

Technical and Bibliographic Notes/Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

L'Institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Coloured covers/<br>Couverture de couleur   | <input type="checkbox"/> Coloured pages/<br>Pages de couleur   |
| <input type="checkbox"/> Covers damaged/<br>Couverture endommagée  | <input type="checkbox"/> Pages damaged/<br>Pages endommagées   |
| <input type="checkbox"/> Covers restored and/or laminated/<br>Couverture restaurée et/ou pelliculée  | <input type="checkbox"/> Pages restored and/or laminated/<br>Pages restaurées et/ou pelliculées  |
| <input type="checkbox"/> Cover title missing/<br>Le titre de couverture manque   | <input checked="" type="checkbox"/> Pages discoloured, stained or foxed/<br>Pages décolorées, tachetées ou piquées   |
| <input type="checkbox"/> Coloured maps/<br>Cartes géographiques en couleur   | <input type="checkbox"/> Pages detached/<br>Pages détachées  |
| <input type="checkbox"/> Coloured ink (i.e. other than blue or black)/<br>Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)   | <input checked="" type="checkbox"/> Showthrough/<br>Transparence   |
| <input type="checkbox"/> Coloured plates and/or illustrations/<br>Planches et/ou illustrations en couleur  | <input type="checkbox"/> Quality of print varies/<br>Qualité inégale de l'impression   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Bound with other material/<br>Relié avec d'autres documents  | <input type="checkbox"/> Includes supplementary material/<br>Comprend du matériel supplémentaire   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tight binding may cause shadows or distortion<br>along interior margin/<br>La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la<br>distorsion le long de la marge intérieure  | <input type="checkbox"/> Only edition available/<br>Seule édition disponible   |
| <input type="checkbox"/> Blank leaves added during restoration may<br>appear within the text. Whenever possible, these<br>have been omitted from filming/<br>Il se peut que certaines pages blanches ajoutées<br>lors d'une restauration apparaissent dans le texte,<br>mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont<br>pas été filmées. | <input type="checkbox"/> Pages wholly or partially obscured by errata<br>slips, tissues, etc., have been refilmed to<br>ensure the best possible image/<br>Les pages totalement ou partiellement<br>obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure,<br>etc., ont été filmées à nouveau de façon à<br>obtenir la meilleure image possible. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Additional comments:/<br>Commentaires supplémentaires:      Pagination continue.   |  |

This item is filmed at the reduction ratio checked below/  
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

|                          |                          |                          |                          |                          |                                     |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 10X                      | 14X                      | 18X                      | 22X                      | 26X                      | 30X                                 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 12X                      | 16X                      | 20X                      | 24X                      | 28X                      | 32X                                 |

# L'Album Industriel

ORGANE DE L'ATELIER, DE L'USINE, DE LA BOUTIQUE, DE LA FERME, DU MENAGE ET DES INVENTIONS.

Première Année, No 10.  
Parait tous les Samedis.

MONTREAL, 9 FÉVRIER, 1895

|                   |        |           |
|-------------------|--------|-----------|
|                   | VILLE  | CAMPAIGN  |
| UN AN.....        | \$3.00 | .. \$2.50 |
| NIx MOIS.....     | 1.50   | .. 1.25   |
| Le Numéro, 5 sous |        |           |

PROPRIÉTAIRE: T. BERTHIAUME.

Bureaux: 71a RUE ST-JACQUES

RÉDACTEUR: LIONEL DANSEREAU

## NOTES

Un savant autrichien dit que les nez des européens est un organe dégradé et une disgrâce pour la civilisation. Il admire le nez large et les narines dilatées du nègre et dit que c'est le nez qui peut sentir. Il attribue cette dégénération à l'habitude de fumer la cigarette et à la densité de la population.

A l'épaisseur de 1½ pce, la glace commence à supporter le poids d'un homme marchant isolément ; à 3½ pces, on peut y faire passer des détachements d'infanterie en espaçant des files de soldats ; à 6½ pces, des pièces de campagne attelées à des caissons avec le chargement ordinaire ; enfin, 11½ pces, elle résiste aux plus pesants fardeaux.

Un grand nombre de voitures privées sont maintenant éclairées à la lumière électrique, en Europe. La batterie est placée sous le siège du cocher dans une boîte de 8 x 7 x 4 pouces. Elle fournit une lumière de 8 bougies, pour l'espace d'une couple de mois. La chose coûte de 50 sous à un dollar pour la recharger. Les lumières sont placées en dehors et on dedans des voitures, et on certaines occasions, les harnais sont ornés de petites lumières incandescentes de différentes couleurs.

Un journal de Londres dit, que depuis que la lumière électrique a été introduite dans les théâtres, les artistes ont bien meilleure voix. En voici la raison : ils ont moins chaud et ne transpirent pas, et ne se sentent pas mal à l'aise lorsqu'ils chantent. L'atmosphère étant meilleure et la température plus égale dans toute la salle, ils prennent moins froid en chantant ou en jouant. Leurs gorges ne deviennent pas sèches et leurs voix ne souffrent pas comme dans les salles où l'on se sert de gaz.

Il arrive souvent que l'on peut voir le fond de la mer lorsqu'on est à une hauteur considérable, et que l'on ne peut pas le faire lorsque l'on est à son niveau. MM. Moret et Cherbourg qui ont fait une ascension en ballon en 1876, et qui furent emportés du côté de la mer, déclarèrent qu'à une hauteur de 1,700 mètres (6,700 pieds), ils purent voir le fond de la Manche. Ceux qui sont souvent allés sur le sommet des hautes montagnes, ont dû remarquer le même phénomène. C'est ainsi que du Rocher de Gibraltar, l'on peut voir les profondeurs de la Méditerranée. Ça n'est donc rien d'exagéré de dire que les aéronautes russes, viendront à découvrir la position du vapeur Roosalka qui a sombré il n'y a pas très longtemps.

En suisse, une jeune fille ou un jeune homme qui veulent traire les vaches ont un meilleur salaire s'ils ont une bonne voix, car, pendant qu'une vache est à se faire traire, elle donne bien plus de lait si ses oreilles entendent une douce mélodie.

Le professeur Henry A. Hazen se propose de construire un ballon parfaitement équipé pour un ascension de dix milles. Il veut essayer de résoudre le problème de la température à cette hauteur. Jusqu'ici, on a estimé cette température à 100 ou 250 degrés au-dessous de zéro. Il veut aussi déterminer la couleur du soleil, encore parfaitement inconnue ; la radiation de la chaleur ; jusqu'où va notre connaissance des effets de l'électricité sur la température, et les mouvements des orages. Le professeur Hazen a imaginé une nacelle en acier fermant hermétiquement, pour le contenir avec ses appareils scientifiques. Elle sera éclairée à l'électricité et elle possédera un appareil pour fournir du gaz au ballon. Des réservoirs à haute pression d'oxygène pur seront nécessaires pour renouveler l'air de sa nacelle. Il y a aussi un appareil de chauffage. Le prix de cette entreprise sera très élevé, et il faudra au professeur, ou bien le secours du gouvernement ou bien l'aide de quelques riches amis de la science.

M. Chauncey N. Dutton, de Pittsburg, veut mettre à exécution le projet d'un nouveau canal ; le canal du lac Erié et de la rivière Hudson. Il propose un canal aux environs des chutes de Niagara au lac Ontario, de huit milles de long, dont le coût serait de 8 à \$10,000,000. La route serait à travers le lac en descendant le St Laurent jusqu'à Cornwall ; de Cornwall au lac Champlain, et de ce lac jusqu'à la rivière Hudson. Il estime que le coût total de ce canal serait de \$100,000,000, et tout ce qu'il veut, c'est une charte du gouvernement sans autre aide.

Le nom de cette corporation est "The North America Canal Co." Les distances sont comme suit : l'usage du canal Welland jusqu'à Thorald ; de là à Queenstown, 8 milles, un canal avec trois écluses supprimerait les vingt-cinq écluses du canal Welland. Ces nouvelles écluses seraient de 500 pieds de long sur 65 de large et 26 de profondeur. La route serait alors par le canal Welland au lac Ontario ; puis le St Laurent ; puis un autre canal de 40 milles qui unirait le lac St François au lac Champlain ; de là un canal de 25 milles qui se terminerait à la rivière Hudson. La distance totale depuis le lac Erié à New York serait de 720 milles, incluant 91½ milles de canal.

## L'UTILISATION DES COQUILLES D'ŒUFS

Il n'y a rien de plus lamentable, comme déchet, que la coquille d'œuf. Dans les fermes, où l'œuf se consomme en grande quantité, on la jette au fumier sans aucun souci. C'est un tort au point de vue agricole, car ces coquilles, remarquablement élaborées par le laboratoire organique des volailles et formées de calcaire pur savamment précipité, sont un remède et presque un aliment pour les animaux de la ferme. Il ne s'agit que de les mêler à l'alimentation des poulets, les jeunes porcs ou des veaux, non seulement pour développer l'ossature de ces animaux, mais encore parce qu'elles favorisent la ponte chez les poules et la croissance chez les porcs et les veaux. Il suffit pour cela de piler les coquilles et de les mêler aux aliments. L'agriculteur ne devrait pas laisser perdre cette ressource, mais, au contraire, rechercher les coquilles d'œufs qui se perdent en ville et, en particulier, chez les confiseurs et les pâtisseries, où il s'en fait un grand usage. Cette récolte, d'un véritable remède naturel, donnerait certainement d'excellents résultats.

## LES ANTIVACCINATEURS ET L'ANTITOXINE

Jusqu'où va la bêtise humaine ! Les antivaccinateurs, les antivivisectionnistes, et quelques autres ennemis analogues du progrès, se remuent en Angleterre. Il y a quelques jours une députation s'est présentée au conseil des asiles métropolitains pour protester contre l'emploi de l'antitoxine dans les cas de diphtérie. Comme il y a plusieurs mois que la sérothérapie est employée de façon quotidienne un peu partout en Angleterre, et que les bons effets s'en manifestent, il est douteux que les protestataires aient grand succès, malgré la phrase à effet que "les deniers publics ne devraient point être employés à des expériences de physiologie."

Le fonds de ce mouvement, c'est qu'on préfère laisser mourir les êtres humains, plutôt que de faire souffrir des brutes.

### ON DEMANDE UN REMÈDE CONTRE LE BRUIT DANS LES VILLES

Il n'y a pas de doute, dit le *Scientific American*, qu'une bonne invention pour la suppression du bruit serait un immense bienfait, surtout dans le cas des tramways aériens. L'expérience pourrait être tentée dans plusieurs avenues. Les roues pourraient être modifiées de telle sorte qu'elles feraient disparaître cet ennui. Si on pouvait servir du caoutchouc, la question serait bien vite réglée.

La friction des roues sur les lisses fait prolonger la vibration sur une distance assez considérable, ce qui aide à l'intensité du bruit.

La nature a déjà donné une idée comment le bruit pourrait être amoindri. Après une tempête de neige, par exemple, le bruit des roues est beaucoup moins fort. Donc la neige étouffe le son. Ceci indique, au moins, qu'il doit y avoir un moyen de rendre ces constructions non-résonnantes, en les empêchant d'être sensibles à l'action des roues.

Les rues aux pavages de pierre produisent tellement de bruit, que, presque partout, on y a substitué de l'asphalte, du bois ou de la brique. Les carrossiers qui ont commencé à faire des bandages de roues en caoutchouc sont en train de rendre de grands services.

On s'est contenté jusqu'à présent d'essayer de s'habituer au bruit. Il serait bien plus rationnel, avec nos idées de progrès, de trouver un remède contre le brouhaha, plutôt d'attendre que l'oreille le y soit formée.

### INFLUENCE DE LA GRAVITE SUR LA CIRCULATION DU SANG

M. Léonard Hill vient de rendre compte devant le *Royal Society* de Londres de ses recherches sur l'influence de la gravité sur la circulation du sang. Voici quelques-unes des conclusions de ce travail fort intéressant :

La gravité doit être considérée comme un facteur capital en ce qui concerne la circulation du sang ; elle détermine, lors des changements de position, des effets hydrostatiques qui sont compensés par un mécanisme vaso-moteur.

Le chloroforme paralyse rapidement ce mécanisme et peut tuer le sujet si celui-ci est placé de manière que l'abdomen soit à un niveau inférieur à celui du cœur. L'élevation ou la compression de l'abdomen supplée immédiatement à cette paralysie, de sorte que le meilleur moyen de rappeler à la vie un sujet sous l'influence du collapsus chloroformique consiste à comprimer ou à relever l'abdomen, cette opération étant combinée avec la respiration artificielle et la compression du cœur à travers la paroi thoracique.

### CHAMEAUX ERRANT EN LIBERTÉ DANS L'ARIZONA

On a découvert un troupeau de 60 chameaux environ, errant en liberté dans les solitudes de l'Arizona, sur les frontières de la Californie. Ce sont probablement les descendants de ceux qui avaient été introduits dans cette région par le gouvernement des États-Unis, en 1860. Le gouvernement voulait, en effet, les employer au transport, à travers le grand désert américain, des vivres et des munitions destinées aux forts de l'extrême frontière. Il en fit alors venir 30, qui furent envoyés à San-Antonio. Lors de la guerre de Sécession, les chameaux tombèrent entre les mains des confédérés, puis retournèrent, après la conclusion de la paix, en la possession du gouvernement, qui les cantonna au camp Verde, à 60 milles environ d'Antonio, après avoir reconnu qu'ils n'étaient pas utilisables, en raison de la nature âpre et rocailleuse du sol. On les transporta ensuite dans l'Arizona où ils furent laissés en liberté. Ils ne semblent pas avoir beaucoup souffert de leur exil, puisqu'ils s'y sont reproduits et que le troupeau de 30 têtes, au début, compte aujourd'hui près de 60 individus.

### EXPORTATION D'ŒUFS DE POISSON

Le lac de Garde, Lombardie Vénitienne, est réputé pour la beauté de ses poissons ; les truites de 20 à 24 lbs et les anguilles de 5 à 6 pds de longueur

n'y sont pas rares. Un établissement y a été fondé pour tirer parti de cette richesse, en expédiant en tous pays des œufs de poissons.

Un ruisseau de la montagne, dont les eaux conservent toute l'année une température régulière de 50 degrés, est amoné dans une série de bassins encastrés où des exemplaires choisis des diverses sortes de truites sont l'objet de soins spéciaux et attentifs. Au moment du frai, les femelles sont rassemblées dans un bassin plus petit réservé à cet effet, et où les œufs sont déposés.

Ces œufs fécondés sont recueillis et vendus aux établissements de pisciculture auxquels ils sont envoyés dans de la glace pilée ; ils peuvent être amenés à maturité encore après un plein mois, et l'établissement en question a déjà fait avec succès des livraisons de ce genre en Amérique et dans les parties les plus éloignées de la Russie.

L'établissement a également procédé à des essais de croisement des truites de rivières de la région avec les célèbres truites californiennes. Le hâtard obtenu se distingue par la rapidité de sa croissance et par la finesse de sa chair.

### L'HEREDITE DU CARACTERE ACQUIS

M. Tegetmeier ayant entrepris d'améliorer le topinambour, ou artichaut de Jérusalem, a cherché à obtenir des tubercules parfaitement ronds, et à éliminer les tubercules irréguliers ou mal faits. Pendant plusieurs années il a opéré une sélection attentive, n'employant, comme reproducteurs, que les tubercules irréprochables au point de vue de la forme. Actuellement il est arrivé à son but, et toute sa plantation ne lui a donné que des tubercules parfaitement arrondis et réguliers. C'est une preuve à ajouter aux preuves déjà si nombreuses de l'influence de la sélection, et M. Tegetmeier termine sa note en faisant observer " qu'il faudra beaucoup d'éloquence et de persévérance à certains savants, pour convaincre les praticiens que les caractères acquis ne sont pas héréditaires."

## Les Nouveautés Industrielles

### L'inoculation des parfums

Une nouvelle mode, destinée à être peu connue attendu qu'elle ne sera adoptée que dans un monde blasé et avide d'inédit—où elle a, du resto, pris naissance—consiste à se faire inoculer des parfums divers, extraits pour la plupart des fleurs, tel que le géranium, la violette, le lis, l'œillet, la magnolia, le benjoin, la verveine, etc. Le musc et l'ambre gris s'emploient aussi.

D'autres se contentent de faire le sachet suivant qui les parfume délicieusement.

Vous prenez :

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| Fleurs de lavande pulvérisées... | 1 livre |
| Iris.....                        | 1 "     |
| Feuilles de roses.....           | 1 "     |
| Benjoin.....                     | 1 "     |
| Fèves de Tonka.....              | 4 onc.  |
| Vanille.....                     | 4 "     |
| Santal.....                      | 4 "     |
| Clous de girofle en poudre.....  | 4 "     |
| Cannelle.....                    | 2 "     |
| Piment de la Jamaïque.....       | 2 "     |
| Musc.....                        | 1/16 "  |
| Civet.....                       | 1/10 "  |

Vous mélangez bien ensemble toutes ces substances, puis vous les étalez entre deux couches d'ouate que vous re-

couvrez de soie ou de baptiste, à votre gré.

Si vous désirez que votre linge embaume, prenez les mesures du tiroir ou de la planche d'armoire où vous le rangez, et faites deux sachets, ayant ces dimensions, que vous mettez l'un dessous et l'autre dessus.

### L'hulle d'œufs

On connaît une foule de formule pour consommer les œufs de volaille, crus, cuits, à la neige, moulés, durs, à la coque et sur le plat. Mais on n'en tient pas là. L'extraction de l'huile

d'œufs de volailles a, paraît-il, d'étonnantes propriétés thérapeutiques.

