

## Technical and Bibliographic Notes / Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for scanning. 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 scanning are checked below.

L'Institut a numérisé 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 numérisation sont indiqués ci-dessous.

- Coloured covers /  
Couverture de couleur
- Covers damaged /  
Couverture endommagée
- Covers restored and/or laminated /  
Couverture restaurée et/ou pelliculée
- Cover title missing /  
Le titre de couverture manque
- Coloured maps /  
Cartes géographiques en couleur
- Coloured ink (i.e. other than blue or black) /  
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- Coloured plates and/or illustrations /  
Planches et/ou illustrations en couleur
- Bound with other material /  
Relié avec d'autres documents
- Only edition available /  
Seule édition disponible
- Tight binding may cause shadows or distortion  
along interior margin / La reliure serrée peut  
causer de l'ombre ou de la distorsion le long de la  
marge intérieure.
  
- Additional comments /  
Commentaires supplémentaires:

Pagination continue.

- Coloured pages / Pages de couleur
- Pages damaged / Pages endommagées
- Pages restored and/or laminated /  
Pages restaurées et/ou pelliculées
- Pages discoloured, stained or foxed/  
Pages décolorées, tachetées ou piquées
- Pages detached / Pages détachées
- Showthrough / Transparence
- Quality of print varies /  
Qualité inégale de l'impression
- Includes supplementary materials /  
Comprend du matériel supplémentaire
  
- Blank leaves added during restorations may  
appear within the text. Whenever possible, these  
have been omitted from scanning / Il se peut que  
certaines pages blanches ajoutées lors d'une  
restauration apparaissent dans le texte, mais,  
lorsque cela était possible, ces pages n'ont pas  
été numérisées.

— LA —

# SCIENCE POPULAIRE.

REVUE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE ILLUSTREE

DEDIEE AUX PERSONNES DE TOUTES CONDITIONS.

OCT. CUISSET, *Chimiste Industriel,*  
*Redacteur en chef,*  
300, RUE ST. ANDRE.

M. L'ABBÉ J. A. TILÉRIEN,  
*Administrateur,*  
175, RUE MIGNONNE.

PARAISANT LE 1er ET LE 15 DE CHAQUE MOIS.

ABONNEMENT \$2.00 PAR ANNEE.

## — SOMMAIRE —

Le Siphon. — Enveloppes de lettres. — Diversité des opinions. — Enfants inventeurs. — Peinture de fer. — Chimie Industrielle, *Glucose.* — La Celluloïde. — Tremblements de Terre. — L'étamage. — Ce qu'on peut retirer d'un morceau de charbon. — Bulletin des Températures. — Recettes.

# LA SCIENCE POPULAIRE ILLUSTRÉE.

REVUE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE DÉDIÉE AUX PERSONNES DE TOUTES CONDITIONS.

Ie. ANNÉE.

MONTRÉAL, 15 FEVRIER, 1887.

No. 8.

Nous continuerons à envoyer la Science Populaire à tous ceux qui ne l'avaient pas renvoyée au 1er janvier, parce qu'il nous semble que l'acceptation jusqu'à cette époque était plus que suffisante pour nous justifier de les compter au nombre de nos abonnés.

L'abonnement à la Science Populaire est de \$2.00 par an ou \$1.00 pour six mois, payable d'avance.

## LE SIPHON.

Le siphon est une véritable pompe automatique, et comme la pompe à mouvement transmis son fonctionnement repose sur le même principe de la pression de l'air atmosphérique.

Il se compose tout simplement d'un tube recourbé en forme d'un *V* renversé (que ce tube soit fait de métal ou d'autre substance), dont l'une des branches est plus longue que l'autre. Comme exemple, et pour rendre nos explications plus claires, nous donnons la figure ci-jointe, mais on peut construire, disposer et appliquer le siphon de cent manières différentes, suivant les circonstances.

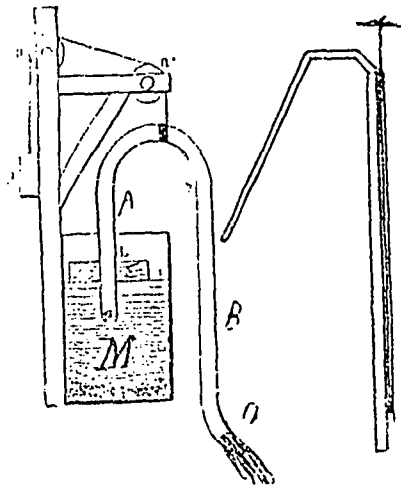
Pour amorcer le siphon, on remplit les deux branches du liquide à évacuer, eaux ou dissolutions quelconques, en tenant les deux branches en haut et en les bouchant avec les doigts ou autrement, puis on plonge la petite branche A dans le vase à vider et en même temps, on débouche celle-ci et la branche de vidange B, à un niveau plus bas que celui du liquide. Alors, l'écoulement se fait d'une manière continue, et cet écoulement se ferait même aussi régulièrement si la courbe du siphon se trouvait à 34 pieds au-dessus de la surface du liquide à évacuer, pourvu toute fois que la longue branche du siphon eût son extrémité inférieure placée en contre-bas du niveau de ce liquide. Bien entendu, nous donnons cette hauteur de 34 pieds pour l'eau pure, mais s'il s'agissait d'un liquide plus ou moins pesant, cette hauteur serait diminuée ou augmentée suivant le plus ou moins de densité de liquide.

Ainsi le mercure ne monterait qu'à 30 pouces tandis que l'alcool, au degré de preuve pourrait s'élever à 87 pieds.

L'installation que nous donnons comme modèle suppose un siphon à fonctionnement constant, c'est à-dire, que le liquide à évacuer arrive dans le réservoir M. et qu'il doit être évacué à mesure qu'il y arrive. Mais l'arrivée, toute constante qu'elle est, peut

en certain moment se ralentir ou assuer, tandis que le débit du siphon est toujours le même. C'est pour cela que l'on a imaginé le système des contre-poids et des flotteurs. Ainsi, dans notre figure, nous avons la courte branche du siphon A fixée dans le flotteur L qui demeure sur la surface de l'eau du réservoir soutenu par une corde passant sur des poulies N, N', et aboutissant au contre-poids P dont la pesanteur balance celle du flotteur L.

