nous arrivent plus abondamment de certaines régions du ciel et à des époques déterminées, bien que leur rencontre soit perpétuelle en général.

Lorsque ces molécules approchent la terre de très près, elles dévient de leur route, l'attraction terrestre les retient et elles tombent. Si elles sont d'un volume appréciable, on les appelle bolides. Ordinairement elles tombent sur la terre à l'état de poussières invisibles, et l'on estime que notre globe en reçoit approximativement 146 milliards par an, ce qui accroît lentement la masse terrestre et a pour effet de ralentir son mouvement de rotation.

Qui ne connaît ces fragments nombreux de pierres métalliques que l'on trouve sur la terre et qui, brisées sous un coup de marteau, présentent un aspect d'un beau brillant argenté ? On les trouve en abondance dans les plaines de la *Champagne* où on les désigne sous le nom de *Pierres de tonnerre*.

Quand ces météores résistent à l'attraction terrestre, leur passage rapide dans l'atmosphère (70,000 mètres par seconde, environ) produit un frottement et une compression capables de les échauffer jusqu'à l'incandescence, de là leur apparition lumineuse qui leur donne l'aspect d'étoiles filantes. Leur hauteur est d'environ 100 kilomètres pendant la visibilité.

On estime qu'elles sont formées de débris de comètes ; cette hypothèse est basée sur leur retour périodique qui coïncide avec le passage prévu d'anciennes comètes, disparues depuis. Ainsi la comète de 1866, dont la période est de 33 ans, devrait réapparaître en 1899 ; aussi les étoiles filantes qui en sont le produit fourniront en cette même année une pluie exceptionnelle d'étoiles filantes. Déjà en 1898, cette pluie sera très abondante.

Nous ne saurions trop recommander à nos lecteurs de prendre quelques heures sur leur sommeil pour observer ce curieux et très intéressant phénomène.

(*A suivre*) A. Perchenet.

ÉLECTRICITÉ

Une installation de transport de force par l'électricité. — Les tentatives déjà faites dans cet ordre d'idées dans le domaine de l'agriculture sont encore assez rares pour mériter d'être signalées.

Beaucoup hésitent à se lancer dans de sem-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

blables installations, pensant qu'elles ne sont pas encore sorties du domaine de la théorie, ou attendant qu'elles aient fait leurs preuves. C'est pour répondre à ces préoccupations que nous citons aujourd'hui comme exemple ce qui a été réalisé à Marcogny, près de la Ferté-Milon (Aisne) par M. Masson, pour le service de la vaste exploitation qu'il dirige.

Les bâtiments de la ferme, lisons-nous dans le *Cosmos*, sont situés sur une hauteur à 3 kilomètres de la rivière de l'Ourcq.

Le cours d'eau actionne un moulin de 13 chevaux ; la force est tout entière utilisée pour mettre en mouvement une dynamo de Gramme, qui, sur une ligne aérienne, semblable aux lignes télégraphiques ordinaires, transporte à travers la plaine l'énergie initiale transformée en courant électrique. A l'arrivée, une dynamo-réceptrice restitue cette énergie sous forme de mouvement avec une perte de un tiers seulement, soit donc 8 à 9 chevaux utilisables. Cette force est employée pour l'éclairage électrique des diverses parties de la ferme. Elle met en mouvement une pompe qui amène l'eau d'un puits dans un réservoir supérieur, d'où elle est ensuite distribuée sous pression dans toute la maison. Une machine à battre et un coupe-racines reçoivent également leur mouvement de l'électricité.

Un détail des plus intéressants à signaler dans cette installation pratique est le régulateur hydraulique de la force motrice au départ. En effet, selon que l'on consomme plus ou moins d'énergie à la ferme, il doit s'établir une proportion dans le débit de la chute d'eau, sous peine de voir se produire des à-coups nuisibles au bon fonctionnement des appareils, préjudiciables au mécanisme tout entier. Pour parer à cet inconvénient, un régulateur à force centrifuge détermine l'action d'un frein, quand la vitesse augmente, et permet au mécanisme du moulin, par l'intermédiaire de leviers convenablement combinés, d'abaisser une vanne régulatrice, de façon à diminuer la puissance de la chute ; quand, au contraire, la vitesse se ralentit, tout se passe en sens inverse. Grâce à cet ingénieux appareil, le moulin suit de lui-même les variations de la force, sans qu'il y ait besoin de personne pour la surveillance.

Quelque coûteuse que soit une installation de cette nature, elle n'en a pas moins permis de réaliser de sérieuses économies. Depuis près de sept années qu'elle fonctionne, les frais d'amortissement sont largement couverts. C'est en effet maintenant, sans compter l'éclairage, une force pour ainsi dire gratuite, se substituant au travail qui exigeait jadis un homme et plusieurs chevaux.

Il est certain que, dans beaucoup d'autres endroits, un dispositif analogue pourrait être utilisé avec profit et rendre de réels services. C'est dans le but d'encourager les tentatives qui pourraient être faites dans ce sens qu'il est bon de faire connaître ce qui existe déjà.

***

La neige et les fils téléphoniques. — La *Nouvelle Gazette de Zurich* publie une note intéressante sur le poids de la neige retenue par les fils du téléphone.

Les adhérences, en temps ordinaire, ne dépassent guère 2 à 3 centimètres. Pendant les chutes extraordinaires, il n'est pas rare de mesurer, sur une longueur de fil assez considérable, un vrai manchon de neige de 60 millimètres de diamètre.

La station météorologique de Zurich évalue à 1/5 le poids spécifique moyen de la neige très humide tombée le 2 avril. Cela donne sur 100 mètres de fil une charge de 60 kilogrammes, soit plus de 40 fois le poids du fil. Entre les deux chevalets qui supportent les 250 fils traversant la Limmat à une distance d'environ 100 mètres l'un de l'autre, le poids additionnel de la neige doit être, à ce compte, d'environ 15,000 kilogrammes.

A cela il faut ajouter la tension notable résultant du fait d'un rapide abaissement de la température aux environs de 0° et on aura l'explication plus que suffisante des ruptures qui se produisent quelquefois. Le correspondant de la *Nouvelle Gazette de Zurich* dit qu'il faut compter avec ces phénomènes et montre le grand danger qui résulte de la présence des réseaux téléphoniques aériens à proximité des courants électriques à haute tension utilisés par l'industrie dans la plupart des villes.

***

Prix de la cuisine à l'électricité. — Toutes les maîtresses de maison, toutes les ménagères connaissent, au moins par ouï-dire, les incontestables avantages de la cuisine à

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

l'électricité, et toutes à l'unanimité, désireuses d'adopter cette transformation, ne rêvent plus que grils électriques, bouilloires électriques, etc., etc. Mais au moment de se décider, se dresse soudain devant elles le spectre de l'or !...

Elles pensent alors aux prix exagérés que doivent coûter non seulement les nouveaux appareils, mais ce qu'elles redoutent pardessus tout, c'est le prix de toute cette électricité mystérieuse qu'il va falloir dépenser pour cuire cinq côtelettes, rôtir un gigot, faire bouillir le pot-au-feu... et l'on s'en tient qui, au charbon malpropre, qui, au gaz ou pétrole odorant ! C'est probablement en pensant à ces doutes toujours vivants et dans l'espoir de les faire cesser définitivement qu'un habitant de Francfort s'est livré à des calculs détaillés pour établir ce que coûte, plat par plat, la confection d'un dîner pour quatre personnes.

Le courant étant payé à raison de 0 fr. 18 le kilowatt-heure, voici les tarifs qu'il a établis dans l'*Elecktrotechnischer Anzeiger*, et que nous reproduisons, d'après notre confrère l'*Electricien* :

PLATS	Ampères dépensés	Minutes	Prix
Cuisson de 3 livres de bœuf . . .	8,7	20	0 fr. 06
(Pour conserver le bœuf chaud). .	2,6	154	0 fr. 13
Cuisson d'un chou-fleur.	8,8	22	0 fr. 07
Mise au four dudit	8,8	20	0 fr. 06
Sauce aux œufs pour le chou-fleur .	0,6	1	0 fr. 002
(Pour conserver le plat chaud) . .	3,1	14	0 fr. 01
Quatre côtelettes grillées	5,5	10	0 fr. 03
Pommes de terre frites au beurre .	5	25	0 fr. 04
Chauffage inutile de casseroles . .	5,5	5	0 fr. 01

Soit la modique somme de 0 fr. 41 pour cuire ce dîner suffisamment abondant pour quatre personnes. De plus, on n'a dépensé que 0 fr. 35 de courant pour un dîner de six personnes comprenant : des viandes grillées, un poisson à la sauce tomate, des pommes de terre et du riz à la Condé. Le nettoyage des plats, assiettes, etc., fait à l'aide de 11 litres 35 d'eau chaude, a coûté 0 fr. 06 de courant.

Enfin, on doit compter, pour une famille de quatre personnes faisant trois repas, sur une dépense journalière de 0 fr. 60 environ.

CYCLISME ET AUTOMOBILISME

Où placer le frein ?

Le capitaine L. de N. aborde, dans la *Revue du Touring Club Français*, la question du placement du frein et finit par démontrer que celui-ci doit agir sur la roue arrière.

Le frein dans une bicyclette peut, en effet, occuper différentes positions sur la roue avant, sur le pédalier, sur la roue arrière. Il faut reconnaître que ces différents systèmes ne présentent pas les mêmes avantages.

Nous venons déjà de voir que le frein doit être placé de préférence sur la roue la plus chargée, c'est-à-dire, dans le cas d'une bicyclette, sur la roue arrière. Le frein avant est donc moins bon, à ce point de vue, que le frein arrière.

Le frein avant présente d'ailleurs une autre cause d'infériorité. Supposons en effet qu'on arrête ou qu'on ralentisse brusquement la roue avant la roue arrière et le cycliste que rien n'arrête ou ne ralentit, cherchera à dépasser la roue avant, d'où tendance au panache dans le cas du grand bicycle et au dérapage violent dans le cas de la bicyclette. Un cycliste adroit, il est vrai, évitera en général des accidents en bon terrain, mais il n'en sera pas de même en terrain gras ; il n'en sera pas non plus de même quand le cycliste, pour une raison quelconque (frein trop dur, apparition imprévue d'un obstacle ou simplement distraction) aura actionné son frein d'une façon un peu brusque. De plus, le frein avant gêne la direction et il fait supporter à la fourche avant, partie faible de la machine, des efforts de flexion assez violents.

Enfin, le frein sur la roue avant est forcément moins efficace que le frein sur la roue arrière, puisque celle-ci supporte une charge sensiblement plus forte (environ les 2/3 de la charge au lieu du 1/3 seulement que supporte la roue avant).

En revanche, le frein avant présente quelques garanties en cas de rupture de la chaîne, sans fournir cependant en pareille circonstance une sécurité absolue, car il ne

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

parait guère possible d'arrêter sans accident, avec un simple frein avant, une bicyclette emballée dans une pente à la suite d'une rupture de cette espèce.

Le frein appliqué au pédalier, c'est-à-dire à l'axe moteur, parait au premier abord une conception très logique, mais il ne s'agit pas ici d'un moteur qu'il soit nécessaire d'arrêter, puisque le cycliste interrompt de lui-même son action sur les pédales quand il veut faire usage du frein pour se mettre immédiatement à contre-pédaler ; l'avantage qu'on croyait obtenir de cette façon est donc absolument illusoire.

En revanche, le frein de pédalier présente de graves inconvénients.

En effet, lorsque la machine est lancée, c'est le brin supérieur de la chaine qui est tendu, le brin inférieur restant lâche ; par suite, si l'on vient à faire agir brusquement un frein sur l'axe pédalier, la tension de la chaîne change instantanément de sens, et comme la chaine a toujours forcément un certain jeu, il se produit en elle un à-coup violent en vitesse, à-coup qui peut être désastreux. Le choc qui en résulte a en effet pour résultat de jeter sur la chaine une masse de 80 kilos (poids moyen du cycliste et de sa machine) animée de la vitesse qu'avait la machine dans la pente. Avec un frein brutal ou en agissant brutalement, on peut arriver à casser sa chaine. Il est du reste assez difficile d'organiser des freins de pédalier, sans augmenter le porte à faux de l'axe, ce qui est assez défectueux.

Enfin le frein de pédalier ne présente aucune garantie en cas de rupture de la chaine qu'il peut d'ailleurs provoquer lui-même. Il est donc à rejeter dans tous les cas.

Quant au frein arrière, il a, nous l'avons vu, l'avantage d'être appliqué sur la roue la plus chargée et de ne pas exposer la machine au panache ou au dérapage latéral, puisqu'il produit le ralentissement par la partie arrière.

D'autre part, il ne demande pas d'effort de la chaine, ou s'il lui en demande, comme nous le voyons pour certains freins, il n'exige qu'un effort très modéré ; il n'expose donc guère le cycliste à une rupture de chaine.

Il semble donc qu'en principe on doive préférer le frein agissant sur la roue arrière de la machine.

***

L'Industrie vélocipédique en Belgique. — *L'Industrie vélocipédique* nous apprend que, pour le mois de juillet, on a importé en Belgique, en ce qui concerne les vélocipèdes et pièces détachées, pour 125.577 fr. se décomposant comme suit :

Allemagne, 24.079 fr. ; Angleterre, 24.300 fr. Etats-Unis, 25.578 ; France, 44.211 fr. Pays-Bas, 5.037 fr. ; autres pays, 4.312 fr.

Pendant les sept premiers mois de 1898, l'importation s'est élevée pour ces mêmes pays à un million quatre cent quarante-trois mille cinq cent soixante-cinq francs, alors qu'en 1897, pendant les sept premiers mois, ces importations s'élevaient à 2.031.375 fr., et en 1886, à 2.493.740 francs.

***

Automobilisme militaire. — Le capitaine Barisien, du 4e génie, a franchi dernièrement, avec sa voiture automobile Delahaye, d'une force de 6 chevaux, le col du Lautaret, à 2.075 mètres d'altitude.

A ses côtés, se trouvaient le général commandant le 14e corps d'armée et un officier d'ordonnance.