Voici comment procèdent ces implacables chimistes :

Les œufs sont d'abord cuits durs ; les jaunes sont isolés, écrasés, puis placés au-dessus du feu où on les remue avec soin jusqu'à ce qu'ils soient sur le point de brûler ; à ce moment, l'huile se sépare et l'on retire les œufs. Un seul jaune produit environ deux cuillerées à thé de cette huile, qui est très usitée, dit-on, chez les habitants du Sud, pour guérir les blessures et les contusions.

#### Nouvel alliage résistant et ductile

M. Kuorro décrit dans la *Zeitschrift fuer angewandte Chemie* un nouvel alliage de cuivre qui se distingue par une grande résistance et une grande ductilité.

Cet alliage, appelé "Durama metal", (il est fabriqué aux usines de Dîron par MM. Huportz et Harkort), est formé de 2.23 d'étain et antimoine, 1.71 de fer, 1.70 d'aluminium, 64.78 de cuivre, 29.59 de zinc. Ce métal offre une grande résistance.

#### Roue à ressort

Voici un problème assez compliqué et résolu par M. Senéchal, de Paris, en substituant aux pneumatiques une double jante avec boudins intermédiaires. La figure 1 représente l'aspect général de sa roue métallique, dont la jante intérieure est fixe et invariablement reliée aux rayons et la jante extérieure flexible et indépendante. Les figures 2 et 3 représentent un ressort en grandeur naturelle. On voit en *h* la jante métallique mobile dans son étrier et portant une jante de roulement en cuir. Avec ce système, on n'a à redouter aucun des accidents que causent si fréquemment les pneumatiques, et le roulement s'effectuant toujours sur une surface plane invariable, la stabilité se

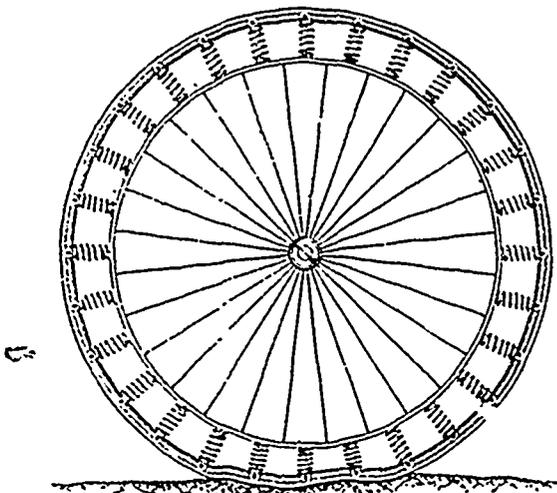


Fig. 1. — Roue Senéchal.

trouve augmentée et les virages facilités.

Ce système appliqué aux voitures de tous genres rendrait le roulement beaucoup plus doux.

#### La photographie des couleurs

De toutes les découvertes qui auront marqué notre fin de siècle, celle-ci est certainement une des plus prodigieuses, aussi bien par ses résultats que par son étonnante genèse scientifique. Elle

est aussi remarquable par sa conception que par ses applications.

Et d'abord, quel était le problème à résoudre, et qu'avait-on fait jusqu'ici pour essayer de le résoudre ?

Aujourd'hui, où tout le monde est plus ou moins photographe, il est peu

un dessin, ce n'est pas un tableau.

Dès que fut entré dans la pratique la découverte de Daguerre, tous les efforts se portèrent naturellement sur la reproduction des couleurs, quo l'on chercha par voie directe ou par voie indirecte. Les plus illustres noms sont

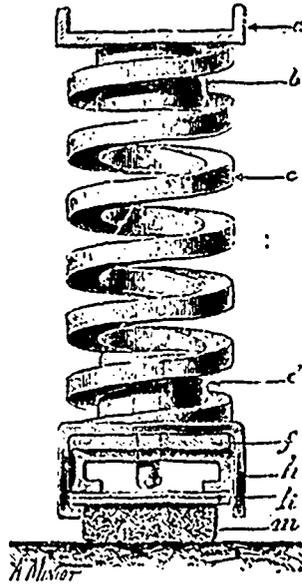


Fig. 2.  
Coupe transversale.

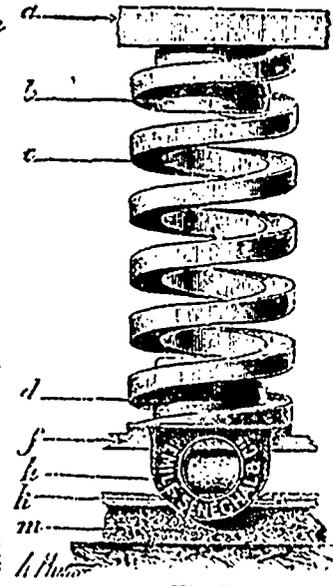


Fig. 3.  
Elevation.

#### Roue Senéchal.

*a.* Jante rigide. — *b.* et *d.* Manchons supérieur et inférieur du ressort. — *f.* Tissu spécial. — *h.* Etrier de la jante indépendante. — *k.* Jante libre et indépendante. — *m.* Jante de roulement en cuir.

de personnes qui n'aient mis la tête sous le voile noir d'un amateur de ce sport très répandu et qui n'aient pu ainsi voir par elles-mêmes, en vérifiant la mise au point de l'opération, quelle est l'image que doit fixer la plaque sensible. Grâce à la lentille, à l'objectif placé en avant de la chambre noire, on voit une image renversée, merveilleuse

attachés à ces recherches, et il faut citer entre tous ceux de Seebeck, d'Herschell, et surtout d'un éminent savant français, Edmond Becquerel.

Tous ces chercheurs n'avaient qu'un but : trouver une substance chimique, qui s'impressionne différemment sous l'influence des différentes couleurs. Leurs recherches furent infructueuses. Cependant Becquerel, en exposant dans la chambre noire une plaque d'argent recouverte d'une couche de sous-chlorure violet, put constater que l'image d'un spectre solaire était bien rendue avec ses couleurs ; malheureusement, cette image colorée était fugitive : elle s'effaçait dès qu'on l'exposait de nouveau à la lumière ; en un mot, elle n'était pas fixée ; aussi, malgré la haute valeur scientifique de Becquerel, malgré l'habileté de Niepce de Saint-Victor, qui fit des recherches dans la même voie, et de Poitevin, qui essaya d'obtenir sur papier ce que Becquerel avait obtenu sur argent, fallut-il abandonner les recherches en vue d'obtenir directement la reproduction photographique des couleurs.

\*\*

Les recherches par la voie indirecte donnèrent de meilleurs résultats. Il y a quelques années, un poète connu pour ses monologues amusants, doublé d'un inventeur à l'imagination féconde, Charles Cros, désespérant de reproduire directement les couleurs sur l'épreuve photographique, proposa une méthode indirecte très ingénieuse pour arriver au même résultat.

Les couleurs complexes, quel que soit leur degré de complexité, peuvent, disait-il, se ramener à trois couleurs simples fondamentales : le rouge, le jaune et le bleu ; en d'autres termes, il est possible, en mélangeant des proportions convenables ces trois couleurs composantes, d'obtenir une couleur composée quelconque.

Et, partant de cette idée, Cros pre-

naît trois verres de couleur, l'un rouge, l'autre jaune, le troisième bleu ; il plaçait successivement ces trois verres devant l'objectif d'une chambre noire et faisait ainsi trois épreuves de l'objet à reproduire. la première ne donnait de cet objet que les parties rouges ou contenant du rouge, dans la proportion où elles en contenaient ; la seconde ne donnait que les parties jaunes, la troisième, rien que les parties bleues. Tirons maintenant trois positifs de ces trois épreuves, et tirons ces positifs en les tenant, le premier en rouge, le second en jaune et le troisième en bleu : si nous les superposons, les trois couleurs composantes fondamentales se trouvent superposées, dans la proportion où elles interviennent pour former la couleur à reproduire, et nous aurons sensiblement la couleur de l'objet photographié.

Je dis sensiblement et non exactement : en effet, pour que la reproduction fût exacte, il faudrait que les pigments qui servent à tirer les trois positifs monochromes eussent rigoureusement les mêmes teintes que les trois verres de couleur qui ont servi à faire les trois négatifs, et cette condition est impossible à réaliser rigoureusement, aussi n'obtient-on de la sorte qu'un à peu près des couleurs de l'objet.

Cette méthode, néanmoins, est très élégante, en tant que solution indirecte de la question ; mais on voit combien elle est indirecte et ce qu'elle contient d'arbitraire, tant dans le choix des verres colorés que dans le choix des trois encres de couleur qui servent à tirer l'épreuve positive.

\*\*\*

Les choses en étaient là quand, dans la séance du 2 février 1891, M. Gabriel Lippmann, membre de l'Institut et professeur à la Sorbonne, présenta à ses collègues de l'Académie des sciences une photographie du spectre solaire, obtenue en une seule pose, sur une seule plaque, fixée d'une manière inaltérable, et reproduisant d'une façon merveilleuse les couleurs simples que l'on observe dans la lumière décomposée par un prisme.

Cette fois le problème était résolu, la vraie solution était donnée.

Qu'avait donc fait le savant académicien ? à quelle branche des sciences avait-il demandé le principe de sa belle expérience ? A la physique mathématique.

Voici quel était le mode opératoire employé par M. Lippmann.

Une glace photographique, sensible à la lumière, est préparée à la manière ordinaire, à la condition d'être *transparente et sans grains* : cette glace est exposée au foyer de la chambre noire, la couche sensible tournée du côté opposé à l'objectif, et cette couche sensible est adossée à un miroir. On fait l'exposition sans autre artifice, on développe, on lave, on fixe comme à l'ordinaire, et quand la glace est sèche, on voit apparaître, avec un éclat indescriptible, les couleurs de l'objet que l'on voulait photographier.

Quo s'est-il donc passé ? Comment ce miroir adossé à la plaque a-t-il suffi, sans qu'on employât aucune substance chimique spéciale, à modifier les propriétés de cette plaque et à la rendre capable de restituer les couleurs ?

C'est ce que je vais essayer d'expliquer dans ces lignes ; mais, pour cela, il est nécessaire de reprendre quelques notions, familières à beaucoup mais que l'on oublie vite, une fois ses études faites : ce sont les notions fondamentales de l'optique moderne, les idées admises

aujourd'hui sur la constitution de la lumière.

\*\*\*

On sait maintenant, à l'on plus doute, grâce aux immortels travaux d'un savant français, Augustin Fresnel, que la lumière, tout comme le son, est le résultat d'un mouvement vibratoire. Ainsi, de même que le son, pour se transmettre à distance, exige la participation de l'air au mouvement vibratoire du corps sonore, de même la lumière exige l'interposition d'un milieu vibrant auquel on a donné le nom d'*éther*. Cet *éther* remplit même les intervalles interplanétaires ; il remplit aussi les corps transparents à travers lesquels se transmet la lumière ; il y analogie complète entre la vibration sonore et la vibration lumineuse : la seule différence est dans leur vitesse de propagation respective ; car, tandis que le son parcourt modestement trois cent trente mètres par seconde, la lumière se propage avec la vitesse effrayante de trois cent mille kilomètres pendant le même temps. Retenons cette donnée qui nous sera utile tout à l'heure.

Cela posé, qu'est-ce qu'un mouvement vibratoire ? Nous en avons un exemple très net dans les ondes circulaires qui prennent naissance sur l'eau d'un bassin dans lequel on a jeté un caillou : le point où la pierre est tombée devient le centre d'une série de cercles où l'eau est alternativement soulevée et abaissée, et dont les diamètres vont en grandissant. Ces cercles ont l'air de se transporter du centre du bassin à son bord, mais ce n'est là qu'une apparence. Jetez, en effet, un allumette sur l'eau ; vous la voyez se soulever et s'abaisser alternativement au passage des ondes qui la rencontrent, mais elle reste en place et n'est pas transportée du centre vers les bords. L'espace dans lequel se transmet le mouvement pendant une seconde s'appelle la *vitesse* du mouvement vibratoire ; l'intervalle entre deux ondes, entre deux cercles consécutifs, s'appelle la *longueur d'onde* de ce mouvement.

La propagation de la lumière est tout à fait analogue à la propagation des ondes sur un bassin, à cette seule différence que la lumière parcourt trois cent mille kilomètres par seconde, au lieu de quelques centimètres que parcourt une onde à la surface de l'eau, et que, inversement, la distance entre deux ondes consécutives, la *longueur d'onde* lumineuse, pour l'appeler par son nom, est extrêmement petite : cinq dix millièmes de millimètre pour la couleur jaune.

J'ai dit pour la lumière jaune : c'est que, en effet, la longueur d'onde n'est pas la même pour les couleurs différentes, et c'est précisément cela qui les différencie ; elles se propagent bien toutes avec la même vitesse énorme ; mais, tandis que le violet a une longueur d'onde de quatre dix millièmes de millimètre, celle du jaune est de cinq dix millièmes, celle du rouge est de six. Ces couleurs correspondent aussi à des nombres de vibration différents : la molécule vibrante d'éther qui donne naissance à du rouge exécute quatre cent quatre-vingt-dix-sept trillions de vibrations en une seconde ; le violet en exécute sept cent vingt-huit trillions pendant le même temps.

Les couleurs simples constituent donc une gamme de couleurs comme les notes musicales constituent une gamme de sons ; chacune correspond à un nombre de vibrations spécial et est plus ou moins aiguë, suivant que ce nombre est plus ou moins grand.

Voilà, dans ses grands traits, la théorie que Fresnel a donnée des phénomènes

lumineux, la théorie ondulatoire de la lumière. Voyons quelles en sont les conséquences.

Considérons un mouvement vibratoire quelconque, causé par le mouvement d'un point vibrant dans un milieu élastique, par exemple les ondes dont nous parlions tout à l'heure et qui prennent naissance quand on ébranle, par un choc, un point de la surface d'une eau tranquille : si le bassin est extrêmement vaste, les ondes se transmettent jusqu'à l'infini, toujours suivant la même loi et avec la même vitesse de propagation ; mais qu'arrive-t-il si ces ondes viennent rencontrer un obstacle fixe, un mur par exemple ?

Elles sont renvoyées sur leurs pas avec une vitesse égale et contraire à celle qu'elles possédaient en arrivant à l'obstacle, et nous aurons un second système d'ondes, des ondes réfléchies, qui parcourent maintenant la surface du bassin, cheminant en sens inverse des ondes directes qui continuent à se propager comme auparavant.

Si on un point de la surface liquide, deux ondes, l'une directe, l'autre réfléchie, viennent à se rencontrer, la molécule liquide située en ce point va se trouver sollicitée par deux vitesses égales et contraires : elle ne bougera donc pas et restera en repos ; ce qui se passe dans le cas des ondes liquide arrive également dans le cas des ondes sonores par un mur ou des ondes lumineuses réfléchies par un miroir. Nous arrivons donc à cette conclusion qui peut, de prime abord, surprendre l'esprit : c'est que du son ajouté à du son peut produire du silence, et que de la lumière ajoutée à de la lumière peut produire de l'obscurité.

C'est ce qu'on désigne sous le nom de *phénomène des interférences*.

\*\*\*

Or, ce phénomène des interférences, à son tour trouve, une application merveilleuse dans ce qu'on appelle les *couleurs des lames minces*.

Tout le monde connaît les admirables couleurs des ailes de papillon, de la nacre, des bulles de savon, elles sont dues à des phénomènes d'interférences, et nous allons en expliquer la formation.

Considérons une lame transparente et mince, dont les deux faces soient parallèles (fig. 1), une lame de verre AA, par exemple, et supposons qu'un rayon lumineux SI vienne frapper cette lame en un point I : à ce point il se partage en deux parties ; l'une IR se réfléchit sur la face supérieure de la lame fonctionnant comme un miroir ; l'autre IJ pénètre dans la lame en changeant de direction, en subissant, comme disent les physiciens, une *réfraction*. Mais ce rayon réfracté rencontre à son tour la seconde face de la lame ; il s'y réfléchit suivant JK, et, arrivé en K, sort suivant la direction KR' parallèle à IR. Le rayon primitif SI a donc donné naissance à deux rayons réfléchis parallèles, IR et KR', qui pourront être reçus dans l'œil de l'observateur.

Mais ces deux rayons n'ont pas parcouru rigoureusement le même chemin, tandis que le premier a parcouru la route SIR, le second a fait en outre le trajet IJK dans l'intérieur de la lame transparente ; ils ont, en un mot, une différence de marche IJK. Or le calcul montre que si cette différence de marche est égale à une demi-longueur d'onde de la lumière incidente, ces deux rayons sont dans les conditions nécessaires pour interférer, c'est à-dire pour se détruire l'un par l'autre, pour pro-

duiro de l'obscurité; l'œil ne verra donc rien dans de pareilles conditions.

Si, au lieu d'une lumière simple, c'est la lumière blanche qui constitue le rayon  $TI$ , le phénomène se produit encore, et l'œil recouvrira alors, comme le montre le calcul, l'impression même de la couleur dont  $IK$  est la demi-longueur d'onde; on voit donc que si la lame est plus ou moins épaisse, la couleur vu par l'œil changera; c'est pour cela que la nacre, les bulles d'avoine qui sont constituées par des lames minces, mais d'épaisseurs variables, présentent à l'œil une succession

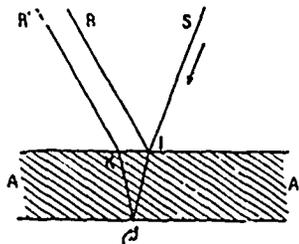


Fig. 1. Réflexions sur les deux faces d'une lame mince transparente.

de couleurs qui varient avec l'épaisseur. On voit donc aussi que la couleur est indépendante de la nature du corps réfléchissant la nacre et une coquille d'œuf sont toutes deux, au point de vue chimique, du carbonate de chaux; mais l'une d'elles a une structure grenue; c'est la coquille d'œuf qui nous paraît blanche, tandis que la nacre a une structure feuilletée qui se prête à la production des interférences: de là son apparence irisée.