Pour expliquer la théorie du siphon, il faut nous rappeler que la pression de l'air sur une surface d'eau refoule celle-ci à 34 pieds de hauteur dans un tuyau vide d'air dont l'extrémité ouverte plonge dans cette eau. Le siphon étant amorcé, c'est-à-dire les deux branches remplies d'eau, si l'on débouche la plus lon-



gue branche à un niveau plus bas que le niveau de l'eau, dans le réservoir dans lequel plonge la petite branche, en raison de sa pesanteur, l'eau de la longue branche se précipitera vers l'issue O; mais comme en descendant et en s'évacuant, la colonne d'eau qui se trouve dans cette longue branche forme nécessairement un vide direct entre elle et la surface extérieure du liquide sans qu'il y ait accès d'air, il faut bien que la pression atmosphérique, envoie de nouveau liquide pour remplacer celui qui est évacué, et il s'établit ainsi un courant constant de vidange.

Dans le cours de notre article sur la fabrication de la fécule, lorsqu'il s'est agi de la vidange des cuves, nous avons employé, pour siphonner, un simple tuyau en caoutchouc, ce qui convient très bien pour les opérations qui ne sont pas à demeurer.

Une disposition qui nous paraît bien convenable dans certains cas est celle que nous indiquons Fig. 2. La longue branche est double, mais les deux tuyaux ne correspondent que vers le bas. La seconde branche est munie d'une tige *T* formant tampon en *X* là où se trouve l'ouverture de communication. La courte branche étant plongée dans le liquide, si nous tirons la tige *T* le vide se fait dans la branche *B* dans laquelle le liquide afflue. Il suffit alors de déboucher l'ouverture *O* pour que le siphon fonctionne à volonté.

Ce genre de siphon se construit en fer-blanc. Le bout de la tige *T* peut être garni d'étoffe, de cuir ou de caoutchouc, et il suffit de l'humecter pour qu'elle agisse à frottement lorsque l'on veut se servir de l'appareil.

#### ENVELOPPES DE LETTRES

Les premières enveloppes gommées pour lettres qui ont été employées en Angleterre ont fait leur apparition vers 1840. En 1843 la machine à plier et à gommer les enveloppes fut inventée par M. M. Edwin Hill et Warran de la Rue. Ce dernier l'améliora en 1849 et la rendit capable de plier et gommer 3600 enveloppes à l'heure. Aujourd'hui la fabrication journalière pour Paris seul s'élève à 1.500,000 enveloppes.

La coloration des briques rouges est due à l'oxyde de fer que contient l'argile avec laquelle on les a fabriquées. Lorsque l'argile ne contient pas ou ne contient que très peu de fer, elle donne des briques blanches.

Voulez-vous changer une lame d'acier en cuivre, prenez une lame de couteau bien claire ou tout autre, et plongez-la dans une solution de sulfate de cuivre acidulée avec un peu d'acide sulfurique. En quelques minutes il se sera déposé sur la lame une couche de cuivre métallique.

#### DIVERSITÉ DES OPINIONS

Le PHARMACEUTICAL RECORD dit que :  
"c'est très agréable de publier un journal, si vous aimez la chose. Mais comme toute autre occupation en ce bas monde, celle-ci a ses petits ennemis :—Voyez :

" Si vous employez de grands caractères on dit que le journal ne contient pas assez de matières à lire.  
" Si vous publiez quelques formules ou recettes, on dit qu'elles n'ont pas de valeur.

" Si vous n'en mettez pas, vous n'avez pas d'esprit d'entreprise, on vous ne savez rien.

" Si vous mettez quelques plaisanteries, vous êtes une tête folle.

" Si vous n'en mettez pas, vous avez l'air d'un bonnet de nuit.

" Si vous donnez un article original, on vous dispute parceque vous ne publiez pas de reproductions.

" Si vous donnez des reproductions, vous êtes trop paresseux pour écrire vous-même et vous publiez ce qu'on a déjà lu dans quelqu'autre journal.

" Si vous mettez une note de louange pour quelqu'un, on vous censure pour votre partialité.

" Si vous ne le faites pas vous êtes un grand nigaud.

" Si vous demeurez chez vous à veiller à vos affaires, on dit que vous êtes trop fier pour vous mêler avec les autres.

" Et si vous sortez, on prétend que vous feriez mieux de demeurer chez vous pour besogner à vos affaires, etc."

#### ENFANTS INVENTEURS

Il ne manque pas d'inventions utiles qui sont dues à quelques enfants ingénieux. C'est ainsi que l'alimentation automatique des machines à vapeur, l'une des découvertes les plus importantes qui aient été faites dans leurs applications est attribuée à un jeune garçon nommé Humphrey Potter.

Précédemment, l'introduction de la vapeur dans le cylindre et sa sortie étaient réglées par deux robinets qu'une personne commise à ce soin devait tourner alternativement. Le jeune Potter, qui avait cette charge auprès d'une machine, fatigué d'une surveillance aussi insidieuse, et surtout ennuyé de ne pouvoir aller s'amuser au dehors avec d'autres enfants de son âge, s'avisa de relier, avec de fortes ficelles, les deux bras du balancier avec les deux robinets, et à la première tentative, il eut la satisfaction de voir la machine continuer sa marche avec toute la régularité désirable sans qu'il eût à y mettre la main. Son maître étant survenu et voyant la machine marcher seule et comme par enchantement, rechercha la cause d'une chose aussi extraordinaire, et découvrit le stratagème et sut en tirer parti en remplaçant les robinets par le tiroir et la valve, et les deux cordes par une tige de fer se reliant au bras du balancier qui porte la tige du piston. Cette découverte, due à un enfant, fut en réalité le point de départ des perfectionnements merveilleux qui ne tardèrent pas à généraliser l'emploi des machines à vapeur.

*Peinture de fer.*—Pour peindre les murs et autres choses exposés à l'humidité, on emploie avec succès en Allemagne un mélange de limaille très fine de fer et d'huile de lin cuite. Lorsque les objets sont exposés à de fréquents changements de température, on ajoute de l'huile de lin et du vernis ambré pour les deux premières couches.