Les étapes qu'a faites le capitaine Barisien ont nettement démontré la possibilité de gravir en automobile les plus forte côtes.

***

De-ci, de-là. — La police de Berlin ne se met guère en frais d'amabilité avec les chauffeurs.

Le directeur de la police municipale veut que les règlements draconiens élaborés sur la circulation dans les rues berlinoises soient observés à la lettre et c'est sans la moindre pitié que les « sergots » des bords de la Sprée arrêtent les délinquants et envoient leurs véhicules à la fourrière.

Et dire que les chauffeurs parisiens se plaignent !

***

La direction des douanes vient de supprimer la formalité prescrite jusqu'à ce jour du plombage des voitures automobiles, quittant momentanément le territoire français, pour la remplacer par celle du *passavant des-*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

criptif en usage pour les voitures ordinaires et délivré par les bureaux de sortie.

Il suffira désormais, pour éviter de payer les droits, de remettre ce passavant au bureau par lequel on rentrera en France.

C. V.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Atelier de pose pliant. — Cet atelier, ou plutôt cet abri se compose de trois cadres faits de bois léger (peuplier, sapin) qui mesurent tous trois 2,20×1,50.

Sur l'un d'eux, reliant perpendiculairement les deux autres, on tend une toile de coton destinée à servir de fond qui peut être peinte de couleur grise, à moins qu'elle ne soit écrue, et dans ce cas il est inutile de la peindre. Les deux autres sont tendus en toile très grossière recouverte de papier d'emballage pour augmenter l'opacité.

On dispose le tout comme l'indique le croquis ci-dessous. D'autre part, on a cloué le long d'une perche de 2 m 20 de long un vieux

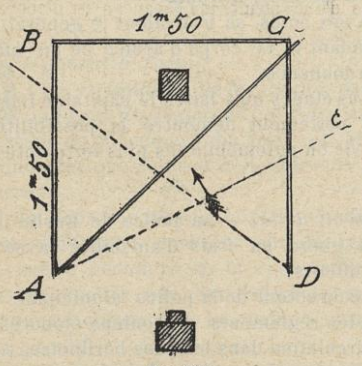


Fig. 265.

rideau opaque que l'on jette sur les panneaux de façon qu'il couvre l'espace A B C et retombe en dehors sur les faces A B et B C.

En faisant tourner la perche autour du point A comme centre, on peut modifier la direction et l'intensité de la lumière suivant les besoins. La perche peut être également placée dans le sens D B suivant que l'on veut l'éclairage de droite à gauche ou de gauche à droite ; la mobilité des panneaux permet d'orienter l'abri suivant l'heure et l'état du ciel.

Il faut avoir soin de disposer l'ensemble à l'ombre d'un mur, ou mieux sous des arbres. Appliqués l'un contre l'autre, ils tiennent fort peu de place dans un appartement.

OBTENTION DES PHOTOCOPIES.

Le matériel destiné au tirage des photocopies est beaucoup plus simple que celui qu'exige l'obtention des phototypes. Il comprend un certain nombre de petits accessoires assez faciles à construire ou à improviser, tels que châssis-presses, dégradateurs, contre-dégradateurs, vignettes, pinces à épreuves, etc., aux quels on peut ajouter le matériel nécessaire à la conservation, au classement et au placement des photocopies, tels que : albums, encadrements, porte-photographies, etc.

Commençons par la construction des châssis-presse.

Châssis-presses. — *Châssis-presse C. Kuhnd.* — Le procédé que nous indiquons ici n'est autre chose qu'une modification d'un dispositif employé souvent en Allemagne, lequel consiste à fixer simplement le papier sensible sur le cliché au moyen de deux planchettes articulées. On tient ces planchettes appliquées sur le négatif au moyen de pinces en bois ou en métal.

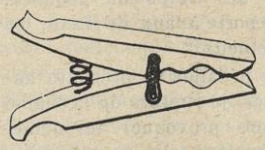


Fig. 266.

Ce procédé est certainement peu coûteux, mais il ne permet pas de tirer des épreuves de la dimension du cliché employé, les pinces marquant une partie de l'image et portant une certaine ombre sur les bords.

La combinaison imaginée par M. C. Kuhnd permet, d'une part, la suppression des pinces et, d'autre part, n'exige pas l'emploi de planchettes spéciales.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Un morceau de fil de fer ou de laiton non recuit remplace les pinces de métal, tandis qu'un vieux cliché, coupé en deux morceaux à peu près égaux, tient lieu de volet.

Pour assurer un bon contact du papier sensible, on interpose un morceau de feutre ou de drap entre le dos du papier et les deux volets mobiles.

La surveillance du tirage s'effectuera aisément en faisant glisser l'un des ressorts de manière à dégager le volet correspondant. On ne touchera à l'autre que lorsque le premier aura été remis en place.

Si l'on trouve les ressorts C. Kuhnd trop encombrants, on peut leur substituer les petites pinces qui servent à fixer les cravates ou celles qui servent à étendre le linge ; l'extrême bon marché de ces dernières rend leur acquisition peu onéreuse, tandis que leurs multiples applications les recommandent à tous les amateurs en voyage (figure 266). Elles permettent en effet non seulement de serrer divers objets et de confectionner des châssis-presses, mais de suspendre le papier sensible ou les épreuves pour les faire sécher, de fermer les rideaux d'une chambre pour la transformer en laboratoire obscur, etc., etc.

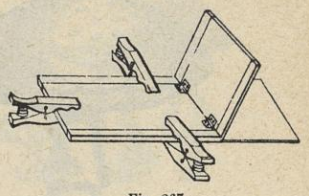


Fig. 267.

(*A suivre*). A. BERTHIER.

LES BONS ET LES MAUVAIS CHAMPIGNONS (*Suite*)

ÉTUDE DE MYCOLOGIE PRATIQUE

COMESTIBLE.

Champignon des prés. (*Psalliota pratensis.* Sch.). Chapeau d'abord sphérique, puis convexe, ayant 8-10 centimètres de diamètre au plus, blanc grisâtre, ou blanc jaunâtre, pubescent et ensuite pelucheux, quelquefois écailleux, chair ferme et cassante ; pedicule, blanc, glabre, cylindrique, long de 4-6 centimètres ; lames grises, puis brun rougeâtre, inégales et étroites, recouvertes à leur naissance d'une membrane blanche, qui en se déchirant laisse des fragments au bord du chapeau. Bois découverts, prairies, pelouses.

Fig. 268. — Champignon des prés (*Psalliota pratensis*, Sch.). (demi-grandeur nat.). *Comestible.*

VÉNÉNEUX.

Oronge verte. (*Amanita phalloides.* Fries). Cette *Oronge* est, dans sa jeunesse, recouverte par sa volva qui forme comme un étui. Celle-ci se fend et laisse sur le chapeau des plaques membraneuses de forme et d'épaisseur diverses ; le pédicule est bulbeux à la base, cylindrique, ordinairement plein, blanchâtre, de 10-15 centimètres de hauteur, ayant un collier membraneux et rabattu ; le chapeau est d'abord hémisphérique, puis en parasol ; il atteint 6-8 centimètres de diamètre ; sa couleur est jaune ou verdâtre : le chapeau n'est jamais couvert d'écailles. Prairies sylvatiques, surtout siliceuses.

Fig. 269.—Oronge verte *Amanita phalloides.* Fr.). demi-gr. nat.). *Vénéneux.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Fig. 270. — Oronge vineuse (*Amanita rubescens* Fr.). (demi-gr. nat.). *Comestible*.

Fig. 271. — Oronge panthère (*Amanita pantherina* D. C.) (demi-gr. nat.). *Vénéneux*.

Fig. 272. — Coulemelle, Couamelle ou Parasol (*Lepiota procera* Scop.). 1. Jeune (au quart grandeur naturelle); 2. plus âgé (quart); 3. adulte (au huitième). *Comestible*.

Fig. 273. — Encrier ou grand Coprin (*Coprinus comatus* Fl. Dan.). 1. Jeune, (au quart grandeur naturelle.) 2. Champignon adulte (demi-grandeur naturelle). *Vénéneux*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

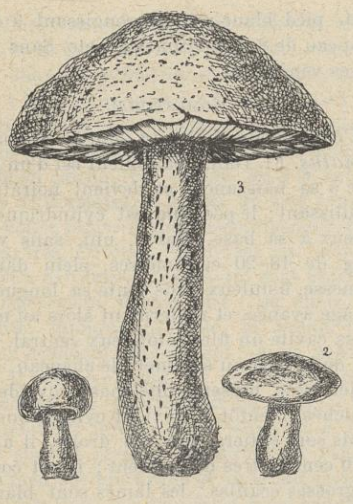


Fig. 274. — La Peuplière (*Tricholoma pessundatum*. Fr.). 1. Très jeune ; 2. un peu plus âgé (au quart grand. nat.). 3. Champignon adulte (demi-gr. nat.). *Comestible*.

Fig. 276. — Le Mousseron ou champignon de Saint-Georges. (*Tricholoma Georgii*. Fr.). 1. Très jeune ; 2. plus âgé (au quart gr. nat.). 3. adulte (demi-gr. nat.). *Comestible*.

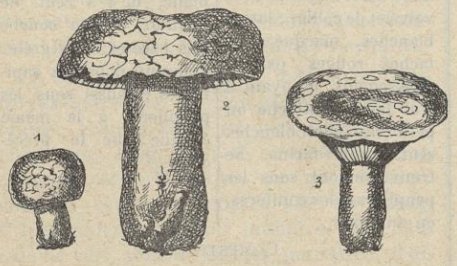


Fig. 278. — Le Polomet (*Russula virescens*. Sach.). 1. Très jeune ; 2. plus âgé (demi-gr. nat.). 3. adulte. (au quart grand. nat.). *Comestible*.

Fig. 275. — La fausse Peuplière (*Tricholoma americans* Fr.). 1. Très jeune ; 2. un peu plus âgé (au quart grand. nat.). 3. Champignon adulte (demi-grand.). *Vénéneux*.

Fig. 277. — Le Sanguin ou Lactaire délicieux (*Lactarius deliciosus* L.). 1. Jeune (au quart gr. nat.). 2. adulte (demi-gr. nat.). *Comestible*.

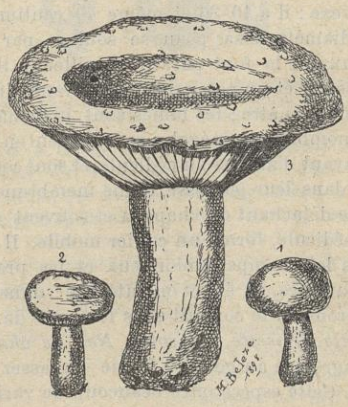


Fig. 279. — Le faux Palomet (*Russula furcata*. Pers.). 1. Très jeune (au quart gr. nat.). 2. plus âgé (au sixième gr. nat.). 3. adulte (demi-gr. nat.). *Vénéneux*.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

COMESTIBLE.

Oronge vineuse. (*Amanita rubescens* Fr.). Chapeau ayant 6-10 centimètres de diamètre, sphérique dans sa jeunesse, plus tard plan et un peu déprimé, brun rougeâtre, ou couleur de de chair, portant de petites proéminences galeuses, grisâtres ; lames blanches, ensuite rosées ; collier se rabattant sur le pédicule qui est blanc assez court et épais ; sa chair devient rouge quand elle est exposée à l'air. Elle est connue vulgairement sous le nom de *Golmotte*. Bois et prairies sylvatiques en été et en automne.

VÉNÉNEUX.

Oronge panthere. (*Amanita pantherina.* D. C.). Chapeau commençant par être globuleux et ensuite concave, dont le diamètre peut atteindre 6-10 centimètres, variant du brun au roux, ou bien de couleur bistre, garni de flocons blancs ; ses bords sont cannelés ; chair blanche. Pédicule blanc, assez long, plus gros que chez l'espèce précédente, présentant un double anneau, dont l'un est quelquefois oblique, ou bien un double rebord au-dessus du bulbe. Elle est appelée communément *fausse Golmotte* et se trouve aux mêmes époques et endroits. Très vénéneuse.

COMESTIBLE.

Coulemelle, Couamelle ou Parasol. (*Lepiota procera.* Scop.). Ce Champignon est dépourvu de volva, mais son pédicule se renfle en forme de tubercule à sa base et s'élève jusqu'à 3-4 décimètres de hauteur ; il est cylindrique, creux, panaché en travers de blanc et de brun ; le chapeau est ovoïde dans sa jeunesse, puis les bords se relèvent, de sorte qu'il devient un peu convexe : il a 10-30 et même 40 centimètres de diamètre ; sa peau se soulève par lambeaux qui le font paraître écailleux, il est roussâtre et un peu panaché de blanc plus ou moins jaunâtre ; les lames sont blanchâtres, peu nombreuses, inégales, se terminent en pointes avant d'arriver au pédicule, et sont couvertes, dans leur jeunesse, d'une membrane qui, en se détachant du chapeau et souvent aussi du pédicule, forme un collier mobile. Il croît dans les champs sablonneux et les prairies sylvatiques, en été et en automne ; dans nos environs on le connaît sous les noms de *Sauterelle, Grisette, Grisotte, Nez de chat.* Il est agréable au goût et forme un assez bon plat. Cette espèce offre beaucoup de variétés, dont les principales sont les suivantes : *fuliginosa.* Barb., pied non tigré, chapean de 10-12 centimètres, chair blanche ; *rhacodes*, Vitt, pied blanc ; chair rougissant à l'air ; chapeau de 8-10 centimètres, etc. Sans similaires vénéneux.

COMESTIBLE.