\*\*\*

Nous en savons assez maintenant, pour comprendre la méthode de M. Lippmann.

Considérons une couche sensible  $AA$ , (fig. 2), très fine et transparente, adossée à un miroir  $MM$ ; supposons que de la lumière, jaune par exemple, viennent tomber sur cette glace: l'onde directe traverse la couche, puisque nous l'avons supposée transparente, et arrive au miroir où elle se réfléchit, en donnant naissance à une onde réfléchie qui revient sur ses pas en rencontrant l'on-

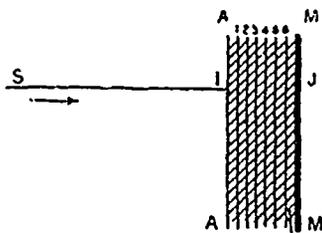


Fig. 2. Production des interférences.

de directe, avec laquelle elle va produire des interférences. En tous les points où il y a interférence, la lumière sera éteinte: nous aurons donc, en avant du miroir, et dans l'épaisseur même de la couche sensible une série de plans parallèles, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dans lesquels il n'y aura pas de lumière; ils sont séparés les uns des autres par un intervalle égal à une demi-longueur d'onde de la lumière jaune, tandis que, dans leurs intervalles, sont des couches parallèles, dans lesquelles la lumière persiste et impressionne la couche sensible.

Si maintenant nous développons cette dernière par les procédés ordinaires de la photographie, que va-t-il arriver? La

liqueur développatrice ne fera apparaître le dépôt d'argent que là où la lumière a agi, et sera sans action en tous les points où il y avait obscurité; c'est-à-dire qu'après développement et fixation, l'épaisseur de la lame sera partagée en tranches parallèles par des feuilletés d'argent métallique, distants l'un de l'autre de  $1.5000^2$  de millimètre; il y en aura cinq cents dans l'épaisseur d'une feuille de papier à cigarette. Si maintenant nous regardons cette lame à lumière blanche, deux lames d'argent consécutives, séparées par un intervalle d'une demi-longueur d'onde, constituent justement une tranche mince dans les conditions requises pour reproduire du jaune: nous verrons donc en jaune la plaque photographique, c'est-à-dire que nous aurons la sensation de la couleur même de l'objet reproduit.

Comment faire pratiquement un miroir parfait adossé à la couche sensible?

M. Lippmann, après avoir essayé sans succès l'argent et la platine, a fini par employer le mercure. Ce métal, à la fois liquide et brillant, est coulé dans une petite cuve (fig. 3) à bords de caoutchouc, dont la glace sensible forme la face antérieure; la cuve et sont serrées l'une contre l'autre par deux petites pinces en cuivre, comme le montre la figure. Dans ces conditions, la couche sensible et transparente, tournée vers l'intérieur de la cuve, se trouve adossée à un véritable miroir métallique constituée par le mercure; quand la pose est terminée, on vide la cuve, on enlève les pinces, et la glace étant redevenue libre, on peut

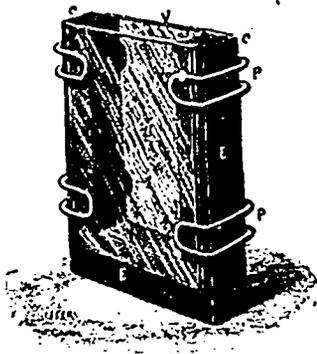


Fig. 3. Cuve à mercure pour la photographie des couleurs.

la développer, la fixer, la laver et la sécher par les méthodes ordinaires.

Tel est le mode opératoire nécessaire pour l'obtention d'une photographie en couleurs.

\*\*\*

Ici se place une objection que toutes les personnes ayant photographié une fois dans leur vie ne manqueront pas de faire:

On sait que certaines couleurs sont plus actives que d'autres, c'est-à-dire impressionnent plus rapidement la glace photographique: le violet, par exemple, est la couleur photogénique par excellence, tandis que le rouge est une couleur inactive; il en résulte même que la photographie ordinaire n'est pas tout à fait propre à donner l'impression exacte de la réalité, en ce sens que les objets violets, qui sont foncés, viennent en blanc sur les clichés, tandis que les objets rouges ou jaunes, qui, de fait, sont clairs, viennent en noir.

On obvie à cet inconvénient en rendant la glace sensible *isochromatique*. Un chimiste français, M. Attout-Tailfor, a découvert qu'en immergeant une plaque sensible dans certaines solutions colo-

rantes comme l'éosine, et beaucoup d'autres, la glace, une fois séchée, devenait plus sensible au rouge. On emploie ce procédé pour la photographie des couleurs. On immerge la glace, après sa préparation, dans une solution étendue de cyanine, et elle devient, dans ces conditions, également sensible à toutes les couleurs du spectre solaire.

Les résultats obtenus sont merveilleux. Dès que la méthode fut publiée dans tous ses détails par M. Lippmann qui, avec un désintéressement tout scientifique, a absolument refusé de couvrir par des brevets la découverte qu'il venait de faire, plusieurs personnes se sont mises à l'œuvre. MM. Aug. et Louis Lumière, deux habiles chimistes de Lyon, M. Vallot, photographe de la Banque de France, et plusieurs autres ont essayé le procédé avec succès et ont obtenu des épreuves magnifiques, des paysages d'après nature et même des portraits.

\*\*\*

Quel est donc l'état actuel de la question? Nous allons le résumer en deux mots.

Actuellement la photographie en couleurs par la méthode interférentielle de M. Lippmann est une méthode absolument complète. Elle permet d'obtenir en une seule pose, sur la même plaque, une épreuve représentant l'objet photographié avec toutes ses couleurs. Cette épreuve sur verre est unique, comme l'ancien daguerréotype, et demande à être regardée par réflexion. Elle exige une pose de trois à quatre minutes en plein soleil.

C'est encore long, direz-vous? oui, mais songez qu'il y a deux ans, au début de la découverte, quatre heures de pose étaient nécessaires pour photographier un spectre. Les progrès en deux ans, ont donc été rapides, et tout nous fait espérer qu'ils seront plus rapides encore dans l'avenir.

ALPHONSE BERGET.

(Le Monde Moderne).

#### Méthode simple pour stériliser l'eau destinée aux usages domestiques, par F. Watt.

La clarification des liquides opaques tenant en suspension des particules assez fines pour traverser les filtres en papier, s'obtient très facilement en les additionnant d'un sel d'aluminium et d'eau de chaux; l'hydrate d'alumine qui se forme dans ces conditions englobe toutes les particules en suspension et les entraîne avec lui au fond du liquide. Se proposant d'enlever du même coup ces matières en suspension et les micro-organismes qu'elle renferme, l'auteur substitue la formation d'oxyde de fer à celle de l'alumine en se basant sur la propriété bien connue que possède ce premier oxyde de brûler les matières organiques. L'eau soumise à ce traitement ne renferme plus de microbes; car si l'on s'en sert pour ensemencher un liquide nutritif après filtration sur un filtre en papier stérilisé, ce liquide reste parfaitement limpide. La même eau, non soumise à ce traitement par le sesquioxide de fer, donne au contraire, des cultures très abondantes.

Voici dès lors le procédé recommandé: on additionne l'eau à purifier de perchlorure de fer et d'eau de chaux pour donner naissance au sesquioxide de fer; on agite vivement pour provoquer la granulation du précipité, on laisse déposer et on filtre.

C'est là un procédé qui, paraît-il, aurait été employé dans certains établissements publics.

## Propos Scientifiques et Industriels

### Un usage pratique du bicycle

Un ancien proverbe recommando sagement de toujours joindre l'utile à l'agréable. Le bicycle nous permet de mettre ce proverbe en pratique. Ceux que les heures de bureau condamnent aux habitudes sédentaires ont inventé un nouvel usage de la bicyclette, afin

ne soit pas dépensée inutilement, voici ce qui arrive.

La grande roue, au lieu de tourner sans effet, est reliée par un courroie à la roue d'une machine à coudre ou de tout autre appareil demandant une petite force motrice. Or, par cet arrangement, chaque coup de pédale est uti-



de se tenir souples et dispos.

Il n'y a rien de plus simple que l'arrangement conçu. Le bicycle est fermement attaché à un support spécial qui laisse les roues libres d'être mises en action. Le cycliste s'assied sur le siège ordinaire et actionne les pédales de toute sa force. Mais afin que cette force

lisé, et pendant que le cycliste s'exerce pour la prochaine course, il a la satisfaction de rendre un service utile à sa femme. Ainsi qu'on peut le voir, c'est la meilleure invention pratique. Mais aussi, qui eût pu s'imaginer que le bicycle serait converti en un appareil d'utilité domestique !

### Les fèves dansantes du Mexique

Depuis quelque temps, on a vendu aux États-Unis et au Canada, une quantité énorme de fèves, dites fèves dansantes, à des prix ridiculement élevés. Cette fève est simplement de la graine de la *Sebastiania palmeri*, arbuste qui croît abondamment au Mexique. Le curieux mouvement qu'elle a, ou plutôt la danse qu'elle exécute, est causée par les soubresauts d'une larve, "*Carpocapsa Saltitans*," emprisonné dans l'écorce creuse de la fève. Cette larve ressemble beaucoup au ver à pomme de nos jardins. La fève n'a aucune valeur par elle-même.

### Les tours d'adresse

Un écrivain sur les rues du vieux Paris donne, dans le *Blackwood's Magazine*, la description du tour suivant, fait avec une dextérité étonnante :

Le jongleur, après s'être procuré dans l'audience plusieurs pièces de deux sous, commence par en mettre cinq dans sa main droite. Il joue avec, les fait voler en l'air, et soudainement, les envoie tout droit à une hauteur de soixante

pièds. Il les regarde s'élever dans l'air et au moment où elles redescendent, il met sa main gauche à la poche gauche de son paletot, l'ouvre d'environ deux pouces et les sous y tombent sans qu'il ne se dérange. Les sous ne tombent pas séparés les uns des autres, mais bien, fait extraordinaire, en une masse compacte. Cette expérience fut faite avec cinq pièces de deux sous, dix pièces et même vingt pièces. Jamais il n'a manqué son coup. Chaque sou tenait l'un à l'autre par une drôle d'attraction, mais cette

attraction était due sans doute à la manière dont ils étaient lancés.

Il fallait aussi que les poches du paletot fussent bien solides pour pouvoir supporter le poids de vingt pièces d'un sou tombant d'une hauteur de 60 pieds environ.

### Les terribles canons "Maxim"

Durant les récentes manœuvres navales en Angleterre, on a fait usage sur les cuirassés des canons Maxim. Un correspondant du *Times*, de Londres, en fait la description suivante : "L'avalanche des boulets coupait l'eau comme la pluie au début d'un ouragan. Avec ce canon, un pointeur, tant soit peu habile, à cinq cents verges, peut couper toute une palissade de jardin, tout aussi bien que peut le faire un bucheur avec une hache. Il n'est pas étonnant, par ce fait, que toutes les cibles, si petites qu'elles fussent, aient disparu. Le bruit formidable que fait le canon Maxim, ne peut être comparé qu'à celui de la vapeur lorsqu'elle s'échappe d'une énorme chaudière."

### Les chameaux en Australie

Dans un article du *British Australasian*, traitant des districts aurifères de l'Australie occidentale, on trouve des détails inédits sur l'importation des chameaux de l'Inde aux Antipodes.

C'est à Port-Augusto (à 250 milles au nord-ouest d'Adélaïde) qu'on les débarque et qu'ils subissent une quarantaine de trois mois. Une fois acclimatés, on leur procure du travail, mais ces immigrants sont moins utiles que la race indigène qui a été créée depuis vingt-cinq

ans par des procédés d'élevage scientifiques, et qui est très robuste.

Actuellement, les Australiens n'emploient pas moins de 10,000 chameaux comme bêtes de trait. Dans les terrains aurifères, des raisons d'ordre économique ont déjà fait disparaître complètement le bœuf. Bien plus, de vastes territoires, que les déserts qui les encerclent avaient rendus inaccessibles jusqu'ici, ont été ouverts grâce aux caravanes de chameaux, aux entreprises pastorales.

Les explorations sont devenues beaucoup plus faciles en Australie et bien moins dangereuses depuis qu'on y a introduit le "vaisseau du désert." On cite comme exemple de sa résistance à la soif le fait que, dans l'exploration Lindsay, des chameaux ont passé une fois vingt-trois jours et une autre fois vingt et un sans boire une goutte d'eau.

### Resistance des animaux au jeûne

A plusieurs reprises, physiologistes ont essayé de mesurer la puissance de résistance au jeûne de certains animaux. Le fidèle ami de l'homme, le chien, a généralement été choisi pour ce genre d'expériences. Une fois même on a cru remarquer que de deux chiens ayant à discrétion l'un de l'eau, l'autre du bouillon pour tout aliment, le second succombait bien avant l'autre.

On refit cette expérience.

Un chien privé absolument de toute nourriture a vécu cinq jours. Un second, auquel on donnait de l'eau seulement, était encore vivant et alerte au bout de quarante.

Les deux chiens, de même race, pesait chacun 33 lbs. Le vingtième jour, le chien mort ne pesait plus que 9 lbs. le second pesait 19 lbs. Au quarantième, il pesait encore 15 lbs. Il avait bu 7 lbs d'eau en quarante jours. Quand on lui a rendu la liberté, il a dévoré 2½ lbs de soupe et 2 lbs de viande. Ce repas abondant n'a donné lieu à aucun accident.

### Le homard artificiel

On sait que l'île de Terre-Neuve, célèbre par ses morues, est aussi le pays favori des homards. A Port-Saunders, à French-Shore, à Bonne-Baie, on les pêche au casier, comme on pêche ailleurs les écrevisses. Pendant près de trois mois de l'année, rien qu'à Port-Saunders, on s'empare ainsi de cinq à six mille homards par jour, lesquels sont cuits, découpés, mis en boîtes et expédiés aux quatre coins du monde.

Mais tant va le homard au casier qu'à la fin il s'épuise, ou plutôt morue de s'épuiser.

La commission des pêcheries de l'île a reçu mission de réagir contre ce fâcheux état de choses, et, sous la direction du savant docteur Hervoy, elle a résolu de repeupler les eaux ravagées en employant les procédés curieux de l'écllosion artificielle, ils réussissent à merveille. Nous allons dire comment.

C'est à l'île Dildo, dans la baie de la Trinité, que le laboratoire d'écllosion des homards a été installé, à côté d'un autre étonnant aussi, dans lequel on fait éclore par un environ 300 millions de jeunes morues.

La femelle du homard pond, comme une poule, des œufs tout fécondés. Au fur et à mesure de la ponte, la femelle rophie sa queue sous elle et les œufs vont se coller, au moyen d'une sorte de

matière agglutinante, dans les petites nagoires mobiles qui se trouvent sous la queue. Tout le monde connaît ces œufs, qui ressemblent, lorsque le homard a passé par le court bouillon, à des grains de corail. Avant la cuisson, ils sont d'un vert sombre et deviennent transparents au moment de l'écllosion.

La ponte de la homarde dure un jour en tout ; mais, par une curieuse analogie, elle porte pendant neuf mois, accrochée sous sa queue, la précieuse ponte qui comporte de 18,000 à 25,000 œufs. Quo de soucis et que de peine pour la mener à bien ! D'innombrables ennemis guettent sans cesse cette nourriture de choix : mais malheur à eux. Lorsque l'ennemi s'approche, la homarde, repliant sa queue cuirassée, charge sur lui à reculons, avec une véritable furie atteignant la vitesse de 25 pieds par seconde, 17 milles à l'heure, la vitesse d'un train de chemin de fer, et lo réduit en miettes.

Lorsque le homard reste en liberté, au bout des maternels neuf mois, les petits éclouent et vont nager, au petit bonheur, sur quelque fond de sable où les pinces leur poussant, et où ils se développent comme ils peuvent.

Pour faire le homard artificiel, tel que le professeur Hervey lo pratiquo au laboratoire de Bildo, on a soin de recueillir les œufs de femelles avant de les plonger dans les énormes marmites de l'île de Terre-neuve où se fabriquent les conserves. Ces œufs sont bien soigneusement mis à part dans des incubateurs flottants, où on les laisse paisiblement éclore. Une usine fabriquant 2,000 boîtes de conserves de homards, en comptant un homard couvé sur dix, soit 50,000 homards à raison de 20,000 œufs fécondés par sujet, fournit ainsi le chiffre énorme de un milliard d'œufs. Avec les incubateurs employés à Terre-neuve, on compte, à coup sûr, 1 pour 100 de réussite dans l'élevage. C'est dix millions de homards sauvés du désastre et mis en réserve pour l'avenir : au bout de six à sept ans, ils auront de 10 à 15 pouces de longueur. Cela vaut la peine de s'en occuper.

Le docteur Hervey, depuis 1890, a semé dans les eaux de Terre-neuve une moyenne de 500 millions par an de jeunes homards, nés dans les incubateurs flottants et qui eussent été, sans lui, bouillis à l'état d'œufs.

#### Transmission de l'état du temps par les nuages

Il y a quelques années, un industriel parisien avait eu l'idée de projeter sur les nuages comme sur un vaste écran le nom de sa maison de commerce. Ce nom paraissant ainsi sur les nuages, comme les images de la lanterne magique apparaissent sur un écran blanc, eût été aperçu de tout Paris. Cette projection devait s'opérer au moyen d'un puissant faisceau de lumière électrique éclairant une espèce de lanterne magique non moins puissante. Nous ignorons pourquoi il n'a pas été donné suite à cette idée.

Les Américains ont eu une pensée analogue, non dans un but d'intérêt particulier, mais dans un intérêt public. Il s'agirait de transmettre au loin l'état du temps prévu par un observatoire.