Cette composition s'applique sur le bois, la pierre ou le fer. Dans ce dernier cas, il n'est pas nécessaire que les objets soient d'abord débarrassés de la rouille ou des matières grasses qui pourraient les recouvrir.

## CHIMIE INDUSTRIELLE.

Glucose

## SACCHARIFICATION

Pour commencer l'opération, on amène dans la cuve à saccharifier cent gallons d'eau pure et on ajoute 3 livres d'acide sulfurique pesant 660 Baumé que l'on a préalablement étendu dans un gallon d'eau environ, puis on introduit la vapeur. Pendant que l'eau chauffe, on s'empresse de délayer 50 livres de fécule dans environ une fois et demie son poids d'eau chauffée autant que possible à 120° F. et cela, dans l'un des deux cuiviers. Pour 50 livres, il faut donc 7 à 8 gallons d'eau. Aussitôt que l'eau acidulée de la cuve a atteint le point d'ébullition, on fait couler la fécule délayée d'une manière continue ou bien on l'ajoute par petites portions en manœuvrant de manière à ne

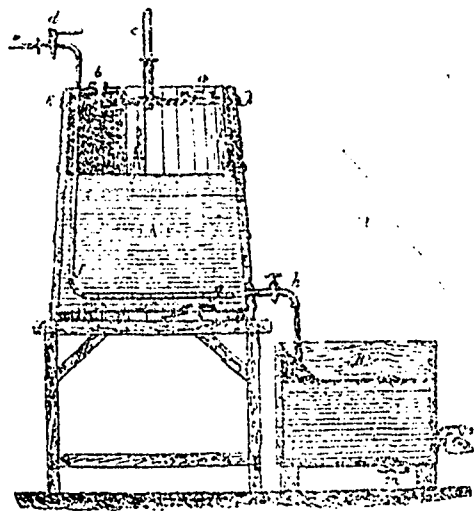


FIG. 10 SACCARIFICATION ET SATURATION.

pas interrompre l'ébullition. En même temps on délaie de la même manière dans le second cuvier 50 autres livres de fécule que l'on ajoute à la cuve quand le premier cuvier est vide et alternativement, on délaie 50 livres de fécule dans les cuiviers jusqu'à ce que les 500 livres soient finies. Cependant il faut observer à la troisième fois et jusqu'à la fin, d'ajouter une livre d'acide sulfurique à l'eau de chaque délayage.

A la fin on aura donc mis dans la cuve en tout, 500 livres de fécule, 180 gallons d'eau et 11 livres d'acide sulfurique, soit un peu plus de deux pour cent de fécule.

L'addition, ainsi graduée, permet à l'eau acidulée d'agir en grande quantité sur une très petite proportion de fécule à la fois. La saccharification de chaque portion ajoutée s'opère en un instant, et dès que tout a été introduit dans la cuve, l'opération est presque terminée.

Quand toute la fécule a été introduite, on ferme l'ouverture de l'entonnoir, ne laissant, pour l'échappement des vapeurs, que le tuyau central, et l'on

maintient l'ébullition plus ou moins longtemps suivant le but que l'on veut atteindre, soit 20 ou 30 minutes pour obtenir un sirop mucilagineux sans être sucré, véritable gomme ou dextrine liquide pouvant avantageusement remplacer la dextrine sèche dans beaucoup de ses emplois ; soit cinq ou six heures et plus s'il s'agit d'obtenir le sucre de fécule.

Dans le premier cas, lorsque l'on veut convertir simplement la fécule en dextrine gommeuse et mucilagineuse, il faut saisir le moment où la fécule est entièrement décomposée en essayant avec la teinture d'iode. A cet effet, on dépose, ainsi que nous l'avons dit, une ou deux gouttes du liquide sur une assiette blanche et on touche avec un peu de teinture d'iode. S'il se produit une coloration bleue, on continue l'ébullition et on essaie de nouveau à des intervalles rapprochés jusqu'à ce que la coloration bleue n'apparaisse plus, et aussitôt que deux essais très-rapprochés n'ont plus donné de réaction, on arrête la vapeur, on ouvre le couvert de la cuve et on procède sans retard à l'opération suivante, la saturation de l'acide, car si l'on tardait, la dextrine se transformerait rapidement en sucre, et le but serait manqué.

Dans le second cas, au contraire, lorsqu'il est question d'obtenir un sirop sucré ou le sucre granulé, quand on a constaté avec l'iode que toute la fécule a disparu, on laisse l'ébullition se prolonger pendant six heures, plutôt une heure de plus qu'une heure de moins, afin d'assurer la transformation complète de la dextrine en sucre, puis on procède à la saturation.

*A continuer.*

Lorsque l'on veut marquer des mesures sur du fer que l'on doit chauffer ou rougir, on se sert de craie. Le fer alors peut être porté au rouge blanc sans que les marques s'effacent.

## LA CELLULOÏDE

La Celluloïde ou Zylonite, produit industriel d'une découverte toute récente, est remarquable par le nombre toujours croissant et déjà presque incalculable de ses applications.

Cette substance, découverte en 1855 par le chimiste anglais Alexander Parkes, fut d'abord appelée par lui *Parkesine*. Dans le principe, sa méthode consistait à préparer la nitro-cellulose, pyroxyline ou coton poudre en traitant la cellulose, coton ou papier de chiffons pur, par un mélange d'acide nitrique et d'acide sulfurique. Le coton-poudre qui résulte de la réaction est explosible comme la poudre et il est la base du collodion des photographes et des chirurgiens.

Parkes dissolvait ensuite le coton-poudre dans de la naphte, de la nitro-benzine ou de l'acide acétique glacé. Après dissolution, il éliminait le liquide par l'évaporation, ou bien il précipitait la pyroxyline sous l'apparence d'une masse gélatineuse semi-solide qui était pressée à sec. Plus tard, il adopta comme dissolvant une solution alcoolique de camphre, ayant constaté que les dissolvants volatils acquièrent une plus grande puissance par l'addition du camphre, fait qui

a été vérifié par ceux qui sont venus après lui. Parkes abandonna la fabrication de la Zylonite en 1867 à cause des difficultés qu'il rencontrait dans les diverses manipulations. Cependant, il fit une superbe exhibition de ses produits à l'exposition universelle de Paris, en 1867, où il obtint une médaille.