L'Encrier ou le Grand Coprin. (*Coprinus comatus.* Fl. Dan.). Sa couleur est d'un blanc sale à sa naissance, et devient noirâtre en vieillissant ; le pédicule est cylindrique, tubéreux à sa base, glabre, uni, sans volva, long de 18-20 centimètres, plein dans sa jeunesse, fistuleux dans toute sa longueur à un âge avancé, et renfermant alors au milieu de sa cavité un filet cotonneux central, attaché de la base au sommet ; le chapeau, dans sa jeunesse, présente une masse ovoïde déjà peluchée, bientôt il devient cylindrique, ses bords sont entiers, presque droits, il atteint 9-10 centimètres de hauteur ; il est couvert de grosses écailles ; les lames sont blanches rosées, puis noires ; presque toutes entières et recouvertes, lorsqu'elles sont jeunes, par une membrane qui se détache du pédicule et du chapeau, et forme un anneau mobile ; le tout finit par se détruire et se réduire en une liqueur noire. On le trouve, sur les pelouses humides, aux bords de routes ombragées, en été et surtout en automne. Cette espèce n'a pas de similaires vénéneux.

COMESTIBLE.

La Peuplière. (*Tricholoma pessundatum.* Fr.). Chapeau d'un roux plus ou moins foncé, charnu, ayant 8-14 centimètres de diamètre, pied de 4-6 centimètres de hauteur, épais, robuste, blanc, rougeâtre à la base, dépourvu de volva et de collier ; lames blanches, marquées de taches rouges par le froissement, et ayant à leur point d'attache un petit cran ; chair blanche, sentant la farine. Se trouve surtout sous les peupliers et les conifères, en automne.

VÉNÉNEUX.

La fausse Peuplière. *Tricholoma americans* ?). Chapeau blanc rosé ou verdâtre, maculé de brun pâle, offrant des côtes sur le bord, de 6-8 centimètres de diamètre ; chair amère ; pied blanc, de 4-5 cent. de hauteur, un peu courbé à la base et assez grêle. Commun dans les sapinières et aussi sous les peupliers, à la même époque que le précédent.

COMESTIBLE.

Le Mousseron ou Champignon de la St-Georges. *Tricholoma Georgii.* Fr.). Sa couleur est d'un blanc jaunâtre, quelquefois

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

tout blanc ; sa superficie est sèche et semblable à de la peau ; son pédicule est nu, plein, charnu, cylindrique et ordinairement renflé à la base dans sa jeunesse, souvent un peu velu vers le pied, continu avec le chapeau, long de 4-5 centimètres. Chapeau sphérique, ensuite en cloche, très charnu, de 3-4 centimètres de diamètre, à bords un peu repliés en dessous ; lames nombreuses, inégales, très serrées, très étroites, terminées en pointes aux deux extrémités ; celles qui sont entières sont légèrement décurrentes ; sa chair est cassante, quoique fibreuse et prend une couleur brunâtre sous la dent : on ne peut le peler. Il pousse à la fin du printemps, dans les friches, les pelouses et les bois ; il est bien meilleur lorsqu'il est jeune et a une odeur suave ; pour le conserver on l'enfile par le pied sur une ficelle et on le fait sécher ; il très rare dans nos environs, mais commun dans le midi d'où on l'envoie conservé à Paris. Il offre plusiers variétés à chapeaux gris, brunâtre, blanc crême à centre lilas, et aussi complètement blanc ; spores blanches. Sans similaires vénéneux.

COMESTIBLES.

La langue de Carpe. (*Clitopilus Orcella.* B.). Son pédicule est nu, plein, jaunâtre, glabre, ordinairement courbé, long de 2-5 centimètres, central ou excentrique, selon la position dans laquelle il se développe ; son chapeau est d'abord convexe, ensuite plan et même concave dans le milieu, un peu sinueux, jaunâtre, zoné ou tacheté, de 3-7 centimètres de diamètre ; les feuillets ou lames sont d'un jaune d'ocre, inégaux, étroits, pointus aux deux extrémités, un peu décurrents. Il pousse sur la terre herbeuse, solitaire, ou le plus souvent en touffes. La chair a une odeur de farine. En automne. Sans similaires vénéneux.

Le Sanguin ou Lactaire délicieux. (*Lactarius deliciosus.* L.). Son pédicule est jaune orangé, ensuite taché de vert, ferme, épais, plein, nu, long de 5-6 centimètres ; son chapeau est orbiculaire, un peu déprimé dans le centre et réfléchi sur les bords, d'une couleur de chair jaunâtre, puis maculé de vert, zoné de bandes jaunâtres, d'un diamètre de 5-10-16 centimètres ; feuillets plus pâles que le chapeau, inégaux entre eux et se tachant de vert au toucher. Ce lactaire émet, lorsqu'on le blesse, un suc laiteux et doux au toucher, d'un rouge pourpre plus ou moins vif. La chair renferme une âcreté quidisparaît à la cuisson. Sans similaires vénéneux.

Le Prévat ou Colombette. (*Russula delica.* Fr.). Chapeau charnu, d'abord convexe, puis plan, ensuite très déprimé ; souvent sali par la terre, blanc, ayant 10-15 centimètres de diamètre ; à chair dure, restant blanche ; pédicule épais, ferme, blanc, un peu bleuâtre au sommet, de 10-15 centimètres de hauteur ; lames inégales ou bifurquées, blanches à reflets verdâtres ; cette espèce ne contient pas de lait et ses spores de couleur blanche sont armées de pointes. Sans similaires dangereux. Bois secs et arides, en été.

COMESTIBLE.

Le Palomet. (*Russula virescens.* Sch.). Chapeau de 8-12 centimètres de diamètre, commençant par être globuleux, puis plan et ensuite concave, craquelé, blanc jaunâtre, vert par en droits et à la fin complètement vert pâle, de 8-12 centimètres de diamètre ; pied épais, blanc, de 4-7 centimètres de hauteur. Lames blanches ainsi que les spores. Bois, en été et en automne (fig. 278).

VÉNÉNEUX.

Le Faux Palomet. (*Russula furcata.* Pers.). Chapeau de 9-15 centimètres de diamètre, d'abord plan avec le centre déprimé, ensuite un peu concave et à bords légèrement recourbés en dessous, d'un vert terne et inégal et à superficie lisse ; chair sèche, blanche, ressemblant à du fromage, vineuse sous l'épiderme. Pied blanc, épais, plein dans la jeunesse, creux ou spongieux plus tard, de 6-8 centimètres de hauteur ; lames blanches bifurquées au milieu, épaisses, peu nombreuses. Mêmes endroits et époques (fig. 279).

Fig. 280. — Le Charbonnier (*Russula cyanopantha.* Sch.). 1. Jeune (au quart gr. nat.) 2. Plus âgé (au sixième gr. nat.) 3. Adulte (demi-gr. nat.) *Comestible.*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Comestible.	Vénéneux.
Le Charbonnier (*Russula cyanopantha*. Sch.).	*Le Faux Charbonnier* (*Russula Queletii*. Fr.).

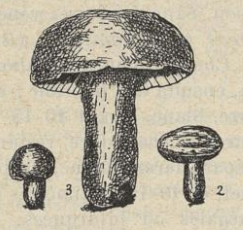


Fig. 281.— Le faux Charbonnier (*Russula Queletii*. Fr.). 1. Jeune (au quart gr. nat.). 2. Plus âgé (au sixième gr. nat.). 3. Adulte (demi.-gr. nat.). *Vénéneux.*

Chapeau de 10-15 centimètres de diamètre, pourpre violet noir, panaché de rougeâtre, de vert pâle et de jaunâtre au milieu, d'abord convexe, ensuite creux, pourvu de stries rayonnantes ; pédicule, gros, blanc, ridé, de 4-7 centimètres de hauteur; lames blanches, fourchues ; chair blanche. Bois de toute la France (fig. 280).

Chapeau de 4-8 centimètres de diamètre, d'abord convexe, puis creux, pourpre ou violet foncé, plus clair aux bords ; pédicule rose violet foncé, lames blanchâtres, maculées bleues. Bien plus rare que les précédents, se trouve surtout dans les bois de conifères (fig. 281).

Marguerite Beleze.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 3 et 10 Octobre 1898.

Sur la fabrication du carbure de calcium. — M. *Moissan* indique les résultats de diverses analyses de carbure de calcium du commerce, dont la fabrication s'améliore de jour en jour.

Au début, on relevait 15 p. 100 de matières étrangères. Les échantillons actuels sont meilleurs par la raison qu'on emploie des chaux mieux choisies. On trouve surtout comme corps étranger du siliciure de carbone, corps très stable et tout à fait inoffensif dans la préparation de l'acétylène. On rencontre également du siliciure de calcium, du sulfure de calcium, du phosphure de calcium, du sulfure d'aluminium qui introduit de l'hydrogène sulfuré dans l'acétylène.

***

Inconvénients du mode d'épandage du fumier en usage dans nos campagnes. — Les cultivateurs de nos campagnes ont l'habitude de disposer le fumier en petits tas dans les champs et de le laisser ainsi pendant un temps parfois très long, avant de l'enfouir dans le sol par le labour. De plus, si les pluies surviennent, les emplacements occupés par les tas reçoivent une quantité surabondante d'engrais au détriment du reste de la pièce de terre à laquelle on ne distribue plus qu'un fumier appauvri par les lavages. Enfin, plus tard, lorsque la végétation s'est produite, on remarque sur ces sols des touffes de blé plus hautes et plus vertes sur les mêmes emplacements, condition désavantageuse pour la récolte. M. Dehérain signale les inconvénients de ce procédé. Il a, d'ailleurs, reconnu expérimentalement que le fumier de ferme exposé à l'action d'un courant d'air prolongé perd toute son ammoniaque ; en outre, la matière organique se brûle sous l'influence des bactéries et une partie de son azote se dégage à l'état gazeux ; c'est ainsi que le quart de la quantité totale d'azote disparaît en quelques jours.

***

Sur la préparation de deux corps nouveaux, l'azoture de calcium, l'iodure de tungstène. — M. *Moissan* présente une note sur la préparation et les propriétés d'un corps nouveau : *l'azoture de calcium*. M. Maquenne avait déjà obtenu les azotures de strontium et de baryum ; le corps préparé par M. Moissan comble donc une lacune dans un groupe chimique bien caractérisé. Si l'on chauffe le calcium dans un courant d'air, il y a fixation d'azote ; à la température du rouge sombre, la combinaison se produit avec incandescence. Il se forme une matière marron foncé, à reflets mordorés, hérissée de petits cristaux et qui présente des réactions très énergiques avec le chlore, le brome, l'iode, l'oxygène, le soufre, le phosphore. Il déplace le bore de ses combinaisons, mais se détruit à son tour par le carbone, à la température du four électrique. L'action sur l'eau est très remarquable : il la décompose en donnant de la chaux hydratée et de l'ammoniaque. M. Moissan pense que, si l'on arrive un jour à préparer industriellement l'azoture de calcium, on pourra puiser dans l'atmosphère l'azote pour le transformer en ammoniaque.

M. Moissan présente ensuite, au nom d'un de ses correspondants, un mémoire sur la préparation d'un autre corps nouveau, *l'iodure de tungstène*

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

A TRAVERS LA SCIENCE

L'Eucalyptus dans la région de Paris. — D'après ce que nous apprend M. C. de Lamarche dans le *Journal de la Société d'acclimatation de France*, l'*Eucalyptus urnigera* est la seule des nombreuses espèces de ces beaux arbres qui résistent aux hivers du climat de Paris. Les graines doivent être semées dans des godets et passer le premier hiver en serre ; on met la plante en pleine terre au printemps suivant, en ayant soin de la pailler de novembre à avril. A deux ans, elle est très rustique. Les terrains frais et humides lui conviennent ; elle résistera sans doute très bien en Bretagne et en Normandie. L'*eucalyptus urnigera* croît de 2 m. 50 à 3 mètres par an ; il peut atteindre 100 à 150 mètres de hauteur sur 7 ou 8 mètres de diamètre, on en a tiré des planches mesurant plus de 50 mètres de longueur ; un arbre de dix ans vaut actuellement 40 francs, un sujet mesurant 97 mètres de hauteur, abattu à Hobart-Town, a été vendu 6.140 francs. Le bois, d'une densité à peu près égale à celle du chêne et susceptible d'un beau poli, est très recherché pour le pavage. L'*Eucalyptus urnigera* est cultivé avec succès dans le département de Seine-et-Oise.

***

L'arithmétique des animaux. — Dans un village du gouvernement de Pskow, en Russie, le docteur Timotieff a observé un cheval de paysan qui avait pris l'habitude de faire une halte, pendant qu'il labourait, après avoir tracé vingt sillons. L'animal ne se reposait point quand il se sentait fatigué, il attendait qu'il eût fait ses vingt sillons et s'arrêtait. C'était si exact que le laboureur lui-même comptait ses sillons d'après le nombre des haltes de son cheval. C'était l'animal, au fond, qui comptait pour l'homme.

Dans un autre village, le docteur Timotieff a vu un cheval qui calculait les verstes d'après le nombre des poteaux. Un jour, le médecin russe allait à Valdaï, lorsque, à la vingt-deuxième verste, un des chevaux de la troïka s'arrêta tout à coup. Le postillon descendit de son siège, donna de l'avoine au cheval et l'on se remit en route. Tout jeune, le cheval avait été habitué par son maître à recevoir une poignée d'avoine toutes les vingt-cinq verstes. Le cheval sans doute, se rendit compte du chemin parcouru d'après le nombre des poteaux. Cette fois, il s'était trompé de trois verstes. Mais ce n'était pas de sa faute. Il y avait sur la route, en dehors des poteaux kilométriques, trois autres poteaux qui leur ressemblaient beaucoup et qui servaient à marquer la limite des bois de l'État. D'où l'erreur de trois verstes. Si cette observation est bien authentique, elle serait très probante, et il faudrait croire positivement à la faculté de calcul des animaux.

***

La vie probable et la vie moyenne dans les différents pays. — L'Institut international de statistique vient de dresser une curieuse statistique indiquant la vie probable et la vie moyenne dans les différents pays.

D'après les résultats de la mortalité constatés de 1881 à 1891, la vie moyenne de la population italienne est de 37 ans 2 mois, la durée de la vie moyenne en France est de 43 ans et 9 mois, en Angleterre y compris le pays de Galles, de 47 ans et 3 mois, en Autriche, seulement de 33 ans et 8 mois, en Espagne de 32 ans et 4 mois.