M. Harrington a fait monter au sommet du mont Washington, le plus élevé des États-Unis, un projecteur puissant du système de M. Mangin, colonel de l'armée française. Le directeur de la station ayant reçu par téléphone la situation du temps, lance sur le ciel le puissant faisceau d'une lampe électri-

quo, en visant successivement les directions des principales villes de l'Union américaine, directions marquées d'avance au moyen de repères. Le cercle de projection peut mesurer un diamètre de 250 milles.

Lo faisceau électrique arrêté par un nuage produit un éclairage momentané que l'on peut rendre aussi court que possible, même réduire à la durée, il sera possible de constituer un langage conventionnel écrit qui s'établira, comme celui du télégraphe de Morse, par un alphabet admis d'avance et basé sur le plus ou moins de durée des éclairs, tout comme, dans l'alphabet Morse, on a constitué un alphabet au moyen de points et de traits.

#### Peintures lumineuses

Voici, différentes formules de peintures lumineuses permettant d'obtenir une gamme de couleurs assez complète par le simple mélange des substances indiquées.

Peinture orange. — Vernis, 46 parties ; sulfate de baryte, 17,5 ; jaune indien, 1 ; laque du garance, 1,5 ; sulfure de calcium, 38.

Peinture jaune. — Vernis, 43 parties ; sulfate de baryte, 10 ; chromate de baryte, 8 ; sulfure de calcium, 34.

Peinture verte. — Vernis, 48 parties ; sulfate de baryte, 10 ; oxyde de chrome, 8 ; sulfure de calcium, 34.

Peinture bleue. — Vernis, 42 parties ; sulfate de baryte, 10,2 ; outremer, 6,4 ; bleu de cobalt, 5,4 ; sulfure de calcium, 46.

Peinture violette. — Vernis, 42 parties ; sulfate de baryte, 10,2 ; outremer violet, 2, 8 ; arséniate de cobalt, 9 ; sulfure de calcium, 36.

Peinture brun jaunâtre. — Vernis, 40 parties ; sulfate de baryte, 10 ; or massif, 8 ; sulfure de calcium, 34.

Pour les couleurs d'artistes, on se sert d'huile de pavots d'Inde au lieu de vernis ; pour les couleurs à l'huile, on emploie l'huile de lin cuite.

#### La stabilité des chevaux et les différentes espèces de pavage

Le *Scientific American* rend compte d'observations faites dans des rues très fréquentées de Londres à l'égard de la stabilité des chevaux sur les différentes natures de pavage.

Les observations ont été faites de 8 heures du matin à 8 heures du soir pendant 50 jours dans deux voies où la circulation quotidienne était de 12,366 et 5,350 chevaux. Pendant ces 50 jours, 542 chutes se sont produites sur le pavage en bois, 719 sur lo granit et 1,066 sur l'asphalte. Le pavage en bois semble donc, à cet égard, avoir une supériorité incontestable sur les autres modes de revêtement.

#### Comment peut-on reconnaître l'âge des carpes ?

Prenez, sur les flancs d'une carpe, une écaille et nettoyez-la avec soin dans de l'alcool ; regardez-la ensuite à contre-jour, en la tenant au moyen d'une pince : si, au milieu de l'écaille, vous apercevez un point très brillant, vous avez eu affaire à une carpe d'un été.

Chez la carpe de deux étés, ce point central est entouré d'un anneau, de deux anneaux chez la carpe de trois étés, et ainsi de suite.

Quoiquo l'expérience n'ait encore porté que sur des carpes relativement jeunes, on a tout lieu de croire que le nombre des anneaux augmente proportionnellement avec l'âge.

#### Dans un serpent

Un correspondant du *Times*, dans la colonie du Cap, écrit à ce journal :

"Tout près de la ferme Mallerby, dans le voisinage de Ceres, on tua récemment un grand serpent noir, si grand et si gras, qu'on résolut de procéder à son autopsie pour connaître la cause de son développement inusité. Quand on l'eut ouvert, on constata qu'il avait avalé un serpent jaune presque aussi long que lui. Mais à l'intérieur du serpent jaune se trouvait un serpent noir d'assez jolies dimensions, lequel servait d'alibi à trente œufs dont chacun renfermait un jeune serpent vivant, qui ne paraissait pas autrement incommode de sa détention temporaire. Voilà donc un total de trente-deux serpents dans un seul."

#### Les fermes à chats en Angleterre

L'élevage des chats a pris une grande extension en Angleterre, depuis que l'on fait tous les ans des expositions régulières de chats et cela depuis environ un quart de siècle. Plusieurs éleveurs exposent les produits de leurs fermes et remportent chaque année un nombre considérable de prix, les uns pour la couleur des chats, d'autres pour la taille ou les belles formes des félins. A l'exposition de l'année dernière, au Cristal-Palace, une des dames exposantes montra 24 chats de toute forme et de tout poil et une autre en exhiba 21. Il y a actuellement en Angleterre un *Club national* qui vient de publier la première liste du *Stud book* (arbre généalogique) et du registre d'inscription pour chats de l'un et l'autre sexe ; il y en a déjà plus de 1,200 d'inscrits.

#### Asphalte artificielle

M. Huppertsberg a imaginé un procédé de préparation d'asphalte artificielle, consistant à traiter les brais de goudron de houille ou d'anthracite, ou les résidus de distillation du pétrole ou des résines (arsanson, colophane, etc.), par du soufre, et ensuite par du chlorure de chaux ou, inversement, par du chlorure de chaux d'abord et par du soufre ensuite. Le produit est mélangé avec une charge inerte et chauffé encore une fois jusqu'à ébullition.

Les proportions à employer varient suivant que l'on veut obtenir une asphalte dure ou encore une peu molle. On prend par exemple :

| Pour un produit dur.     | Pour un produit mou. |
|--------------------------|----------------------|
| Bras du gaz... 1000 lbs. | 1000 lbs.            |
| Soufre..... 60 —         | 20 —                 |

On chauffe jusqu'à ce que la vive ébullition qui se manifeste avec dégagement du gaz sulfuré ait pris fin. A la masse encore fluide, on incorpore de 20 à 24 lbs de chlorure de chaux en poudre fine, passée au tamis.

Après refroidissement, on broie la masse, et on y mélange une proportion convenable d'une substance inerte, sable, mâchefer, ocre, pyrites grillées, etc., en poudre. Le mélange est recuit ou torréfié encore une fois.

On peut intervertir l'ordre des traitements, et faire précéder la cuisson avec le soufre de l'addition du chlorure de chaux.

#### Contrefaçon des papiers filigranes

On sait que pour rendre la contrefaçon plus difficile, certains papiers présentent dans leur épaisseur, des filigranes obtenus en resserrant sur ces points le tissu de toile métallique sur laquelle se forme le papier, de telle sorte que l'absorption soit moindre. Il en résulte

que le papier est plus mince en ces emplacements qui, par transparence, laissent passer plus de lumière que les autres parties.

Longtemps ces filigranes ont été jugés inimitables, mais la fraude est ingénieuse et elle est parvenue à obtenir les mêmes effets en appuyant fortement le papier sur des plaques gravées spécialement avec faible relief. On comprend combien il importe de posséder un moyen sûr de découvrir ces fraudes. On croyait jusqu'ici qu'il suffisait de plonger le papier douteux dans de l'eau, les filigranes imités étant alors trahis par le gonflement de leurs fibres, qui sous l'action de l'eau, tendent à reprendre leur position primitive ; mais le directeur de la station d'essai des papiers de Berlin, M. Herzberg, a montré, que cette expérience ne donnait aucune certitude et que des contrefaçons habiles pouvaient échapper à ce mode d'investigation. Il propose de lui substituer un nouveau procédé absolument sûr, basé sur l'emploi de substances ayant sur le papier une action plus marquée que

celle de l'eau. Telle, par exemple, la soude.

Quand on plonge le papier douteux dans une lessive de soude à 30 p. 100, les filigranes artificiels disparaissent presque instantanément, tandis que les filigranes naturels non seulement persistent, mais s'accroissent plus fortement ; ce qui n'a rien de surprenant, en raison de l'action énergique de la soude sur la pâte du papier et des différences d'épaisseur entre les parties filigranes de celles qui ne le sont pas.

#### Le vélocipède dans toutes les langues

En français on l'appela tour à tour : *cyclofère* et *vélocipède*. Puis ce fut *biciclette* et *bicyclette*, noms venant de l'anglais et dont on fit le *grand bi* et le *veloce*, puis le *velo*, qui est plus harmonieux.

En flamand, on est loin d'être d'accord sur sa véritable appellation. On dit indifféremment *sneltwiel*, *veltwiel*, *trapwiel*. Le *Ketje* bruxellois, lui, dit

*velocipède*. En italien, on dit *velocifero*, *velocipède* et *bicicletta*. En espagnol, de même.

En allemand, on dit *fahrrad* ou tout simplement *rad*, comme on dit en anglais *wheel*. Le *grand bi*, encore de mode en Allemagne, s'appelle *hochrad*, et la bicyclette, *niederad*. On dit également *velocipède*. De même en Russie.

Mais ce sont certainement les Chinois qui détiennent le record dans la fantaisie d'appellation du vélo. Suivant un confrère, un passeport délivré par l'ambassade chinoise à Londres, qualifie les vélocipèdes de machines sur lesquelles on s'assied et que l'on fait aller avec les pieds. Les habitants du Céleste Empire les appellent tantôt des *yangma*, des chevaux étrangers ; tantôt des *féchai*, des machines volantes ; tantôt des *tatsum*, voitures qui vont seules. Mais la meilleure définition du bicycle a été donnée par un paysan chinois : "C'est, a-t-il dit à ses voisins, un petit mulot que l'on conduit par les oreilles et que l'on fait marcher en lui donnant de petits coups de pieds dans le ventre."

## La Science Vulgarisée

### Les protubérances solaires

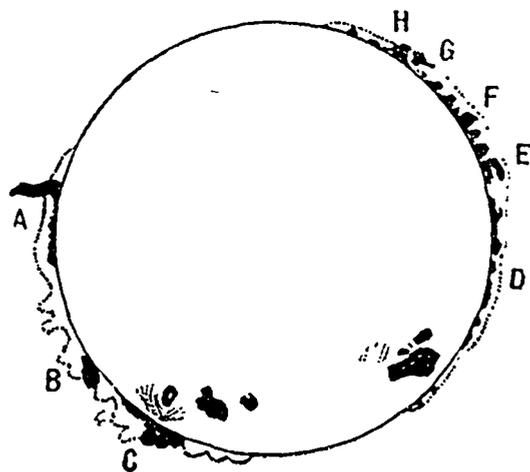
M. Trouvelot a étudié, du 1<sup>er</sup> mars au 31 mai 1892, les changements d'aspect des quarante protubérances solaires dont vingt-trois appartenaient à l'ordre de celles que l'on qualifie d'éruptives. Ces grands jets incandescents apparaissent dans les instruments d'optique sous les formes les plus capricieuses, les plus bizarres même ; ce sont comme les immenses, lumineuses et rougeâtres fusées d'un gigantesque feu d'artifice. L'observateur a pu mesurer les grandeurs de quelques-uns de ces jets, leur hauteur au-dessus de la photosphère. Le

jour et sans le toucher, sous ce pont gigantesque. Sur le bord solaire, et à peu près au milieu de l'arche, se trouvait une grande tache.

Le 8 avril, à 10 h. 54 m., on voyait s'élever d'un centre éruptif une espèce de colonne éblouissante de lumière qui allait se terminer à une hauteur de 72,000 milles. Les forces solaires étaient actives en ce point, car la colonne, allant sans cesse grandissant, avait atteint la hauteur de 106,000 milles à 11 h. 27 m. Si l'on eût pu enrouler en cet instant cette colonne autour de notre globe, elle en eût fait le tour quatre fois

que traversent nécessairement des jets flamboyants et rougeâtres parmi lesquels se mêlent des rognons étincelants, des gouttes incandescents, qui sillonnent des filaments d'intensité lumineuse plus ou moins accentuée. C'est un bouquet de feu d'artifice, dit M. Trouvelot, mais un bouquet dont les pièces détonent à 62,000 milles de la surface solaire.

Les grands phénomènes lumineux sont liés aux mouvements des taches solaires qui apparaissent là où se sont produites les grandes éjections, les éruptions de matières solaires. Il semble alors que les taches marquent la matière morte d'un volcan solaire qui s'est momentanément éteint.



Protubérances solaires

6 avril, on apercevait un arc lumineux simulé par une arche de pont que l'on peut qualifier d'immense, puisque son ouverture à la base n'était pas inférieure à près de 600,000 milles. Le centre de cet arc, la clef de voûte de cet arc de pont, s'élevait à plus de 220,000 milles au-dessus de la photosphère, et au-dessus de la voûte se dressaient dans l'espace, à plus de 57,000 milles, des enroulements lumineux.

Pour représenter, dit M. Trouvelot, l'immensité du développement de son ouverture, nous dirons que vingt-deux globes de la grosseur de la terre auraient pu passer de front, sans se gê-

ner. Une autre colonne, de même longueur que celle-ci, eût été presque suffisante pour relier la lune à la terre par un lien de feu.

Quelques jours après, le 13 avril, les protubérances se modifient et se multiplient pour constituer une chaîne continue de protubérance assez basses de collines de feu qui mesurent en longueur plus de dix fois le tour de la terre, soit plus de 249,000 milles.

Si on veut avoir de visu une idée des forces qui remuent, qui brassent la matière solaire, il faut voir le limbe en commotion, en agitation profonde, une mer de feu agitée, déchirée, soulevée,

### La lumière électrique n'a pas la nature de la lumière solaire

#### INFLUENCE DE L'ÉCLAIREMENT SUR LES PLANTES

L'éclairage a une grande influence sur la production des piquants des plantes, et M. A. Lothelie a démontré que plus vive est la lumière, plus nombreux, mieux développés, plus différents les uns des autres sont les piquants. En soumettant une plante, l'épine-vinette, à des conditions variées d'éclairage, M. Lothelie a pu y produire à volonté des feuilles ordinaires à parenchyme, en possession de leurs facultés assimilatrices, ou des feuilles réduites à leur nervure et terminées en pointe.

De son côté, M. Gaston Bonnier a entrepris diverses séries d'expériences sur l'influence qu'exercerait la lumière électrique sur la plus ou moins grande activité de la végétation.

Des plantes, soumises à l'action de cette lumière pendant sept mois, ont d'abord accusé une augmentation dans leur tissu de la matière verte ou chlorophylle qui les colore, puis elles ont dépéri rapidement. D'autres, sous l'influence de la lumière électrique, ont opéré leur développement normal comme sous l'influence de la lumière solaire, mais peu à peu leurs feuilles se sont déformées au point de devenir méconnaissables. M. Déhérain, qui, lui aussi, a étudié l'action de la lumière électrique continue sur la végétation des plantes, n'a jamais remarqué les phénomènes

décrits par M. Gaston Bonnier. Toutefois, il est arrivé à la conclusion qu'il n'y a rien à attendre de la lumière électrique continue pour activer la végétation des plantes de serres.

On avait espéré, dit-il, l'employer à accélérer la croissance des primaires, mais, en France comme à l'étranger, on est revenu de cette erreur. M. Berthelot fait remarquer que nos connaissances au sujet des différents modes d'action de la lumière sont incomplètes, et qu'il serait prématuré de vouloir établir une comparaison entre la lumière électrique et celle qui émane du soleil. Comme exemple des effets différents des deux lumières, E. Lacaze Duthiers cite l'actinie ou anémone de mer qui, le jour, se glisse dans le sable pour n'en sortir que la nuit. Les tentacules multicolores de ce petit animal se forment sous l'influence des rayons solaires, tandis qu'elles demeurent épanouies quand c'est la lumière électrique qui les éclaire. Si aux rayons lumineux de la source électrique se joignent quelques rayons ou effluves de chaleur, l'actinie les dénonce par quelques mouvements fugitifs de contraction. Suivant M. Lacaze-Duthiers, la chaleur émanée de la source de rayons lumineux doit donc exercer quelque influence, ce qui expliquerait la différence des effets dus aux deux lumières solaire et électrique.

#### La frigothérapie

La chaleur et sa nature.—Le froid et le chaud.—Identité du chaud et du froid.—La vie de l'homme et des animaux supérieurs.—Les moyens de défense.—A quoi il sert de transpirer et aussi de frissonner.—Pourquoi les oiseaux ont des plumes et les mammifères du poil.—A quoi servent les enveloppes mauvaises conductrices.—Exceptions à la règle.—Les grands froids artificiels.—Aux basses températures tous les corps sont conducteurs.—Les puits de froid.—Un chien dans une enceinte à  $-110^{\circ}$ .—Une auto expérience de M. Pictet.—Effet sur l'organisme humain d'un froid de  $-110^{\circ}$ .—Une faim dévorante.—Une réaction peu ordinaire.—La cure d'une dyspepsie.—L'explication des faits.—Pourquoi l'on ne perçoit pas le froid dans une enceinte de  $-110^{\circ}$ .—Comment s'effectue le refroidissement.—Les raisons de l'excitation des fonctions de digestion et de circulation chez les êtres refroidis.—Importance de la découverte de M. Pictet.—Une nouvelle méthode thérapeutique.—L'avenir de la "Frigothérapie."

C'est un fait devenu de connaissance vulgaire que ce que nous appelons couramment chaleur n'est rien autre chose qu'un état vibratoire spécial des molécules de la matière. Si ces infiniment petits éléments constitutifs des substances existantes, quelles soient-elles, sont animés de mouvements rapides, la température nous semble élevée et nous disons qu'il fait chaud ; si, au contraire, leur agissement est lent, la sensation perçue par nos organismes change de caractère, et nous trouvons qu'il fait froid. En réalité, les deux ordres de phénomènes n'en font véritablement qu'un, et, entre eux, il n'existe que des différences de degré.