Daniel Spill, un anglais comme Parkes, remit à jour, en 1869, l'une des méthodes de ce dernier et obtint un brevet pour l'emploi du camphre avec l'alcool comme dissolvant de la pyroxyline, mais ses prétentions vinrent échouer aux États-Unis dans un procès qu'il avait intenté à la Celluloid Manufacturing Co.

Après l'insuccès de Parkes dans ses efforts pour fabriquer un article marchand, aucune découverte dans ce sens ne se fit jusqu'à ce que les frères Hyatt, alors d'Albany, N. Y., après un nombre considérable d'expériences, trouvèrent que le camphre solide, à l'état de fusion, devenait un dissolvant parfait de la pyroxyline et qu'en le chauffant, le mélange devient une masse parfaitement homogène et plastique. Cette découverte fut brevetée en Amérique le 12 Juillet 1870, le brevet fut renouvelé en 1874 avec perfectionnements, et elle forme la base actuelle de la fabrication par la Celluloid Co. de Newark, N. J. En Amérique, il n'existe qu'une autre fabrique du même produit, l'American Zylonite Co., à Adams, Mass. Il en existe aussi une en Angleterre la British Zylonite Co., une en France à Staines-sur-Seine et une en Allemagne, dans le Hanovre.

Dans le procédé en usage aux États-Unis, pour fabriquer la cellulose, on fait choix de la cellulose tout à fait pure, préférablement au papier de tissus qui est préparé exprès pour cet usage. Après le traitement par les acides, la matière est parfaitement lavée puis partiellement séchée. On l'incorpore ensuite avec une suffisante quantité de camphre et on broie le tout dans des machines spéciales. C'est alors qu'on ajoute la couleur s'il y a lieu de lui donner une teinte quelconque. La masse broyée et intimement mélangée est humectée avec une petite quantité d'alcool dont la présence a simplement pour but d'agglomérer la masse et de permettre de la travailler à la plus basse température possible. Après cela, on la met dans des formes et on la soumet pendant quelques temps à l'action ménagée d'une presse hydraulique. Les gâteaux ainsi obtenus sont brisés et la matière est prête à passer entre des cylindres chauffés qui compléteront sa transformation en cellulose. On peut l'obtenir transparente, translucide, opale, ou lui incorporer n'importe quelle teinte; d'une couleur et d'une apparence uniforme ou tachetée; enfin, en faire une imitation de l'ivoire veiné de l'ambre, de l'écaille, du corail et des pierres précieuses. On peut la rouler, la réduire en feuilles minces ou en faire des baguettes ou des tubes

Les applications de la cellulose ou Zylonite sont innombrables. Parmi les plus anciennes, mentionnons la fabrication des manches de brosses à dents, des peignes, des miroirs à main pour lesquels elle a presque complètement remplacé l'ivoire et l'ébenite avec grand avantage. En effet, les manches de brosses ne

se détachent jamais par suite de l'immersion dans l'eau et les peignes ne risquent pas de se briser en tombant. On peut les dégraisser et les nettoyer sans crainte de les déformer, et il n'y a aucun danger de les laisser employer par les enfants. Dans le même sens, on fabrique des cols et des poignets qui sont une excellente imitation des plus belles toiles de lin, et qui, de plus, ont un avantage spécial pour les voyageurs et le touriste, la facilité avec laquelle on peut les nettoyer.

Mais dans ces dernières années, ses nouveaux usages ne sont ni moins nombreux ni moins remarquables, et elle est sans aucun doute destinée à changer complètement la condition actuelle de plusieurs industries importantes. Elle donne des imitations très parfaites de l'ivoire, de l'ambre, de l'agate et des marbres précieux. On en fait d'excellents manches pour la coutellerie, des poignées pour parapluies, et parasols, et autres articles semblables. Elle est supérieure à l'ivoire en ce qu'elle ne se fendille pas ni ne jaunit avec le temps, et à l'ambre ou aux pierres précieuses en ce qu'elle peut supporter le choc et la chute sans se briser. Enfin, elle remplace l'ivoire avec le plus grand avantages dans deux de ses emplois les plus différents: Aux États-Unis, on s'en sert presque exclusivement pour faire les touches de pianos; avec elle on peut obtenir un jeu entier qui présente une couleur et une forme exactement égale, une chose qu'il est extrêmement difficile d'obtenir avec l'ivoire et qui le deviendra de plus en plus dans l'avenir, vu la rareté toujours croissante de cette matière. Ensuite les billes de billards faites avec la Zylonite ont un grand avantage sur celles d'ivoire. On peut leur donner la densité et la dureté que l'on veut, et la densité est absolument uniforme dans toute sphère, ce qui fait qu'elles obéissent mieux aux combinaisons entre les mains d'un habile joueur.

Parmi les autres applications les plus récentes qui semblent promettre le succès, notons l'emploi de la cellulose pour fabriquer des attelages et harnais qui n'auront rien à craindre de la neige, de la pluie ou des rayons directs du soleil non plus que des fréquents lavages, et qui pourront être ornés de dorures et d'argentures dont l'éclat ne risquera pas d'être terni sur les émanations sulfureuses, inconvénient inhérent aux autres montures. On peut en faire des meules d'émeri qui avec cette substance pour base, ont prouvé qu'elles étaient supérieures aux autres dans le service et dans leur solidité. On peut s'en servir pour recouvrir les lames de corsets, les trousses de chirurgiens; pour les plaques de dentiers artificiels, pour lesquelles elle est supérieure au caoutchouc vulcanisé et au métal, étant plus solide et plus saine que le premier, et plus légère que le second; dans la fabrication des boîtes à lunettes, pour lesquelles elle est spécialement légère, solide et à l'abri de la rouille et des émanations corrosives; pour faire des lettres pour fenêtres et enseignes, des numéros de rues; pour le placage du bois dans la fabrication des cases vitrées, et des cadres d'ornements, et enfin pour une foule d'articles qu'il serait trop long d'énumérer.