Les tableaux suivants donnent, pour différentes nations, la vie probable, calculée pour une génération entière et la vie moyenne calculée tant pour la génération entière, c'est-à-dire considérée du moment de la naissance, que pour une génération arrivée à sa cinquantième année. Les résultats de ce dernier calcul représentent les conditions de vie des populations des différentes nations, sans tenir compte de la mortalité infantile.

Par vie probable on entend le nombre d'années, après lequel il ne reste plus que la moitié des individus de la génération qui a servi de base aux calculs.

La vie moyenne est le nombre d'années qu'une certaine quantité de personnes, nées à la même date, vivraient le même nombre d'années.

Vie probable

	De 0 à 90 ans		De 5 à 90 ans	
	— ans	— mois	— ans	— mois
Italie.....	45	6	63	10

BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

France	51	11	63	3
Suisse	53		61	10
Belgique	54		64	4
Hollande	53	1	65	2
Prusse	44	6	61	5
Bavière	38	11	62	2
Wurtemberg	45		63	
Autriche	31	7	58	1
Ang. et P. de Gal.	53	7	62	6
Ecosse	53	8	62	1
Irlande	56		62	9
Suède	61	1	67	6
Danemarck	60	1	67	1
Finlande	51	3	63	11
Espagne	27	2	58	3
Massachusetts	50	4	63	2
Japon	51	11	60	10

Vie moyenne

	De 0 à 90 ans		De 5 à 90 ans	
	— ans	— mois	— ans	— mois
Italie	39	3	52	
France	43	6	52	8
Suisse	44	4	52	
Belgique	44	11	53	10
Hollande	44		54	4
Prusse	39	1	51	2
Bavière	36	3	51	11
Wurtemberg	38	8	53	1
Autriche	33	8	48	1
Angleterre	45	3	53	1
Ecosse	45	8	52	2
Irlande	48	3	52	5
Suède	50		55	11
Norvège	50		55	2
Danemark	48	2	54	7
Espagne	32	4	48	
Japon	44	6	50	11

***

La statue la plus grande. — La plus gigantesque statue qui soit au monde se trouve à Kamakura, ancienne capitale du Japon. Cette statue, qui représente le dieu Bouddha, est en cuivre doré et couverte d'incrustations et de pierreries ; les yeux sont en or massif. La hauteur totale du Boudha est de 20 mètres. A l'intérieur de l'idole il y a une sorte de temple de 12 mètres de haut, avec un autel et tous les accessoires du culte de Ça Kia Mouni. La tête est hors de proportion avec l'ensemble du corps, puisqu'elle mesure 29 mètres de circonférence. Un homme passerait facilement par la bouche entr'ouverte ; l'œil mesure 1m 20.

LA SCIENCE PRATIQUE

Pour faire disparaître l'odeur du pétrole. — L'odeur du pétrole est souvent incommodante. Voici, dit le *Moniteur des Pétroles*, un moyen fort simple de la faire disparaître. Mélanger à 4 litres 1/2 de pétrole 100 grammes de chlore de blanchisseuse (chlorure de chaux), et agiter vivement le tout ; verser le liquide dans un vase contenant de la chaux vive, et agiter de nouveau (la chaux a la propriété d'absorber le chlore). Il ne reste plus qu'à laisser déposer le mélange et à décanter. On est certain d'obtenir un pétrole absolument inodore et dont le pouvoir éclairant n'est pas diminué — au contraire.

***

Pour enlever le goût d'huile de poisson au gibier d'eau. — Les pilets et les sarcelles de nos marais rapportent souvent, du bord de la mer, une chair empoisonnée par l'odeur d'huile de poisson. Le plus ennuyeux, c'est qu'on ne s'en aperçoit que quand le corps de l'animal a été cuit, et plus d'une maîtresse de maison a eu ainsi des surprises désagréables.

Une simple précaution permet d'éviter ces ennuis : videz, troussez et parez votre pièce prête pour la cuisson ; trempez-la pendant une minute dans de l'eau en pleine ébullition, l'huile sort et remonte à la surface, et vous n'avez plus qu'à mettre au four.

Si la précaution n'était pas nécessaire, vous ne vous êtes donné qu'une bien petite peine inutile, sans rien enlever de sa valeur au gibier ; en tout cas, vous y avez gagné la tranquillité d'esprit, c'est bien quelque chose.

***

Remise à neuf du velours — Le procédé suivant est recommandé pour remettre le velours à neuf.

Après avoir mélangé deux cuillerées à bouche d'ammoniaque liquide et deux d'eau chaude, on étend cette solution avec une brosse dure sur le velours, en frottant bien pour la faire entrer dans les poils, de ma-

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

nière à atteindre toutes les taches et les moindre plis. On couvre alors un fer à repasser chaud avec un linge mouillé, et on l'applique par-dessus l'envers du velours, jusqu'à ce que la vapeur qui s'échappe relève le poil de l'étoffe et que le tout soit parfaitement sec.

***

Pour faire disparaître le goût du beurre rance — Faire disparaître complètement ce goût serait peut-être beaucoup dire, mais on peut du moins l'atténuer considérablement. Suivant *Scientific American*, il faut, dans ce but, faire fondre le beurre avec du noir animal récemment fabriqué, grossièrement pulvérisé, et dont on enlève complètemennt la poudre fine par un tamisage préalable. La fusion s'opère naturellement au bain-marie, et on la fait suivre d'un filtrage à travers une flanelle bien propre, On a aussi la ressource beaucoup plus simple de laver le beurre rance dans un peu de bon lait frais, puis dans de l'eau de source froide.

***

Nettoyage des marbres sculptés — Le procédé suivant, recommandé pour les marbres exposés à l'air, a pour effet de boucher les pores du marbre, et d'empêcher l'adhérence et la propagation des mousses, moisissures et autres végétaux minuscules.

Prendre :

Acide sulfurique très étendu d'eau.
Cire vierge . . . . . .
Huile d'œillette . . . . . .

Préparez une solution faible d'acide sulfurique, pour que le marbre ne soit pas attaqué, faites fondre deux parties de cire vierge dans une d'huile d'œillette.

Lavez le marbre avec l'eau acidulée, et frottez jusqu'à ce qu'il soit bien net. Laissez sécher à l'air, puis faites chauffer légèrement, et passez avec un pinceau, et à chaud, le mélange de cire et d'huile.

RÉCRÉATIONS

LES JEUX DE TABLE. — LE GAMMON (*Fin*).

Arrière-jeu. — Il arrive parfois qu'un joueur lutte avec beaucoup de désavantage contre son adversaire qui a un jeu plus avancé et bien mieux disposé que le sien. Dans ce cas, le seul espoir qui lui reste est de chercher à gagner en portant la plus grande partie de ses dames dans son petit-jan, — *le plein de l'adversaire*, — pour se former un nouveau jeu.

Cette dernière disposition se nomme l'*arrière-jeu*. Il est évident qu'on l'appelle ainsi, parce qu'ainsi disposées, les dames doivent parcourir le tablier en entier pour arriver au jan de retour et sortir ensuite.

L'*arrière-jeu*, ressource suprême pour rétablir un jeu désespéré, est, en général, le résultat d'une malheureuse situation.

Pour recueillir l'avantage que présente cette combinaison, qui met fin à une situation désespérée, on doit se faire battre le plus de dames possible, afin qu'en les rentrant ensuite, on tâche d'occuper son propre petit-jan par des cases contiguës.

Il est bon de tâcher de battre l'adversaire pour se faire battre soi-même le plus qu'on peut, afin de rendre l'arrière-jeu plus fort et plus compact.

En établissant ces nouvelles cases on doit préférer les flèches de l'as, du 2 et du 3 du petit-jan, etc.

Celui qui entreprend un *arrière-jeu* doit jouer et remuer ses dames avec beaucoup d'attention et employer tous les moyens qui donneront le plus de longueur dans ce jeu. Ceux-ci consistent à se faire battre le plus possible et à tâcher de porter, même ses quinze dames, dans les tables de retour de l'adversaire.

Quand les quinze dames sont dans cette situation, il devient presque inutile d'occuper l'as et le 2 du petit-jan, mais on doit joindre au moins six cases et tâcher de les amener sans les rompre dans le jan de retour ou *plein*.

Pour rentrer toutes ses dames dans son plein en conservant la contiguïté des six cases, on doit toujours former une nouvelle case en avant sur la flèche joignante en

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

rompant la dernière de ces cases. Lorsqu'on ne peut réussir à former une case sur cette flèche joignante, on y met une dame en demi case et on tâche de la couvrir le coup suivant, soit avec une dame surnuméraire, soit en rompant la dernière case. Dans tous les cas, il est dangereux d'avoir sept cases ; il vaut mieux n'en avoir que six et avoir trois dames en surcase pour faciliter la formation de la case nouvelle en avant. On doit avancer ainsi successivement et tâcher de parvenir à rentrer ses quinze dames dans le *plein*, tout en retardant et gênant la marche de l'adversaire.

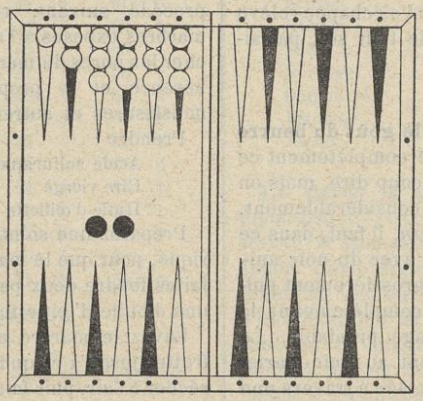


Fig. 282. LE GAMMON : *Arrière-Jeu.*
Les noirs ont déjà sorti 13 dames et ont les deux dernières à la main. Les blancs qui se sont fait chasser toutes leurs dames forment un *arrière-jeu*. Ils doivent tâcher d'amener ainsi leurs 15 dames dans le jan de retour en empêchant les 2 dames noires de passer, en les chassant et les bouchant en même temps par 6 cases contiguës qu'ils tâcheront de conserver jusqu'an *plein*.

En supposant même qu'une dame placée en demi-case soit battue et chassée, elle n'éprouverait aucun retard pour opérer sa rentrée, puisqu'elle a toute facilité pour cela.

Lorsque celui qui a eu un *arrière-jeu* a chassé une dame à l'adversaire qui a déjà levé 11 ou 12 dames, il n'a d'espoir de gagner que lorsqu'il lui en chasse une deuxième. Il doit, pour y arriver, conserver complète la case de l'as du petit-jan pour se découvrir en temps opportun et lui donner ainsi l'occasion de rompre la case qu'il doit avoir dans son *plein*, en chassant une des deux dames en demi-case. Cela lui facilitera, en rentrant cette dame, le moyen de rencontrer les dames découvertes de l'adversaire.

En un mot, le joueur à l'*arrière-jeu* doit user de toutes les ressources qu'il peut avoir pour arriver à son but.

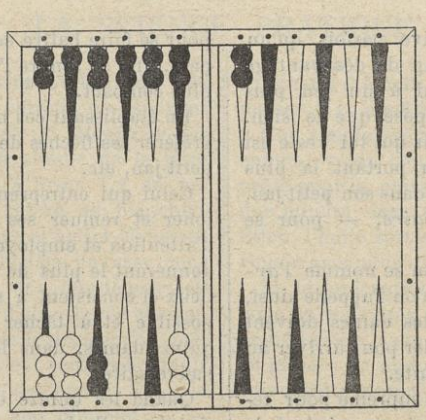


Fig. 283. LE GAMMON : *Impuissance à la sortie.*
Les blancs amènent *tous les trois*. Ils ne peuvent sortir aucune dame ni en jouer.

La sortie. — On sort les dames au *Gammon* de la même façon qu'au Revertier, c'est-à-dire quand elles sont toutes parvenues dans le *jan de retour* ou *plein*.

Il faut surtout faire attention en les levant de ne pas en découvrir si l'adversaire a encore une *case* dans son *petit-jan*, ou s'il en a une ou plusieurs *à la main*, car ces dames ainsi exposées en *demi-case* seraient presque sûrement battues. Il est donc préférable d'étudier une combinaison pour faire le point dans la table même et faire des *surcases*, plutôt que de découvrir une dame en contrevenant ainsi à cette règle de prudence.

Il arrive quelquefois qu'on se trouve dans l'impossibilité de sortir aucune dame, comme nous l'expliquons ci-après :

Le jeu disposé comme dans la figure 283, les blancs amènent *tous les trois*. Ils ne peuvent ni jouer de 3 avec leurs dames de la case du 6, ni en sortir, la flèche du 3 étant occupée par une case de l'adversaire, et les dames de la flèche du 6 ne pouvant décomposer leur point sur cette flèche occupée.

A la sortie, les doublets se jouent doublement comme dans le cours du jeu.

Celui qui le premier a levé ses quinze dames gagne la partie. Jules BOUTTIER.

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.
La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

LES CARTES (suite et fin)

NICOLAS SANSON. — LES DELISLE. — DANVILLE. — LES CASSINI. LA CARTE DE L'ÉTAT-MAJOR.

La première année de ce XVII^e^ siècle, naissait l'homme qui devait plus tard être « regardé comme le rénovateur de la géographie moderne en France » En effet, Nicolas Sanson (1600-1667), après avoir été commerçant et ingénieur à Abbeville, reprenait les travaux cartographiques de Mercator et d'Ortélius, continuait et publiait cette fameuse carte des Gaules qu'il avait commencée à dix-sept ans, dit-on, et méritait la réputation de premier géographe de l'époque. Mais il ne tint pas compte des observations astronomiques faites de son temps et ne sut pas se soustraire à l'influence qu'exerçait toujours Ptolémée. C'est ainsi, dit M. Vivien de Saint-Martin, que la Méditerranée, dans les cartes de Sanson, est trop longue de 300 lieues, et que les côtes extrêmes de l'Asie y sont de 1500 lieues trop avancées à l'orient.

Fig. 284. — Astrolabe français.

Fig. 285. — Zodiaque au XVII siècle.

Quoi qu'il en soit, Nicolas Sanson fit souche de géographes : ses trois fils ont laissé des travaux cartographiques estimés.