Cependant, si, en leur essence, le froid et le chaud ne sont ainsi qu'une seule et même chose, il n'en est pas moins manifeste qu'ils se traduisent extérieurement à nos sens sous des aspects forts différents, qu'ils exercent surtout sur nos êtres des effets parfaitement opposés.

Pour l'homme et les vertébrés supé-

rieurs, les animaux à sang chaud, comme disent encore les naturalistes, il n'est rien de tel que de vivre et de se développer dans un milieu ambiant dont la température se rapproche sensiblement de la leur propre.

Mais, si en de telles conditions les circonstances de la vie physiologique sont favorisées, il n'en est pas moins réel, cependant que les organismes peuvent encore s'accommoder de traitements tous différents.

L'homme et les animaux, dans la réalité des choses, continuellement se voient obligés, de par les nécessités de l'existence, de supporter les températures les plus diverses.

Chaque fois, au surplus, qu'un semblable accident arrive, l'être vivant qui ne saurait sans inconvénient modifier l'état normal de son individu, a recours à des procédés de défense appropriés aux besoins du moment, et qui lui permettent ainsi d'éliminer les influences funestes du milieu extérieur.

C'est ainsi, par exemple, que dans les jours de chaleur la transpiration devient plus active, l'évaporation de la sueur à la surface du corps ayant pour effet d'empêcher une surélévation de la température, et que, au contraire, quand la bise se fait sentir, nous sommes pris d'un frisson dont le résultat, en contractant les muscles superficiels de la peau, est de provoquer à l'intérieur de nos tissus une combustion plus active, et, par suite, de nous fournir un surcroît de calorique.

Cependant, dans le cas du froid en particulier, une telle protection ne saurait être suffisante, et l'animal ne tarderait pas à souffrir par suite du refroidissement de tout son être, si, par des artifices spéciaux, il n'était en mesure de conserver pour lui seul, sans le céder au milieu ambiant, sa chaleur naturelle.

C'est dans ce but que nous nous entourons de vêtements plus ou moins chauds, plus ou moins épais, suivant les saisons, et que les animaux divers, oiseaux ou mammifères, sont recouverts d'une couche abondante de plumes ou de poils plus ou moins longs et soyeux.

Grâce à ces enveloppes protectrices, —enveloppes dont la structure spéciale, dont la nature intime s'oppose au déplacement des vibrations calorifiques, à leur rayonnement, comme disent les physiiciens, mais les maintiennent justement à leur intérieur, tout contre la peau même du sujet, — la quantité de chaleur que celui-ci possède ne se trouve point dispersée sans retard. Et c'est ainsi que nous voyons dans les régions polaires, par des températures descendant parfois à 100 degrés au-dessous de zéro, quantité d'animaux divers vivre et se développer sans souffrir le moins du monde.

Cependant, les substances mauvaises conductrices de la chaleur, que nous voyons de la sorte jouer si parfaitement leur rôle, ne se comportent pas toujours de même manière.

En ces dernières années, nos physiiciens, comme l'on sait, sont arrivés à fabriquer le froid aussi facilement que le chaud, si bien qu'au jour d'aujourd'hui l'on produit couramment dans les laboratoires des températures dont on ne concevait jadis l'existence qu'en hypothèse, et atteignant parfois proche de 360 degrés au-dessous de zéro.

Or, il y a peu de temps, M. Raoul Pictet (de Genève) qui parmi tous les fabricants de frigories détient vraisemblablement le record des grands froids artificiels, M. Raoul Pictet, dis-je, a reconnu, pour notre plus grand avantage peut-être, comme nous l'allons voir, que

aux températures très basses, à celles qui caractérisent en un mot des vibrations particulièrement lentes, les corps réputés les plus mauvais conducteurs devaient parfaitement transparents pour la chaleur et se laissaient traverser par elle tout comme s'ils n'existaient pas.

C'est vers moins 117 degrés au-dessous de zéro que cette inaptitude à éteindre les vibrations calorifiques commença à se manifester de façon sensible, et 7 degrés plus bas, 124 degrés, elle est devenue complète, si bien qu'à cette température, jusqu'à celle initiale, jusqu'au zéro absolu des physiiciens qui se trouve exactement à moins 500 degrés plus bas que zéro, il n'existe plus que de corps parfaitement conducteurs de la chaleur.

Cependant, ayant découvert ce fait quelque peu inattendu et que rien ne lui avait à l'avance fait prévoir, M. Pictet eut idée de rechercher comment se comporterait un organisme vivant soumis à l'action de tels froids paradoxaux complètement inconnus dans la nature.

A cet effet, dans une enceinte refroidie, ou puits de froid, à au-dessous de deux cents degrés, le savant physiicien plongea, après l'avoir soigneusement enveloppé dans d'épaisses couvertures de laine, un chien dont le museau seul fut maintenu au dehors de l'appareil, de façon à lui permettre de respirer l'air du laboratoire.

Au contraire de ce que l'on pouvait attendre, l'animal prit la chose le mieux du monde ; pas un instant on ne le vit frissonner et marquer qu'il avait froid ; seulement, on put constater que sa respiration et son pouls s'accéléraient en même temps qu'il donnait des signes manifestes d'une faim vorace, d'une véritable faim canine, c'est ici ou jamais le cas de le dire.

Et, de fait, sept ou huit minutes après être entré dans le puits de froid, quand on le rendit à la vie naturelle, l'animal se précipita voracement sur sa pâtée, dont il ne fit qu'une bouchée.

Ces faits qu'il venait d'observer ne manquèrent pas d'étonner quelque peu M. Pictet. Par quel prodige, en effet, puisqu'à la température où l'on se trouvait, les couvertures ne devaient plus arrêter les vibrations thermiques, l'animal pouvait-il n'avoir manifesté aucune des réactions caractéristiques du gel ?

Pour élucider ce problème dont la mutité de son chien ne lui permettait pas de dégager toutes les circonstances, M. Pictet prit une résolution particulièrement audacieuse.

On a passé sans grande peine l'animal, se dit-il, passera bien le maître, et, à son tour, une fois emmitouffé de chauds vêtements, il pénétra dans le puits de froid, et, tout en battant la semelle, il se disposa à prendre des notes.

Tout d'abord, durant quatre minutes, il n'eut rien à frire ; aucun symptôme n'apparaissait ; il n'éprouvait aucune sensation spéciale, et se trouvait exactement comme il était quelques instants auparavant le début de l'expérience.

Mais, vers la cinquième minute, les choses changèrent. A ce moment, en effet, rapporte-t-il, il ressentit comme un chatouillement général dans les jambes, les hanches et même dans l'intérieur du corps ; son poul s'accéléra, passant de soixante-trois à soixante-sept pulsations par minute, et, de même, fit la respiration qui s'éleva notablement, de quinze et demie à dix neuf respirations pleines par minute.

Pour la sensation de fringale déjà relevée chez le chien, à la stupéfaction de M. Pictet, qui, atteint depuis plus de cinq ans d'une dyspepsie rebelle à tous

Les traitements, avait depuis longtemps perdu à peu près complètement la notion de l'appétit, elle se produisit de même très caractérisée et très intense.

Quand au bout de huit minutes de séjour total dans le puits, M. Pietet sortit de son appareil, lui non plus n'avait ressenti de froid à la peau, mais seulement percevait l'impression d'un protitement général dans tout le corps.

M. Pietet se mit alors en devoir de regagner à pied son domicile. Or, à peine marchait-il depuis deux ou trois minutes qu'il éprouva une réaction d'une extrême intensité, tel qu'aucun bain froid n'avait jamais pu en provoquer chez lui. Son corps, a-t-il raconté, quand la circulation reprit son cours normal, se trouvait comme traversé d'une myriade de petites aiguilles fines et mordantes, et il en fut ainsi durant environ un bon quart d'heure. Enfin, dernière surprise, et non la moins agréable, M. Pietet qui ne mangeait plus guère et qui surtout ne digérait jamais qu'à grand-peine, put prendre avec goût un repas copieux dont l'assimilation se fit sans la plus petite difficulté.

La tentative avait été trop heureuse pour n'être point suivie de récidive.

A huit reprises différentes, en l'espace d'une dizaine de jours environ, M. Pietet redescendit donc dans son puits frigorifique, y restant chaque fois de huit à dix minutes. Toujours il observa sur sa personne les mêmes phénomènes, et, enfin, deuxième constatation, la plus importante de toutes, il découvrit, après son dernier bain froid, que sa dyspepsie ancienne l'avait abandonné définitivement.

Tels sont, en toute leur intégrité, les faits soigneusement notés par M. Pietet.

Comment, à présent, expliquer leur succession ?

Au contraire de ce que l'on pourrait imaginer, la chose est en soi facile.

Quand l'être vivant chien ou homme se trouve plongé dans le puits frigorifique, il émet, naturellement, des vibrations calorifiques comprises entre +100, température moyenne des animaux à sang chaud, et -500, qui est, comme je l'ai indiqué, tout à l'heure, le point initial de toute chaleur.

Or, de ces vibrations, toutes ne subsistent point le même sort. Celles comprises entre +100, et -120, en effet, sont arrêtées par les couvertures enveloppant le sujet en expérience et maintenues contre sa surface extérieure ; et c'est justement à leur présence que le dit sujet doit de ne pas éprouver à la peau une sensation de froid.

Restent alors les vibrations calorifiques comprises entre -120 et -500. Pour celles-ci, elles s'en vont bien au dehors, emportant avec elles une notable quantité de chaleur. Cependant, en conditions normales, elles ne pourraient amener le refroidissement de l'animal, et cela pour l'excellente raison que, si c'est le rayonnement de la sorte tout son calorifique compris entre -120 et -500, il reçoit de son côté sensiblement des mille et un objets existant d'équivalents rayons calorifiques qui viennent compenser exactement ceux perdus par lui.

Mais, dans le puits de froid, il n'en est pas tout à fait de la sorte. Ici, en vérité, l'animal disperse en tous sens ses rayons compris entre 200° et 500°, et ne reçoit en échange de l'enceinte qui le contient que des rayons compris entre -200° et -500°. Fatalement donc, il doit se refroidir rapidement, et c'est aussi ce qui arrive. Plongé dans le puits frigorifique, le sujet voit bien vite sa

température s'abaisser : sa peau, pour la raison indiquée tout à l'heure, n'est guère atteinte, mais sa masse intérieure, les viscères, les muscles, le sang, etc., tout se refroidit fortement, et c'est justement pour combattre cet affaiblissement considérable de chaleur intime que la respiration et la circulation s'accroissent et que les fonctions digestives sont excitées à un aussi haut point.

Pour entretenir la machine sous pression, il faut en quelque sorte avoir recours au tirage forcé.

Tels sont les faits, infiniment curieux, comme l'on voit, découverts par M. Raoul Pietet. Indépendamment des notions toutes nouvelles pour la science qu'ils ont produites, ils semblent devoir être la base d'une méthode thérapeutique d'un caractère imprévu, la Frigothérapie, comme l'a déjà baptisée, à juste titre M. Pietet, le premier malade soigné et guéri par son aide, — et dont la science ne manquera vraisemblablement pas avant longtemps de tirer le meilleur parti.

Puisse donc seulement l'avenir à cet égard justifier en toute leur étendue les prévisions du présent.

GEORGES VITOUX.

#### Mouvement du soleil. Le jour solaire.

Un astronome anglais, M. Carrington, a trouvé que les régions équatoriales du soleil sont animées d'un mouvement de rotation plus rapide que les régions plus voisines des pôles. De ce fait, M. Faye a tiré la notion des cyclones ou tourbillons dont les taches solaires nous démontrent l'existence. M. Faye regardant ses conclusions comme définitives, quand un savant allemand, M. Vising, directeur de l'observatoire de Potsdam, est venu contester les calculs de l'astronome anglais et, comme un ancien savant, Kirchhoff, déclara que les taches du soleil ne sont que des nuages flottant dans l'atmosphère solaire. Si on admettait cette théorie, il n'y aurait plus aucune liaison entre l'existence des taches et la rotation du soleil, et tous calculs de la vitesse du soleil basés sur l'observation des taches seraient erronés.

Mais un astronome suédois, M. Dunner, directeur de l'observatoire d'Upsal, est venu confirmer l'opinion de Carrington en se servant d'une méthode d'observation autre que celle employée par ce savant. Il a pu calculer la vitesse de rotation du soleil et en même temps s'assurer que cette vitesse est variable suivant les latitudes. Elle est plus accélérée pour un point des régions équatoriales que pour un point des régions polaires. Ainsi à l'équateur solaire, un point parcourt en une seconde bien près d'un mille et quart alors qu'au 75° degré de latitude nord, c'est-à-dire aux cinq sixième de la distance de l'équateur, un point ne parcourt que onze cent trente-six pieds. Pour sa rotation complète sur son axe, le soleil emploie d'après les données précédentes, vingt-cinq jours un quart. C'est cet espace de temps qui constitue le jour solaire.

#### Chauffage et travail électrique des métaux

A la montre de la plupart des marchands de tabac de Bruxelles, se voit une affiche portant ces mots : " Le clou de l'exposition d'Anvers, c'est la pipe en pomme de terre comprimée. " Etant d'une incompréhension absolue dans l'art de " culotter " les pipes, j'ai dû passer outre. Mais, à Anvers, j'ai été témoin

d'expériences curieuses qui, elles, pourraient bien être sérieusement le clou de l'exposition d'Anvers, ce sont les procédés Lagrange et Hoho pour le travail des métaux, exposés par la Société belge " l'Electrique. "

Là, se trouve une forge comme on n'en avait jamais vu, et comme nos pères n'auraient jamais songé à en installer : deux grandes cuves pleines d'eau, une enclume et quelques outils, voilà la forge. L'indispensable fourneau et son puissant soufflet sont complètement absents. Avec cet outillage, le travail est des plus simples : supposons, par exemple, qu'il s'agisse de forger un burin : l'ouvrier prend une barre d'acier et, avec une pince, plonge dans l'eau l'extrémité de cette barre. En moins d'une minute, celle-ci en est au rouge blanc, on peut la forger. La forme du burin obtenue, il s'agit de le tremper : on le remet dans l'eau, il rougit d'abord jusqu'à la température voulue, puis se refroidit, et il est trempé sans avoir été changé de liquide. Comment cela se fait-il ? C'est que, d'abord, l'eau en question porte la foudre en son sein ; en termes plus prosaïques, elle est électrisée, et alors elle produit la chaleur ; on coupe le courant, ce n'est plus que de vulgaire eau froide, la trempe se fait.

Maintenant que le lecteur sait de quoi il s'agit, nous allons entrer dans quelques détails sur les moyens de réaliser ce nouvel emploi de l'électricité.

Le procédé est fort simple et son mécanisme facile à saisir.

Pour le démontrer, constituons un circuit électrique dont les deux pôles extrêmes sont ceux d'une source quelconque de l'électricité ; mettons ces pôles en communication, le positif, avec une anode de grande superficie, immergée dans un liquide conducteur contenu dans un récipient quelconque en matière isolante ; le négatif, avec une électrode qui soit, par exemple, une barre de métal, et fermons le circuit en plongeant plus ou moins cette barre dans le bain. Au passage du courant, il se crée à la surface de contact de la barre et du bain, et ce, dans certaines conditions qui sont fonction de la grandeur de cette surface, de la nature du liquide et de la force électromotrice du courant, une gaine gazeuse, habituellement constituée par de l'hydrogène, qui vient immédiatement envelopper la partie immergée de cette barre ; cette gaine gazeuse présentant une très grande résistance électrique, il en résulte que la presque totalité de l'énergie du courant s'y transforme en chaleur et la perte instantanément à l'incandescence.

La gaine constitue ainsi un fourneau qui enveloppe intimement le corps formant pôle négatif et dont la température peut être excessivement élevée ; le contenant communique sa chaleur au contenu et, en peu d'instants, celui-ci entre en son incandescence.

Telle est, en quelques mots, l'action du procédé que nous allons examiner sommairement.

Afin de simplifier le langage et d'éviter la confusion dans ce qui suit, nous nommerons *électrode active* ou le corps solide sur laquelle se produit l'action calorifique, et l'autre, *électrode passive*.

Comme nous l'avons déjà dit, l'installation est des plus simples. Elle comprend quatre parties essentielles : 1o une source d'électricité ; 2o un circuit avec rhéostat ; 3o un bassin-foyer avec liquide et électrode passive ; 4o enfin l'outillage accessoire.

Source d'électricité.—La source peut être constituée, soit par des piles secon-

naires, soit par un dynamo à courant continu enroulé en Compound ou en Shunt avec faible résistance d'armature. Si cette source doit servir à des travaux très différents, sa force électromotrice et l'intensité du courant doivent pouvoir varier en raison des actions calorifiques à fournir.

Une batterie d'accumulateurs ayant une capacité suffisante et établie en parallèle sur le circuit de la dynamo sera toujours préférable, parce que l'on y peut puiser facilement et à tout moment en lui demandant même des courants anormaux que la génératrice ne saurait produire.

Dans bien des cas, les installations d'éclairage existant déjà dans les usines pourraient être utilisées et il serait peu coûteux d'y apporter les modifications nécessaires.

Il est nécessaire de pouvoir régler la force e. m. de la source, selon les différentes opérations à effectuer, et même pendant la durée de celles-ci. Cette question de réglage a une grande importance, mais ce point ne présente aucune difficulté, car rien n'est plus facile à régler que le courant électrique.

Il est évident que le courant peut être réglé au moyen d'un rhéostat variable, intercalé dans le circuit. Toutefois, l'emploi de résistances quelconques dans le circuit doit être évité autant que possible, parce que, par suite de leur présence, la force e. m. utile au bassin foyer diminue en raison de l'intensité du courant, c'est à dire en raison des dimensions des pièces à chauffer et de la profondeur de leur immersion, l'intensité de l'action calorifique diminue donc, par unité de surface, en raison de ces éléments ; ceci nécessite un réglage complémentaire, lorsqu'on désire un chauffage régulier. Les régulateurs, qui régulent directement la force e. m. de la source (résistance variable dans le shunt de la dynamo génératrice, ou commutateur-adjoncteur agissant sur le nombre des accumulateurs en série) ne présentent pas cet inconvénient.