Mais un des emplois les plus importants de la

celluloïde consiste dans la fabrication des plaques pour la stéréotypie. Dans les presses à imprimer à cylindres et marchant à une grande vitesse, la solidité du cliché et la clarté de l'impression se rencontrent rarement combinées. La difficulté est que les clichés en métal deviennent bientôt illisibles, et il en coûte pour les remplacer. Sous ce rapport, la celluloïde est supérieure au métal. Quand elle est nouvelle elle donne une impression tout aussi claire. Quand elle est usée, elle peut être remplacée à beaucoup moins de frais, et là où il est nécessaire de se hâter, pour faire les plaques en zylonite, il ne faut qu'une partie du temps nécessaire pour celles en métal. Une demi-heure suffit pour en mouler et en bloquer une. Les plaques sont légères et faciles à manier. Elles sont élastiques et par conséquent, ne se déforment pas comme le métal et il n'est pas nécessaire de les envelopper quand on les expédie par la poste. Ce point est important, car il sauve du temps, de l'emballage et des frais extras pour la transmission. Elles prennent bien l'encre, et sur du papier commun, elles donnent une impression plus nette qu'avec le métal, si l'on tient compte des soins ordinaires que prennent les pres-siers.

Avec la celluloïde, on peut tracer une ligne rouge ou verte, l'enlever de la forme, et en un instant rendre la plaque aussi fraîche que si elle était neuve et se remettre immédiatement à l'ouvrage avec une autre couleur.

On ne perd pas de temps à la sécher, car la celluloïde n'absorbe ni lessive, ni eau, ni benzine.

La celluloïde adhère parfaitement au grain du bloc de bois, entré dans ses fibres et devient comme partie inhérente du bloc lui-même, ce qui rend le détachement impossible.

Voilà donc le papier, devenu pyroxysline, puis celluloïde, transformé en manches de broches, peignes, cadres de miroirs, cols et poignets; bouts de pipes d'ambre, bijoux de corail, d'agate, de jais; claviers de pianos, boules de billards; harnais, meules à aiguiser, plaques de dentier, boîtes à lunettes, enseignes, clichés etc. etc. C'est vraiment merveilleux, et si, en dehors de sa destination primitive, nous considérons ses usages divers, toutes ses autres transformations si multiples dont nous aurons occasion de parler dans la suite, nous pouvons dire que le papier est appelé à jouer le rôle le plus extraordinaire et le plus imprévu dans l'économie générale.

#### DES TREMBLEMENTS DE TERRE

par le

Dr. J. A. CREVIER de Montréal.

Messieurs,

Le sujet dont je vais avoir l'honneur de vous entretenir, peut se placer parmi les plus émouvants et les plus intéressants qu'il soit possible de traiter. De tous temps, les grands phénomènes de la nature ont attiré l'attention des masses épouvantées, et excité

hautement la curiosité des savants de toutes les parties du monde. Ces grandes catastrophes, qui parfois ont ébranlé la terre entière, et détruit de fond en comble des cités florissantes et populeuses, et cela, dans quelques secondes seulement, ont laissé un triste et lamentable souvenir que les peuples n'ont jamais oublié, et dont les historiens de tous les pays nous ont fait le triste récit.

Dans la première partie de ce travail, je traiterai de l'histoire des tremblements de terre, de ceux surtout qui ont laissé dans la mémoire des hommes les plus émouvants souvenirs; je donnerai aussi le tableau général des tremblements de terre au point de vue scientifique en passant successivement en revue les accidents précurseurs qui les accompagnent, et l'étendue superficielle de cet ébranlement du sol, la durée et la direction des secousses, les effets qui en résultent pour la configuration du sol, les désastres épouvantables qu'ils occasionnent, enfin l'impression morale qu'exerce sur l'homme cet effrayant phénomène.

Dans la seconde partie, je ferai connaître la formation des volcans, et la nature des éruptions volcaniques, ainsi que la composition des produits vomis par ces terribles enfants de la nature, dont les laves et les cendres incandescentes ont recouvert des villes entières, ne laissant aucun vestige extérieur de leurs existence, et détruisant entièrement les hommes, les animaux, et tout ce qui vivait et respirait.

Enfin dans la troisième partie, je ferai connaître la formation géologique de l'île de Montréal ainsi que la nature volcanique du Mont-Royal, qui est le point le plus élevé de l'île, et dont je donnerai la composition minéralogique et chimique. A la suite de la formation du Mont-Royal et de l'île de Montréal je passerai à celle des montagnes de Montarville, de Bélair, de Rougemont, du Mont Johnson et de la montagne de Yamaska, dont je ferai connaître l'origine, la nature, la composition lithologique, ainsi que leurs éléments chimiques. La nature géologique des terrains, au travers desquelles ces montagnes ont fait éruption sera donnée; et je ferai connaître aussi, la nature des animaux et des plantes fossiles enfouies dans ces formations géologiques.

#### I.— HISTOIRE

#### DES TREMBLEMENTS DE TERRE.

Dès l'origine des sociétés humaines, les tremblements de terre ont été un juste sujet d'épouvante et d'horreur, et dans tous les pays il est facile d'en connaître les vestiges plus ou moins désastreux par les accidents de terrain, les affaissements et les soulèvements successifs que l'on rencontre sur toute la surface du globe terrestre que nous habitons. Une simple secousse de l'écorce terrestre, qui n'est pour l'histoire naturelle de notre globe qu'un accident insignifiant, est une source d'affreux malheur pour l'espèce humaine, et une destruction plus ou moins complète des animaux et des végétaux des contrées soumises à ces ébranlements funestes.

On croit communément qu'un tremblement de terre est toujours précédé ou annoncé par quelque agitation inusitée de l'atmosphère, par un violent orage, ou par une agitation anormale de l'aiguille aimantée. Cependant il n'en est rien. Cette absence de phénomène précurseur ne peut d'ailleurs surprendre quand on sait que la cause des tremblements de terre est toute intérieure, et, par conséquent, n'a rien à faire avec les conditions de l'atmosphère. C'est souvent par le soleil le plus radieux, par le calme le plus profond des airs qu'éclatent soudainement ces terribles catastrophes. Le terrible tremblement de terre de Lisbonne surprit cette ville à neuf heures du matin, par une des plus belles matinées. Les tremblements de terre arrivent par un ciel serein, comme par un temps de pluie et par un orage. Alexandre de Humbolt, dans les nombreux tremblements de terre qu'il a observés dans le Nouveau-Monde, n'a jamais vu l'aiguille aimantée influencée par ce phénomène; un autre voyageur, Mr. Adolphe Ehrmann, a fait la même remarque dans la zone tempérée à l'occasion d'un tremblement de terre qui se fit sentir à Irkoastsk, près du lac Barkal, le 8 mars, 1829. Le tremblement de terre de Rio-Bamba, l'un des plus grands désastres dont l'histoire fasse mention, ne fut précédé d'aucun symptôme atmosphérique extérieur. Il arrive souvent qu'un bruit effrayant précède, accompagne ou suit la catastrophe, mais le bruit n'a pas son origine dans l'atmosphère; il vient des entrailles de la terre; il résulte du craquement des roches, cédant sur une immense étendue à la pression des laves enflammées qui les brisent. Un épouvantable bruit souterrain précéda de quelques minutes le désastre de Lisbonne; mais la grande secousse de Rio-Bamba ne fut signalée par aucun bruit. Une détonation formidable fut entendue sur le sol de Quito et d'Ibarra, villes distantes de quelques lieues de Rio-Bamba, mais ce fut vingt minutes après la catastrophe.

La nature du bruit varie beaucoup; tantôt il roule, il gronde, il résonne comme un cliquetis de chaînes entrechoquées; et il est saccadé comme les éclats d'un tonnerre voisin, ou bien il retentit avec fracas comme si des masses de roches vitrifiées se brisaient dans les cavernes souterraines.

On sait que les corps solides sont d'excellents conducteurs du son et que les ondes sonores se propagent dans l'argile cuite dix fois plus vite que dans l'air; aussi les bruits souterrains peuvent-ils s'entendre à une distance énorme du point où ils se sont produits.

A Caracas, dans les plaines de Calabozza et sur les bords du Rio-Apure, c'est-à-dire sur une étendue de 1,300 myriamètres carrés, (2,600 lieues,) on entendit une effroyable détonation, sans éprouver de secousse, au moment où le torrent de lave sortait du volcan de St. Vincent, situé dans les Antilles, à une distance de 120 myriamètres (240 lieues). C'est par rapport à la distance, comme si une éruption du Vésuve se faisait entendre en France. Le jour du violent tremblement de terre de la nouvelle Grenade, en février 1835 les mêmes phénomènes se produisirent à Popayan, à Bogota, à Santa-Marin et dans le Caracas, où le bruit

dura sept heures entières; à Haïti, à la Jamaïque et sur les bords du lac Nicaragua. Ces bruits souterrains éclatant parfois sans accompagner ou suivre aucun tremblement de terre. Le 9 janvier 1784, des mugissements et des tonnerres souterrains se firent entendre à Guanajuata, capitale de la province du même nom, au Mexique, et durèrent plus d'un mois, coupés de temps en temps par de violentes détonations. Du 13 au 16 janvier, les détonations étaient tellement violentes qu'elles ressemblaient à un orage souterrains.

Ce qui prouve que ces bruits provenaient bien de dessous la terre, c'est qu'on les entendait avec beaucoup plus d'intensité dans les mines à 160 pieds au-dessous du sol. Un fait semblable s'est présenté dans notre siècle. En 1822, l'île de Moleda, situé dans l'Adriatique, sur les côtes de la Dalmatie, fut mise en émoi par des bruits souterrains qui se prolongèrent pendant quatre années entières, jusqu'en 1826, à tel point que les habitants voulaient abandonner l'île.

Un tremblement de terre n'étant autre chose qu'une oscillation de l'écorce terrestre, ne peut pas ébranler un point unique du globe, mais doit s'étendre sur un assez grand espace. Quelquesfois l'étendue de la région agitée est très considérable; il est facile de s'en convaincre par quelques exemples. Le tremblement de terre de Lisbonne se fit sentir sur une étendue évaluée à quatre fois la surface de l'Europe. C'est en Portugal, en Espagne et dans les parties septentrionale de l'Afrique que la première secousse eut le plus de violence.

Le port de Sévibal, à quelque distance de Lisbonne, fut submergé par une vague énorme; à Cadix, de hautes murailles voisines du rivage furent emportées par la mer, qui s'éleva à plus de 60 pieds au-dessus de son niveau ordinaire. Dans le Maroc plusieurs villes furent dévastées, et à Alger et à Fez, on compte plus de 10,000 victimes humaines.

Sur les bords occidentaux de l'Atlantique, dans les petites Antilles, où la marée ne dépasse pas 2½ pieds, les eaux devinrent tout-à-coup noires et monterent à une hauteur de plus de 23 pieds. Au même moment, les lacs de la Suisse, ceux de la Suède, et la mer qui baigne les côtes de la Norvège furent violemment agitées, pendant qu'un calme complet régnait dans l'atmosphère.

(à continuer)

On évite de faire craquer le métal que l'on veut tremper en chauffant l'eau tant que la main peut l'endurer puis en plongeant graduellement l'objet en commençant par un bout et en immergeant la partie la plus épaisse la dernière. On le laisse ensuite jusqu'à ce qu'il soit refroidi.

Pour rendre le cuivre mou on le chauffe au rouge faible et on le plonge dans de l'eau salée.

Pour lubrifier les essieux et coussinets en bois, employez un mélange de savon et de plombagine.

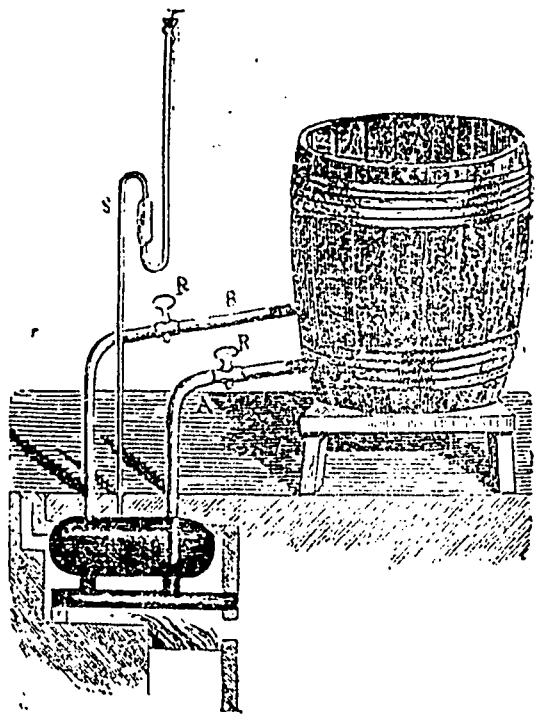


## L'ÉTAMAGE

(Suite.)

On verse le bain dans un tonneau défoncé par le haut et d'une grandeur suffisante pour le travail que l'on a en vue. Ce tonneau dont notre figure donne la disposition, reçoit à sa partie inférieure, mais à des hauteurs différentes deux tubes venant d'un bouilleur en métal placé sur un fourneau en contre-bas de la cuve : le tube *A* atteint le fond de la cuve et plonge par son autre extrémité, presque au fond du bouilleur, et le tube *B*, qui entre dans la cuve deux pouces plus haut, et qui part du sommet même du bouilleur. Ce bouilleur porte aussi un tube de sûreté en forme *S* qui permet d'éviter le danger d'une explosion dans le cas où les tubes *A* et *B* viendraient à se boucher.

S'il s'agit d'étamer de gros objets comme des vases de cuisine en fonte, par exemple, on se contente, après les avoir décapés et rincés, de les jeter pêle-mêle dans le bain avec quelques fragments de zinc, ou mieux, ce quelques bandes minces de ce méta-



lourdes en spirale. Ces dernières ont l'avantage de tacher moins par leur contact les objets à étamer.

Si au contraire, on a affaire à de très-petits objets, comme épingles, agrafes, clous, etc., on les dispose en lits d'un pouce d'épaisseur sur des plaques de zinc criblées de petits trous qui permettent l'échange du liquide, et entourées d'un rebord pour que les articles qu'elles contiennent ne puissent rouler dehors. Ces plaques sont descendues dans le bain au moyen de chaînes numérotées afin qu'on puisse les retirer régulièrement après un temps suffisant d'immersion. Elles sont grattées et dégraissées quand cela devient nécessaire.

Quelques mots maintenant sur le fonctionnement de l'appareil :

Supposons que la solution convenablement pré-

parée soit mise dans le tonneau et que nous mettions celui-ci en communication avec le bouilleur en ouvrant les robinets *R, R*.

Le feu étant allumé sous le bouilleur, le liquide qu'il contient s'échauffe bientôt pour en arriver au degré d'ébullition. Mais l'eau, ainsi que tous les autres corps, en s'échauffant, se dilate, acquiert plus de volume et devient plus légère. Or de même que dans un liquide, si vous plongez un mélange de substances de densités différentes, et pour rendre la comparaison plus sensible, de substances qui se rapprochent de la densité du liquide lui-même, les unes plus denses les autres moins, les premières iront au fond et les autres surageront ; ainsi, les couches de notre liquide, à mesure qu'elles s'échauffent en bas au contact de la surface du bouilleur qui est exposée au feu, deviennent plus légères que les couches supérieures plus froides, et elles tendent à s'élever tandis que celles-ci tendent à descendre, pour se chauffer, remonter, et ainsi faire place à de nouvelles couches plus pesantes.

Le liquide chaud tend donc à monter vers le haut du bouilleur, passe dans le tube *B* vers le haut de la cuve, tandis que le liquide plus froid de la cuve est refoulé dans le bouilleur par le tube *A*. En s'échauffant, au contact du fond du bouilleur, il devient aussi plus léger et suit le même chemin que le premier par le tube *B*. L'ébullition étant en marche, un courant constant du liquide est établi de haut en bas dans la cuve et de bas en haut dans le bouilleur. Ce courant renouvelant sans cesse le contact des objets avec un liquide nouveau, la réaction s'opère régulièrement et produit l'étamage ou la galvanisation des pièces.

C'est tout à fait sur le même principe au déplacement des couches d'eau de températures différentes que reposent les différents systèmes du chauffage des maisons à l'eau chaude. Ici, la cuve est remplacée par des tuyaux qui partent du bouilleur, vont se bifurquer et se ramifier dans les appartements et ramènent l'eau refroidie à la chaudière.

## CE QU'ON PEUT RETIRER D'UN MORCEAU DE CHARBON

I

On se fait peu idée des produits merveilleux fournis par un morceau de charbon placé dans la cornue d'une fabrique de gaz.

Brûlé dans un feu ordinaire, le charbon se résout en acide carbonique et en fumée dont la partie visible est la suie, et en cendres dans lesquelles on trouve de la silice, de l'alumine, de l'oxyde de fer, de l'acide phosphorique, de l'acide sulfurique, de la potasse et de la soude, du soufre combiné, des traces de chlore, d'acide titanique et autres substances. Dans la cornue à gaz, il se forme une grande variété de produits dérivés. Le gaz se rendant dans le laveur y passe avec les produits multiples qui composent le goudron et qui s'y condensent, et de l'ammoniaque, celle-ci étant dérivée de l'azote. L'ammoniaque est absorbée par l'eau dans un agencement qui permet de la recueillir sous forme de sulfate d'ammoniaque, lequel est livré aux arts ou à l'agriculture comme l'engrais

le plus puissant qui existe. Le soufre est absorbé par la chaux caustique ou par l'oxyde de fer dans les tamis purificateurs. L'acide carbonique est aussi absorbé par la chaux, mais l'acide sulfureux ne peut être enlevé et il passe avec divers autres gaz étrangers avec le gaz d'éclairage, quelque moyen que l'on prenne pour l'en dégager. Ce sont ces gaz étrangers qui donnent l'odeur à ce dernier.

Par la distillation du goudron on obtient la naphte et l'asphalte qui est une huile morte très utile pour la conservation du bois. De l'asphalte, on obtient l'acide carbolique qui forme le plus important des désinfectants connus et qui est beaucoup employé dans les opérations chirurgicales. De la naphte, on tire la benzine, l'eumolène, la toluène, et cymolène. La naphte, suffisamment connue, est employée comme huile à brûlé. La benzine, est un dissolvant pour les corps gras et vert au lavage des gants de kid, au dégraissage, etc.

La benzine, traitée par l'acide nitrique, donne la nitro-benzine, laquelle, singularité assez remarquable, est employée comme parfum par les confiseurs et les marchands de savon, pour remplacer l'essence naturelle d'amandes amères. Ce parfum artificiel porte dans le commerce le nom d'essence de myrrhbane. La nitro-benzine est un poison terrible, mais pas aussi dangereux que d'autres substances employées dans la confiserie.

*a continuer.*

OBSERVATOIRE DE

L'UNIVERSITE MCGILL.

Bulletin de la quinzaine.

Date	THERMOMÈTRE F.			neige pouces	pluie pouces
	Moyenne	Maxi.	Mini.		
1	-4.0	1.0	-8.5		
2	-4.0	6.0	-11.1		0.9
3	13.0	19.7	3.2	0.06	1.1
4	9.4	20.0	0.5		
5	0.9	6.1	-5.3		
6	14.1	13.2	-1.0		0.1
7	8.7	12.7	5.5		
8	27.6	45.3	5.0	0.73	2.6
9	24.9	42.2	17.0		0.2
10	25.1	33.3	14.4		1.9
11	12.7	30.2	8.2		8.1
12	-0.3	12.6	-4.2		
13	2.5	10.0	-5.0		
14	6.0	23.3	-5.6		
15	27.3	39.1	15.6		2.7

## RECETTES.

**CHARLOTTE.**—Un de nos abonnés les plus assidus trouve que les recettes que nous donnons sont bien choisies et généralement utiles. Il nous demande pour le prochain numéro une bonne méthode de faire la Charlotte Russe. En attendant la réponse aux télégrammes que nous avons expédiés à St Pétersbourg, Moscou, Nowgorood, Astrakan, Archange et une foule d'autres localités de l'Empire Russe, nous donnons une recette pour une **Temple Charlotte**.

Après avoir beurré le fond et le tour de votre moule, vous le garnirez de croûtons froids taillés de façon qu'ils forment un second moule après la cuisson; remplissez le moule de marmalade de pommes, et recouvrez de morceaux de mie de pain taillés de telle façon que votre marmalade soit entièrement couverte; mettez sur un feu doux, ayant soin de mettre sur votre moule un couvercle avec du feu; vous la laisserez cuire pendant une demi-heure, puis la servirez en la renversant sur un plat.

**CHARLOTTE RUSSE.**—Nous venons de recevoir un télégramme de Moscou. Pour faire une bonne Charlotte Russe, prenez de la crème fraîche battez-la, sucrez-la et aromatisez-la avec de l'essence d'au tu les a n tres. Ce dessert est servi glacé.

**POMME FRIITES.**—Deux livres de farine, une cuillerée de cannelle en poudre; une cuillerée à thé de poudre à pâtisserie trois œufs; une tasse de sucre; et plein une cuiller à thé d'essence de citron. Avec le tout, faites une pâte légère, puis faites cuire vos pommes en tranches. Si ça vous plat vous pouvez les sucrer.

**UNE SAUCE AUX ŒUFS POUR LE POISSON.**—Battez deux jaunes d'œufs dans un plat en y ajoutant un peu de farine de sel, de poivre et si on l'aime de muscade. Faites en sorte qu'il n'y ait pas de grumeaux. La bouillie étant bien préparée, ajoutez avec précaution le jus d'un citron en remuant bien pour qu'il ne se forme pas de grumeaux. Laissez le poisson cuire avec un peu de l'eau qui a servi à le bouillir. Ajoutez un peu de persil puis l'essence dont il vient d'être parlé, et vous nous en direz des nouvelles après l'avoir goûté.

On rend les bouchons imperméables en les plongeant — les meilleurs qualités — pendant quelques heures dans une solution d'une demi-once de colle forte dans un mélange de trois quarts d'once de glycérine et une chopine d'eau chauffée à environ 120° F. On rend des bouchons ainsi préparés à l'épreuve des acides et autres produits chimiques en les plongeant pendant dix ou quinze minutes, après qu'ils sont secs, dans un mélange fondé de quatre parties de paraffine et d'une partie de vaseline.

**EAU GAZEUSE.**—Voici la recette pour faire à la minute une eau gazeuse excellente: Faites dissoudre dans une bonne bouteille à champagne ou à brandy remplie d'eau à deux doigts près, un huitième d'once de bicarbonate de soude, puis ajoutez-y autant d'acide tartrique et bouchez vivement avec un bouchon bien ajusté d'avance. Si vous avez ajouté à l'eau du sucre ou mieux encore du sirop de groseilles, de citron, d'orange ou autre vous obtiendrez une boisson très agréable et très salutaire à la santé. D'ailleurs les deux ingrédients se vendent partout à très bas prix.

**TACHES DE GRAISSE SUR LE PAPIER.**—Pour enlever les taches de graisse du papier, on applique une pâte de la consistance de la crème faite avec de la terre à pipe et de l'eau; on la laisse pendant quatre heures.

**CLARIFICATION DES EAUX.** L'alun est très-bon pour clarifier les eaux bourbeuses.

**TISSUS IMPERMÉABLES.** Pour rendre les tissus de toutes sortes imperméables on emploie le mélange suivant pour 100 parties: 1.0 partie d'huile de lin; 3.846 d'acétate de plomb, 10.0 de litharge; 0.1 de terre d'ombre; 12 de savon en poudre; 1.3 de cire végétales; 0.7 de gomme de Manille; fumée, de 1.0 de noir 2.0 d'essence de thérébenthine et 1.555 de vernis au caoutchouc.

Voici un bon remède pour les brûlures: mêlez quatre onces de jaune d'œuf et cinq onces de glycérine.