« L'époque de Leibniz et de Newton ne pouvait laisser subsister des erreurs pareilles à celles de Sanson. L'invention du télescope répandit et généralisa l'art des observations astronomiques, qui aidèrent puissamment à corriger ou plutôt à refaire les cartes du monde. Le mérite et l'honneur de ce travail remarquable étaient réservés à Guillaume Delisle. »

***

La famille des Delisle, ou de l'Isle, eut pour chef Claude, père de Guillaume (1675-1726), qui peut être considéré comme le véritable fondateur du système géographique moderne. En même temps que son père l'élevait dans la science, Cassini lui donnait des conseils et des leçons précieuses pour lui. Son premier travail cartographique fut la célèbre mappemonde (1700) dans laquelle il donne aux grands continents du globe leurs dimensions réelles et leurs vraies proportions ; il dressa ensuite un globe terrestre et un globe céleste de 0 m.32 de diamètre. Delisle, dans ces productions, comme dans les 134 cartes qu'il dressa par la suite, associa la parfaite élégance du dessin, la proportion des détails à l'analyse approfondie des sources et à l'exactitude de la nomenclature.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Ce qui est vrai pour Guillaume Delisle l'est davantage encore pour Jean-Baptiste Bourguignon d'Anville ou Danville (1697-1782). Lorsque ce grand géographe parut, les travaux des Sanson et des Delisle étaient en possession de la faveur des savants et il fallut à Danville un bien grand mérite pour effacer ces deux réputations. Mais Danville était né géographe dès son enfance : son goût pour la géographie le détournait de tous ses autres devoirs, et même lui fit négliger l'étude des lettres; tant il est vrai que la réunion de toutes les qualités est la chose la plus rare du monde !

A quinze ans, Danville avait dressé une carte de la Grèce antique ; à vingt-deux ans, il était géographe du roi. Son jugement sain, s'élevant au-dessus de tout préjugé, lui fit reconnaître, dès l'abord, la base sur laquelle on doit nécessairement asseoir tout travail sérieux sur la géographie antique. Cette base, sans laquelle tout le reste demeure chancelant et incertain, est une connaissance exacte de la grandeur des mesures linéaires dont faisaient usage les anciens. Il vint à bout d'établir un *Traité des mesures itinéraires des anciens et des modernes*, dans lequel, après vérifications et évaluations, on est tout surpris de l'exactitude des données de Danville.

Les premières cartes qu'il publia furent ses cartes d'Aragon, celles pour la « Description de la France ancienne et moderne », par l'abbé Longuerue. En 1727, il fit paraître ses cartes d'Afrique, celles de Cayenne, de Saint-Domingue, de Palestine, de Chine. Mais ce fut son *Orbis veteribus nostris* qui l'a rendu le plus célèbre, et qui est le point de départ de tous ses autres travaux et de tous les travaux postérieurs de géographie ancienne. C'est à la suite de cet ouvrage capital que parurent successivement le *Monde romain*, l'*Ancienne Grèce*, l'*Asie Mineure*, l'*Italie ancienne*, l'*Egypte ancienne*, la *Gaule ancienne*, et enfin la suite des *Etats formés en Europe après la chute de l'Empire romain*. Ce travail est immense. Les explorations récentes de l'archéologie dans ces divers lieux, que Danville n'avait vus que dans ses livres, de même que les astronomes qui ne voient réellement les cieux que dans leurs calculs, n'ont fait qu'augmenter l'estime qui est due à la profonde science du géographe français.

Nous nous sommes étendus sur cette sympathique figure de Danville, qui s'éteignit à quatre-vingt-cinq ans, quoiqu'il fût d'une santé délicate, parce qu'il fut véritablement le flambeau dont la France s'est servie, au XVIII^e^ siècle, pour éclairer la science géographique et préparer l'Europe aux progrès que le XIX^e^ siècle nous montre chaque jour.

***

Nous avons vu, en parlant de Guillaume Delisle, qu'il avait reçu des leçons de Cassini ; en effet, la famille des Cassini était déjà en possession de la renommée. Le premier, Jean Dominique (1625-1712) originaire du comté de Nice, avait été appelé en France par Colbert, pour faire partie de l'Académie des Sciences qu'il venait de fonder. Son fils, Jacques, s'occupa aussi d'astronomie, montra autant de zèle pour la science que son père avait montré de génie, il fut aussi membre de l'Académie des Sciences.

Mais au point de vue de la cartographie, c'est le petit-fils du premier Cassini, César-François Cassini de Thury (1714-1784) parce qu'il était né dans la terre de ce nom, qui doit surtout être cité ; jeune encore, il conçut le projet de lever topographiquement la France entière. Le gouvernement de Louis XV, qu'il eut pour élève, l'aida dans les dépenses que nécessita cette vaste entreprise. Mais Cassini de Thury ne vit pas l'achèvement de cette fameuse carte de France ; le travail était immense : Jacques Dominique (1747-1845), son fils, le recueillit comme un héritage, et ce fut lui qui eut la gloire de le terminer. Tout le monde connaît cette magnifique carte en 180 feuilles à l'échelle de 1/86400 et qui fut terminée en 1793. Le Comité de salut public décréta que la carte de Cassini deviendrait propriété de l'Etat et qu'on indemniserait les intéressés. C'est sur une réduction au tiers de cette carte qu'a été exécuté l'*Atlas National* qui contenait, pour la première fois, les départements de la France.

Aujourd'hui, la carte topographique de Cassini est surpassée par la carte publiée par le dépôt de la Guerre ; mais, comparée aux cartes de France qui l'ont précédée, elle brille encore d'une grande supériorité.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

De nos jours, le corps d'état-major a levé et dressé une carte de France bien connue, gravée au dépôt de la Guerre et exécutée à l'échelle 1/80000. Cette œuvre vraiment magistrale, qui a servi de modèle à la plupart des cartes officielles des principaux Etats de l'Europe, a dû emprunter, on le conçoit, le concours des sciences astronomique, géodésique et topographique, des arts du dessin et de la gravure. Elle a été achevée en 1876, et il a fallu 58 ans de travail aux ingénieurs-géographes et aux officiers du corps d'état-major, secondés par les dessinateurs et les graveurs du dépôt de la Guerre, pour élever à la France ce remarquable monument de la science.

CYCLISME ET AUTOMOBILISME

Les fiacres automobiles à Bordeaux. — Depuis quelques jours, on voit circuler, dans les rues de Bordeaux, une automobile — type *dog-cart* — mue par l'électricité.

Inutile de dire la curiosité qu'excite cette automobile parmi les Bordelais, jusqu'ici habitués au pétrole.

Un véritable mouvement en faveur des transports publics mécaniques s'opère d'ailleurs à Bordeaux depuis quelque temps, et il y a beaucoup de chances pour que Lyon, Marseille et Bordeaux soient, par leur importance, les premières villes dotées de transports électriques publics (tramways à part, bien entendu).

Il se passerait même ceci d'assez curieux pour Bordeaux que l'on y verrait circuler des fiacres électriques avant la transformation mécanique des tramways, transformation qui a récemment soulevé force discussions au Conseil municipal bordelais.

Poète Ausone, que dirais-tu si tu revoyais aujourd'hui *Burdigala*, ta patrie ?

***

Le fiacre 16.000. — Ce numéro « 16.000 » marque une date dans l'histoire de la locomotion mécanique. C'est celui que porte le premier fiacre électrique mis à la disposition des Parisiens en l'an de grâce 1898.

Nos lecteurs se souviennent du concours de voitures organisé, au mois de juin, par l'Automobile-Club de France et d'où sont sortis divers types de véhicules appelés à être, un jour ou l'autre, mis en service pour le plus grand bien de tous.

Il ne brille pourtant pas par son élégance, ce 16.000 ; c'est un ancien « sapin » dont l'avant-train a été seul transformé : deux places à l'intérieur et un petit strapontin où peut, à la rigueur, s'asseoir une troisième personne ; une petite lampe électrique, mise en action par un bouton, permet d'éclairer l'intérieur de la voiture.

La seule modification notable apportée à la voiture a été le changement des pignons, calculé de façon à ne pas permettre de dépasser la vitesse de 14 kilomètres à l'heure. En outre, les chaînes plates ont été remplacées par des chaînes à doubles rouleaux, tout comme dans les bicyclettes.

C'est la Compagnie générale des Transports automobiles, la C. G. T. A. qui a pris l'initiative de construire en grand des fiacres électriques.

***

Bicyclette et amaigrissement. — Les gens trop gras, ou ceux qui sont simplement curieux de connaître quelques-uns des effets du cyclisme, liront, non sans intérêt, le résultat d'une expérience personnelle à laquelle vient de se livrer un ingénieur civil américain.

Il faisait en moyenne par jour une promenade de 7 kilomètres ; durant cette promenade, il transpirait beaucoup, d'autant plus qu'il buvait abondamment et qu'il était fort gras. Il ne cherchait d'ailleurs nullement à diminuer son alimentation.

Au début, il pesait 101 kilogs ; au bout d'un peu moins de 3 mois, il ne pesait plus que 96 kilogs : sa perte moyenne quotidienne avait donc été de 60 grammes environ ; mais un jour, après une course de 3 heures en plein mois d'août, il avait diminué de 2 kil. 205 grammes.

Grâce à une transpiration abondante et à de sages précautions évidemment, toutes ses tendances aux rhumatismes avaient disparu.

Encore un bienfait de la bicyclette !

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

La bicyclette dans la gendarmerie. — La mise à l'essai de bicyclette aura lieu simultanément dans les 3e et 11e légions de gendarmerie, en exécution d'une circulaire du ministre de la guerre en date du 8 septembre.

La 3e légion a déjà reçu 15 machines : 6 pour la compagnie de l'Eure, 4 pour la compagnie de la Seine-Inférieure.

La 11e légion recevra incessamment 21 machines.

***

La vélocipédie et les communards. — *L'industrie vélocipédique* nous apprend que la Compagnie du 87e d'infanterie, au lieu d'être licenciée comme les années précédentes, reste avec son effectif de 60 hommes en attendant que le ministère de la guerre le porte à 200.

C'est un progrès, un tout petit progrès à enregistrer. Mais sait-on à quelle époque remonte l'idée de la vélocipédie militaire? Non, sans doute.

A vingt-sept ans.

En effet, sous la commune, le citoyen Rossel, délégué à la guerre, a formulé l'idée d'une façon explicite dans une lettre du 8 mai 1871.

Voici cette lettre telle quelle est reproduite dans le numéro 19 du journal *l'autographe* (6 janvier 1872).

« Je demande la formation d'un escadron de *cent vélocipèdes* pour faire le service des estafettes. »

A ce moment-là, les vélocipèdes n'étaient guère pratiques. Et on en demandait cent! Aujourd'hui que la bicyclette est trouvée, on se contente de soixante.

Enfin!

C. V.

LES TRAVAUX D'AMATEUR

CONSTRUCTION PRATIQUE DES APPAREILS ET ACCESSOIRES PHOTOGRAPHIQUES

(*Suite*)

Châssis-presses (*Suite*). — Voici la description d'un châssis expéditif à bon marché que l'amateur n'éprouvera aucune difficulté à construire.

Supposons que nous ayons besoin d'un châssis 13×18. Nous prendrons deux traverses en bois de 13 centimètres de longueur, sur environ 25 millimètres de largeur et 12 d'épaisseur, et, à chacune des extrémités, nous fixerons un crochet en bois ou en métal destiné à supporter la glace (fig. 286 et 287).

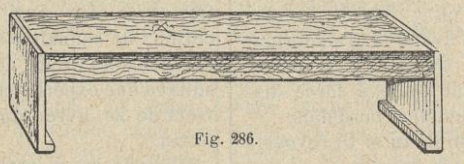


Fig. 286.

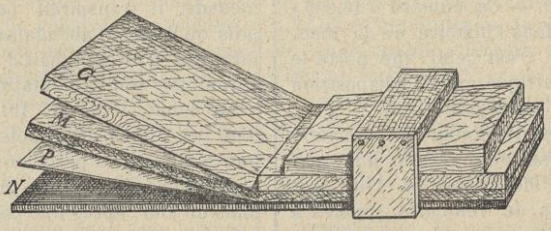


Fig. 287.

Après avoir placé sur le négatif *N* une feuille de papier *P*, puis un matelas d'étoffe ou de papier *M*, nous recouvrirons le tout d'une feuille de carton 13×18 coupée incomplètement par le milieu de façon à former charnière. Nous introduirons ensuite les deux traverses, et, au moyen de 4 cales de bois, nous formerons une pression que nous pourrons graduer.

Pour suivre la venue de l'épreuve, il suffit d'ôter deux cales et sortir la traverse correspondante : l'un des côtés du carton est ainsi devenu libre.

Pour le voyage, on plie en deux carton et matelas, et, introduisant les deux traverses maintenues par les 4 cales, on a un ensemble deux fois moins embarrassant qu'un châssis ordinaire.

(*A suivre.*)

A. Berthier.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séances des 17 et 24 Octobre 1898.

Exploration de la haute atmosphère. — MM. G. Hermitte et G. Besançon ont effectué le 23 août dernier, avec un aérophile de 40 m. c. lancé du champ de Mars, un sondage de la haute atmosphère, dont ils font connaître les résultats.

L'aérophile était gonflé avec du gaz hydrogène : il emportait un baro-thermographe soigneusement vérifié et disposé dans l'intérieur du panier parasoleil, à 20 mètres en dessous du ballon.

Le soir même, les auteurs étaient prévenus par dépêche que l'aérophile était tombé entre les mains du garde champêtre d'Orly-sur-Morin (Seine et-Marne) et précieusement remisé. Ils eurent la satisfaction de trouver sur le cylindre enfumé du baro-thermographe les beaux diagrammes dont ils mettent le fac-similé sous les yeux de l'Académie.