**Circuit.**—La question des conducteurs du courant n'a qu'une importance secondaire. Leur résistance doit être faible, en raison de ce que nous avons dit ci-dessus, absolument comme pour l'éclairage électrique.

Le conducteur qui correspond au pôle positif de la source sera relié à l'électrode passive et demeure dans le bassin-foyer ; l'autre sera mis en contact avec le ou les corps à chauffer, en un point quelconque de ces corps, ou préférablement à la pince qui les porte.

Il est indispensable de relier un volt-mètre au circuit.

**Bassin-foyer.**—La nature du bassin-foyer varie suivant le travail spécial auquel il est destiné, mais à l'exposition d'Anvers, il consistait en de simples cuves de bois à peu près cylindriques. Dans la plupart des cas, cette disposition est la meilleure. La cuve doit avoir de un à deux mètres de surface sur un demi-mètre de profondeur.

**Composition du liquide.** Le liquide employé dans les diverses opérations doit être approprié à la nature de celles-ci.

Lorsqu'il s'agit de chauffer les métaux en opérant avec une force e. m. modérée, le liquide doit être relativement très conducteur ; à l'exposition d'Anvers, le liquide se composait de carbonate de potassium dilué dans l'eau ordinaire, à raison de 20 % environ, en poids.

Si l'on opère avec des forces e. m. relativement élevées — au-dessus de 250 volts, par exemple, — il faut rendre le

bain moins conducteur, afin que l'action calorifique ne soit pas trop vive.

La température du bain exerce une influence sérieuse sur la dépense d'électricité. Un bain ayant une température de 50° à 70° C. (120° à 160° F.) est le plus favorable. Il permet une intensité de courant moins forte et la durée de l'opération est aussi plus courte. Toutefois, dans les opérations qui ont la trempe pour objet, il est préférable d'agir dans un bain froid.

**Électrode passive.**—Pour les travaux purement calorifiques, le courant doit entrer dans le liquide par l'électrode passive, parce que celle-ci est alors positive et recueille l'oxygène mis en liberté par l'action électrolytique. Il est utile de donner à cette électrode tout le développement de la cuve sur la hauteur du liquide ; le plomb en feuille de 2 à 3 millimètres (3 lignes) d'épaisseur convient parfaitement.

On peut combiner la surface et la forme de l'électrode passive de façon à obtenir des effets déterminés.

**Outils.**—Dans la généralité des cas, aucun outillage spécial n'est indispensable pour ce qui concerne la partie électrique. Il suffit d'avoir quelques pinces ou tenailles appropriées pour saisir les pièces portatives et y amener le courant, les pièces à chauffer en bout peuvent être tenues à la main.

Il nous paraît utile de compléter cette description par quelques renseignements qui permettront au lecteur de se faire une idée plus exacte de la force requise et des résultats obtenus.

La force électromotrice nécessaire pour porter la gaine à l'incandescence doit être d'autant plus grande que la conductibilité du liquide est plus petite. Dans le liquide au carbonate de potassium dont nous avons parlé plus haut, il faut environ 100 volts pour former parfaitement la gaine sur des pièces de fer ou d'acier de dimensions relativement petites.

Quel que soit le liquide, la grandeur de la force électromotrice est toujours proportionnelle à l'étendue de la gaine ; elle dépend dans une certaine mesure de la nature du métal, mais l'intensité du courant est sensiblement la même avec tous les métaux et l'on compte environ 5 ampères par centimètre carré de surface à chauffer.

La durée de l'opération dans un bain donné et sous une force électromotrice donnée est proportionnelle à la température de la chauffe et à la masse à chauffer. Elle est aussi en rapport avec la surface enveloppant cette masse, cette durée est toujours très courte, quelques secondes seulement.

On conçoit que les applications de ce système de chauffe soient en nombre indéfini, aussi n'essayerons pas d'énumérer ici même les principales, mais il en est une qui nous paraît appeler l'attention, parce qu'elle est irréalisable avec la forge ordinaire, c'est la possibilité de localiser la chaleur en certains points de la partie immergée. Par exemple, on peut chauffer au blanc les premier, troisième et cinquième centimètre (ou demi-pouces) d'une pièce, tandis que les deuxième et quatrième restent absolument froids ; il suffit, pour cela d'isoler ceux-ci du contact immédiat avec le liquide en les enveloppant de toiles d'amiante, ou de bagues en caoutchouc, ou d'anneaux en terre cuite, etc. ; l'action calorifique ne se produit pas sur les parties isolées de cette façon, parce que la gaine ne s'y forme point, alors même que l'enveloppe isolante ne toucherait pas immédiatement ces parties. Cette propriété du système peut être très utile dans certaines applications.

D'après les inventeurs, leur procédé permet de souder les métaux dans des circonstances jusqu'à ce jour irréalisables. Ainsi :

On sait que le fer est pour ainsi dire, le seul corps qui se soude lui-même sans intervention de substances étrangères. L'acier se soude très difficilement, à l'aide de compositions assez complexes ; la soudure devient presque impossible dès que ce métal est un peu dur. Celle du cuivre présente de grandes difficultés et ne réussit guère que sur des pièces de faibles dimensions, que l'on rattache par interposition de métal en fusion.

Par le procédé électro-hydrothermique, l'acier se soude aussi bien que le fer et c'est encore un progrès à constater. On soude aussi, avec la même facilité, le fer à l'acier et ceux-ci au cuivre ou au bronze, ce qui est impossible par les moyens actuels. Enfin, le soudage électrique se prête facilement aux formes les plus variées et rend possibles beaucoup d'opérations impraticables à la forge. Mais une utilisation du procédé qui aura ses applications dans certains cas, c'est la facilité avec laquelle ce procédé permet de réussir la trempe superficielle, c'est-à-dire de durcir une pièce d'acier uniquement à sa surface et sur une épaisseur aussi faible qu'on le voudra, on pourrait même fabriquer des limes dont les tailles seules seraient trempées.

Comme on le voit, le procédé de chauffage de M. Lagrange est susceptible de ses applications les plus variées. Nous ne doutons pas que, lorsque le procédé sera tout à fait entré dans sa période pratique, il ne s'en présente de nouvelles. Il pourrait bien se faire que l'eau électrisée remplaçât, un jour, le feu de nos foyers, peut-être même, dans un avenir assez prochain, verrons-nous, grâce aux transformations de son énergie, le "glacial Borée" se charger du chauffage comme de l'éclairage de nos appartements.

C. MAZE.

—(Le Cosmos)

## Des soins de propreté

### LA NATURE DU SAVON

Nous nous reposons assez volontiers sur les municipalités du soin de l'évacuation des résidus de la vie et de la solution de problèmes de plus en plus difficiles que soulève cette question ; mais il ne saurait en être de même pour les soins individuels, qui cependant concourent pour une large part à la salubrité générale. Un examen des causes de souillure corporelle et des méthodes suivies pour les soins de propreté personnelle n'est donc pas sans intérêt ni sans utilité.

La saleté a reçu des définitions très variées : un grand homme d'Etat en parle comme d'une "chose pas à sa place," des poètes l'ont baptisée la "fleur des âges," tandis que des esprits plus terre à terre se contentent de la considérer comme une chose qui cause beaucoup de tracas dans le ménage et oblige à consommer beaucoup d'eau et de savon. L'observation montre que dans nos maisons citadines, il suffit d'un court espace de temps pour que les surfaces horizontales se couvrent d'une couche respectable de poussière, tandis que les parois verticales et les tentures reçoivent une couche — non moins épaisse d'ailleurs, surtout si ces parois sont rugueuses — d'une poussière plus légère et plus fine. Toute cette poussière est amenée par l'air venant de l'extérieur et se dépose par suite du calme relatif qu'elle trouve dans les pièces.

Plus les particules solides qui compo-

sent la poussière sont lourdes, et plus leur dépôt est rapide. Ces particules sont du reste de nature très variée, elles consistent partie en substances minérales, partie en substances organiques, notamment en matières siliceuses et carbonatées, et en poils, épidermes, fibres végétales, pollen de diverses plantes, spores de champignons et de bactéries. Les éléments les plus lourds sont constitués par des matières siliceuses onlevées aux rues, de petites particules de sol sont souvent amenées de la mer par le vent. D'autre part, on a pu se rendre compte que plus de la moitié des matières en suspension dans l'atmosphère était d'origine organique, une grande partie de cette matière organique consistant en germes capables de provoquer les fermentations, la maladie, la pourriture.

Il n'y a que quelques années que l'importance du rôle joué par les particules solides flottant dans l'air a été mise en relief par Pasteur. Obligant l'air à passer doucement à travers un bouchon de coton, cet illustre avait recueilli une portion suffisante de poussière pour que l'examen au microscope lui permit de constater la présence d'un grand nombre d'organismes dans cette poussière. Il constata également que les solutions sucrées mêlées à de la levure de bière et laissées à l'air se décomposaient rapidement, tandis qu'elles restaient intactes pendant des mois quand elles étaient tenues en contact avec avec de l'air préalablement chauffé. Ces dernières solutions entraînent, du reste, aussi en décomposition dès qu'on y ajoutait quelques-uns des germes recueillis dans l'air.

Si l'on place sur une étagère un pot de colle ordinaire entamé, au bout de quelques jours, on trouvera sa surface couverte d'une couche de moisissures. En examinant ces moisissures au microscope, on reconnaît qu'elles sont formées de filaments qui bientôt donnent des sortes de petites cosses assez analogues aux têtes de pavot et d'ou, au bout de quelques jours, s'échappent des myriades de spores qui vont contribuer au grand travail de nettoyage de la nature, puis que ces germes possèdent la propriété de provoquer la décomposition grâce à laquelle tous les résidus d'origine végétale sont convertis en vapeur d'eau et acide carbonique, élément que la nature utilise ensuite pour la formation des corps organiques.

La décomposition et la putréfaction sont les grands facteurs des changements grâce auxquels les résidus de la vie végétale et animale sont utilisés à nouveau pour la constitution de nouveaux êtres. Sans la putréfaction, la vie serait impossible, parce que toute source d'alimentation se trouverait fermée. La vie dépend donc de germes si petits qu'il faut les plus puissants microscopes pour les apercevoir.

La surface du sol mêlée avec de l'eau donne la boue qui souille nos chaussures et nos vêtements, mais sous cette forme la poussière peut être aisément enlevée par de simples moyens mécaniques tels que la brosse. Quand la poussière s'est introduite dans des tissus comme les tapis, l'opération devient plus difficile, d'autant que si nous arrivons, par un brosse énergique, à déplacer la poussière, nous ne l'enlevons pas. Aussi l'expérience a-t-elle enseigné à nos serviteurs certains artifices : fouilles de thé humides, aspersion d'eau, etc.

Mais où les choses deviennent tout à fait délicates, c'est quand il s'agit du corps même et du linge en contact avec lui. La saleté résiste alors aux procédés mécaniques ordinaires, et chacun sait que le lavage des mains à l'eau froide n'a que

peu d'effet, ainsi que peut en témoigner l'essui-mains employé après ce lavage.

L'action de la peau introduit ici un nouveau et important facteur. Son rôle est, en effet, capital ; nous pouvons vivre plusieurs jours sans rien fournir à l'estomac, le foie peut suspendre son action sans que la mort s'ensuive, mais il serait impossible de survivre aussi longtemps si les fonctions de la peau étaient entièrement arrêtées. La peau n'a pas seulement son rôle considérable dans l'élimination des produits usés, elle constitue également un auxiliaire important de nos poumons. L'expérience en a été faite accidentellement : un enfant entièrement doré pour simuler une statue est mort en quelques heures avec tous les symptômes de la suffocation.

Si nous examinons la structure de la peau, nous trouvons deux couches distinctes, l'une extérieure, l'épiderme, l'autre intérieure, le derme. L'épiderme est formée de plusieurs couches fines d'écaillés qui vont graduellement s'arrondissant à mesure que l'on s'enfonce, de manière à devenir granulaires. Aucun nerf ni vaisseau ne se rencontre dans cette partie de la peau. Dans les ampoules, la partie extérieure, détachée du derme, reste absolument insensible.

Le derme varie d'épaisseur ; il est plus épais dans la paume de la main et à la plante des pieds, où une résistance plus grande est nécessaire. Les glandes de sécrétion de la sueur sont placées sur la face intérieure du derme et reliées au réseau capillaire qui couvre la surface du corps ; elles débouchent à la surface de la peau, par de petits canaux de 6 millimètres ( $\frac{1}{4}$  de pouce) environ de longueur, tellement rapprochés qu'on en compte plus de 500 par centimètre ( $\frac{1}{4}$  pouce) carré de peau. On a calculé que la longueur totalisée des conduits sudoripares atteinait, pour un homme de taille ordinaire, 45 kilomètres (environ 30 milles).

Ces petites glandes et leurs conduits d'évacuation assurent l'évacuation de l'eau produite pendant la combustion des tissus usés par l'oxygène du sang. Cette évacuation s'opère dans les conditions ordinaires, sans que nous nous en apercevions, par simple évaporation ; elle ne devient sensible que sous l'action d'une chaleur excessive ou d'un exercice violent. La transpiration constitue, au surplus, un moyen admirable pour régler la température du corps, car l'évaporation de la sueur nécessite une dépense de chaleur considérable qui, empruntée au corps humain, le rafraîchit d'autant. Un bain à 120 F. serait absolument intolérable, parce que l'évaporation à la surface de la peau est empêchée, tandis qu'il est parfaitement possible d'aller dans un four et de rester exposé à des températures de 212 à 300 degrés, auxquelles un beef-steak pourrait être cuit. Dans les bains chauds, malgré un sentiment d'oppression au début, la température de la chambre chaude devient parfaitement supportable dès que la transpiration commence.

Les glandes sudoripares n'existent pas seules sous la peau ; on trouve aussi une seconde série de glandes dites sébacées, qui sécrètent une matière grasse, destinée à alimenter les petits poils et à donner en même temps de la souplesse à la peau. Cette matière grasse vient agglutiner les particules solides laissées sur la peau par l'évaporation de la sueur et donne cette saleté qui souille notre linge de corps et qui, en raison de sa nature grasseuse, reste insoluble dans l'eau.

La peau n'est pas la seule source de matière huileuse : toutes les fibres

d'origine animale contiennent plus ou moins de graisses qui viennent ajouter leur action à celle des graisses fournies par les glandes sébacées. L'air des grandes villes est d'ailleurs beaucoup plus salissant que celui de la campagne, non seulement parce qu'il renferme un bien plus grand nombre de particules solides, mais aussi parce qu'il est imprégné de certains produits de combustions incomplètes.

Ainsi, à Londres, on consomme annuellement 6 millions de tonnes de charbon bitumineux et quand on c. mine la fumée vomie par les cheminées, on constate qu'elle entraîne non seulement des particules de charbon non brûlé, mais encore une quantité considérable de vapeur d'huiles hydrocarbonées condensables, qui se déposent à la surface des particules de poussière qui acquièrent ainsi une grande puissance d'adhérence sur toutes les surfaces avec lesquelles elles viennent en contact.

La neige, en tombant, entraîne les particules solides contenues dans l'air qu'elle traverse ; quand elle fond, le dépôt noirâtre qu'elle laisse donne donc une excellente idée de la composition de ces particules. Voici l'analyse d'un dépôt de ce genre recueilli sur la couverture vitrée d'une serre à orchidées, à Chelsea :

|   | p. 100         |
|---|----------------|
| Carbone.....  | 30,00          |
| Hydrocarbures.....  | 12,30          |
| Bases organiques.....   | 1,20           |
| Acide sulfurique.....   | 4,33           |
| Acide chlorhydrique..   | 1,33           |
| Ammoniacque.....  | 1,37           |
| Fer métallique et oxyde magnétique.....                       | 2,63           |
| Autres matières minérales, surtout silice et oxyde ferrique.. | 31,24          |
| Eau.....  | non déterminée |

Toute graisse d'origine végétale ou animale peut être dissoute dans un liq. uide contenant des alcalis libres, ce terme étant appliqué aux composés formés par l'eau avec les oxydes métalliques solubles qui, quand on les dissout dans l'eau, donnent des solutions ayant une saveur de savon, affectant la couleur d'extraits végétaux comme celui fourni par le chou rouge, et possédant le pouvoir de neutraliser les propriétés acides.

Le potassium et le sodium exposés dans l'air sec se convertissent rapidement en une poudre blanche ; par l'absorption de l'oxygène de l'air, ils se transforment en potasse et soude qui, dissoutes dans l'eau, entrent en combinaison avec une partie de celle-ci pour former des hydrates de potasse ou de soude doués au plus haut degré des propriétés que nous appelons alcalines et exerçant une action dissolvante énergique sur toutes les formes de graisse animale et végétale. Malheureusement leur action est si énergique qu'elles en lèveraient non-seulement la saleté, mais aussi la peau, de sorte que leur usage n'est pas possible pour les soins corporels.

Mais si, au lieu de dissoudre notre potasse ou notre soude dans l'eau, nous les laissons exposées à l'air ordinaire, nous les verrons absorber graduellement l'acide carbonique de l'air et se convertir en carbonates, sels qui, sans avoir l'action violente des hydrates de potasse et de soude sur la peau, conservent une partie de leurs propriétés dissolvantes vis-à-vis des matières grasses. On trouve ces carbonates dans les condres de la plupart des substances végétales et animales : il ne faut donc pas

s'étonner de voir ces cendres utilisées pour les lavages depuis la plus haute antiquité.