La courbe fournie par le baromètre ne présente rien d'anormal. Elle indique que le ballon est parvenu quarante-cinq minutes après le départ à son point culminant (300mm de mercure, soit une altitude, sans correction, de 7,300 mètres environ). L'atterrissage a eu lieu à deux heures trente quatre secondes. En examinant le diagramme fourni par le thermomètre, on trouve une température minima de —60° C. pour une altitude de 6,500 mètres environ. C'est la température la plus basse que l'on ait observée à cette hauteur relativement faible. Dans les précédents sondages, cette température n'avait été rencontrée qu'à une élévation deux fois plus grande. Après cette ascension, les auteurs ont fait vérifier ce baro-thermographe, chez M. Jules Richard, et constaté son fonctionnement régulier et irréprochable, ce qui a dissipé les doutes qu'ils avaient éprouvés d'abord sur la réalité de cet énorme et rapide abaissement de température.

***

Le Calcium : ses propriétés physiques et chimiques. — M. *Moissan* fait part du résultat de ses recherches sur les propriétés physiques et chimiques du calcium, qui n'étaient point encore connues, parce que le calcium n'avait jamais été obtenu suffisamment pur jusqu'à ce jour. Les travaux de M. Moissan nous apprennent que c'est un métal de densité faible (1,85), de peu de durée, fondant à la température de 800 degrés. Mais, au point de vue des réactions chimiques, il est fort intéressant par affinités puissantes et générales. Il se combine, en effet, avec tous les corps simples, y compris le carbone, le bore et le silicium. Chauffé à 300 degrés, il brûle dans l'oxygène avec une lumière éblouissante, et la chaleur engendrée est telle qu'une partie de la chaux produite est volatilisée, ce qui suppose la température de l'arc électrique. Le calcium est également un réducteur énergique, déplaçant le bore et fournissant un moyen excellent d'obtenir le bore à l'état de pureté. A la température ordinaire, il décompose l'eau bien moins énergiquement que le potassium, parce que la chaux hydratée formée, peu soluble dans l'eau, oppose un obstacle à la réaction. Avec l'eau sucrée, la décomposition est plus active, mais sans incandescence. Avec l'ammoniaque liquide sous pression, il fournit un composé stable : c'est le calcium-ammonium que M. Moissan étudie en ce moment.

***

Vitesse du son. — M. *Lippmann* analyse une note de M. le capitaine *Frot*, relative à des expériences effectuées sur le polygone de Bourges, dans le but de déterminer la vitesse de propagation du son dans l'air au moyen des tirs au canon. Le principe de cette méthode consiste à noter sur un chronomètre l'intervalle qui sépare l'apparition de la flamme et la perception de la détonation. L'arrivée de l'onde sonore a été observée à l'oreille et par voie d'enregistrement électrique. Le premier procédé a donné à la température de 0 degré par un air très calme le nombre de 330m6 ; le second a donné, dans les mêmes conditions, 330m9.

A TRAVERS LA SCIENCE

Ce qu'une automobile paie à l'État. — M. Gaston Sencier publie, dans la *France automobile*, un aperçu fort judicieux sur l'impôt que paierait une automobile dans Paris, si elle faisait 50 km. par jour.

Sa réflexion est basée sur la consommation de l'essence :

Le droit sur l'essence est de 0 fr. 10 par litre et le droit d'octroi est, pour Paris, 0 fr. 20 par litre.

Supposons une voiture faisant dans Paris un service journalier moyen de 50 km., avec un moteur de 8 chevaux, ce qui représente une consommation de 12 litres d'essence par jour.

Par an, cela fait :

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

$$12 \times 360 = 4320$$

Ajoutons 10 0/0 pour l'huile de graissage, qui paye les mêmes droits, nous avons 4725 litres qui payent :

Douane.	475 fr. 20
Octroi	950 fr. 40
Total. . .	1426 fr. 60

Une voiture à moteur de 8 chevaux faisant à Paris une moyenne de 50 km. par jour, paye au fisc, pour son seul pétrole, plus de 1400 fr. d'impôts par an.

***

Un tunnel de 3400 mètres d'altitude. — A la suite de la terrible catastrophe de Saint-Gervais qui, le 12 juillet 1892, détruisit les villages de Bionnay et du Fayet ainsi que l'établissement des bains, et où plus de deux cents personnes trouvèrent la mort, catastrophe causée par la rupture d'une crevasse circulaire formée dans le glacier de la Tête-Rousse, les habitants de Saint-Gervais firent de pressantes démarches pour rechercher les moyens d'éviter le retour d'une pareille catastrophe.

L'administration des forêts fut invitée à étudier un projet de tunnel destiné à faciliter l'écoulement de l'eau qui s'accumulait dans un puits formé par le glacier.

Ce tunnel, situé à 3400 mètres d'altitude, partira du fonds du puits, traversera le glacier de la Tête-Rousse, débouchera sur le glacier de Bionasset et sera effectué en grande partie dans la glace.

Ce tunnel, qui sera le plus haut de l'Europe, devra être complètement terminé pour la fin de l'année 1899. Les travaux seront dirigés par M. Kuss, inspecteur des forêts, chef du service du reboisement, à Annecy.

***

Amputation électrique. — Le Dr Calvin, chef du service des blessés à l'hopital de Boston, vient de faire installer dans la salle des opérations une scie circulaire mécanique permettant de couper les bras et les jambes des patients avec une rapidité et une dextérité inconnues, paraît-il, jusqu'à ce jour.

La scie en question, dit notre confrère, le *Journal des Inventeurs*, est actionnée au moyen d'un moteur électrique, à dix centimètres et demi de diamètre. Elle est en acier et baigne, en tournant, dans une solution au sublimé. Une sorte de double poignée permet à l'opérateur de diriger l'instrument avec toute la précision désirable.

Plusieurs amputations ont déjà été faites à l'aide du nouvel appareil, qui semble avoir deux avantages bien marqués.

D'une part, les opérations sont sensiblement plus rapides. La moyenne jusqu'à présent n'a jamais dépassé un quart d'heure. Et d'autre part, la vitesse de rotation de la scie est telle qu'il se produit un échauffement suffisant pour cautériser presque immédiatement les chairs. La perte de sang est, par suite, réduite au minimum.

Le Dr Calvin a autorisé les autres chirurgiens de Boston à se servir de la scie mécanique, qui peut être utilisée aussi dans la trépanation.

***

Un Leviathan des mers. — D'après le *Journal des transports*, la Compagnie Cunard vient de donner aux chantiers de Wallsend-sur-Tyne, l'ordre de construction du plus grand navire qui ait jamais été construit en Angleterre.

Voici ses principales dimensions : longueur 171 mètres, largeur 19 m. 50, creux 12 m. 80. Il devra porter 13.000 tonneaux en poids et 20.000 tonneaux en encombrement. Ce steamer ne sera prêt que dans plusieurs mois. La Compagnie Cunard va prendre sous peu livraison du steamer *Altonia* sortant des mêmes chantiers. Il portera 11.000 tonneaux en lourd et 18.000 tonneaux cubiques.

Lorsque l'on se souvient du *Great-Eastern* qui fit tant de bruit, il y a une quarantaine d'années, on est obligé de reconnaître que ce colosse était l'enfance de l'art. Il faut reconnaître aussi que ces navires géants ont l'inconvénient de ne pouvoir naviguer que loin des côtes, qu'ils ne peuvent entrer pour se radouber presque dans aucun port, et qu'ils se font trousser par les tempêtes comme des chaloupes, ou couler à fond, sans barguigner, en cas de collisions, par des goélettes. Peut-être y a-t-il un peu de mégalomanie là-dedans et la mégalomanie est un cas pendable.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Une maison en aluminium. — On vient de terminer à Chicago la construction de la première maison en aluminium qui ait jamais été bâtie. Dans cette maison, située en encoignure des rues State et Madison, les architectes ont eu l'idée tout à fait originale de substituer aux façades ordinaires, généralement en briques ou en terre cuite aux Etats-Unis, un revêtement d'aluminium fondu en plaques d'un demi-centimètre environ d'épaisseur. L'immeuble, qui est naturellement incombustible, est soutenu par une charpente en fer très robuste constituée par des colonnes. Entre ces colonnes sont posées les plaques d'aluminium. Leurs dimensions mesurent 80 centimètres sur 50. Des croisillons, également en aluminium, d'une largeur de 15 centimètres, les encadrent et les maintiennent. La composition du métal employé est de 90 parties d'aluminium et 10 parties de cuivre. Le coefficient de dilatation de cet alliage est extrêmement faible. Une autre curiosité du nouvel immeuble est la dimension des fenêtres, dont quelques-unes dépassent 6m,60 de largeur. Enfin, la hauteur totale de cette maison, unique en son espèce, atteindra 64 mètres et comporte 17 étages.

***

Un brochet monstre. — Dernièrement, dit *la Nature*, un habitant de Montbéliard, pêchant en barque dans le Doubs, entre Colombier-Fontaine et Dampierre, a capturé avec une ligne ordinaire un brochet de 9 kg. 500. Il y eut, pendant vingt-cinq minutes, une véritable lutte entre le pêcheur et sa capture. Enfin, l'énorme poisson, vaincu plus encore par l'adresse que par la force, était amené à bord au moyen d'une épuisette. Ce brochet mesurait 1m,10 de longueur.

LA SCIENCE PRATIQUE

Poudre à détacher les étoffes, le bois, l'ivoire, etc. — On prend de la magnésie calcinée, on la déssèche complètement par un chauffage au creuset. Après refroidissement, on la mêle avec de la benzine, de façon à faire une pâte sèche. On comprime dans une presse à jus de viande. On a une masse friable que l'on conserve en flacon.

Pour enlever la tache, on étend une couche de 4 à 5 millimètres de poudre et on frotte avec le doigt, la benzine dissout la matière de la tache et la solution par capillarité monte dans la magnésie. On enlève en brossant et on recommence plusieurs fois pour les taches anciennes.

Sauf pour la laine, à laquelle la magnésie adhère, les étoffes de coton, de soie, le papier, l'ivoire, se détachent très bien par ce procédé.

***

Destruction des cloportes — Pour débarrasser les caves des cloportes, M. Paul Noël conseille d'employer des bandelettes ou des feuilles de papier un peu fortes enduites d'une glu spéciale, qu'on dépose dans les coins infectés.

Voici comment on prépare cette glu :

On chauffe, pour chasser l'eau qu'il contient, 400 grammes de dégras ordinaire, le même qui sert à graisser les essieux des voitures, en ayant soin d'opérer dans un grand vase d'au moins 5 litres, le dégras produisant une grande effervescence dès qu'il est soumis à l'action du feu ; lorsqu'il est bien liquide, on y ajoute 400 grammes d'huile de poisson un peu épaisse et l'on remet le tout sur le foyer en versant tout doucement un kilogramme de colophane dans le mélange. Lorsque le tout est bien fondu, on laisse refroidir et on peut appliquer l'enduit dès le lendemain. Les cloportes se prennent les pattes dans cette composition et périssent tous infailliblement.

***

Contre les rhumes — Le Dr Wunsche recommande, et avec raison, un désinfectant pour lutter contre les rhumes à leur début. C'est une solution d'une ou deux parties de menthol dans vingt de chloroforme. On en verse quatre à six gouttes dans le creux de la main ; on frotte les deux mains l'une contre l'autre et on les rapproche du visage, de manière à aspirer le médicament par le nez et par la bouche. On peut renouveler deux ou trois fois ces inhalations qui imprègnent les muqueuses de la substance antiseptique.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Faut-il lire à table? — L'*Hygiène moderne* se pose cette petite question fort intéressante pour les gens studieux ou pressés et pour les savants : « Faut-il lire à table?» Voici ce que cet orgagne spécial nous dit à ce sujet :

Nous sommes tous plus ou moins portés, quand nous sommes seuls, à lire en mangeant, soit que nous déjeunions, soit que nous dînions, et c'est là une habitude extrêmement mauvaise et qui doit être condamnée surtout si, pour ne pas perdre de temps, on continue à table une étude ou un travail commencé.

Si vous lisez, au moins, que ce soit quelque chose d'amusant. L'habitude commune de lire à déjeuner le journal du matin n'est pas absolument préjudiciable ; elle fournit des sujets de conversation et ne fatigue pas trop le cerveau, mais si l'on nous demandait notre avis, nous conseillerions de ne pas lire du tout pendant le repas. La digestion se fait toujours mieux quand l'esprit est libre de toute préoccupation et que les processus naturels s'accomplissent sans être entravés par le travail de la pensée. Il est extrêmement sain de dîner en compagnie de personnes gaies. Le stimulant qui est ainsi donné à l'activité nerveuse agit puissamment et efficacement sur la digestion. Tout au contraire, une personne qui est ennuyée, fatiguée ou excitée, ne peut digérer d'une façon satisfaisante.

CUBAGE DES ARBRES SUR PIED

M. Delsaux, conducteur des ponts et chaussées, a indiqué le procédé suivant, qui est très simple et très rapide, pour effectuer sans autre instrument qu'un double mètre, le cubage d'un arbre sur pied.

Après avoir ouvert le double mètre, on replie les deux décimètres supérieurs de manière à former un simple rectangle isocèle dont le côté horizontal effleure à la division 1,45 et le côté vertical, à la division 1,95. On plante un canif dans l'arbre en B à $1^m,45$ de hauteur et on s'éloigne horizontalement de l'arbre à une distance telle que, en visant de l'œil gauche suivant A B et de l'œil droit suivant A C, cette dernière ligne atteigne le sommet du fût. Quelques tâtonnements suffisent pour arriver à ce résultat. Il suffit de mesurer alors la distance de l'œil à l'arbre et d'y ajouter $1^m,45$ pour avoir la hauteur du fût.

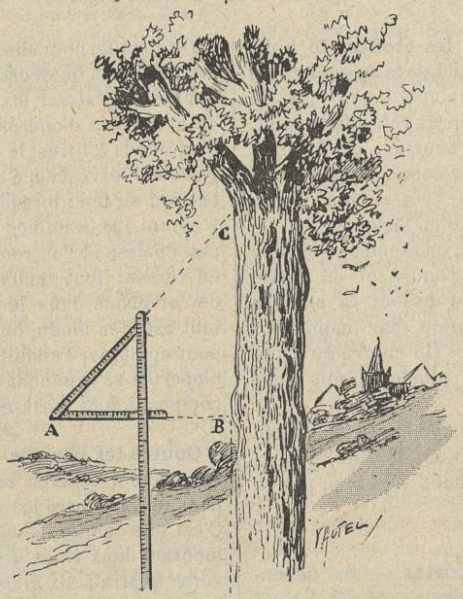


Fig. 288. — Cubage des arbres sur pied.

Cela fait, on assure la circonférence en B et on en tire la section correspondante S. Généralement la section supérieure est égale environ au 1/3 de S. D'après cela, en appliquant la formule du tronc de cône et en désignant toujours par S la surface de la section correspondant à la circonférence mesurée en B,

$$V = (S + \frac{S}{3} + \frac{S\sqrt{3}}{3})\frac{h}{3}$$

Soit : $V = 0,64\ Sh$.

On peut même se dispenser de calculer S. En effet, possédant la circonférence B, il suffit d'exprimer S en fonction de cette circonférence et on obtient en désignant par C la circonférence obtenue en B :

$$V. = 0,1\ \frac{C^2\ h.}{C.\ C.}$$

CH. MENDEL, Directeur-Gérant, 118, rue d'Assas.

La Fère. — Imp. Bayen, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

TABLE DES MATIÈRES

Du Deuxième Volume année 1898 (2e Série).

A

Absorption (de l') des médicaments par les plantes 37, 83, 117, 131, 210 258
Académie des Sciences 44, 59, 75, 91, 108 123, 139, 154, 172, 188, 203, 219, 235, 253, 269, 282, 299, 311, 331, 364 373
Acajou (nettoyage de l') 255
Acétylène (l') et les lanternes de vélocipèdes. 62
Acétylène (nouveaux appareils éclairants à l') 291
Acide phosphorique (l') du sol 299
Activité volcanique (l') et les phases lunaires. 154
Air (composition de l') en divers lieux et densité des gaz 92
Air liquide (l') 235
Air liquide employé comme explosif . . . 317
Albâtre (nettoyage de l') 335
Alcool absolu (emploi du carbure de calcium pour la préparation de l') 59
Alcool méthylique dans les alcools du commerce (pour déceler la présence de l') . 299
Alcoolisme et mortalité 157
Alliages de cuivre et de glucinium . . . 60
Aluminium (méthodes pratiques pour travailler l') 174
Aluminium (le prix de l') depuis sa découverte 350
Amputation électrique. 374
Aniline (enlèvement des taches d') . . . 95
Animaux féroces (le prix des) 76
Anticosti (l'île d') 23
Appareil photographique gigantesque (un) . 333
Aquarium (l') d'appartement et ses hôtes 3. 113 248
Araignées (comment les) tissent leurs toiles. 167
Araire égyptien (l') 199
Arc électrique (les causes de l'éclat de l') . 62
Ardoise (l') et ses applications 55
Arithmétique des animaux (l') 365
Ascensions (les principales) en ballon . . 110
Ascensions de ballons-sondes 282
Ascension du cerf-volant (la plus haute) . . 13
Asticots (pour avoir des) 318
Astronomique (causerie) 68, 88, 129, 161 193, 225, 257, 289, 321 353
Astronomique (petite démonstration) . . . 224
Atmosphère (exploration de l') 253
Atmosphère (les gaz constitutifs de l') . . 253
Atmosphère (la composition de l'). . . . 311
Aurore boréale 348
Automobiles électriques (les) 8
Automobile (ce qu'une) paye à l'état . . . 373
Averses exceptionnelles 283
Aviation (sur les appareils d') 236
Aviation (l') par le plus lourd que l'air . . 319

B

Bains de mer, loisirs de plage 241
Balance d'amateur (construction pratique d'une) 192
Balle « dum-dum » (la). 188
Balles (1300) pour tuer un homme. . . . 205
Barre de fer (valeur que peut acquérir, dans l'industrie, une) 317
Bec brûleur à acétylène 140
Beurre rance (pour enlever le goût du) . . 367
Bibliothèque nationale (à la) 17
Billets de banque (pour reconnaître les vrais des faux) 351
Black-rot (traitement du) 220
Bobine d'induction (nouvelle) 299
Bobine de Ruhmkorff perfectionnée . . . 62
Bois tendres (conservation des). 143
Bolide extraordinaire 91
Bouton en aluminium. 189
Briques bitumées pour le pavage 94
Bronzage du zinc 78

C

Café (le) 217
Calcium pur (le) 254
Calculateurs célèbres (les) 93
Calendrier illustré (le) 33
Canal de la Baltique à la mer Noire . 124 250
Cannelle (falsification de la). 77
Canon monstre 282
Carillon (le) de la maison du roi, à Bruxelles. 71
Carillon (le) de St-Germain-l'Auxerrois . . 295
Carillons (les) 237
Cartes (les) 311, 337 369
Castors (les) en Europe 13
Caviar américain en Europe (le) 156
Céleri (pour le conserver l'hiver en cave) . 14
Centenaires (les) dans les différents pays . 156
Cèpes (conservation des). 238
Champignons comestibles (les) 140
Champignons (les bons et les mauvais) 323, 359 342
Chaîne monstre (une). 190
Chaîne de montre (une) en os humain . . 30
Chardons (la destruction des) 255
Chaussures (imperméabilisation des) . . . 126
Chemin de fer électrique à voie normale (le premier) 318
Chemins de fer en France (la vitesse des trains de) 11
Chemins de fer de l'Europe (les) 13
Chêne de France (le plus gros) 221
Chênes (vieux) 75
Cheval (si le) pouvait parler. 222
Chloroforme (action toxique du) 45
Clichés photographiques superposés (amélioration des) 236
Cloches sonnées par l'électricité 254
Cloportes (destruction des) 375
Ciment dans les fondations (le) 190
Ciment pour courroies 30
Cire à cacheter les bouteilles 223
Cire à modeler 287
Coca (la) 150
Cohéreurs et paratonnerres 61
Coloration du cuir en noir 14
Colle pour fixer le caoutchouc sur le bois ou le métal 78
Colle-soudure (une nouvelle) 223
Collision entre une baleine et un navire . . 11
Conchyliologie (l'hélice) 6 17
Confettis et serpentins 122
Conserves de homards (industrie des) au Cap 94
Constipation chez les nourrissons (traitement de la) 206

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Contamination des sources des terrains poreux 44
Copie directe d'une gravure. 335
Coq (pour empêcher un) de chanter matin . 271
Coqueluche (la sérothérapie de la). . . . 28
Corail (nettoyage du) 159
Cresson de fontaine (culture du) dans les baquets. 206
Criminalité (la) en France 21
Cubage des arbres sur pied. 376
Cuves en bois (étanchéité des) 126
Cycle (les salons du) 53 65
Cyclisme et automobilisme 3 5, 321, 341, 356 371

D

Danger qu'il y a de tourner les pages d'un livre en mouillant son doigt . . . 197
Découverte archéologique 317
Découverte archéologique en Italie . . . 173
Découvertes archéologiques à Carthage . . 204
Dégeler les conduites d'eau glacée (moyen de) 63
Degrés Fahreinheit et degrés centigrades . 110
Dents en papier. 284
Déperdition ammoniacale (la) dans la fabrication du fumier. 219
Dessin (quatre causeries sur les arts du) 147, 164, 201 227
Diphtérie (présence du bacille de la) dans l'eau bénite 270
Dorure à sec. 159
Ducos du Hauron et la photographie des couleurs par les méthodes indirectes . . 1

E

Eau (remarques sur les points de congélation et d'ébullition de l') 7
Eau de mer (distribution de l'eau de mer dans les villes) 60
Eclairage (l') des côtes finistériennes . . . 28
Ecole d'agriculture de Gambais 158
Electricité au Japon (l') 301
Electricité (l') en chirurgie 205
Electricité (l') et les faux monnayeurs . . 139
Electricité (installation de transport de force par l') 354
Electricité (prix de la cuisine à l'). . . . 355
Email (pour enlever le vieil) 255
Emeraude (traitement industriel de l') au four électrique 203
Encaustique pour carrelages 158
Enduit à base de goudron pour toitures. . 110
Enduit pour les grillages en fil de fer. . . 143
Enseignement (l') par la couleur 43
Epreuves daguerriennes (restauration des anciennes) 334
Escargots carnivores (les) 124
Espèces végétales communes au pliocène et au miocène 332
Etoiles filantes dans les nuits des 9, 10, 12, 13 14, 16 et 18 août (observation sur les) . . 331
Eucalyptus (l') dans la région de Paris . . 365
Excursion dans le Parc National (une) . . 102
Expédition polaire (prochaine) 221
Explorations polaires. 108
Exploration (l') des profondeurs de la mer . 287
Explosifs (les) en 1896. 22
Exposition à Dijon (une). 142

F

Fabrication du carbure de calcium (la) . . 94
Fantaisies scientifiques américaines . . . 12
Fatigue des pieds (contre la) 191
Faucons (curieux dressage de) 221
Fermentation cellulosique (sur la). . . . 59
Filoscope (le) 320
Flamants (les) 49
Fourmis (physiologie des) 282
Fourmis (mœurs curieuses de certaines espèces de) 273
Fourmis et blattes (les insectes envahisseurs) 177
Fromages : le persillé du Roquefort et les trous du Gruyère 119
Fumeur (truc de) 256

G

Gammon (le). 303, 351 367
Gauthier-Villars (Jean-Albert) (Nécrologie) . 126
Gisements de fer en Lorraine (nouveaux) . 91
Glucinium (nouveau mode de préparation du) 139
Gomme arabique (augmentation de la force adhésive de la) 255
Graisse consistante destinée au graissage des machines 95
Graminée nouvelle (une) : le pospalum longiflorum 139
Grande-Chartreuse (trois jours à la) . . . 38
Greffe animale (la). 203
Grisou (contre l'inflammation du) 154
Grisou (le) et l'électricité. 188
Grottes d'Arcy (les) 100
Gui (le commerce du). 92

H

Hécatombes d'éléphants 286
Hélice (l') (conchylio'ogie) 6 17
Herbier (un) vieux de plusieurs siècles . . 158
Herbiers (les fleurs des) 271
Heure décimale (l'). 260, 276, 334
Horlogerie au Japon (l') 157
Houille (histoire de la) et des combustibles minéraux 278, 292
Hydrogène liquéfié (l'). 220, 283
Hydrure de calcium (sur un nouveau composé d') 269
Hygiène de la toilette (l'). 234

I

Illusions d'optique (les) . .31, 64, 96, 127, 160
Illusions produites par la fonte des neiges sur le flanc des montagnes 119
Incinération (les progrès de l') 286
Incrustations qui se forment dans les générateurs à vapeur (contre les) 76
Inondations (exemple curieux de précautions contre les) 93
Instinct d'orientation (l') chez les animaux . 60
Intérieur de campagne (un) 231
Intoxications microbiennes (effets secondaires des). 59
Inventions (les petites) 156
Inventrices (les). 46
Ivoire (conservation de la blancheur de l') . 335

J

Jacquet (le). 14, 47, 79, 111, 143, 175
Jais naturel et jais artificiel 118
Jamaïque (les jardins publics de la) . . . 173
Joints de rails (rabotage des) 60
Journal désinfectant (un). 238

K

Kola (la) 81
Krypton (le) un nouveau gaz dans l'air . . 287

L

Lait (conservation du). 77
Langues actuellement en usage (le nombre de mots employés par les différentes) . . 255

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Lanterne à acétylène pour vélocipèdes et automobiles 99
Lettres imprimées à l'intérieur d'un œuf. . 224
Leviathan des mers (un). 374
Lilas en hiver (pour avoir du) 63
Linoléum (pour remettre à neuf le) . . . 159
Littérature comique (la) et les papyrus . . 237
Locomotive (la plus puissante) du monde . 189
Longévité humaine (la) 109
Lumière (influence de la) sur les animaux 339
Lumière (influence de la) et de la pesanteur sur la structure des végétaux 349
Lune électrique artificielle (une) 142

M

Madagascar (les mines à). 205
Madagascar (le commerce d'importation à) . 141
Maison géante (une) 220
Mal de dents (contre le) 270
Mal de mer (contre le) 191
Marbres sculptés (nettoyage des) 367
Mariage électrique (le) 285
Mensuration de l'aire du cœur par la radiographie (une méthode de). 269
Mesure des densités des gaz. 108
Métal anglais (nettoyage du) 335
Mètre (la reconstitution du) indépendamment des appareils de mesure 247
Mètre (le centenaire du) 124
Meules de céréales (les) 262
Mica (l'extraction du) 138
Miel (le) 77
Mine (la) plus septentrionale 28
Minerai de fer (le) en Russie 190
Minium (manière de reconnaître la qualité du) 319
Miroirs de verre doublé de métal, en usage dans l'antiquité (recherches sur les) . . 299
Mo. ification des organes dans la course de 72 heures 332
Monnaies (la fabrication des) à Paris. . . . 142
Monnaies ou médailles d'argent (nettoyage des) 159
Montres (l'industrie des) en Suisse. . . . 76
Mortalité dans quelques villes (la). . . . 284
Morues médaillées 285
Moteur à hydrogène pour bicyclettes et voitures automobiles. 170
Mouches (moyen d'éloigner les) de la viande 238
Mouchoirs de poche élégants (pour nettoyer les) 158
Moulage des plantes sous forme de bas-reliefs par pression sur terre glaise 307
Mouvements d'horlogerie (nettoyage des) . 143
Myxœdème (le) et les rayons X. 140

N

Nandou (la chasse du). 29
Naphte (découverte de nouvelles sources de) 253
Naturalisations françaises (les) en 1897 . . 190
Navires sombrés (soulèvement magnétique de) 222
Neige (la) et les fils téléphoniques 355
Névralgie (remède contre la) 111
New-York. 141
Nickel (la production du). 76

O

Œufs conservation des) 14
Oiseaux et chapeaux de femme. 142
Ortie (les graines d') aux chevaux 302
Oxydation des légers poids en cuivre (pour éviter l') 287
Oxyde de carbone (nouveau mode d'analyse de l') 139
Oxyde de carbone (sur la recherche des quantités minimes d') pouvant être contenues dans l'air. 154
Oxyde de carbone (dosage de l') dans l'atmosphère 219