Cette propriété est bien connue du peuple, aussi, en 1884, des travaux en cours, à Rome, ayant mis à découvert un ancien tombeau brisé, l'un des ouvriers n'hésita-t-il pas à prendre les cendres qu'il contenait et à les porter à sa femme pour sa prochaine lessive. Quelle ne fut pas l'horreur des antiquaires lorsque, quelques jours plus tard, ils reconnurent que ces cendres—utilisées d'aussi prosaïque façon—n'étaient autres que les restes de l'empereur Galba, incinéré dix-huit siècles auparavant !

Dès l'an 69 avant Jésus-Christ, Pline l'Ancien mentionne pour le lavage une substance formée de suif et de cendres, les éléments les plus recommandés étant la graisse de chèvre et la cendre de hêtre. Les ruines de Pompéi laissent voir une fabrique de savon très bien installée. Ce n'est pourtant qu'au commencement de ce siècle que les travaux classiques de Chevreuil sur la constitution des graisses vinrent donner la clé des réactions qui se produisent pendant la formation du savon. Quant à ce qui concerne l'action de cette substance sur la peau, elle n'est pas encore complètement élucidée.

Quand au mélange de l'acide sulfurique dilué dans l'eau avec une solution d'hydrate de soude, on obtient un composé appelé sulfate de soude qui n'a plus aucune réaction acide ni alcaline, et rentre dans la catégorie des sels neutres fournis par l'union d'un acide et d'une base. L'une des plus grandes découvertes de Chevreuil a été de constater que le suif—la graisse du bœuf ou du mouton—constitue un sel d'origine organique qui, sous l'action de la vapeur chaude, se décompose en un liquide visqueux, la glycérine jouant dans la combinaison le rôle de base et deux composés acides ; l'acide stéarique et l'acide oléique se présentant, le premier sous forme d'une sorte de cire blanche, le second sous forme d'huile.

Mais on peut substituer une autre base à la base d'un sel. Si nous prenons deux solutions, l'une de sulfate de cuivre, l'autre de chlorure de fer, et que nous ajoutons à chacune d'elles de l'hydrate de soude, il se produira des décompositions donnant naissance à du sulfate de soude dans les deux cas, tandis que l'hydrate de fer dans un cas, l'hydrate de cuivre dans l'autre, insolubles dans l'eau, seront précipités. De même, si nous ajoutons de l'hydrate de soude au suif, la glycérine se sépare et il se forme deux sels : de l'oléate et du stéarate de soude. La réaction constitue ce qu'on appelle la saponification, et les deux sels de soude sont des "savons."

Le suif n'est pas indispensable. Toute graisse ou huile, soit végétale, soit animale, donne des réactions d'un caractère similaire, et l'on peut dire d'une manière générale que le savon est formé par l'action de l'hydrate de soude ou de potasse sur les graisses ou huiles contenant des acides gras.

|                         |       |                   |
|-------------------------|-------|-------------------|
| Sel organique.          | Base. | Sel.              |
| Suif + hydrate de soude |       | savon + glycérine |

On ne se sert pour la fabrication ordinaire du savon que des hydrates de potasse ou de soude, parce que les savons fournis par les autres hydrates métalliques sont insolubles dans l'eau, ce qui rend impraticable leur usage comme détergents. Le savon obtenu avec la soude a la propriété de durcir, et tous les savons ordinaires de toilette sont à base de soude. Les savons de potasse sont plus mous ; ils constituent les sa-

vons mous employés pour les nettoyages et aussi quelques pâtes de savon pour la toilette.

Il sort tout à fait de mon cadre d'étudier en détail la fabrication du savon ; je me contenterai de donner une idée générale des procédés en usage.

On convertit d'abord le carbonate de soude en hydrate de soude en la dissolvant dans l'eau et en le faisant bouillir avec de la chaux vive. On obtient ainsi du carbonate de chaux qui se dépose en raison de son insolubilité et de l'hydrate de soude qui reste dans la liqueur.

|                    |       |                     |
|--------------------|-------|---------------------|
| Hydrate de chaux   | } = { | hydrate de soude.   |
| Carbonate de soude |       | carbonate de chaux. |

Du reste, dans ces dernières années, on a souvent supprimé cette opération préliminaire en achetant directement l'hydrate de soude.

On fait ensuite bouillir le suif avec une dissolution d'hydrate de soude peu concentrée, puis, au fur et à mesure des progrès de la saponification, on emploie des dissolutions ou lessives de plus en plus concentrées, jusqu'à ce que la saponification soit complète. Si l'on agit autrement, le savon fourni étant insoluble dans les alcalis énergiques viendraient recouvrir la surface de la matière grasse et empêcher sa conversion complète.

Si, à la fin de la saponification, la lessive alcaline est suffisamment forte, le savon se sépare et vient former une couche fluide à la surface du récipient. En tout cas sa séparation peut être activée par l'adjonction de sel marin, le savon étant insoluble dans l'eau salée. Ce savon est recueilli et séché dans des moules, après quoi il est découpé en barres.

Ce sont ces barres qui sont ensuite transformées de mille manières pour fournir les savons de toilette de toutes formes et de toutes catégories, quoique en général le consommateur ait avantage, aussi bien au point de vue de l'action sur la peau qu'au point de vue du prix, à se servir des savons bruts de préférence aux savons de toilette d'un prix élevé. Quant aux savons de toilette à bon marché et surtout aux savons transparents à bas prix, l'usage doit en être évité avec le plus grand soin.

La demande de savons à bon marché, vendus dans bien des cas à des prix considérablement inférieurs au prix de gros du vrai savon, a donné naissance à des savons très chargés d'eau dont le durcissement est assuré par l'addition, en cours de fabrication, d'une certaine quantité de sulfate de soude, ce qui permet au fabricant de fournir des solidifiant savons qui contiennent à peine 20 % de vrai savon.

Voici donc notre savon fabriqué ; voyons maintenant comment nous allons nous en servir, et quelle sera son action. Supposons que nous ayons la bonne fortune de disposer d'un savon neutre pur. Si nous le dissolvons dans l'eau, nous constaterons qu'il subit une décomposition partielle en alcali et en acide gras. La petite quantité d'alcali mise en liberté attaque les matières grasses qui agglutinent la saleté à la peau ; elle les dissout et permet, par suite, leur enlèvement par simple lavage.

Si c'était là la seule action du savon, son emploi ne présenterait aucun avantage sur celui de la soude, puisqu'une solution de celle-ci procurerait le même résultat. Mais tandis que l'alcali libéré du savon agit sur les matières grasses qui se trouvent sur la peau, l'acide gras devenu libre en même temps, vient en contact avec la peau fraîchement nettoyée, et, tout en l'adoucissant et en

l'assouplissant, neutralise toute trace d'alcali libre et empêche ainsi l'irritation de l'épiderme.

Telle est probablement la double action principale du savon. Mais il est d'autres effets secondaires qui viennent renforcer cette action. Ainsi nous savons tous que quand on agite une solution savonneuse, on obtient une mousse plus ou moins épaisse due à la cohésion que possèdent les particules liquides et qui permet, par exemple, de souffler des bulles de savon. Cette cohésion est, selon toute probabilité, un facteur important pour le nettoyage de la peau au moment où la saleté qui la souillait est dissoute par l'action de l'alcali, M. W. Stanlay, je vous indique une quatrième action du savon : quand on examine au microscope de l'argile divisée en suspension dans l'eau, on constate que ces fines particules sont animées d'un mouvement rapide et ne se déposent par suite que lentement. Ce mouvement, qu'il dénomme "action pédétique," est exagéré d'une manière extraordinaire par l'addition de savon ou de silicate de soude. — souvent employé dans le savon, — de sorte qu'il en résulte une tendance au fractionnement des particules de saleté.

Beaucoup de savons, même parmi les variétés réservées pour la toilette, contiennent un excès considérable d'alcali libre. Cet alcali ne pouvant être neutralisé par l'acide gras libéré donne lieu à une irritation très pénible de la peau. Chacun a ressenti cette cuisson insupportable au menton après l'usage de certains savons pour raser, et toutes les dames savent que si elles lavent leurs cheveux avec un savon alcalin, elles les rendent rudes et cassants et leur enlèvent leur brillant. Dans ces deux cas une ablution avec de l'eau additionnée de quelques gouttes de vinaigre assure la neutralisation de l'alcali et prévient tout inconvénient.

L'origine de l'eau employée pour les lavages a aussi, l'expérience nous l'enseigne, une grande influence sur les résultats obtenus avec ou sans savon. La pluie qui tombe des nuges est pratiquement de l'eau pure ; elle contient tout au plus des traces d'impuretés gazeuses empruntées aux couches supérieures de l'atmosphère par les nuages.

Dans la campagne, cette eau recueillie convenablement est saine à boire, parce qu'elle est très aérée et exempte de toute impureté organique ou inorganique ; elle est excellente pour les lavages à cause de sa douceur et de la facilité avec laquelle le savon y entre en émulsion. Mais dans les villes, la situation change d'aspect, car la pluie traverse une atmosphère chargée de matières organiques ou en suspension ainsi que de particules de carbone ayant échappé à la combustion ou n'ayant subi qu'une combustion imparfaite. La pluie entraîne une partie de ces matières, elle se souille encore en ruisselant sur les toits et vient finalement s'accumuler dans des récipients d'une propreté douteuse.

Il est du reste des circonstances qui font qu'une eau recueillie dans des conditions pour ainsi dire idéales convient mal pour les lavages. L'empereur Arien avait fait capter sur les pentes du Pentélique des eaux de pluie pour l'alimentation d'Athènes. On était en droit de s'attendre à ce que cette eau, tombée à travers l'air pur des régions méridionales et amoncée dans des conduits de marbre, c'est-à-dire de la matière considérée de tout temps comme la plus convenable pour les bains et les réservoirs, serait de l'eau absolument pure, absolument exempte de toute impureté en dissolution, et constituerait par suite

une eau excellente pour les lavages. Pourtant, non seulement il faut beaucoup de savon pour obtenir de la mousse avec cette eau, mais quand on examine les conduits à travers lesquels elle a coulé depuis des siècles, on constate qu'ils sont recouverts de dépôts solides dont l'analyse donne les résultats suivants :

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Carbonate de chaux ..... | 96,81  |
| Silice .....             | 0,49   |
| Matière organique .....  | 1,40   |
| Eau .....                | 1,30   |
|                          | -----  |
|                          | 100,00 |

C'est, en fait, une véritable incrustation laissée par l'eau, tout comme les stalactites auxquels donne naissance l'écoulement lent à travers le toit des cavernes d'eau chargée de certains composés calcaires. Dans son passage à travers l'atmosphère, la pluie ne dissout qu'une petite quantité d'acide carbonique ; mais dans le trajet qu'elle accomplit dans la terre avant d'atteindre les couches imperméables qui l'obligent à venir sourdre en quelque point quand la charge est devenue suffisante, l'eau ren contre des quantités beaucoup plus grandes d'acide carbonique engendrées d'une façon continue par la décomposition de la végétation et des matières organiques. Mais l'eau ainsi chargée d'acide carbonique dissout quantité de substances insolubles dans l'eau pure, telles que le carbonate de chaux qui se trouve dans le sol à l'état de marbre, de pierre à chaux, de carbonate de fer et de magnésie.

Ainsi l'eau d'alimentation de Greenwich, puisée dans des puits profonds

forés dans la chaux, donne comme composés en centigrammes par litre :

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Carbonate de chaux .....  | 23 |
| Sulfate de chaux .....    | 8  |
| Sulfate de magnésie ..... | 1  |
| Azotate de magnésie ..... | 2  |
| Chlorure de soude .....   | 4  |
| Azotate de soude .....    | 2  |
| Silice alumine, etc ..... | 1  |

Le sulfate de chaux, les sels de magnésio et de soude sont dissous dans l'eau ordinaire, mais la principale impureté, le carbonate de chaux, est à peine soluble dans l'eau, 16,000 parties d'eau pure ne dissolvant qu'une partie de ce sel, tandis que, en présence de l'acide carbonique, ce sel est converti en bicarbonate et devient très soluble.

Pour les besoins domestiques, les eaux peuvent être divisées en eaux dures et en eaux douces. Les eaux dures se revelent par leur action sur le savon et par les incrustations qu'elles laissent dans les chaudières, phénomènes dus à la présence du bicarbonate de chaux, du sulfate de chaux et de sels de magnésio qui agissent sur le savon de manière à former les grumeaux au lieu de donner une mousse, l'oléate et le stéarate de soude solubles se convertissent en sels de chaux insolubles, tandis que la décomposition du bicarbonate de chaux donne un dépôt calcaire.

Un examen attentif montre que la dureté de l'eau tire son origine de deux causes différentes. En effet, si nous faisons bouillir l'eau jusqu'à ce que tout le bicarbonate soit décomposé et le carbonate de chaux précipité, l'eau claire qui reste est encore dure, quoique à un degré moindre, et décomposera encore une certaine quantité de savon. La dureté que supprime l'ébullition est due

au bicarbonate de chaux et parfois aussi au bicarbonate de magnésio ; on l'appelle *dureté temporaire*, tandis que la dureté qui persiste après l'ébullition et qui est due au sulfate de chaux et aux sels solubles de magnésio est dénommée *dureté permanente*.

Le degré de dureté d'une eau est évalué par la quantité de savon qu'elle détruit, c'est-à-dire qu'elle convertit de la forme d'oléate et de stéarate de soude solubles enoléate et stéarate de chaux insolubles. Un grain de carbonate de chaux, ou son équivalent en sulfate ou en sels de magnésio, dissous dans un gallon d'eau, correspond à 1 degré de dureté.

L'eau citée plus haut, et qui renferme 23,6 grains de ce sels de ce genre, aurait donc un degré de dureté de près de 24°, dont 7,5 de dureté permanente et 16,3 de dureté temporaire.

Quand on réfléchit que chaque degré de dureté de l'eau entraîne une consommation supplémentaire de 10 grains de savon, on se rend compte de l'intérêt économique qu'il y a à disposer d'eau douce.

L'eau de Greenwich, par exemple, use pres de 5 grains de savon par pinte avant que de former mousse et d'exercer une action détergente sur la peau. Il peut donc y avoir là place pour une économie sérieuse.

L'alimentation en eau douce est un élément important pour la réduction des dépenses faites pour les nettoyages, et, à cet égard, l'eau de pluie pure est la meilleure que l'on puisse trouver, tandis que les eaux de surface et les eaux de rivières sont en principe plus douces que les eaux de source.

VIVIAN LEWES, (Cosmos.)

## Ferme et Animaux

### Un bon perchoir pour la basse-cour

Il n'est pas indifférent de combiner de telle façon le perchoir pour les animaux de basse-cour : un perchoir mal établi leur impose des fatigues et des déformations dont leur état se ressent d'une façon onéreuse. En principe, le bon perchoir doit se rapprocher de la forme pratique de la branche d'arbre que la volaille laissée en liberté et livrée à son instinct aurait choisie, suivant sa taille, pour y séjourner.

M. L. Rouillé, dans le journal *l'Élevage*, donne d'excellents conseils à ce sujet. Il recommande, autant que possible, la branche de bois dur écorcée et antiseptisée par un badigeonnage au sulfate de cuivre ou au lait de chaux. On peut employer aussi, avec avantage, un morceau de bois dur, hexagonal, bien raboté, aux arêtes abattues, de 2 pouces de diamètre pour la plupart des races, et de 2½ pouces pour les grosses races. La hauteur des perchoirs au-dessus du sol doit être de 18 pouces pour les grosses races et de 3 pieds au moins pour les autres. Tous les perchoirs doivent être placés à une même hauteur et à une distance horizontale l'un de l'autre de 18 pouces.

### Pommes de terre nouvelles en contre-saison

À la dernière séance de la Société nationale d'agriculture, M. Prillieux, inspecteur général de l'enseignement agricole en France, a communiqué une note de M. Schribaux, directeur de la station d'essais de semences à l'Institut agronomique, constatant que des pom-

mes de terre maintenues dans un milieu légèrement frais, tel que terre, tourbe, sable, développent de petits tubercules, sans émettre de pousses au dehors.

Dans une caisse en bois, remplie de terre légèrement humectée, M. Schribaux a planté, à 4 pouces de profondeur, vingt gros tubercules de la variété *quarantaine de la halle*, d'un poids total de 6 lbs. en ne le conservant que l'œil terminal. Dix mois après la plantation, la caisse fut vidée : elle contenait quatre-vingt-cinq jeunes tubercules, pesant ensemble 3½ lbs, soit 50 % du poids des mères.

Voilà, certes, un curieux moyen pour obtenir des pommes de terres nouvelles en contre-saison, au moment où elles atteignent des prix élevés sur le marché.

### Essais sur les profondeurs d'ensemencement

M. Risler a fait en France une série d'essais intéressants sur la germination du blé. Prenant une caisse en bois, il la remplie de terre riche, dont il a arrêté la surface en plan incliné, descendant de 0m 20 (7½ pouces) d'un bord à l'autre. Sur cette surface il a semé des grains de blé, et les a recouverts de terre jusqu'au bord de la caisse, en sorte que les grains se sont trouvés plantés à toutes profondeurs, depuis 0 jusqu'à 0m 20.

Les grains ayant germé, leurs tigelles sont arrivées au jour progressivement dans l'ordre des profondeurs jusqu'à 8 centimètres (3½ pouces) seulement ; les autres n'ont pu sortir de terre, après

avoir épuisé les réserves des cotylédons.

Les pousses se sont montrées d'autant plus vigoureuses et développées en thalles qu'elles appartenaient à des grains moins profondément enterrés ; il faut en conclure qu'il y a, pour le cultivateur, tout intérêt à semer très superficiellement, ne recouvrant les grains que juste assez pour empêcher la dessiccation et l'enlèvement par les oiseaux.

Dans les terres légères, la pousse peut se produire assez bien jusqu'à 10 centimètres (4 pouces) au moins, et cela est d'autant plus heureux que les grains semés tendent à descendre dans les interstices laissés par les terres sableuses ou sèches et fissurées, sous l'influence des pluies ; mais, en tout cas, les grains trop profondément enfouis sont perdus pour la culture.

Il est donc important pour l'agriculteur de herser soigneusement son terrain avant d'y jeter le grain, et de semer à la machine. C'est le seul moyen pratique pour éviter un enfouissement exagéré.

### Pour augmenter la ponte des oies

L'oie ne fait qu'une ponte par an, mais si on a le soin de lui enlever chaque fois l'œuf, qui est remplacé par un œuf en plâtre, on peut prolonger cette ponte et obtenir trente et même quarante œufs, au lieu de dix ou quinze. On s'aperçoit du commencement de la ponte quand ces animaux portent à leur bec des brins de paille dont ils veulent construire leur nid. Si l'endroit choisi est

convenable, c'est-à-dire chaud et solitaire, on ne les dérange pas ; on se contente de placer, à proximité, de la paille hachée. Quand la ponte est achevée, l'oie manifeste son désir de couvrir en ne quittant plus son nid ; on lui rend alors ses œufs quinze sont suffisants pour une couvée.

L'incubation dure de vingt-sept à vingt-huit jours, souvent plus ; vers le

huitième jour, on mire les œufs pour retirer ceux qui sont clairs. Pendant l'incubation, on nourrit les couveuses avec du grain, des recoupes du son mouillé et de la verdure ; on leur donne à boire, ou mieux si il est possible, on les laisse aller boire, barboter et faire leur toilette dans une pièce d'eau voisine.

Dès que les oisons commencent à

éclore, il est indispensable de les retirer de dessous la mère, pour les mettre dans un panier garni de laine, près du feu ; sans quoi, la mère abandonnerait sa couvée pour courir avec les premiers éclos. On donne aux jeunes oisons, le lendemain de leur naissance, de la mie de pain avec des recoupes, le tout trempé, et, quand toute la couvée est éclos, on rend tous les oisons à leur mère.

## Renseignements, Recettes et Procédés

**NOTE**—Les lecteurs de l'Album Industriel qui tiendraient à obtenir une recette particulière ou un renseignement industriel, n'ont qu'à nous écrire. Le numéro suivant leur donnera ce qu'ils désirent.

### Pour faire disparaître les verrues

Enduisez-les, matin et soir avec du savon noir. Ou, mieux encore, prenez un gros oignon blanc, creusez-le par le milieu et remplissez le trou de sel gris, que vous laissez fondre de lui-même ; puis, avec cette saumure, frottez vos verrues matin et soir, en ayant le soin de couper, au fur et à mesure, les parties mortes. Elles seront guéries rapidement.

### Liniment contre les contusions, les entorses, etc.

La formule suivante est celle d'une préparation très efficace dans le traitement des contusions, foulures, entorses, etc., lorsqu'il n'y a pas de plaie :

Baume tranquille..... 20 grammes.  
Sous-acétate de plomb li-  
quide..... 20 —  
Laudanum Sydenham.... 10 —

Agiter avant de s'en servir.

Avant chaque application, laver la peau avec une éponge fine imbibée d'eau de savon, puis placer une feuille de ouate imbibée de ce mélange. Faire deux applications chaque jour.

### Traitement de Lassar contre la calvitie prématurée

Très apprécié en Allemagne, il consiste à pratiquer pendant six à huit semaines, tous les jours, puis plus rarement :

1o Le savonnage du cuir chevelu, durant dix minutes environ, avec un savon au goudron suivi d'un lavage avec de l'eau tiède, puis froide et d'un assèchement léger du cuir chevelu.

2o Des frictions avec la solution suivante :

Solution de bichlorure  
de mercure pour 250  
grammes..... 0 gr. 50 ct.  
Glycérine..... } à 50 grammes.  
Eau de Cologne..... }

3o Des frictions avec de l'alcool additionnée de 1,2 0/0 de naphthal et onctions abondantes avec :

Acide salicylique..... 2 grammes.  
Teinture de benjoin... 3 —  
Huile de pied de bœuf.. 100 —

Dans les cas rebelles, remplacer l'huile ci-dessus par la suivante :

Pilocarpine..... 2 grammes.  
Quinine..... 4 —  
Soufre précipité..... }  
Baume du Pérou..... } 10 —  
Moelle de bœuf..... 100 —

### Crevasse et Gerçures

Le dicton populaire : " Les remèdes les plus simples sont les meilleurs " n'aurait-il pas son application dans l'es-  
pèce ?

Le fait qu'une simple goutte de glycérine pure, sur les gerçures et les crevasse occasionnées par une brusque succession du froid à la chaleur suffit le plus souvent à les faire disparaître.

On attribue cependant une action plus décisive à un mélange composé de 45 grains de borax, 1 1/2 once de glycérine et 5 onces d'eau.

Dans tous les cas, il est indispensable, après avoir étendu le liquide sur les crevasse ou les gerçures, de soustraire pendant quelque temps celles-ci au contact d'un air trop vif.

### Confection du sucre d'orge

Ce qui se fait de consommation, chaque année, de cette substance si recherchée des enfants, serait difficile à évaluer.

Il peut donc être intéressant de savoir comment on la prépare.

On fait bouillir de l'orge dans une cafetière, jusqu'à parfaite cuisson, ce qui se reconnaît quand il ne reste que peu d'eau. On passe le tout dans une serviette, en exprimant fortement les grains. La liqueur après avoir été laissée quelques heures en repos, est tirée au clair. On la verse alors dans du sucre clarifié, qu'on fait bouillir jusqu'à ce qu'il soit cuit au caramel.

Il s'est formé une sorte de mucilage ; on l'étend sur des feuilles de métal légèrement frottées d'huile d'olives. Il commence bientôt à durcir ; c'est ce moment qu'il faut choisir pour le couper en bâtons.

On arrondit ceux-ci, en les roulant sur la plaque métallique, avant qu'ils aient perdu toute leur chaleur.

### Confection de la cire rouge à cacheter

Faire liquéfier sur le feu, à une chaleur douce et en remuant sans cesse :

Colophane..... 1 livre  
Résine ou gomme laque.. 1/2 "  
Térébenthine de Venise. 3 onces

Lorsque ces substances sont fondues, y ajouter :

Vermillon..... 4 onces

Continuer de remuer ; au moment de retirer du feu, ajouter encore :

Alcool rectifié..... 2 onces

Couler dans des moules, — ou rouler en bâton.

Pour avoir une cire à meilleur marché, — partant plus commune, — on remplace le vermillon par du minium et même du colcothar ; on peut également remplacer la gomme laque — en tout ou en partie — par un mélange de colophane et de craie ou de plâtre pulvérisé, — ou mieux du chlorure de bismuth, qui donne une cire de meilleure qualité.

### Un remède contre le rhume de cerveau

D'après un médecin allemand, M. le Dr Kerris (de Xanten), un moyen très efficace pour combattre le rhume de cerveau consiste à renifler énergiquement de l'eau-de-vie forte versée dans le creux de la main. Tout d'abord, l'eau-de-vie provoque dans le nez une sensation de cuisson assez intense et augmente la sécrétion, mais ces phénomènes disparaissent rapidement et les cavités nasales ne tardent pas à devenir perméables à l'air. Dès que les symptômes de rhinite (chatouillement, éternement et hypersécrétion) réapparaissent, on doit renifler de nouveau de l'eau-de-vie. Trois aspirations nasales de ce liquide suffiraient d'habitude pour faire cesser définitivement le coryza.

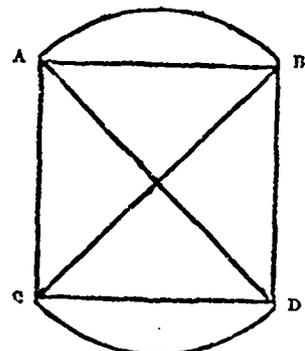
### Réponse aux Correspondants.

LES PROBLÈMES DU NO 7 SOLUTIONS

Québec, 17 janv. 95.

Cher monsieur,

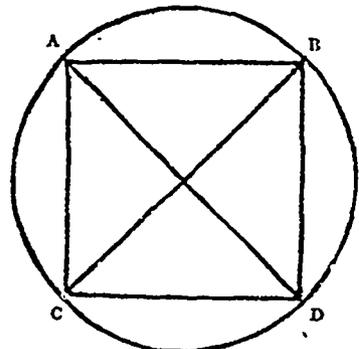
Solution du second problème publié dans le dernier numéro de L'ALBUM INDUSTRIEL :



A à D, D à B, B à C, C à D, D à C, par courbe, C à A, A à B, B à A par ligne courbe

A. A. A.

Le second problème était celui-ci :



Pliez le papier en deux, de manière que les lettres C et D soient sur les let-

tres A et B. Alors, du même coup de crayon vous pouvez tirer, en marquant en haut et en bas les lignes droites A B et C D. Laissez votre crayon sur le point A et allez, après avoir ouvert le papier de B à D, de D à A, de A à C, de C à B. Alors faites le cercle.

#### POUR FAIRE SÈCHER LE BOIS

Étant propriétaire d'une industrie nouvelle dans cette province, je desirerais avoir des informations, sur le dernier système que l'on emploie aujourd'hui pour faire sécher le bois franc, qui a été steamé dans l'eau chaude pendant 12 ou 15 heures. Il me faudrait une idée pour que je puisse arriver à faire sécher cette petite planche, qui est de l'épaisseur de  $\frac{3}{4}$  de pouce par 11 pouces de large et cinq pieds de longueur, à peu près dans le même temps que le billot a mis pour se steamer. Et aussi pour sécher au grand air une planche de sapin de 17 pouces de long par  $\frac{3}{4}$  d'épais. Comment faut-il qu'elle soit placée ? A combien de terre ? Faut-il beaucoup d'espace entre les rangées ? Ou faudrait-il qu'elle fut sous une bâtisse qui n'a seulement qu'une ouverture ?

Réponse. — Si notre correspondant, quand il parle de la dessiccation à la vapeur, fait allusion au simple passage d'un courant de vapeur sur du bois exposé à l'air, il n'obtiendra aucun bon résultat. On ne dessèche le bois par la vapeur qu'à la condition de le mettre dans un cylindre en fer dans lequel on fait le vide et qu'on bouche hermétiquement. La chaleur à laquelle on soumet ce cylindre fait sortir la sève qu'il y a dans le bois. On laisse le liquide s'écouler et on remplit le cylindre d'une solution de résine hydrocarbonée (résine, hydrogène et carbone), afin que le bois trempe dedans. On enlève la solution et l'on fait alors passer un jet de vapeur sur le bois. La vapeur enlève la solution ; mais la résine infiltrée dans les pores laissées vides par la sève enlevée reste incorporée au bois qui, quoique devenu plus lourd, est absolument sec. Ce bois est véritablement sec et ne travaillera jamais.

Si l'on n'a pas recours à cet appareil un peu coûteux, il faut pouvoir attendre le résultat des procédés ordinaires qui sont longs. Le moyen le plus simple est de tenir le bois attaché dans un courant d'eau claire. L'eau finit par enlever toute la sève, après quoi il est facile de faire sécher l'eau. Si c'est de la planche, il faut la tenir dans l'eau pendant quinze jours seulement. Chose curieuse, l'orme exige moins de temps,

quelques jours seulement. Puis on re tire ce bois et on l'étend en plein soleil et au vent pendant quelque temps, en ayant soin de le retourner souvent.

Lorsqu'on a du temps à soi, il vaut mieux creuser des fosses de un à trois pieds de profondeur et y enterrer complètement son bois pendant six mois. Ce procédé est absolument sûr. Le mahogany ne se dessèche pas autrement.

Quand à conserver le bois sec, il faut le protéger contre le soleil et contre le vent, mais lui donner de l'air dans un hangar, qui ne peut être ouvert que d'un bout.

Il ne faut jamais mettre les planches dans une position verticale, c'est à dire debout, à moins qu'elles ne soient absolument sèches. On les couche ; mais non sur le sol. On leur fait des chantiers ou tasseaux de quatre à cinq pouces pour que l'air passe en dessous. Chaque planche devrait être séparée de la suivante par des tasseaux mis de trois pieds en trois pieds. Si on laisse plus d'espace entre les tasseaux, les planches peuvent se voiler ou se tordre.

Si vous voulez employer le bois en fortes colonnes, faites leur un trou d'une extrémité à l'autre. Ce simple procédé les empêchera de se fendre.

Un assez bon procédé pour dessécher le bois promptement et pour rendre le hêtre aussi dur que le chêne, c'est de le piler dans une grande cuve ou récipient étanche, de le recouvrir de chaux vive et d'éteindre cette chaux tranquillement.

L'Allemagne vient d'adopter un nouveau procédé qui donne d'excellents résultats. On met le bois dans une chambre fermée hermétiquement, c'est-à-dire bien calfeutrée, et on en sature l'atmosphère d'ozone. On sait que l'ozone est un grand dissolvant. En douze heures pour les petits morceaux et vingt-quatre heures pour les plus gros, il détruit la sève. Le bois en sort sec, dur et, chose importante pour les pianos, par exemple, il n'a aucune sonorité. L'ozone se produit électriquement ou chimiquement à volonté.

Pour produire l'ozone chimiquement on fait une solution aqueuse de permanganate de potasse et d'acide oxalique dans un vase de porcelaine. Evitez les vaisseaux de métal. On ajoute de l'eau à mesure qu'elle s'évapore.

#### LES EAUX MINÉRALES

N. de G., Montréal. — Seriez-vous assez obligeant de me dire par votre ALBUM INDUSTRIEL, tous les usages possibles de l'eau saline, la différence entre

l'eau Plantagenet, St Léon, Calesdoma et leurs efforts.

Réponse. — Chaque propriétaire de ces sources réclame des mérites considérables que nous ne saurions, on justice pour eux, discuter ou diminuer. Les sels dissous dans l'eau sont à base de chaux, de magnésio, de soude, de potasse. En général, les eaux chargées de sels calcaires et magnésiens sont indigestes. Nous n'avons pas sous la main l'analyse de ces eaux. Nous n'avons qu'une chose à faire remarquer, c'est que le mérite d'une eau sortant de la source est toujours supérieur, et quelquefois du tout au tout, à l'eau qui a séjourné dans un récipient. L'Académie de Médecine de Paris vient de condamner toutes les eaux minérales chargées de gaz artificiels.

#### COMMENT ISOLER LE SILICIUM PAR L'ÉLECTROLYSE

A. B., Rigaud. Monsieur le Rédacteur. S'il vous plaît, quel est le moyen pour isoler électrolytiquement le silicium ? Votre serviteur dévoué,

A. B.

La nouvelle venue par les journaux européens et que nous avons communiquée à nos lecteurs que l'électrolyse du silicium est praticable ne parait pas se confirmer. Le grand chimiste, M. Moissan, vient, en effet, de déclarer que le procédé employé jusqu'à ce jour pour préparer le silicium amorphe n'a pas permis de l'obtenir dans un état de pureté suffisant pour que l'on pût déterminer d'une façon certaine les propriétés de ce corps.

Le procédé usuel consiste à chauffer, dans un appareil on fer, un mélange de sodium et de fluosilicate de sodium. Dans ces conditions, il se produit un mélange de siliciure de fer, de siliciure de sodium et de silico amorphe. On a également essayé de faire réagir le magnésium sur la silico, mais sans obtenir un résultat satisfaisant. M. Vigouroux a imaginé de traiter la silico en poudre très fine par le magnésium. Il se manifeste un grand dégagement de chaleur ; le mélange prend un éclat tel que l'œil ne peut le supporter. La réaction est plus modérée avec la magnésie, mais réussit très bien. Il a préparé ainsi du silicium amorphe par quantité de plus d'une livre, tirant environ 99 pour 100. M. Vigouroux ajoute que ses observations lui permettent d'affirmer qu'il n'existe pas plusieurs variétés allotropiques de cette substance, mais que son degré variable de pureté, suivant le procédé employé pour la préparer, modifie considérablement ses propriétés.

## Mélanges

#### L'influence du parapluie sur la destinée

L'influence du parapluie sur les destinées des empires peut fournir un chapitre curieux à ajouter à l'histoire de la routine.

On l'a constaté en recevant les défaits de la bataille de Ping Yang, dans laquelle les Chinois ont fait une résistance plus sérieuse qu'ailleurs. Le correspondant du *New York Herald*, qui a envoyé un dessin fait sur le champ de bataille, attribue en partie la défaite des soldats du Céleste Empire à une cause des plus singulières.

Les troupes régulières de l'empereur de Chine ont conservé un parapluie lé-

ger en papier huilé qu'on leur a donné alors que la poudre dont on se servait avait besoin d'être protégée contre la pluie. En vertu de vieilles ordonnances, ils sont obligés d'en faire usage.

Une pluie étant survenue pendant que les Japonais donnaient l'assaut, les défenseurs de la forteresse ont tous déployé leur parapluie. Nous n'avons pas besoin d'ajouter qu'ils ont été considérablement gênés dans leur défense, précisément au moment psychologique. Les Japonais, qui pouvaient se servir de leurs deux mains n'ont pas eu de peine à profiter de cette singulière circonstance.

#### La toilette masculine

La toilette masculine est presque aussi inconstante que celle des femmes. Voici les modifications et innovations faites depuis quelque temps. Le veston se porte droit, au lieu d'être croisé, les coutures sont piquées et les boutons très larges sont recouverts d'étoffe.

Pour tenue fantaisiste du matin, ce vêtement se fait à revers larges et montants avec gilet droit sans chaîne et se met avec un pantalon plus large du haut que du bas.

Le dernier genre est la chevrotte "vort marongo" avec les hauts de nacre de couleur assortie.