P

Papier (la résistance du) 351
Papier (les emplois du) 284
Papier d'Arménie et clous fumants . . . 302
Paquebot (un remarquable) 125
Pâques (la fête de) 269
Passage de rivière par la cavalerie. . . . 349
Pastilles de fleurs d'oranger préparées à froid 223
Pâte à la benzine pour détacher 239
Pâte épilatoire 101
Péan (Dr). 97
Peau des mains (pour adoucir la) 256
Pêche à la carpe (amorce pour la). . . . 78
Peinture à l'aluminium 238
Peinture au pétrole 206
Pelade chez les enfants (traitement de la) . 63
Pépite monstre (une) 334
Perchoirs (les) 111
Perles à l'eau de Seltz (les) 334
Persil (pour le conserver l'hiver en cave) . 14
Pétrole (pour éteindre le). 63
Pétrole (production du) 157
Pétrole (briquettes en) 284
Pétrole (pour faire disparaître l'odeur du) . 366
Phonographe (sur la déformation des sons du) 203
Photographie des couleurs (la) par les méthodes indirectes. 1
Photographies (les) en couleurs 20
Photographie composite (la). . . . 145, 187
Photographie sur coquilles d'œufs . . . 224
Photographiques (construction pratique des appareils et accessoires) 50, 85, 106, 114, 133, 149, 163, 181, 195, 212. 229, 251, 266, 274, 297, 314, 347, 358 372
Pietra-Santa (Dr de) 97
Pigeons voyageurs (les) 184
Planimètre-hachette (le) 336
Plante à cuivre (la) 94
Plantes (comment on peut voir pousser les). 255
Plâtre (durcissement et inaltérabilisation du) 127
Pluie artificielle (la) 159
Poids lourds (le concours des) 58
Poison contre les rougeurs 46
Pôle magnétique en Europe (un) 219
Polonium (le) 283
Polysolfine (la) 285
Pommade de concombre. 159
Pommes de terre (les boutures de) . . . 318
Pont (un) sur le Petit-Belt 284
Population de la France (la). 109
Poudre à détacher les étoffes, le bois, l'ivoire 375
Poules (la meilleure race de) 61
Poutres (sur le gauchissement des) . . . 172
Prairies (les) dans les étés chauds et secs . 348
Procédé Etaix pour l'évaporation et la purification du gaz acétylène 302
Procédé Charles Janet pour se rendre insubmersible en mer) 300
Punaises (contre les) 158

Q

Question du Maine (la) (actualité américaine) 288

R

Radiographie (la) appliquée à l'étude du corps humain. 92

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

Rage (traitement de la) par l'injection de substance normale 154
Rayon solaire de couleur verte. 349
Rayons X (transformation des) en transmission 108
Rayons X (les) et les aveugles 140
Rayons X (les) et l'examen d'un combustible minéral. 236
Recettes bonnes à connaître (petites). . . 302
Recollerambre et écume de mer (mastic pour) 287
Record de l'heure (le) : vélocipédie. . . . 27
Respirer (sachez) 335
Revertier (le). 207, 239, 271
Revue des livres 11, 74, 91, 155, 171, 218, 267, 282, 311
Rhume (remède préventif contre le) . . 31 375
Rideau en aluminium à l'Opéra (un) . . . 350
Roue (la grande) de l'Exposition de 1900. . 205
Rouille (enlèvement de la) du fer par l'électricité 174
Rues de Paris éclairées à l'huile 125

S

Salons (la *Science en famille* aux) . 244, 277
Sciure de bois (recherche de la) dans les farines 172
Sculpture à Florence (l'industrie de la) . . 109
Sel dans le sable (pour reconnaître la présence du) 287
Sels de cuivre (toxicité des) pour les végétaux 333
Selle de 25.000 fr. (une) 141
Semis (moyen de préparer les) contre les oiseaux 271
Séville (le port de) 173
Soie (le lavage de la) 206
Soudure pour l'aluminium 126
Soudure des grilles en fonte 159
Soudure du cuir à lui-même 95
Station lacustre au centre de la France (découverte d'une) 219
Station préhistorique au mont d'Huberville, près Valognes (Manche) (découverte d'une) 124
Statistique (un peu de) 190
Statue la plus grande (la) 366
Sucrerie monstre aux États-Unis (une) . . 301

T

Tache d'humidité dans le linge. 174
Tambours en aluminiun 254
Tampons dits perpétuels. 191
Tapis blancs en peau de chèvre (nettoyage des) 192
Télégraphie acoustique sous-marine (sur quelques expériences de) à l'aide d'un microphone à pivot. 236
Téléphone (les abonnés au) du monde entier 141
Téléphone (le) en France et à l'étranger. . 29
Téléphonique (innovation) 280
Teinture noire du poirier. 47
Temple d'Esculape (découverte du fameux). 350
Tente-abri (nouvelle) 29
Termites (les) 38
Thé (le) et ses falsifications. 135
Tinamous (les) 45
Tir des canons de marine (le) 108
Tombeau du plus ancien roi d'Egypte (le) . 135
Torpedo balloon (le) 320
Tour du monde en 33 jours (le) 12
Touristes (en) 280. 281
Train américain (un) 61
Traitement (nouveau) des affections de la peau et du cuir chevelu 179
Tramways électriques funéraires 286
Transmission électrique à grande distance (un essai de) 60
Travail (le) travail des enfants en Allemagne 12
Truffe (sur la) 123
Truffe blanche des Landes (la) 283
Tunnels du monde (les) 220
Tunnel de 3,400 mètres d'altitude (un) . . 374

V

Vapeur (ce que brûle un). 189
Vélocipédie : le record de l'heure 27
Venin de vipère (vaccins chimiques du). . 45
Venins de frêlon et de vipère 45
Vernis pour enduire les cuirs 174
Vernis pour les armes ou objets en fer et en acier. 126
Verrues (recettes contre les). 30
Verseur hermétique (sur un appareil dénommé). 92
Vie probable (la) et la vie moyenne dans les différents pays. 366
Ville éclairée à l'acétylène. 109, 125
Vins dits tournés (sur les microorganismes des) 172
Vins salés. 203
Vitraux pour positifs photographiques (confection de) 325

W

Wagon de chemin de fer égaré (un) . . . 334

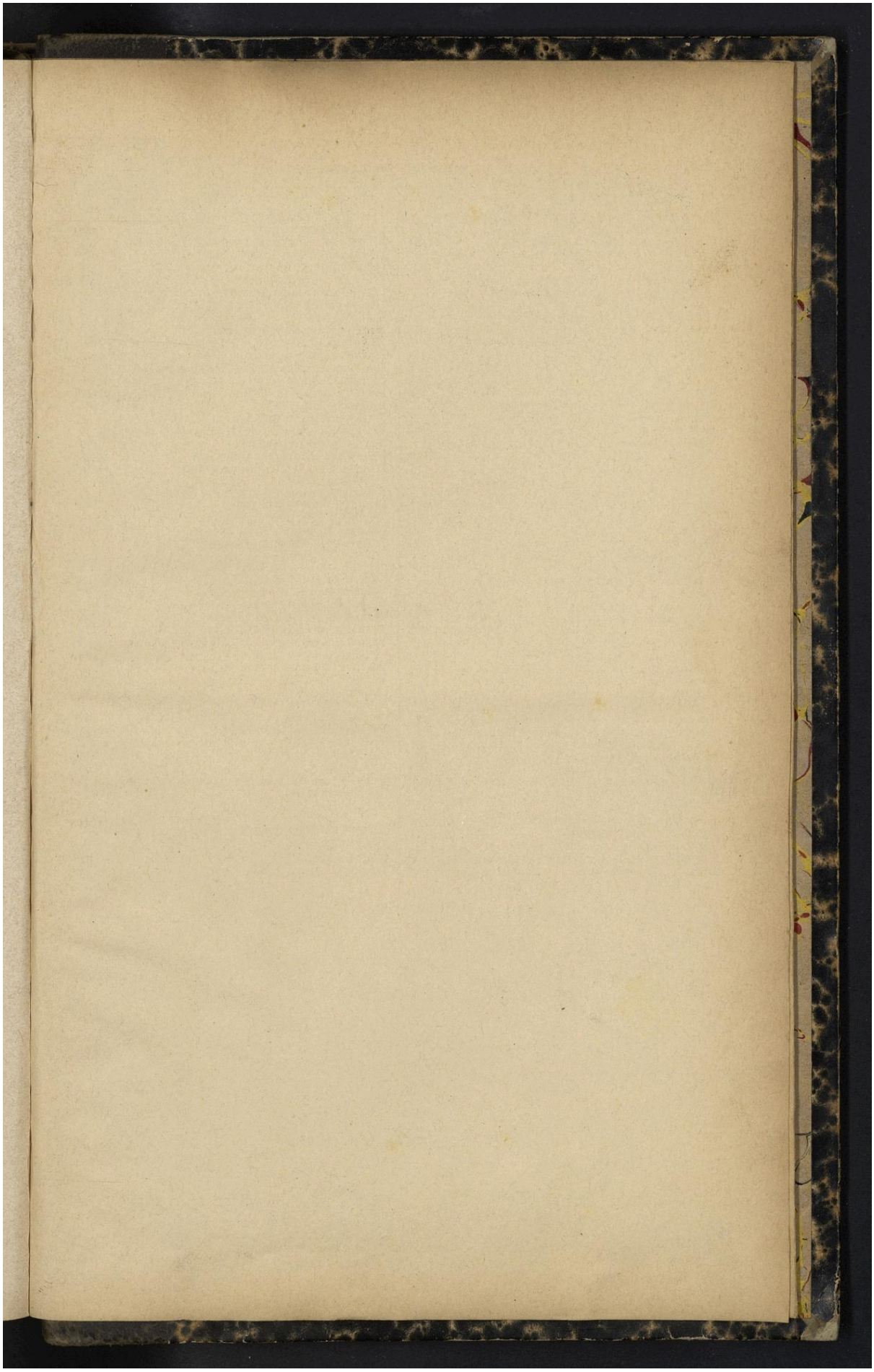
Z

Zébroïde (le) 61
Zuiderzée (le desséchement du). 30

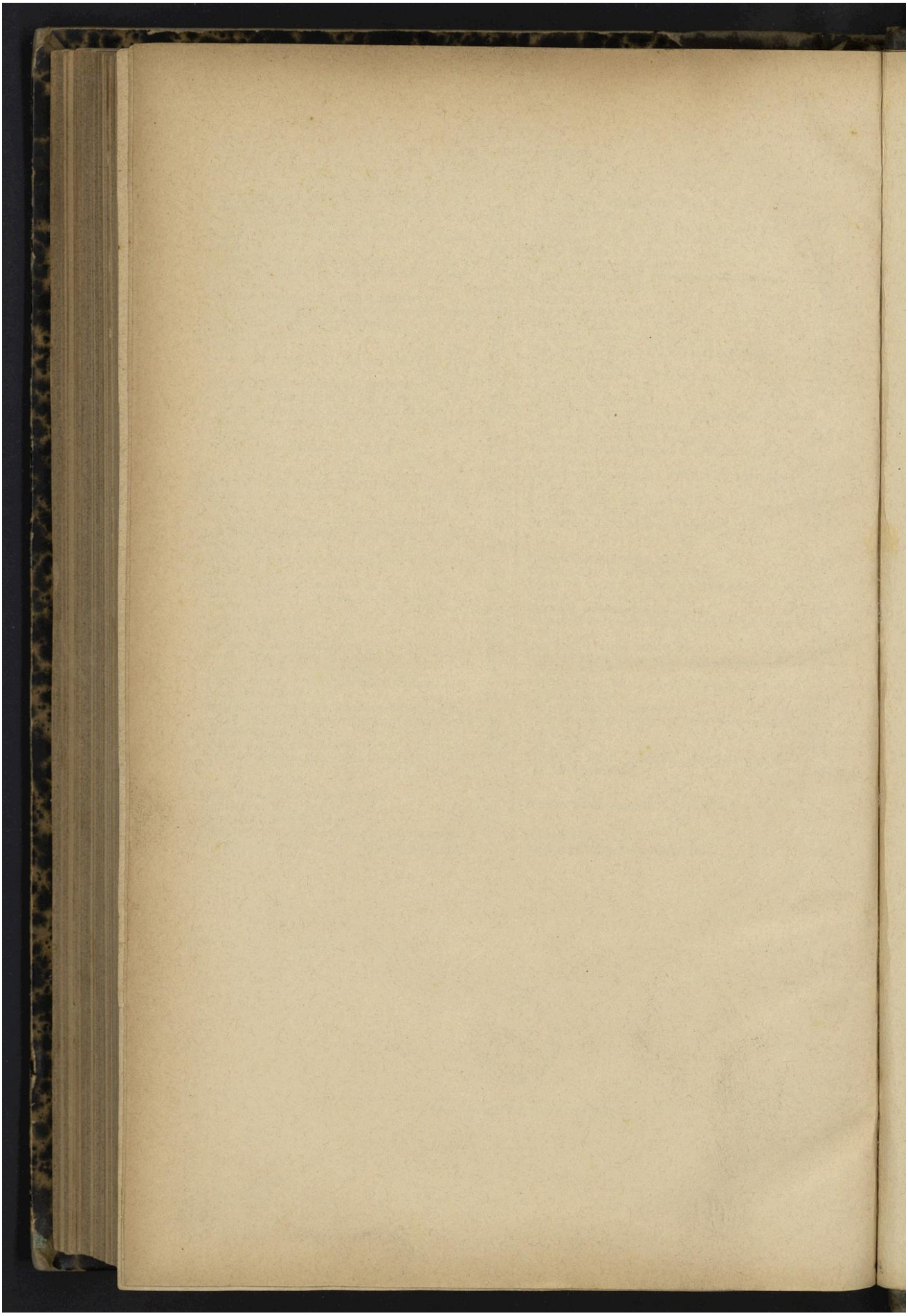
BIBLIOTHÈQUE CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS CNAM

La Fère. — Imp. Bayen, 13, rue Neigre.

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires