

# REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

---

**Produits Chimiques. — Couleurs. — Teinture. — Métallurgie. — Distillerie. —  
Pyrotechnie. — Engrais. — Combustibles. — Analyses industrielles. —  
Mécanique appliquée à l'Industrie Chimique. — Electro-Chimie.**

---

Rédacteur en Chef : **FERDINAND JEAN**

N° 95.

TOME VIII.

NOVEMBRE 1897.

## LA PHOTOCHROMIE DES MÉTAUX

La fin du dix-neuvième siècle semble être caractérisée, au point de vue scientifique, par l'étude des phénomènes optiques révélés par Fresnel et les progrès immenses de la photochimie. Chaque jour une découverte nouvelle augmente notre admiration pour les théories scientifiques si fertiles en applications industrielles.

Aujourd'hui il ne s'agit plus de polichromisation ou d'irichromie, mais bien d'un nouveau procédé de coloration uniforme des surfaces métalliques, auquel on a donné le nom de photochromie métallique.

L'inventeur M. Joseph Girard fut, après de brillants examens subis à la faculté des sciences de Paris, attiré par l'étude des phénomènes optiques et rechercha en particulier la formation des nœuds et des ventres optiques par interférence au travers des couches salines et l'action de la lumière sur les sels des métaux autres que l'argent. M. Lippmann était arrivé en appliquant le principe des interférences à résoudre le problème de la photographie des couleurs. M. Joseph Girard a pensé qu'il fallait, pour apporter une dernière preuve aux théories de Fresnel, réaliser la photographie des

radiations lumineuses solaires ou autres, à l'aide de couches salines d'épaisseur variable déposées sur des plaques métalliques. De l'épaisseur de la pellicule photographie dépendait la couleur obtenue et cette couleur variait avec le temps de l'opération.

Le dépôt devait être infiniment mince (ordre du micron 1/100 de millim.) et dépendre de la durée de fabrication; la force qui devait l'opérer était par suite difficile à déterminer. Le corps déposé devait être transparent sous les épaisseurs très minces et en plus décomposable sous l'action d'une grande production d'intensité lumineuse.

M. Joseph Girard a remarqué que les précipités obtenus par réduction des sels métalliques solubles sont toujours en particules ténues. Si la réduction totale est précédée de la formation et de la destruction de composés peu stables, les particules ont des dimensions infiniment petites et restent en suspension dans le liquide. Le meilleur réducteur sera l'hyposulfite de soude, la formation des sulfures métalliques toujours facile à 80°, procède de la destruction d'hyposulfites doubles.

Enfin des expériences méthodiques ont prouvé à l'inventeur la facile altérabilité à la lumière des composés oxygénés du cuivre, du plomb, du chrome et du nickel.

La résolution du problème consistait donc dans



la fabrication de bains salins à l'aide d'un réducteur énergétique et un sel métallique soluble. A la température de réduction, les particules du précipité, qui sont en quantités innombrables, restent en suspension dans le liquide. Trempons dans ce bain une lame métallique, les particules seront attirées par les forces capillaires et retenues par la tension superficielle, caractéristique de la nature du métal. L'épaisseur de la couche saline formée augmentera avec la durée de l'immersion, et si le sel déposé est capable de fixer les radiations lumineuses, agit à la façon des sels d'argent, on verra apparaître les couleurs du spectre dans l'ordre suivant : rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet.

Les précipités de sulfure sont très faciles à 80°; si on se sert du cuivre, du plomb, de l'étain ou du nickel à l'état de sulfate, on obtient formation des sulfures correspondants ( $\text{Cu}_2\text{S}$  et non  $\text{CuS}$ ) et apparition de superbes couleurs.

La coloration se produit en un temps qui varie avec la concentration du bain et la température qui doit toujours être supérieure à 80°. On voit en général toutes les couleurs du spectre dans l'espace de 8 à 10 secondes,

Cherchons à déterminer la nature du phénomène optique qui se passe auprès de la surface métallique. Les sulfures métalliques considérés sous un épaisseur infiniment petite sont perméables à la lumière, voire même transparents. La coloration proviendra donc du retard apporté à la vibration par la couche saline, retard différent pour chaque couleur et qui dépend de l'incidence de la lumière, de l'indice de réfraction, de l'épaisseur de la couche et de la longueur d'onde. C'est le phénomène de coloration des lames minces déjà mainte fois étudié.

Si la lumière qui éclaire la plaque n'est produite que par un foyer lumineux, on pourra admettre que tous les rayons qui frappent la plaque sont parallèles, arrivent à celle-ci sous une même incidence. Il y aura réflexion de la lumière en partie polarisée par le passage à travers la couche solide et production de nœuds et de ventres de vibration, comme dans le cas précédent, mais ou ces nœuds ou ces ventres seront tous sur un même plan parallèle à la surface métallique et distinct de cette surface d'une longueur qui est fixe pour chaque couleur définie sous une incidence invariable.

Si on considère que la plaque ainsi traitée ne semble refléter aucune couleur, si on la regarde sous un angle quelconque et devient d'une couleur

définie sous l'incidence primitive on doit admettre qu'il y a décomposition du sel aux plans ventraux ou de maximum d'intensité vibratoire; matérialisation du phénomène d'interférences grâce à la production du métal ou d'un sous-sulfure,  $\text{Cu}_2\text{S}$  dans le cas du cuivre.

En résumé, la découverte de M. Girard dépend à la fois de l'optique et de la chimie photographique à laquelle elle donne une nouvelle extension. Elle semble être assurée d'un grand succès industriel, tant par sa nouveauté que par son nombre très grand d'applications.

FERDINAND JEAN

## FABRICATION DE LA DYNAMITE (1) ET DE LA NITROGLYCÉRINE

Sous le nom général de dynamites, sont comprises deux classes différentes de produits. Les premiers, sont formés de nitroglycérine noyée dans un milieu absorbant (pulpe de bois ou kieselguhr) et mélangée avec d'autres corps tels que le nitrate de soude. Ce dernier sel augmente la puissance de la dynamite, lorsque la sciure de bois est l'absorbant employé, en fournissant l'oxygène nécessaire à la combustion. Ceux de la seconde classe, appelés plus justement gélatine-dynamites, sont formés de nitroglycérine gélatinisée au moyen de fulmicoton. Cet article décrit plus spécialement les produits de la première classe.

L'endroit le meilleur pour installer une fabrique de dynamite est la pente d'une colline, car cela permet aux liquides de s'écouler facilement d'atelier en atelier.

Ordinairement, on rejette les sols sablonneux, à cause de la présence de sable dans les ateliers, et des frottements qui pourraient se produire dans les appareils.

Le danger dû à cette cause est très petit, car l'auteur de cet article connaît une fabrique (qui a été louée pour environ 15 ans) sur une colline sablonneuse et dans laquelle il n'est jamais arrivé aucun accident dû à la présence du sable.

Les seules précautions à prendre, sont de nettoyer soigneusement partout, après chaque journée de travail, et d'enlever le sable qui a pu s'accumuler près des portes.

(1) Journal of. Amer. Chem. Soc.



Le sol sablonneux joue probablement un rôle beaucoup plus important dans un autre ordre d'idées, car on suppose que c'est grâce à lui que malgré les plus violents orages, qui se déchainent assez souvent sur cette région, jamais l'usine n'a été frappée par la foudre (?) On n'y a jamais employé de paratonnerres. Un autre avantage, est que le choc des plus violentes explosions, n'est pas transmis à de grandes distances; comme dans le cas des autres sols.

Dans l'usine mentionnée, existait un réservoir pour la nitroglycérine entraînée par les eaux de lavage et dans lequel 150 livres de nitroglycérine s'étaient accumulées et qui firent explosion. Ce réservoir était situé à une distance d'environ 100 pieds de l'usine, laquelle contenait à ce moment une quantité considérable de nitroglycérine, qui ne fit pas explosion, malgré les dégâts importants causés par les débris lancés à grande distance.

La fabrication de la nitroglycérine est le point important de la fabrication de la dynamite.

La nitratisation, se conduit mieux dans un nitracteur en plomb de forme cylindrique avec un fond incliné légèrement, vers lequel sont soutirés le mélange de nitroglycérine et d'acide. Le sommet de l'appareil est en plomb et porte plusieurs carreaux de verre, permettant à l'ouvrier de surveiller l'opération. Au centre du couvercle passe un ventilateur en plomb. Deux thermomètres sont fixés, un dont le réservoir est près de la surface du liquide, et l'autre plongeant dans les zones inférieures. Ces thermomètres sont placés en face de l'opérateur.

La valve, destinée à l'entrée de la glycérine est à portée de la main gauche, et la valve d'air comprimé à droite.

La méthode de mélange par l'air comprimé est du reste la meilleure, car elle donne un mélange plus complet et permet d'employer plus d'un serpentín refroidisseur. Un défaut, commun à tous les agitateurs mécaniques, est le rejet forcé de toutes pièces mécaniques exposées aux vapeurs acides, qui sont toujours présentes dans et près de l'atelier de nitratisation. L'air, après avoir traversé le compresseur, passe à travers un tambour en fer contenant de l'acide sulfurique, et disposé de la même manière que les laveurs de laboratoire; afin de le dessécher complètement.

Chaque chose étant en état et bien vérifiée, l'opérateur place le tuyau de plomb qui relie le robinet de décharge avec le séparateur.

Le mélange acide, vient d'un petit réservoir et s'écoule dans le nitracteur qui contient la quantité nécessaire pour une charge.

Les serpentins réfrigérants fournissent assez d'eau, pour maintenir une circulation assez active dans le séparateur, lorsque l'on y fait couler la masse après une opération.

La charge du mélange acide donnant le meilleur rendement est 1500 livres anglaises du mélange acide pour 210 à 230 livres de glycérine selon les conditions. Il est économique d'augmenter la quantité de glycérine employée, même lorsque le rendement décroît.

Les acides employés doivent avoir la composition suivante :

Acide sulfurique, 61, 9 0/0.

Acide nitrique, 34, 5 0/0.

Oxydes de l'Azote en  $\text{AzO}^3$ , 0,7 0/0.

Traces d'oxyde de fer et de chlore.

La glycérine doit avoir approximativement la composition suivante :

Cendres	Traces
Résidu charbonneux....	0,012 0/0
Chlorure de sodium.....	0,002 0/0
Acidité totale.....	0,05347 0/0
Poids spécifique.....	1,2634
Acide gras supérieurs....	néant
Réaction.....	neutre

Durant la nitrification la température ne devra pas s'élever au-dessus de 88° F. (= 31° C).

Plus le temps employé à la nitrification est court, plus le rendement est élevé, de telle façon qu'en hiver, lorsqu'une charge peut être traitée en 1/2 heure ou moins, on peut employer 15 ou 20 livres de glycérine en plus, sans diminuer le rendement. Ceci est dû à ce que, plus l'opération est longue, plus il y a d'acide nitrique perdu et rejeté dans l'atmosphère par l'agitation du mélange.

Aucun procédé économique et pratique n'a été essayé pour récupérer l'acide ainsi perdu et pour ramener la température pendant les opérations estivales à celle que l'on obtient facilement pendant les mois d'hiver.

La nitrification étant terminée, la conduite de plomb est mise en place de façon à pouvoir faire écouler le mélange dans les séparateurs, opération qui ne doit pas durer plus de trois minutes.

On exige ordinairement que les séparateurs soient placés dans un autre bâtiment, mais dans beaucoup d'usines américaines, ces appareils se trouvent dans le même bâtiment que le nitracteur.



Dans ce dernier procédé, on n'emploie qu'un seul séparateur, tandis que lorsque les constructions sont assez éloignées les unes des autres; pour empêcher que toute explosion puisse se communiquer de l'une à l'autre, on emploie deux séparateurs. On évite aussi, dans le premier procédé l'ennui et l'inconvénient de faire voyager le mélange des acides et de nitroglycérine à travers une longue canalisation.

Il est presque impossible d'éviter qu'un peu du mélange ne reste dans les coudes ou les creux de la canalisation, et en été spécialement, cet inconvénient est très dangereux.

Quoiqu'une explosion ne se communique pas nécessairement d'une construction à l'autre, elle occasionne toujours des dégâts plus ou moins importants et arrête le travail.

Le danger, dans un bâtiment contenant le nitratureur et les décanteurs n'est pas augmenté d'une notable façon, car les deux opérations lorsqu'elles sont bien conduites, donnent de nombreux avertissements avant que l'explosion n'ait lieu. Les bâtiments, naturellement, doivent avoir de nombreuses sorties.

Deux ouvriers travaillant avec un nitratureur et deux décanteurs peuvent aisément faire 10 charges dans une journée de travail de 10 heures, lesquelles atteignent en moyenne un total de 5.500 livres de nitroglycérine. S'il est nécessaire d'augmenter la production, on peut faire quatorze à quinze charges par jour.

Dans le cas où cette production devrait être dépassée, il vaudrait mieux construire un autre bâtiment semblable afin d'éviter tout danger. Cette dernière disposition a l'avantage, en cas d'explosion, de ne pas arrêter complètement le travail.

Les décanteurs sont formés par des cylindres en plomb, contenant chacun des serpentins réfrigérants et un dispositif pour agiter la masse à l'aide de l'air, dans les cas nécessaires. Le fond est légèrement en pente vers le point où se trouve le robinet destiné au soutirage du mélange d'acides et de nitroglycérine. Le sommet est formé par un couvercle en plomb muni de regards en verre permettant de surveiller le dégagement des gaz pendant l'opération.

Il est nécessaire d'avoir une étroite feuille de verre fixée dans la paroi, près du robinet, afin de permettre à l'opérateur de voir à quel moment tout le mélange acide est soutiré, au moment où il ferme le robinet et dirige la nitroglycérine vers le second décanteur.

Les acides résiduels ayant été ainsi recueillis, on dispose un petit tuyau de plomb afin que la nitroglycérine puisse se rendre en couche mince dans un petit réservoir à demi-rempli d'eau, et relié avec le bâtiment destiné au lavage de la nitroglycérine.

Un courant d'eau coule continuellement afin de maintenir un niveau constant dans ce réservoir.

Le courant d'eau passe jusqu'à ce que la nitroglycérine soit complètement noyée.

Les cuves de lavage sont en bois, garnies de plomb.

L'agitation se fait à l'aide d'air comprimé.

Deux robinets sont disposés sur ces réservoirs, l'un au fond, destiné à soutirer la nitroglycérine lorsque le lavage est terminé, et l'autre à la surface et par lequel les eaux de lavage s'écoulent.

On doit toujours employer des eaux alcalines, au moins pour un lavage, et la nitroglycérine est essayée au papier de tournesol avant d'être envoyée au magasin.

Chaque directeur doit adopter un dispositif pour le lavage de la nitroglycérine, variable suivant les usines, mais il laissera toujours autant que possible les eaux de lavage s'écouler dans une série de compartiments, où se déposera la petite quantité de nitroglycérine qui a pu être entraînée. Cette nitroglycérine sera recueillie au moins une fois par semaine.

Le plomb garnissant les laveurs sera bien appliqué sur le bois, car autrement les fibres de ce dernier seraient attaquées par l'action de l'acide et de l'alcali et se pénétreraient de nitroglycérine, ce qui amènerait des dangers d'explosion.

La nitroglycérine se rend ensuite des laveurs dans les réservoirs d'emmagasinement, lesquels se trouvent dans un bâtiment isolé.

Aux Etats-Unis, où il n'y a aucune limite sur la quantité de nitroglycérine que l'on peut garder en magasin, ni sur le temps de conservation, aucun procédé de filtration ou de séchage n'est nécessaire.

On a donc plusieurs réservoirs dans le magasin et on laisse reposer pendant 24 heures la nitroglycérine, avant de la mélanger avec la matière absorbante, permettant ainsi à la petite quantité d'eau qu'elle peut encore contenir de se séparer.

Chaque réservoir est essayé au papier tournesol tous les jours et si l'on observe quelque acidité, la nitroglycérine doit être détruite ou lavée de nouveau.

Les tuyaux de lavage seront disposés de telle



façon, qu'ils puissent être démontés lorsqu'ils ne servent pas, afin d'éviter toute communication d'explosion d'un bâtiment à l'autre. Ils devront aussi être protégés contre la gelée en hiver et contre tout échauffement en été.

Les acides résiduels, s'écoulent du premier séparateur dans un second, où on laisse la séparation se faire pendant trois jours ou mieux cinq jours.

Ces séparateurs, ont une forme oblongue, sont en plomb et ont une capacité suffisante pour recevoir les acides résiduels de trois opérations. Ils sont munis de serpentins réfrigérants et d'agitateurs à air comprimé. Le sommet de ces réservoirs a la forme de trois pyramides quadrangulaires posées côte à côte. Ces pyramides sont terminées par des cylindres de verre d'environ 12 pieds de longueur et de quatre de diamètre, lesquels portent un bouchon de verre rodé à environ six pouces du fond.

Les sommets de ces cylindres sont fermés à l'aide de plaques de verre rodées, afin d'empêcher autant que possible l'air d'être en contact avec la surface du liquide.

Les plaques de verre ayant été enlevées, les acides résiduels s'écoulent dans le réservoir jusqu'à remplir presque complètement les cylindres en verre.

La nitroglycérine se rassemble à la surface du liquide et lorsqu'elle a une épaisseur d'environ un pouce le tampon est enlevé et la nitroglycérine s'écoule dans un vase en plomb placé au-dessous.

Comment utiliser les acides résiduels de la fabrication de la nitroglycérine, lesquels contiennent 70 à 74 0/0 d'acide sulfurique et 7 à 12 0/0 d'acide nitrique ?

On peut récupérer les acides, en les refoulant à l'aide de monte-jus, dans un réservoir placé au sommet d'une tour de Glover et dans laquelle ils s'écoulent directement. L'acide nitrique est condensé à la façon ordinaire, pendant que l'acide sulfurique s'écoule dans un réservoir placé au pied de la tour de Glover.

L'acide sulfurique atteint 58° B° ou plus, dans une tour bien dirigée, et l'acide nitrique peut être ramené au moins à 36° B°, quelquefois à 38° B°.

On doit prendre soin de disposer la conduite amenant les acides des séparateurs dans le réservoir de la tour de Glover, de façon qu'ils puissent s'écouler d'eux-mêmes et qu'aucun dépôt, formé principalement de sulfate de plomb et d'une très petite quantité de nitroglycérine, n'ait lieu, car cela amènerait inévitablement une explosion.

Voici quelques règles générales que l'on peut mentionner comme très utiles dans la fabrication de la nitroglycérine.

1° La nitroglycérine ne devra jamais être transportée dans des seaux, autant que possible.

2° Tous les récipients contenant un mélange de nitroglycérine et d'acides, seront couverts de façon que ni l'eau, ni aucune autre substance étrangère ne puisse accidentellement venir en contact.

3° Tous les récipients à nitroglycérine ou à mélange d'acides et de nitroglycérine, seront disposés sur un plan légèrement incliné, de façon qu'ils puissent être vidés facilement et entièrement.

4° On ne fabriquera pas par jour, plus de nitroglycérine que ce que peuvent faire deux hommes travaillant avec un nitrateur et les séparateurs, comme il est décrit plus haut.

Si on veut fabriquer une quantité plus grande, une nouvelle installation complète devra être faite.

5° La qualité du mélange acide et de la glycérine employée devra être soigneusement contrôlée par l'analyse chimique.

Le mélange de la nitroglycérine, avec l'absorbant peut être fait dans une construction se trouvant au même niveau que les magasins destinés à cet explosif.

La meilleure forme de machine à mélange, actuellement connue, est le moulin des fabriques de poudre.

Il consiste en une caisse circulaire en bois, pouvant contenir un mélange de 500 livres de dynamite à la fois. Dans ce bassin circulaire, tournent deux grandes roues en bois derrière lesquelles circule un racloir en bronze, qui porte une bande de caoutchouc à son bord inférieur.

Le seul danger dans cet appareil, vient des clous ou des autres substances étrangères qui peuvent se trouver dans le bassin. Pour éviter cela, la matière absorbante sera toujours tamisée.

La nitroglycérine est amenée des magasins dans un petit réservoir revêtu de plomb, placé sur roues et disposé comme une brouette.

Ce réservoir se rend sur une bascule disposée dans le plancher du magasin, et on fait couler la quantité de nitroglycérine requise pour une opération.

On l'amène ensuite au mélangeur, sur une plateforme ayant des guides pour empêcher la brouette-réservoir de se renverser.

La nitroglycérine s'écoule dans le mélangeur à travers un morceau de tuyau de caoutchouc fixé



sur un petit ajutage disposé dans le fond du réservoir.

L'extrémité de ce caoutchouc est bien assujettie au sommet du réservoir pendant la pesée et le transport de la nitroglycérine.

La dynamite obtenue est transportée au magasin de paquetage où on en fait des cartouches en papier de toute taille.

On emploie beaucoup de machines à emballer mais l'ancienne méthode de remplir la cartouche en plaçant l'extrémité ouverte sur le tube d'un entonnoir en étain et pressant la dynamite avec une tige de bois, est préférable encore au point de vue de la sécurité.

De la salle de paquetage les cartouches passent dans le magasin.

Le magasin à nitrate de soude sera à une distance raisonnable des autres constructions, et en cas d'incendie on ne l'arrosera pas. On pulvérise et on sèche le nitrate de soude dans une bassine chauffée à la vapeur et dans laquelle il est écrasé par de lourds rouleaux de fer.

De semblables bassines sont employées pour la pulpe de bois, le kieselguhr, etc.

Le chimiste aura non seulement à contrôler la glycérine et le mélange acide dont nous avons parlé, mais il fera de fréquentes analyses de nitroglycérine.

De même les acides résiduels, ainsi que ceux provenant de la récupération, et les différents absorbants seront soumis à son contrôle.

P. TRUCHOT.

## EXTRACTION DES CORPS GRAS

### PAR LES HYDROCARBURES

Les procédés mécaniques ne sont pas seuls employés aujourd'hui pour extraire les huiles ou tous autres corps gras des matières qui les renferment.

On se sert de certains corps dissolvants, tel que le sulfure de carbone et quelques hydrocarbures.

Les premières applications industrielles ont été faites en Allemagne, et nos voisins d'outre-Rhin sont encore les seuls à traiter les laines, chargées en graisse de suint et en carbonate de potasse, en utilisant la propriété dissolvante que possèdent les hydrocarbures volatils qu'on extrait du pétrole.

En France, on lave les laines dans de grandes cuves, avec des lessives faibles de cristaux de soude, et la plupart des lavoires de laines laissent perdre ainsi la valeur de 25 à 30 pour 100 de graisse

de suint et de 8 à 10 pour 100 de carbonate de potasse. Quelques industriels français, en concentrant leurs eaux de lavage, et en les décomposant ensuite par une solution acidulée par l'acide sulfurique ou chlorhydrique, recupèrent ainsi la graisse de suint qui est vendue à la chamoiserie ou à la savonnerie.

Les Allemands extraient des laines, par un procédé très simple, au moyen de la benzine ou des essences légères du pétrole, les graisses de suint et le carbonate de potasse.

Se basant sur ce principe que la graisse de suint est entièrement soluble dans les essences, et que le carbonate de potasse et les corps étrangers de la laine, sont insolubles, ils la dégraissent avec ces produits.

Voici dans les grandes lignes, la manière d'opérer :

La laine brute est introduite dans des appareils de deux mètres de haut sur quatre de long et deux de large, munis d'agitateurs à palettes ; ces appareils sont cylindriques et clos pour éviter la trop grande évaporation de la benzine.

La laine est traitée dans ces récipients avec trois fois son poids de benzine ; au bout de quatre heures, la laine est complètement dégraissée et libre de tous corps étrangers.

La benzine, chargée de la totalité des corps gras, doit être tenue en repos, pour permettre aux corps insolubles de tomber au fond ; elle est ensuite distillée pour servir à d'autres opérations et la graisse de suint ne distillant qu'à une très haute température, reste dans le récipient de l'alambic à l'état pur et neutre.

Les corps solides tombés au fond des appareils dégraisseurs, pendant la première opération, sont recueillis et lavés avec de l'eau chaude, pour dissoudre le carbonate de potasse qui se trouve mélangé avec les corps étrangers que la laine contenait.

La potasse, essentiellement soluble, forme avec l'eau, une lessive qui est mise en repos dans des récipients, tirée au clair ; elle est envoyée dans des appareils *ad hoc* qui évaporent l'eau jusqu'à siccité, et la potasse est ensuite recueillie presque à l'état pur.

Beaucoup d'hydrocarbures pourraient aussi servir à cet usage ; mais le prix relativement modéré des benzines et essences de pétroles les a fait employer de préférence à tous autres.

Il est à noter qu'en Allemagne les benzines et essences employées pour des usages industriels, ne



paient pas de droit de douane ce qui explique aussi la grande importation en France des graisses de suint, qui elles-mêmes ne paient aucun droit d'entrée.

Le procédé allemand a suggéré à quelques chimistes l'idée d'en faire usage pour extraire l'huile de certaines matières végétales, telles que les graines de coton, de lin, de colza et d'arachide, plus économiquement que par le procédé ordinaire, c'est à-dire les presses, qui laissent toujours dans les tourteaux une certaine quantité d'huile.

Depuis quelques années, en France et surtout à Marseille le monde industriel de l'huilerie s'occupe avec intérêt de la nouvelle extraction des huiles de graines par les hydrocarbures ; une importante société a été fondée et une usine fonctionne, pour le traitement des graines par les essences de pétroles.

Ce procédé repose sur une série d'appareils appelés extracteurs, d'une forme cylindrique de 4 mètres de hauteur, sur 2 de largeur, munis de 2 autoclaves, l'un en haut, l'autre au fond, et d'un robinet situé au bas pour extraire l'hydrocarbure chargé d'huile ; au milieu de l'extracteur, se trouve un plateau de fonte se démontant et percé de nombreux trous, ainsi qu'un serpentín faisant tout le tour intérieur du haut jusqu'en bas de l'appareil ; en outre, au dôme de chaque extracteur se trouve un tuyau de fer en col de cornue aboutissant à un serpentín entouré d'eau froide faisant réfrigérant, un robinet doit fermer et ouvrir à volonté la communication entre le réfrigérant et l'appareil d'extraction ; ces appareils sont tenus verticalement au moyen de 4 pieds de fer en U.

La première opération consiste à broyer les graines par les procédés actuellement connus, soit par le pilon, par les cylindres ou la meule.

Il est facile de comprendre que plus les graines oléagineuses sont réduites en poudre, ou en pâte fine, plus il est facile d'en extraire l'huile à raison de la rupture des membranes qui la retiennent.

Les graines triturées ainsi sont introduites par l'autoclave du haut dans les appareils et retenues par le plateau percé de trous.

Les essences légères de pétrole qui ne doivent pas avoir une densité supérieure à  $700 \pm 15^\circ$  et ne doivent laisser aucune trace à l'incinération sont introduites ensuite dans les extracteurs où en traversant la couche de graines broyées faisant filtre, elles dissolvent ainsi l'huile contenue dans les matières.

Chargée ainsi d'huile en solution, la dissolution

est évacuée par le robinet du bas dans un récipient fermé. Une deuxième et au maximum une troisième application des dissolvants suffisent généralement pour compléter l'extraction de l'huile contenue dans les graines.

On ouvre alors le robinet de communication entre l'extracteur et le réfrigérant, les résidus sont chauffés au moyen du serpentín de vapeur pour en chasser l'essence qui, distillée, peut être employée à nouveau sur des matières fraîches.

Il est nécessaire lorsqu'on veut avoir un rendement supérieur et ne faire qu'une seule opération, de chauffer légèrement de  $45^\circ$  à  $50^\circ$  les matières végétales et le dissolvant pendant le traitement.

Pour séparer l'huile de la benzine ou des essences la solution est chauffée dans une cornue, par un serpentín de vapeur qui, en élevant la température chasse l'hydrocarbure volatil.

Le dissolvant passe à travers un serpentín entouré d'eau froide qui le condense, et on s'en sert sous cet état, à une suite d'opérations du même genre, avec une perte qui avec quelque attention, est à peu près nulle.

L'huile séchée, par un courant d'air, qui, en la clarifiant, lui ôte le peu d'odeur qu'elle aurait pu prendre pendant le traitement, est très belle, limpide, peu colorée et peut être ainsi livrée au commerce.

CHARLES BARON.

## MUSC ARTIFICIEL <sup>(1)</sup>

Sous le nom de « Musc Baur », on trouve dans le commerce depuis 1890, une poudre blanche à forte odeur de musc et qui est très employée dans la fabrication des savons.

Elle est obtenue en traitant l'iso-butyl-toluène par un mélange d'acide sulfurique fumant et d'acide nitrique, qui le convertit en trinitro-butyl-toluène ayant pour formule  $C^6H(CH^3)(C^4H^9)(AzO^3)^3$ . Le mode opératoire est le suivant :

On fait tomber lentement l'iso-butyl-toluène dans cinq fois son poids d'un mélange d'une partie d'acide nitrique de densité 1,5 et de deux parties d'acide sulfurique (à 15 0/0 d'anhydride), et on chauffe le mélange au bain-marie pendant huit à neuf heures. On verse la masse dans de l'eau et l'on obtient le produit nitré impur. On le nitre à nouveau et on le fait cristalliser dans l'alcool.

Le Musc Baur, se présente sous la forme d'une poudre cristalline insoluble dans l'eau, mais facile-

(1) Oil and Colourman's Journal.



ment soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, l'éther de pétrole et la benzine.

Son point de fusion varie de 96 à 97° C. Il possède une odeur musquée très intense et peut servir à parfumer les savons de toilette, quoique son odeur ne soit pas tout à fait aussi agréable que celle du vrai musc. Il peut être ajouté directement au savon ou sous forme de solution dans l'alcool méthylique.

Quoique le musc Baur, soit actuellement la seule forme de musc artificiel, que l'on rencontre dans le commerce, on connaît, plusieurs autres composés, principalement des dérivés trinitrés de corps de la série aromatique, qui possèdent aussi une odeur semblable à celle du musc.

P. T.

## SOCIÉTÉS SAVANTES ÉTRANGÈRES

**Society of Chemical Industry de Londres.** — La séance du 1<sup>er</sup> novembre a été entièrement consacrée à la lecture et à la discussion d'un mémoire de MM. Harry Stanger et Bertram Blount, concernant les falsifications du ciment portland.

Les auteurs ont été chargés par la Chambre de commerce de Londres de vérifier si l'addition d'une proportion de calcaire silicieux est capable d'améliorer les résistances d'un ciment donné ainsi que cela a été affirmé par bien des fabricants. Ce calcaire, connu sous le nom de *Kentish ragstone* renferme environ 45 0/0 de chaux, à l'état de carbonate bien entendu, et, environ 0,5 0/0 d'acide sulfurique à l'état de sulfate. Il a été vérifié qu'une addition de 10 à 20 0/0 de ce calcaire est favorable en général, les résistances d'un mélange de 10 0/0 de calcaire et de 90 0/0 de ciment, étant supérieures à celles du ciment pur. Et ceci non seulement aux essais à la traction, mais aux essais à la compression. Toutefois un élément important intervient dans ce genre d'essais. Le tout dépend de l'âge du ciment. Un ciment qui a été suffisamment aéré se comporte différemment. Ses résistances sont supérieures à celles de son mélange avec le calcaire.

On peut en conclure qu'une addition d'un tel calcaire n'est pas une amélioration d'un ciment normal. Et l'on sait que l'on s'attache à n'employer que des ciments ayant eu une aération suffisante pour tous les travaux sérieux de ports et de fortifications, ce que font les *Génie militaire* de tous les pays.

On pourrait donc considérer cette addition de calcaire comme une falsification du ciment.

Un ciment qui n'est pas convenablement aéré n'est que *temporairement* amélioré par l'addition d'un tel calcaire.

Les auteurs ont ensuite examiné l'influence d'autres substances que l'on ajoute parfois au ciment. Ils insistent sur le gypse et reconnaissent que quand la quantité est inférieure à 2 0/0, elle est sans inconvénient. Leurs essais semblent leur avoir démontré qu'une telle proportion de gypse va plutôt en augmentant les résistances.

A mon avis, la question est loin d'être nette. Les expériences des auteurs portent sur des essais poussés à 3 mois. Or, pendant 3 ans, au laboratoire du Génie Militaire, j'ai effectué des essais sur de tels mélanges de plâtre et de ciment. Si parfois il y a eu accroissement de résistances à courte période, il y a eu ensuite diminution à des périodes prolongées, par exemple, à 6 mois.

Les auteurs pensent qu'avec 1 0/0 de gypse, l'expansion est insignifiante, ce qui me semble exact. Toutefois, dans des conditions d'exposition à l'eau de mer, c'est moins certain.

Maintenant il faut distinguer également entre le gypse ajouté avant ou après la fabrication du ciment. On ajoute du gypse après pour en ralentir la prise. On sait que la tendance est de plus en plus forte à pulvériser le ciment aussi finement que possible pour avoir un maximum de résistance dans un temps donné. D'autre part, plus un ciment est fin, plus sa prise est rapide. Or pour la régularité de confection des enduits de ciment, il importe que la prise ne soit pas trop rapide.

Les auteurs parlent ensuite de la falsification du ciment portland par des additions de laitier allant jusqu'à 30 à 40 0/0. Naturellement, le ciment de laitier par lui-même n'est pas une falsification mais son addition au ciment portland peut avoir des inconvénients. Le travail des auteurs ne renferme en somme rien de bien nouveau, mais on y trouvera pas mal de documents intéressants concernant les ciments anglais.

EUG. ACKERMANN.  
*ingénieur-chimiste.*

## TEINTURE DES TISSUS

(SUITE)

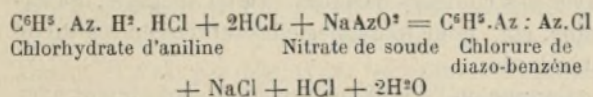
(2) *Diazoter la base.* — Cette opération doit toujours être faite à une température ne dépassant pas 5° cent., parce qu'à des températures plus élevées,



les composés diazoïques sont très instables, et se décomposent avec dégagement d'azote. Les corps amido-azoïques, cependant, peuvent être diazotés à température ordinaire, sans décomposition.

Pour une molécule de base, il faut 1 molécule de nitrate de soude et 3 moléc. HCl ; une pour dissoudre la base, une pour libérer l'acide nitreux, la 3<sup>e</sup> en excès, pour rendre la solution diazoïque plus stable. La base étant d'abord dissoute dans l'acide, on ajoute de l'eau, et l'on refroidit la solution en y mettant des morceaux de glace ; on ajoute alors lentement la solution de nitrate de soude, en agitant continuellement. On peut, sans glace, obtenir d'excellents résultats, en mélangeant d'abord la base et le nitrate de soude, et en ajoutant alors l'acide.

Pour le cas de l'aniline, l'équation suivante indique les proportions relatives des divers ingrédients employés :



L'excès d'acide chlorhydrique indiqué ci-dessus, est neutralisé pendant le développement, par l'excès de soude caustique employée pour dissoudre le phénol.

Il est bon d'employer un léger excès de nitrate de soude, et l'on peut aisément déterminer cela en faisant agir la solution diazoïque sur du papier amidon-ioduré qui est coloré en bleu par un excès d'acide nitreux. On peut filtrer la solution avant l'emploi, si cela est nécessaire. On obtient une concentration convenable de la solution diazoïque, en prenant 1 moléc. de la base en grammes (93 gr. aniline par exemple), et en étendant le tout jusqu'à 10 litres. Avant de l'employer, il est bon d'ajouter à la solution 2 moléc. d'acétate de soude, une pour neutraliser l'acide chlorhydrique en liberté et le remplacer par de l'acide acétique libre, et l'autre pour transformer le chlorure du composé diazoïque en acétate correspondant ; ou bien, si l'on vise à l'économie, il peut suffire simplement de neutraliser l'acide chlorhydrique en liberté avec 1/2 molécule de craie. Chaque base demande un traitement légèrement différent, et des instructions spéciales sont ordinairement données par les fabricants de couleurs.

Il est nécessaire, pour obtenir de bons résultats, d'opérer avec soin, et de garder les proportions exactes des divers ingrédients. Voici la table des poids relatifs employés :

1 molécule	Aniline	93	
1 »	Toluidine	107	
1 »	$\alpha$ ou $\beta$ Naphtylamine	143	
1 »	Méta ou paranitraniline	138	
1 »	Nitro-para-toluidine	152	En pâtes à 25 0/0, il faut prendre 4 fois ces poids.
1 »	Amido-azo-benzène	197	
1 »	Ortho-amido-azo-toluène	225	
1 »	$\alpha$ ou $\beta$ naphtol	144	
1/2 »	Benzidine	92	
1/2 »	Tolidine	106	
1 molécule	Nitrite de soude ( $\text{NaAzO}^2$ )	69	(commercial 75)
3 »	Acide chlorhydrique (HCl)	109,5	(342 à 32 0/0)
2 »	Acétate de soude ( $\text{C}^2\text{H}^3\text{O}.\text{ONa} + 3\text{H}^2\text{O}$ )	272	(léger excès 300)
1/2 »	Carbonate de chaux ( $\text{CaCO}^3$ )	50	
2 »	Soude (NaOH) caustique	80	(88,8 à 90 0/0 de soude)

3. *Développement.* — La matière, imprégnée de la solution de phénol, et séchée, est travaillée pendant 1/2 minute ou une minute entière, dans la solution diazoïque, la couleur se développant immédiatement. Pour compléter l'opération, on fait suivre d'un bon lavage à l'eau froide, d'un savonnage léger à 60° cent., d'un rinçage et d'un séchage.

Le tableau suivant donne les différentes nuances obtenues avec les bases plus généralement en usage : —

Base	Couleur donnée par le Naphtol $\beta$	Couleur donnée par le Naphtol $\alpha$
Aniline	Jaune-orange	Brun cachou
Para-toluidine	Orange-jaune	» »
Méta-nitraniline	Ecarlate	Brun-orange
Nitro-para-toluidine	Orange	Brun-cachou
$\alpha$ Naphtylamine	Bordeaux	Rouge-puce
$\beta$ Naphtylamine	Rouge brillant	» »
Amido-azo-benzène	Rouge	» »
Ortho-amido-azo-toluène	Rouge clair jaunâtre	» »
Benzidine	Couleur puce	Brun foncé
Tolidine	id. id.	» »
Para-nitraniline	Rouge vif	Orange-brun

Ces couleurs azoïques insolubles, développées sur la fibre, sont d'un très grand usage dans la pratique, parce qu'elles résistent bien au lavage, à l'action des acides, des alcalis, et qu'elles ne déteignent pas. Elles sont cependant sujettes à décharger par frottement, et ne sont pas d'ordinaire très résistantes à la lumière. Elles conviennent moins à la soie et à la laine.

332. — Un certain nombre de couleurs tétrazoïques, après avoir été employées à la manière ordinaire, comme couleurs directes pour coton, peuvent être diazotées sur la fibre au moyen de l'acide nitreux, parce qu'elles contiennent des groupes amidés en liberté. Un passage subséquent dans une solution d'amine ou de phénol, développe sur la fibre une nouvelle couleur azoïque, qui diffère de la couleur primitive en ce qui concerne le ton et les propriétés. Elle a d'abord plus de fond, et étant insoluble, elle ne déteint pas ; de plus, elle résiste mieux aux acides et aux alcalis.

Ces couleurs azoïques développées sur fibre,



*ingrain*, dans la fibre même, sont donc réellement produites par le teinturier lui-même, par les trois opérations consécutives : teinture, diazotation, développement.

La *teinture* se fait en faisant bouillir le coton pendant une 1/2 heure à 1 heure, avec 2 à 5 0/0 de matière colorante, selon la teinte voulue, avec addition de 5 0/0 de carbonate de soude, et 15 0/0 de sulfate de soude ou autre auxiliaire convenable, tel que le sel ordinaire.

La diazotation consiste à travailler, pendant plusieurs minutes, le coton rincé dans une solution froide d'acide nitreux, contenant 5 grammes de nitrate de soude par litre, et légèrement acidulé par de l'acide sulfurique ou chlorhydrique. La matière diazotée est ensuite rincée dans l'eau froide, et passée immédiatement dans le bain de développement, en évitant autant que possible l'exposition à la lumière, ou le séchage partiel du tissu. Ces précautions sont nécessaires, parce que le composé diazoïque présent sur la fibre est très instable et si on les négligeait, on aurait une teinture inégale.

Le *développement* consiste à travailler le tissu diazoté pendant quelques minutes, à froid, dans une solution alcaline ou neutre de l'amine ou du phénol convenable, et qu'on appelle généralement développeurs.

Jusqu'à présent, ce procédé a été surtout employé à produire le bleu, le noir, le brun, mais il est susceptible d'une application plus étendue.

Pour le *bleu*, on teint le coton avec le noir diamine RO ou BO (C), ou avec le noir bleu diamine E (C), et après diazotation, on développe avec le  $\beta$ -naphtol pour bleu marine foncé ; et avec l'éthyl- $\beta$ -naphtylamine pour des couleurs moins foncées ou plus vives, ou avec l'acide amido-naphtol sulfoné, pour des bleus d'une vivacité moyenne, mais résistant mieux à la lumière.

Le développeur  $\beta$ -naphtol se prépare en dissolvant 70 gr. 8  $\beta$ -naphtol dans 58 gr. 3 NaOH (75 Tw) (densité 1.375), et en étendant avec de l'eau jusqu'à un litre. Pour le bain de développement, on ajoute 2 équivalents de cette solution, pour 100 d'eau froide.

Le bain de développement de l'éther-naphtylamine se prépare en dissolvant dans un litre d'eau, 9 gr. de pâte éther-naphtylamine (C), ou son équivalent en poudre (2 gr. 16).

Pour le *noir*, on teint avec le noir diamine RO ou BO, et après diazotation, on développe avec la phé-

nylène diamine, le résorcine, ou un mélange de résorcine et de  $\beta$ -naphtol.

La phénylène-diamine est fournie par les fabricants (C) en solution ou à l'état sec, avec les instructions nécessaires.

Le développeur résorcine se prépare en dissolvant 54 gr. 2 de résorcine, dans 116 gr. 7 de soude caustique (75 Tw), et en étendant d'eau froide jusqu'à ce qu'on ait un litre. Pour le bain, la solution est étendue jusqu'à 50 litres.

Pour le *brun*, on teint avec le brun diamine V (C), ou le brun pour coton A et N (C), et l'on développe dans une solution froide de chrysoidine AG (C), contenant 0, gr. 5 par litre, et rendue neutre par l'addition de 0, gr. 5 de craie précipitée.

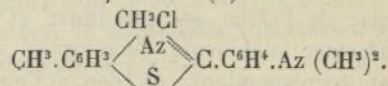
Toutes les couleurs azoïques développées peuvent être modifiées de ton par la superposition d'autres couleurs ; par exemple, par une nouvelle teinture avec des couleurs basiques, Violet méthyle, Safranine, etc., pour lesquelles elles servent en réalité de mordants.

Comme on l'a indiqué plus haut, on obtient avec la Primuline des couleurs qui, par leurs caractères généraux, peuvent être classées parmi les couleurs que l'on vient de citer.

#### COLORANTS DÉRIVÉS DU THIO-BENZÉNYLE

333. — Ces couleurs dérivent de certaines bases, obtenues à haute température par l'action d'une grande quantité de soufre sur la p-toluidine ; l'une de ces bases-thio est appelée déhydro-thio-p-toluidine, et l'autre base primuline. Bien des couleurs azoïques, dérivées de la première, ont déjà été citées comme couleurs azoïques, mais les membres de ce groupe, quoique d'une certaine importance, ne sont pas nombreux.

##### Thioflavine T (C)



On l'obtient en méthylant la déhydro-thio-p-toluidine.

Elle est appliquée comme couleur basique, et donne des jaunes verdâtres très purs, mais sensibles à l'action de la lumière.

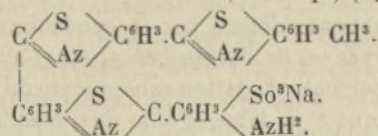
##### Thioflavine S (C)

C'est le sel sodé de la primuline méthylée. Pour le coton et la laine, on emploie un bain alcalin (10 gr. NaCl par litre), ou bien on ajoute 5 0/0 de savon ;



pour la laine, on emploie un bain neutre, avec addition de sulfate de soude; on obtient un jaune verdâtre pur, sensible à la lumière, et qui vire au rouge par l'action des acides étendus.

334. — *Primuline* (B. S. Sp.) (By)



On l'obtient en sulfonant la base primuline; on l'appelle également: Carnotine (Cl.Co), Polychromine (G), Thiochromogène (D), Auréoline (R.H), Sûlphine (B).

Pour la laine, la soie, le coton, on emploie un bain neutre ou un bain alcalin (10 gr. NaCl par litre), et l'on obtient un jaune verdâtre, couleur primevère. On peut aussi teindre la laine et la soie dans un bain légèrement acidulé par de l'acide acétique. Le jaune primuline n'est pas sensible à l'action des alcalis, et n'est pas détruit par les agents oxydants, quoique le ton change; il rougit cependant sous l'action des acides, et résiste mal à la lumière.

Quoique la primuline ne donne pas par elle-même une couleur bien utile, elle contient un groupe amidé, et peut ainsi être diazotée sur la fibre, et ensuite développée dans des solutions de divers amines ou phénols, produisant ainsi des nouvelles teintes dans la fibre même (*ingrain*), qui sont analogues à celles dérivées des colorants diamines, et dont il a été question dans le chapitre des *couleurs azoïques développées*.

La primuline devient donc une matière colorante très intéressante, par suite du grand nombre des couleurs que l'on en peut tirer; de plus, les couleurs obtenues résistent bien au savonnage et au foulage, et quoique résistant assez mal à la lumière, elles sont d'une grande importance pour le teinturier en coton.

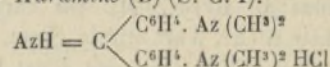
Les opérations de teinture, diazotation, développement, se font de la même manière et avec les mêmes précautions que pour les couleurs diamines. L'intensité de la couleur développée dépend de l'intensité de la primuline; avec les développeurs phénoliques, les solutions doivent être alcalines; avec les développeurs basiques, elles doivent être légèrement acides. Lorsqu'on emploie ces derniers, les couleurs obtenues contiennent des groupes amidés en liberté, et peuvent être ainsi diazotées et développées à nouveau avec des phénols ou des amines; on obtient ainsi une variété de couleurs plus foncées.

*Oxyphénine* (ClCo)

Cette matière colorante, appelée aussi Jaune Chloramine (By), s'obtient en oxydant l'acide déhydrothio-p-toluidine-sulfoné. On teint directement sur coton en bain neutre (80 gr. NaCl par litre). La laine se teint de la même manière, ou en bain acide. Elle donne un jaune relativement terne, très résistant, sur la laine, à la lumière.

COLORANTS DÉRIVÉS DU DIPHÉNYLMÉTHANE.

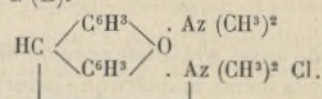
335. — *Auramine* (B) (S. C. I).



On l'obtient en chauffant la tétraméthyl-diamido-benzo-phénone, avec du chlorure d'ammonium et du chlorure de zinc, à 160° cent.

On l'applique aux diverses fibres, comme *couleur basique*, et elle sert beaucoup pour la teinture du coton. Elle donne un jaune brillant, sensible à l'action de la lumière, et à celle du chlore. Sa solution aqueuse se décompose à 80° cent.

*Pyronine G* (L).



On l'obtient en oxydant l'oxyde de tétra-méthyl-diamido-diphényl-méthane, obtenu par condensation de la formaldéhyde avec le diméthyl-m-amidophénol.

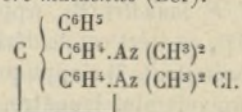
Elle est appliquée comme *couleur basique*, et donne un rouge bleuâtre brillant, sensible à l'action de la lumière.

*Pyronine B* (L). C'est le composé éthyly, correspondant à la couleur précédente. Elle a des propriétés analogues, s'applique de la même manière, mais donne un rouge plus bleuâtre.

*Rouge Acridine 3 B* (L). On l'obtient par oxydation de la Pyronine. G par le permanganate de potasse. On l'applique de la même manière que la précédente, mais elle donne un rouge plus jaunâtre que la Pyronine G, à laquelle elle ressemble à tous les autres points de vue.

VII. COLORANTS DÉRIVÉS DU TRI-PHÉNYL-MÉTHANE.

336. — *Vert malachite* (Ber).



On l'appelle aussi vert malachite B (B), vert Vic-

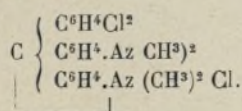


toria (B), vert nouveau (By), Vert solide (C), Vert diamant (Mo), Vert diamant B (B), Vert de benzaldéhyde, etc.

On l'obtient en oxydant le produit de la condensation de la benzaldéhyde avec la diméthylaniline. Dans le commerce, on le trouve sous forme de sulfate, d'oxalate et de chlorhydrate de la base du colorant, ou comme chlorure double de zincique. On l'applique à la soie, à la laine, au coton, comme couleur basique, et il donne un vert bleuâtre brillant, sensible à l'action de la lumière et du foulage.

*Vert brillant* (B) (By) (C) (M). On l'appelle aussi vert malachite G (B). Vert éthyle (Ber), Vert émeraude (By), Vert solide (Mo), etc. C'est le composé éthylé correspondant au précédent; on le vend ordinairement sous forme de sulfate ou de chlorozincaque; on l'applique à la manière du vert Malachite, il donne un vert plus jaunâtre.

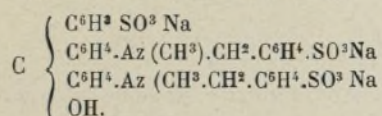
*Vert Victoria 3 B* (B).



On l'appelle aussi *vert solide nouveau 3B* (S.C.I.). Il se prépare de la même manière que le vert malachite, mais on emploie la benzaldéhyde bichlorée au lieu de la benzaldéhyde.

Ses propriétés et son mode d'application sont analogues à ceux du vert malachite, mais il donne un vert plus bleuâtre.

**337. Vert lumière S. F. bleuâtre** (B).

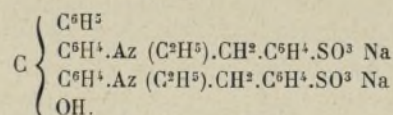


On l'appelle également vert acide (By), et on l'obtient par condensation de la benzaldéhyde avec la méthyl-benzyl-aniline, que l'on fait suivre de la sulfonation et de l'oxydation.

On l'applique à la laine, à la soie, au cuir comme couleur acide. Le jute se teint avec addition de 30/0 d'alun et de 20/0 d'acide acétique. On obtient un vert brillant, sensible à l'action de la lumière. Cette couleur ne peut s'appliquer au coton.

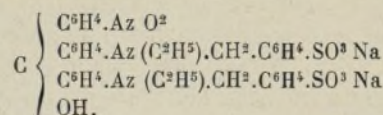
*Vert lumière S. F. jaunâtre* (B). Appelé aussi vert acide (By) (C) (Oe), ce vert est le dérivé éthylé qui correspond au précédent. Il s'applique de la même façon, et donne un vert plus jaunâtre, qui a des propriétés analogues.

*Vert de Guinée B* (Ber).



Cette matière s'obtient par la condensation de la benzaldéhyde et de l'acide benzyl-éthyl-aniline-sulfoné, et par une oxydation subséquente du produit; on l'applique à la laine et à la soie, comme *couleur acide*, et elle donne un vert brillant, peu solide à l'action de la lumière.

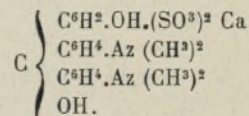
*Vert de Guinée. BV* (Ber).



On l'obtient de la même manière que le précédent, mais en employant la m-nitro-benzaldéhyde, au lieu de la benzaldéhyde.

Mode d'application et propriétés très analogues à ceux du Vert de Guinée B.

*Bleu patenté surfin*, extra BN (M).



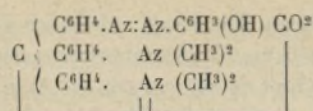
On l'obtient par condensation de la m-nitro-benzaldéhyde, avec la diméthyl-aniline. Le produit est ensuite successivement réduit, diazoté, etc., puis converti en composé hydroxylé correspondant, qui est alors sulfoné, et le leuco produit obtenu est finalement oxydé. Les différents dérivés sont des composés hydroxylés comme le montre la formule ci-dessus, ou des m-amidés correspondants, ou bien des dérivés m-chlorés.

Ces couleurs s'appliquent à la soie et à la laine comme *couleurs acides*. Elles donnent un bleu très pur, ou bien un bleu verdâtre, qui résistent mieux à la lumière que les autres bleus, mais pas au foulage; on obtient facilement des nuances unies. Employés avec les violets acides, ils remplacent parfaitement le carmin d'indigo. Pour la teinture de soie, il faut éviter un excès d'acide.

*Cyanine B* (M). On l'obtient en oxydant un des bleus précédents, auxquels elle ressemble comme propriétés et mode d'application; elle donne un bleu verdâtre brillant.

**338. — Vert azoïque** (By).





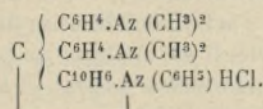
Vendu sous forme de pâte, ce vert est produit par produit par la condensation de la m-nitro-benzal-déhyde avec la diméthyl-aniline, le produit étant alors successivement réduit, diazoté, et le composé azoïque obtenu étant uni finalement à l'acide salicylique. C'est donc à la fois un composé azoïque et un dérivé du triphényl-méthane. Ce vert possède le caractère de *couleur tirant sur mordant*, à cause de la présence des groupes carboxyle et hydroxyle groupés en ortho (comme dans l'acide salicylique).

Pour la laine, on mordance d'abord au bichromate de potasse (3 0/0) et à l'acide oxalique (1 0/0); on teint sans rien ajouter, et l'on rince finalement dans une solution de savon. La couleur résiste mal à la lumière et au frottement, mais résiste bien au foulage.

Pour la soie, on ajoute de l'acide acétique.

Avec l'acétate de chrome, il peut servir à l'impression sur calicot.

### 339. — *Bleu victoria*. — B (B) (S.C.I.)



On l'obtient en faisant réagir le chlorure de carbonyle sur la diméthyl-aniline et en condensant le produit (chlorure de tétra-méthyl-diamido-benzo-phénone) avec la phényl- $\alpha$ -naphtylamine.

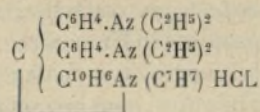
En solution aqueuse, il est décomposé par une ébullition prolongée, à moins que l'on ajoute de l'acide acétique, la base du colorant étant précipitée.

Pour le coton, on l'applique à la manière ordinaire comme *couleur basique* sur tannate d'antimoine, en ayant soin d'ajouter de l'acide acétique au bain de teinture, pour en empêcher la décomposition. Pour la laine et la soie, on l'applique comme *couleur acide*, en ajoutant au bain, soit de l'acide acétique, soit de l'acide sulfurique.

On obtient un bleu brillant, résistant bien sur laine au foulage, mais pas à la lumière. Il décharge aussi très facilement par le frottement, et pour remédier à cet inconvénient, il faut procéder à un savonnage.

*Bleu victoria 4 R* (B) (S.C.I.) C'est le composé méthyl-phényl- $\alpha$ -naphtylamine correspondant du bleu victoria B, auquel il est intimement lié, et dont les propriétés sont très analogues. Il donne un bleu plus rougeâtre.

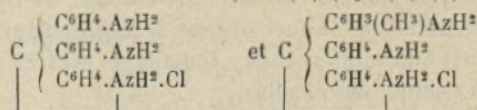
### *Bleu de nuit* (B) (S.C.I.)



Ce bleu s'obtient d'une manière analogue à celle du bleu Victoria B, et est le dérivé p-tolyl- $\alpha$ -naphtylamine correspondant, il se prépare avec le chlorure de tétra-éthyl-diamido-benzo-phénone.

Il donne un bleu brillant très pur, mais autrement, ses propriétés générales et son mode d'application sont analogues à ceux des bleus Victoria.

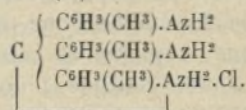
### 340. — *Fuchsine*. — (R.H) (B) (By) (H) (C).



Ce produit est aussi appelé Roséine (B.S.Sp), Magenta (RH), Rubine (Ber), etc. De la fuchsine très impure est vendue sous le nom de cerise, grenadine, marron, etc. La couleur pure est un mélange de chlorhydrate de p-rosaniline et de rosaniline, comme l'indique la formule ci-dessus. On la produit en oxydant un mélange d'aniline, d'o-toluidine et de p-toluidine, au moyen de l'acide arsénique, ou par une autre méthode.

On l'applique au coton, à la laine et à la soie, à la manière ordinaire, comme *couleur basique*; et elle donne un rouge bleuâtre brillant, peu résistant à la lumière et au foulage.

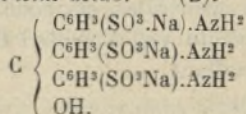
### *Fuchsine nouvelle* (M).



Cette matière colorante, appelée aussi Isorubine, est produite au moyen de la formaldéhyde et de l'o-toluidine.

Ses propriétés et son mode d'application sont analogues à celles de la fuchsine, mais elle est beaucoup plus soluble dans l'eau, et donne un rouge plus bleuâtre.

### 341. — *Fuchsine acide*. — (B).

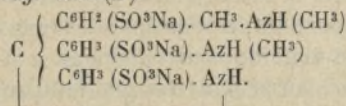


On l'appelle aussi Rubure S (B), fuschine S (Ber), etc., et elle est obtenue par l'action de l'acide sulfurique sur la fuchsine. On l'applique à la laine et à la soie comme *couleur acide*; elle ne s'applique pas



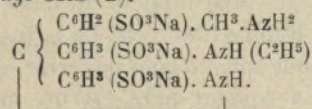
au coton. Elle donne des tons réguliers, très analogues à ceux de la fuchsine ordinaire, mais possède un pouvoir colorant moitié moindre. Ces couleurs résistent mal à la lumière et au foulage. On vend des fuchsines acides impures, sous les noms de Marron S (B), Cerise acide (M) (P), Rouge cardinal S., etc.

*Violet rouge 4RS (B).*



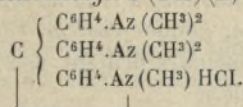
On l'obtient par l'action de l'acide sulfurique fumant, sur la diméthyl-rosaniline. Appliqué à la laine et à la soie comme *couleur acide*, il donne un rouge plus bleuâtre que la fuchsine acide. La couleur résiste mal à la lumière ou au foulage, et est très sensible à l'action des alcalis.

*Violet rouge 5RS (B).*



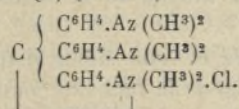
On l'obtient par l'action de l'acide sulfurique fumant, sur l'éthyl-rosaniline. Propriétés générales et mode d'application analogues à ceux du Violet rouge 4RS. Il donne un rouge un peu plus bleuâtre :

**342.** — *Violet méthyle B (Ber) (B) (By) (C) (M) (Oe).*



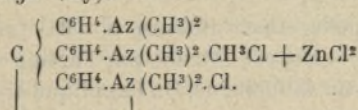
Appelé aussi violet de Paris (P), il est produit par l'oxydation de la diméthyl-aniline, au moyen de chlorure cuivrique. Appliqué au coton, à la soie, à la laine comme *couleur basique*, il donne un violet brillant, peu résistant à la lumière ou au foulage.

*Violet cristallisé (B) (S. C. I)*



On l'obtient par l'action du chlorure de carbonyle sur la diméthyl-aniline, en présence de chlorure de zinc. Propriétés générales et mode d'application analogues à ceux du Violet méthyl B; il donne un violet bleuâtre brillant.

*Vert méthyle (By).*



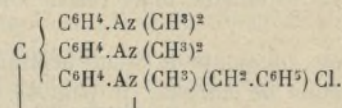
On le produit par l'action du chlorure de méthyle sur le Violet méthyle. Il a le défaut de se décomposer en Violet méthyle et en chlorure de méthyle lorsqu'on le porte à 100° cent., il faut employer un mordant pour teindre sur laine, il n'est plus guère employé, et est remplacé par le Vert malachite.

Le coton est mordancé au tannate d'antimoine, et teint en bain neutre, à basse température (50° cent.).

La laine est mordancée au soufre, en la faisant bouillir dans une solution acidulée de thiosulfate de soude (hyposulfite de soude), puis en la séchant, et en la teignant dans un bain, auquel on a ajouté 40/0 de borax ou d'acétate de soude.

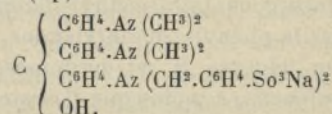
On teint la soie dans un bain acidulé par de l'acide acétique, avec addition de savon coupé; on obtient un vert bleuâtre, peu résistant à la lumière et au foulage.

**343.** — *Violet benzylé.*



Appelé aussi Violet de Paris 6B, Violet méthyle 6B extra (Ber) (C) (M) (P), Violet 5B et 6B (By); on l'obtient par l'action du chlorure de benzyle sur le violet méthyle. Il est appliqué au coton, à la laine, à la soie, comme *couleur basique*, et il donne un violet très bleu, peu résistant à la lumière ou au foulage.

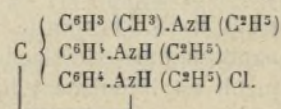
*Vert solide (Bp).*



Appelé aussi vert solide extra bleuâtre (By); on l'obtient par l'action de la m-nitro-benzaldéhyde sur la diméthyl-aniline, le produit étant ensuite réduit, benzylé et sulfoné, l'acide leuco-sulfoné, finalement obtenu, étant alors oxydé.

On l'applique à la laine et à la soie comme *couleur acide*, et il donne un vert bleuâtre brillant, peu résistant à la lumière ou au foulage. Il donne des nuances très unies, et convient très bien en combinaison avec d'autres couleurs acides.

**344.** — *Violet Hofmann (B. S. Sp.).*

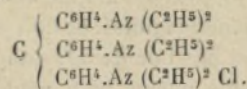


Appelé aussi violet rouge 5R extra (B), violet 5R



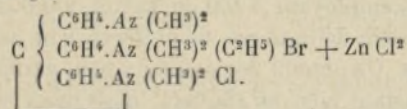
(By), violet R et RR (Mo); il est appliqué au coton, à la soie, à la laine comme *couleur basique*, et il donne un violet rouge brillant, peu résistant à la lumière.

*Violet Ethyle* (B) (S. C. I).



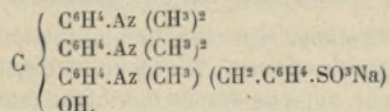
Appelé aussi violet éthyle 6B; on l'obtient par l'action du chlorure de carbonyle sur la diéthylaniline, en présence du chlorure de zinc. Il est appliqué au coton, à la laine, à la soie comme *couleur basique*, et c'est lui qui donne le violet le plus bleuâtre de tous les violets méthyle.

*Vert éthyle*.



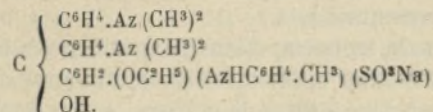
Appelé aussi vert méthyle (By); on l'obtient par l'action du bromure d'éthyle sur le violet méthyle. Il est appliqué au coton, à la laine, à la soie, comme *couleur basique*, et donne un vert brillant, peu résistant à la lumière et au foulage.

345. — *Violet acide 4BN* (B).



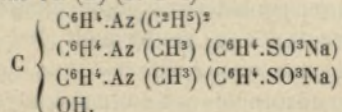
Appelé aussi violet acide 6B (By), et violet acide 4B extra (By); on l'obtient par oxydation du produit sulfoné de la leucobase du Violet benzylé; on l'applique à la laine et à la soie comme *couleur acide*, et il donne un violet bleuâtre brillant, peu résistant à la lumière et au foulage.

*Violet acide 6BN* (B) (S. C. I).



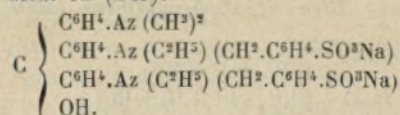
On l'obtient par condensation du chlorure de tétraméthyl-diamido-benzophénone et de la m-éthoxyphényl-p-tolyl-amine, et en sulfonant le produit obtenu; appliqué à la soie et à la laine comme *couleur acide*, il donne un violet bleuâtre brillant.

*Violet acide 7B* (B) (S. C. I).



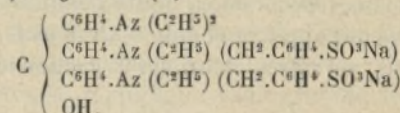
On l'obtient en sulfonant la diéthyl-diméthyl-di-phényl-rosaniline, et on l'applique à la laine et à la soie comme *couleur acide*; il donne un bleu violet brillant.

*Violet acide 6B* (Ber).



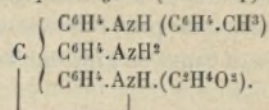
On l'obtient par la condensation de la diméthyl-p-amido-benzaldéhyde, et de l'acide-éthyl-benzyl-aniline-sulfoné, et par oxydation du produit; appliqué à la laine et à la soie comme *couleur acide*, il donne un violet très bleu.

*Violet formyle S4B* (C).



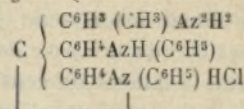
Appelé également violet acide 6B (G); on l'obtient par l'action de la formaldéhyde sur l'acide éthyl-benzyl-aniline sulfoné. Le produit est alors oxydé, condensé avec la diéthyl-aniline, et l'acide leuco obtenu, est finalement oxydé. Il s'applique à la laine et à la soie comme *couleur acide*, et donne un violet très bleu.

346. — *Pourpre Régina* (B. S. Sp).



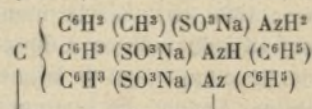
Appelé aussi violet Régina: on l'obtient par l'action des échappés (principalement o-toluidine) lors de la préparation de la fuchsine (méthode de l'acide arsénique) sur la base rosaniline, en présence d'acide acétique. On l'applique à la laine comme *couleur basique*, et il donne un pourpre ou rouge violet, relativement terne.

*Violet Régina* (soluble dans l'alcool) (Ber)



On l'obtient comme produit accessoire dans la fabrication de la fuchsine, par la méthode du nitrobenzène.

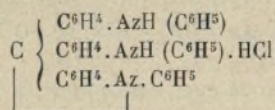
*Violet Régina* (soluble dans l'eau) (Ber)





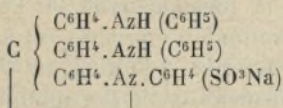
On l'obtient par l'action de l'acide sulfurique sur la couleur précédente ; on l'applique à la laine et à la soie comme *couleur acide*, et il donne un violet rouge.

**347. — Bleu de Diphénylamine** (soluble dans l'alcool)



Appelé aussi bleu de Bavière (Ber) ; on le prépare en chauffant la diphénylamine avec de l'acide oxalique. On l'applique à la laine et à la soie ; mais comme c'est une couleur coûteuse, et seulement soluble dans l'alcool, on en limite l'emploi à la soie, à laquelle on l'applique comme *couleur acide*. Il donne des bleus verdâtres, sensibles à l'action de la lumière.

**348. — Bleu alcalin D** (Ber)



On l'obtient par l'action de l'acide sulfurique concentré, sur le bleu de diphénylamine. Il ne peut s'appliquer qu'à la laine et à la soie. Quoique ce soit une *couleur acide*, il ne peut être appliqué par la méthode ordinaire, à cause de l'insolubilité du colorant libre.

La laine est d'abord teinte dans un bain rendu légèrement alcalin par l'addition de carbonate de soude, d'ammoniaque ou de borax, etc. Dans cette opération, la fibre prend la matière colorante sous forme de composé alcalin incolore. Le développement de la couleur, c'est-à-dire le précipité dans la fibre d'acide mono-sulfoné, coloré en bleu, s'effectue dans un bain séparé, légèrement acide.

On ajoute au bain de teinture la quantité de couleur nécessaire pour obtenir le ton voulu (0,5 à 50/0) et l'on y dissout 1 à 4 0/0 de cristaux de carbonate de soude. On introduit la laine à 40° centigrades ; et l'on porte rapidement la température à 80° ou 100° centigrades ; on laisse bouillir pendant 1/2 heure ou 3/4 d'heure ; on retire la laine, on la lave bien, et on l'immerge dans un bain contenant de l'eau, légèrement acidulée par de l'acide sulfurique (5 0/0 acide sulfurique 168° Tw) ; on la manipule dans ce bain pendant 15 à 20 minutes, à 60° centigrades, jusqu'à complet développement de la couleur, et on lave pour éliminer l'acide. Si le premier bain ou

*bain de teinture*, comme on peut l'appeler, est suffisamment alcalin, la laine y acquiert seulement une teinte bleuâtre très pâle ; mais en la passant dans le deuxième bain, qu'on peut appeler *bain acide* ou de *développement*, le bleu se développe aussitôt. Le bain de teinture n'est jamais épuisé, et doit être conservé. Par contre, il n'est pas bon de développer différents tons de bleu dans le même bain acide. Ce dernier bain ne doit jamais être employé à une température supérieure à 80° centigrades, autrement la couleur perd de son brillant.

Pour obtenir un bleu donné, il faut prendre de temps en temps dans la masse, pendant la teinture, un petit échantillon, et le porter dans le bain acide, pour développer le bleu. La soie se teint comme la laine, en employant 5 0/0 de savon, 2 0/0 de borax dans le bain de teinture, de préférence au carbonate de soude. On obtient des couleurs bleu verdâtre pures, résistant bien au foulage, mais pas à la lumière.

(A suivre).

J. J. HUMMEL.

## REVUE TECHNOLOGIQUE FRANÇAISE

### Le coup de feu dans les chaudières à vapeur.

M. L'ingénieur Hirsch a communiqué à la Société d'Encouragement, les résultats d'expériences ayant pour objet de déterminer dans quelles circonstances se produisent les coups de feu dans les chaudières à vapeur : il a constaté que, lorsque la tôle est bien propre, bien saine et bien mouillée par l'eau, elle n'atteint jamais une température dangereuse, même aux allures les plus violentes ; que la viscosité de l'eau n'a que peu d'influence ; qu'au contraire, un dépôt de tartre, même assez mince, qu'une doublure de la tôle peuvent amener de graves accidents.

Enfin, la troisième série d'expériences a eu pour objet d'étudier l'influence des enduits gras déposés sur la surface interne de la paroi. Avec certains enduits, on arrive facilement à faire rougir la tôle, même sous le contact de l'eau qui, dans ce cas, prend l'état sphéroïdal. La plupart des corps gras donnent lieu à ce phénomène remarquable, principalement les corps gras organiques, et surtout l'huile de lin et le mastic de minium.

Il faut donc considérer comme dangereux tous les désincrustants qui renferment des corps gras, pouvant former sur les sels de chaux, de magnésie, des tartres insolubles qui collent contre les parois



des chaudières et sont encore moins conducteurs que les carbonates calcaires et les dépôts boueux.

#### Blanchiment des éponges.

Les éponges sont débarrassées des matières solubles par un trempage de 5 à 6 jours dans l'eau froide ; on les traite ensuite par un bain d'eau contenant 50/0 d'acide chlorhydrique, on lave à l'eau, puis on les passe dans un ou plusieurs bains d'acide sulfureux à 4° jusqu'à ce qu'on obtienne le degré de décoloration convenable ; les éponges sont alors lavées à l'eau courante pendant 24 heures, puis séchées.

On obtient plus rapidement le blanchiment des éponges en employant comme agent de blanchiment l'eau oxygénée et le permanganate de potasse.

Les éponges débarrassées des sels solubles et des sels calcaires par l'eau acidulée sont traitées par un bain de permanganate de potasse contenant 5 à 10 gr. de sel par litre ; sous l'action du permanganate de potasse, les éponges deviennent brun foncé par suite d'un dépôt de sesquioxyde de manganèse ; on les traite alors par une solution d'acide sulfureux ou par une dissolution de bisulfite de soude additionnée d'acide chlorhydrique et l'on termine l'opération par un lavage à fond. Les éponges bien blanchies sont teintées légèrement par le jaune naphthol, l'orangé IV, la phosphine ou l'auramine.

#### L'acétylène comme force motrice.

Indépendamment de son pouvoir éclairant, l'acétylène, en raison de la forte chaleur que dégage sa combustion, peut prétendre à prendre rang parmi les producteurs de force. La question n'est pas nouvelle puisque nous avons déjà des moteurs à l'acétylène. Mais l'application de l'acétylène au service des moteurs déjà existants et construits en vue de l'emploi du gaz ou du pétrole présente une importance au moins aussi grande, pour la période de transition. C'est à ce point de vue qu'il est intéressant de signaler l'expérience qui vient d'être faite à Compiègne par M. Cuinat. L'auteur s'est servi d'un moteur à gaz de 6 chevaux et d'un mélange explosif composé de 1 volume d'acétylène et 20 volumes d'air.

A puissance égale, il a été constaté que la consommation d'acétylène est trois fois moindre que celle de gaz de houille, et que le moteur à gaz moyennant, certaines modifications dans les dimensions des soupapes, pourrait servir fort bien avec

l'acétylène. Le changement à faire subir aux soupapes consiste en une réduction.

La consommation est de 160 litres d'acétylène pour les moteurs de 8 à 16 chevaux, ce qui fait ressortir le coût du cheval-heure à 0 fr. 28 à 0 fr. 30 au prix courant du carbure.

Cette expérience démontre suffisamment quel parti on pourra tirer de l'acétylène, plus tard, quand on connaîtra mieux ce gaz et qu'il coûtera meilleur marché.

#### Application de la radiographie à l'examen des métaux

Dans une note récente à l'académie des sciences présentée par M. Lippman, au nom de M. Radiguet, il est démontré que les rayons Röntgen peuvent servir à la recherche des imperfections, soufflures, pailles dans les métaux les plus divers.

L'auteur, M. Radiguet a radiographié les objets suivants :

1° Une barre d'aluminium de 35 mm. de diamètre  
2° une serrure ordinaire, munie de ses deux plaques de garde ; 3° un socle de fonte pour la construction d'une machine à vapeur horizontale (modèle en réduction ; 4° une clef en fonte métallique ; 5° une pièce de 20 fr. ; 6° un éclat de cylindre d'ébonite ; 7° une médaille de l'Exposition de 1844, en bronze ; 8° une pièce de 5 fr. ; 9° une montre en argent ; 10° une pièce de 10 centimes ; 11° un jeton d'expert en douane (argent) ; 12° une médaille en aluminium, dont le revers a été limé.

On constate : 1° dans la barre d'aluminium des défauts de soufflures écrasées par l'étirage ; 2° les organes intérieurs de la serrure, on apprécie parfaitement la forme prismatique du pêne ; 3° les différentes épaisseurs du socle de fonte, soit dans la monture, soit dans la partie concave, sont très visibles. Une pièce de 10 fr. placée sous le socle, lequel est d'une épaisseur moyenne de 7 mm. donne une tache noire très accentuée. On distingue deux taches, qui sont les tenons réservés sous le socle, pour recevoir les tiges de fixation ; 4° des défauts de fonte dans l'intérieur de la clef sont indiqués ; 5° sur le cliché quelques détails de l'effigie sont visibles ; 6° le morceau d'ébonite a disparu ; 7° le revers de la médaille est très visible ; 8° et 11° les pièces d'argent ne montrent pas grand détail ; 9° les organes de la montre radiographiée au travers du cadran se montrent distinctement, le boîtier en argent a été conservé : le verre était relevé ; 10° la face et le revers de la pièce sont très visibles ; 12° la pièce d'aluminium a complètement disparu.



Il est certain que, pour obtenir les meilleurs résultats, il ne faudrait pas réunir sur la même plaque et soumettre au même régime des métaux aussi différents que ceux qui ont été réunis pour cette expérience.

**Développement de principes aromatiques par fermentation alcoolique en présence de certaines feuilles.**

Récemment, M. G. Jacquemin a communiqué à l'Académie des Sciences les résultats d'essais et de recherches qu'il a entrepris, dans le but que l'on va voir.

L'auteur a été guidé par cette hypothèse que les feuilles sont, à différentes époques de la végétation, le siège d'une élaboration de principes immédiats que la plante utilise plus tard pour donner au fruit son arôme particulier. Tantôt ces principes immédiats se révèlent, parce qu'ils possèdent l'odeur caractéristique du fruit, c'est là le cas des feuilles de cassis; tantôt, au contraire, il est impossible de constater leur présence, même en faisant bouillir les feuilles dans de l'eau, c'est celui du pommier, du poirier et d'une foule de végétaux. Lorsqu'il en est ainsi, on doit supposer, logiquement, que le principe élaboré par la feuille subira dans le fruit une transformation chimique, un dédoublement, analogue, par exemple, à l'action des diastases sur les glucosides, comme cela a lieu pour la moutarde. On peut concevoir, en effet, que de tels corps, arrivant dans le fruit à une certaine époque de la vie du végétal et y rencontrant une diastase, se dédoublent sous cette influence en glucose ou matière sucrée, qui augmente la saveur sucrée du fruit, et en un principe plus ou moins aromatique qui caractérise cette saveur. Pour vérifier l'exactitude de ces suppositions, des feuilles de pommier ou de poirier sont immergées dans un liquide sucré à 10, ou 15 0/0 de sucre. On y ajoute une levure pure, choisie de manière à déterminer une fermentation exempte de bouquet. Dès que la fermentation est en marche, on sent manifestement une odeur de pomme ou de poire, suivant la nature de la feuille; lorsque la fermentation est terminée, après dépôt de la levure, on obtient un liquide d'un jaune paille plus ou moins accentué, qui, soumis à la dégustation, manifeste les caractères d'une boisson à bonne saveur qui rappelle la pomme ou la poire et qui, par distillation, donne une eau-de-vie possédant un fin bouquet de fruit, pomme ou poire.

Ce résultat montre que la levure par une diastase

qu'elle excrète opère le dédoublement de ce glucoside, de ce principe particulier des feuilles, en un produit aromatique spécial et en un sucre qui fermentera avec le sucre du liquide qui fait fonction de milieu.

Une fermentation du même genre avec des feuilles de vigne, donne des résultats analogues. Il est permis d'espérer que la saveur vineuse serait accompagnée d'un bouquet d'autant plus fin que les feuilles proviendraient de meilleurs cépages. L'auteur entreprend des essais dans ce sens.

Encore une remarque à signaler: c'est que le développement d'un principe par fermentation des feuilles est d'autant plus intense, que l'on approche de l'époque de maturation du fruit.

**Emploi de l'huile de tung comme succédané de l'huile de lin.**

L'huile de tung est un liquide visqueux jaune d'or, d'odeur rappelant l'huile de lin. Sa densité à + 30° est 0,9405. Par saponification, elle donne 96,5 0/0 d'acides gras solides et cristallisables à la température ordinaire. La neutralisation de son acidité libre exige 1,80 0/0 d'hydrate de potasse et la saponification complète 19,12 0/0. L'huile de lin brute est encore cinq fois moins riche en acidité que l'huile de tung, ce qui ne peut être en rien un empêchement à l'emploi de celle-ci comme succédané de l'huile de lin.

L'absorption de brome est de 98 0/0, ce qui est supérieur de 4 0/0 environ à l'huile de lin.

Exposée à l'air, l'huile de tung, surtout en couches minces, s'oxyde et se fige en une pellicule solide, opaque et blanche, en 24 heures environ. Dans les mêmes conditions, l'huile de lin ne se solidifie qu'au bout de 60 heures.

Chauffée avec 0,5 0/0 de litharge, à 250°, il n'y a pas formation de mousse, et, si l'on dirige au sein du liquide un courant d'air, au bout d'un quart d'heure l'huile a pris la consistance d'une gelée. La formation d'une gelée s'observe d'ailleurs également avec de l'huile non additionnée de litharge, mais alors la gelée est moins consistante. Dans les mêmes conditions, l'huile de lin ne se solidifie pas, et demande au moins une demi-heure pour fournir un liquide très épais.

La solidification de l'huile de tung est trop rapide pour pouvoir être attribuée uniquement à l'oxydation. Il semble qu'il y ait là un phénomène de polymérisation.

L'opacité de l'huile de tung oxydée est un obs-



tacle à son emploi dans la fabrication des vernis, mais ses autres propriétés paraissent en faire un très bon substitut de l'huile de lin dans la fabrication du linoléum.

#### Un nouvel émail.

On sait que la question de l'émaillage des objets d'utilité ménagère a déjà préoccupé souvent les inventeurs : on nous signale, à ce sujet, une nouvelle méthode d'émaillage qui réside dans l'emploi de gommes résines fusibles à 250-300° C., tenant en suspension des matières minérales fusibles appropriées.

La pièce à émailler, convenablement enduite de la préparation au moyen d'un pinceau, est exposée au feu dans un four à 250°. Le véhicule résineux s'évapore et le résidu minéral fondant donne, après refroidissement, un fort bel émail, blanc, noir, jaune ou bleu, suivant le cas, qui est, paraît-il, très solide, très adhérent et résiste parfaitement à l'action de l'air, de l'eau bouillante et des acides. De plus, il se prêterait parfaitement à de très jolis effets décoratifs.

#### Relation entre la composition des cendres de houille et leur fusibilité.

La connaissance du degré de fusibilité des cendres de houille est, dans certains cas, d'une grande importance pour le producteur de charbon. Les cendres des houilles qui alimentent les foyers des machines doivent, en effet, pouvoir supporter de très hautes températures sans fondre, c'est-à-dire sans donner lieu à la formation de ces machefers bien connus qui en s'étalant sur les grilles, obstruent les entrées d'air.

Sur ce sujet, M. Eugène Prost, vient de faire un certain nombre d'essais fort intéressants, dont il a donné récemment communication à l'association belge des chimistes.

En se plaçant au point de vue pratique de l'utilisation du combustible dans les machines, on peut diviser les cendres en trois catégories :

- 1° Cendres réfractaires à la fusion à environ 1500°;
- 2° Cendres fusibles entre 1350° et 1500°
- 3° Cendres fusibles à une température inférieure à 1350°.

Afin de déterminer la température de fusion d'une cendre, celle-ci est exposée dans un four en présence d'alliage d'or de platine fondant à des températures nettement définies. On arrive ainsi à juger d'une manière suffisamment approximative, mais ce procédé n'est guère pratique. Aussi,

pour l'éviter l'auteur a essayé de se baser sur la composition chimique des cendres afin de juger du degré de fusibilité. Le procédé est rationnel dans son principe, car il est de toute évidence que la fusibilité plus ou moins grande dépend, comme dans les argiles, des proportions relatives des éléments fondants avec les éléments non-fondants. Les cendres de houille renferment de la silice, de l'alumine, de la chaux, de la magnésie, de l'oxyde de fer, de l'acide phosphorique, de l'acide sulfurique, et de très faibles proportions d'alcalis. Au point de vue de la fusibilité on n'a à considérer que : silice, alumine, oxyde de fer, chaux, et magnésie ; la teneur en alcalis est généralement faible et suffisamment constante pour permettre de n'en pas tenir compte. Il en est de même de l'anhydride phosphorique. Quant à l'anhydride sulfurique des sulfates, il est éliminé à haute température et n'exerce conséquemment pas d'action.

Il ressort des tableaux d'analyses dressés par l'auteur que la fusibilité des cendres de houille, de même que pour les argiles est d'autant plus grande que la proportion du flux, c'est-à-dire le total : chaux, magnésie et oxyde de fer, est plus élevée, et par suite, la teneur en silicate d'alumine plus faible.

Or, on sait que pour la détermination de la résistance au feu des argiles, Bischof a établi une formule qui tient compte du rapport existant entre la silice et l'alumine d'une part, et, d'autre part, entre cette dernière et les autres bases ou flux (oxyde de fer, chaux, magnésie, alcalis). Bien que les cendres de houille renferment sensiblement les mêmes éléments constitutifs que les argiles, on ne peut prétendre déduire de leur composition avec autant d'exactitude que pour ces dernières leur degré de fusibilité. Dans les argiles, en effet la teneur, en flux est toujours très faible et dépasse rarement quelques unités 0/0. Il est loin d'en être de même pour les cendres de houille. Si, de plus, on considère que pour une même teneur en flux c'est parfois la chaux, parfois l'oxyde de fer, (c'est-à-dire des bases dont l'action fondante est différente) qui prédomine, ou conçoit qu'on ne peut espérer établir une échelle de fusibilité bien régulière. Il nous a néanmoins paru qu'il pouvait être intéressant au point de vue pratique, dit l'auteur, de chercher à établir pour les cendres, même d'une façon approximative, une sorte de quotient de résistance au feu, en fonction des teneurs en silice, alumine, oxyde de fer, chaux et magnésie.



Voici les résultats obtenus dans cette voie :

Prenons, par exemple, une cendre de houillères fermentant :

Silice . . . . .	49,46	soit 26,37	d'oxygène
Alumine . . . . .	33,28	» 15,66	»
Sexquioxyde de fer. . . . .	5,50	» 1,65	»
Chaux. . . . .	2,76	» 0,78	»
Magnésie. . . . .	0,78	» 0,32	»

Si nous divisons la teneur en oxygène S de la silice par la teneur en oxygène A de l'alumine nous avons le rapport :

$$\frac{S}{A} = \frac{26,37}{15,66} = 1,68$$

Que nous nommerons rapport (1).

Si d'autre part, nous divisons l'oxygène A de l'alumine par la somme B de l'oxygène des autres bases ( $\text{Fe}^2\text{O}^3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ) nous avons :

$$\frac{A}{B} = \frac{15,66}{2,75} = 5,69$$

Que nous appellerons Rapport (2).

Divisant ensuite (2) par (1) nous avons :

$$Q = \frac{\frac{A}{B}}{\frac{S}{A}} = \frac{5,69}{1,68} = 3,39$$

Ce dernier quotient, 3,39, peut, pour autant que les teneurs en flux ne dépassent pas certaines limites, servir de mesures à la fusibilité des cendres. Plus il est élevé, moins fusible est la cendre.

L'auteur, appliquant, cette méthode à vingt-neuf cendres de houilles analysées par lui, et de points de fusibilité constatés a trouvé que, considérées dans leur ensemble les valeurs obtenues pour les quotients  $\frac{(2)}{(1)}$  sont en relation régulière avec le degré de fusibilité des cendres auxquelles elles se rapportent.

Pour les sept premières cendres, les valeurs sont comprises entre 2,21 et 4,24, exprimant le degré de résistance au feu de matières qui ne fondent qu'au delà de 1500°.

Les nos 7 à 11 se rapportent à des cendres qui sont toutes fondues à la température de 1500°. Les quotients des nos 8, 9, 10, dont les valeurs 1,66, 1,92 et 2,11 respectivement sont sensiblement plus faibles que celles qui précèdent, sont en rapport avec cette augmentation dans le degré de fusibilité.

Le no 11 présente à première vue une anomalie ; en effet on y observe le nombre 2,52 qui devrait faire classer la cendre à laquelle il se rapporte parmi les moins fusibles, alors qu'au contraire elle

fond à 1450°. Mais il y a lieu de remarquer que cela tient à ce que dans cette cendre la proportion d'oxyde de fer prédomine beaucoup. Or, cet oxyde a une action fondante bien supérieure à celle de la chaux et des autres bases.

Enfin, dans les nos 12 à 20 de la série des essais faits par l'auteur, comprenant des cendres fondant vers 1350°, les quotients sont tous compris entre 1,11 et 1,42 c'est-à-dire entre des limites assez restreintes et fort au-dessous des valeurs précédentes.

L'allure est donc dans ce groupe parfaitement régulière.

Enfin dans les derniers termes de la série des essais effectués, on observe aussi une certaine régularité, qui n'est cependant que relative, en ce sens que : 1° tous les quotients sont très faibles, (au-dessous de l'unité ; 2° les fusibilités sont très faibles (ce qui s'accorde), mais 3° que les fusibilités ne sont pas précisément entre elles comme les divers quotients, ce qui d'ailleurs n'a pas une très grande importance, le procédé ne visant qu'à l'approximation. Cette légère anomalie s'explique aisément par la nature et les proportions différentes de bases fusibles.

En résumé, si l'on revient à la classification établie plus haut et qui est :

1° Cendres réfractaires à la fusion à 1500°.

2° Cendres fusibles entre 1350° et 1500°.

3° Cendres fusibles à une température inférieure à 1350° ou peut considérer, se basant sur les résultats exposés ci-dessus, comme rentrant dans la 1<sup>re</sup> catégorie toutes les cendres pour lesquelles le quotient  $\frac{(2)}{(1)}$  atteint ou dépasse 2,25, la teneur en oxyde de fer ne dépassant pas 70/0 ; comme rentrant dans la deuxième catégorie, les cendres à quotient 1,6 à 2,25 (quelquefois le quotient atteint 2,25 et même dépasse ce chiffre, mais alors la teneur en oxyde de fer est notablement supérieure à 70/0) ; enfin, comme rentrant dans la troisième catégorie toutes les cendres donnant un quotient inférieur à 1,6.

#### Une nouvelle matière colorante naturelle

Dans la séance du 6 août 1897, de la Société industrielle de Rouen, M. O. Picquet a présenté à ses collègues une nouvelle matière colorante naturelle, provenant de la Cochinchine, qui lui est parvenue, directement par l'entremise de son frère, M. Camille, Picquet résidant à Saïgon. Cette nouvelle matière telle qu'elle a été présentée, mérite d'être mentionnée, car elle semble appelée à un certain avenir industriel, comme succédané des Cachous.



On sait que la France qui consomme par an environ 10 millions de kg. de cachou de toutes provenances, ce qui représente une valeur de six millions de francs, est tributaire pour ce produit des colonies anglaises et hollandaises. Il est connu aussi que nos propres colonies contiennent souvent d'incalculables richesses que nous n'exploitons pas, que nous ne savons pas exploiter. C'est là précisément le cas ; M. Picquet met en lumière une matière colorante analogue aux cachous, qu'on peut extraire d'un arbrecroissant en grande abondance dans notre colonie de Cochinchine. Cette matière porte là bas le nom de Cuay-Duoc.

L'auteur l'a soumise aux essais suivants :

L'extrait préparé à l'eau distillée et filtrée a donné les réactions ci-dessous :

Extrait : coloration brun rouge.

Gélatine : précipité abondant couleur chair.

Alun : précipité brun vif peu sensible.

Acétate d'alumine : précipité abondant, brun jaunâtre vif.

Nitrate d'alumine : précipité comme l'alun.

Acétate de fer : précipité noir bleu.

Sulfate ferreux : précipité olive-noirâtre.

— ferrique : précipité noir verdâtre.

— de cuivre : précipité brun Van Dick clair.

Bichromate de potasse : précipité abondant brun vif.

Acétate de plomb : précipité volumineux chocolat clair.

Chlorure stanneux : précipité volumineux chocolat clair.

Chlorure stannique : précipité volumineux chocolat clair.

Acide sulfurique : précipité caséux brun clair.

— nitrique : précipité brun sépia.

— chlorhydrique : précipité brun clair.

Soude caustique : précipité brun rouge vif très foncé, se redissolvant aussitôt en fonçant la coloration de la liqueur.

Ammoniaque : comme la soude, mais moins accentué.

Ferrocyanure : rien à froid ni à chaud ; avec le temps, précipité brun rouge foncé.

Ferricyanure : précipité abondant brun jaunâtre.

Bichlorure de mercure : rien à froid ni à chaud.

Nitrate d'argent : précipité volumineux brun clair.

Chlorure d'or : précipité brun Van Dick foncé.

Chlorure Vanadeux : précipité brun olivâtre foncé.

Solution vanadique : précipité brun olivâtre plus rouge.

Chlorure de chaux : précipité brun très foncé (comme avec le bichromate), tire au brun jaunâtre et se décolore peu à peu. Reste jaune avec un léger précipité.

Toutes ces réactions se rapprochent sensiblement de celles fournies par les cachous, et il est très vraisemblable, dit l'auteur, que l'extrait que l'on préparerait sur place avec les différentes parties de la plante fraîche s'en rapprocherait encore davantage.

Enfin, des essais de teinture effectués comparativement avec le cay-duoc et deux sortes de cachous : cachou jaune et cachou brun, ont donné des résultats satisfaisants.

Rappelons, pour terminer, que déjà, il y a un an, M. O. Picquet a signalé une première matière colorante, également analogue au cachou, et très abondante dans l'Indo-Chine, le cay-da, matière qui pourrait être exploitée en même temps que le cay-duoc.

La conclusion de cette étude, c'est qu'on peut espérer retirer de nos colonies d'Extrême-Orient des produits tinctoriaux d'une grande importance, et à très bon marché, puisqu'il n'y a que la peine de les recueillir, et que dans ces pays la main-d'œuvre est à vil prix.

## REVUE TECHNOLOGIQUE ÉTRANGÈRE

**Emploi de l'acide borique pour l'amélioration des fils de charbon des lampes à incandescence.**

L'emploi de l'acide borique dans la préparation des fils de charbons des lampes à incandescence n'est pas récent, mais, jusqu'alors les essais auxquels on s'est livré étaient restés stériles. La cause d'insuccès qui résidait dans le mode de préparation de l'acide borique, n'existe plus ; M. J. Hadden Druggals William (Londres) vient en effet de voir ses efforts couronnés de succès. Voici en quoi consiste son procédé : Il commence par fondre l'acide borique dans un creuset de plombagine, à la température du rouge blanc maintenue pendant deux ou trois heures. La matière fondue est alors retirée du feu et coulée sur une table métallique ou sur un marbre. Lorsqu'elle est froide on la réduit en poudre fine que l'on passe au tamis. C'est dans cet



état qu'on l'incorpore soit au charbon soit au fil de charbon.

Lorsqu'on emploie des filaments vulcanisés ou tout autre substance analogue on l'incorpore en faisant bouillir les filaments pendant un certain temps dans une eau saturée d'acide borique. On arrête la coction lorsque les filaments commencent à s'incruster et à devenir blancs. On les sèche alors convenablement, on les place sur un mandrin et on les carbonise comme à l'ordinaire. Puis on termine en humectant les fils calcinés avec de la benzine et saupoudrant d'acide en poudre fine.

Chaque fil est ensuite placé dans une ampoule de verre et agrafé comme il convient. On fait le vide dans la poire une première fois, on la remplit de benzine, de gaz hydrocarboné, ou de vapeur d'eau et on y fait une seconde fois le vide, à quelques millimètres près. On laisse alors circuler un courant électrique faible, qu'on augmente graduellement jusqu'à un voltage beaucoup plus grand que celui qu'on devra employer normalement par la suite. La lumière que fournit le fil est très brillante et après refroidissement, on remarque un beau reflet métallique.

En résumé l'emploi de l'acide borique donne d'excellents résultats, dans les conditions énumérées ci-dessus ; la proportion à employer est de 10 0/0 environ, mais elle est susceptible de variations.

M. J. Hadden l'emploie aussi pour les charbons des lampes à arc. Il suffit dans ce cas de mélanger l'acide en poudre fine à la pâte de charbon.

#### Le Viscose

Dans le *Journal of the Soc. of arts*, M. Gross, passe en revue les usages industriels de la cellulose et fournit quelques renseignements sur la cellulose soluble ou viscose.

On a cherché depuis longtemps à produire la cellulose sous une forme plastique, bien que les dissolvants de la cellulose soient nombreux et variés, c'est surtout la solution dans le sulfocarbonate alcalin qui paraît appelée à trouver des applications industrielles.

Cette solution s'obtient plus facilement en traitant 100 parties de cellulose finement divisée par 50 parties de soude et 300 d'eau. Le composé principal correspond à  $C^6H^{10}O^2NaOH$  ; il est traité en vase clos par le sulfure de carbone ; après une agitation énergique on laisse en repos pendant 3 heures, on obtient ainsi une masse jaunâtre que l'on dissout dans l'eau pour faire une solution contenant 100/0 de cellulose en poids.

Les usages sont basés sur la facile décomposition du sulfocarbonate avec régénération de cellulose.

Par la décomposition spontanée la viscose dépose aux températures ordinaires de la cellulose hydratée, on peut enlever les produits alcalins par lavage et la cellulose se sèche lentement pour donner une masse très dure : le viscoïde.

Avec le viscose additionné de substances solides telles que oxyde de zinc, oxyde de fer, on prépare des solides qui peuvent être colorés artificiellement.

On emploie le viscose pour préparer des feuilles de cellulose, pour produire une pellicule sur tissus destinés à être imprimés, pour le collage de la pâte à papier, avec addition de sulfate de zinc, et, comme épaississant pour l'impression des couleurs.

#### Solutions de camphre traitées au sodium.

Dans *Gazzetta chimica italiana* Oddo étudie les composés que forme le sodium en agissant sur quelques solutions de camphre. En solution étherée il a obtenu la camphopinacone, alors qu'en solution dans le toluène il a formé une combinaison disodée.

#### Les composés du céleri.

Ciamician et Silber décrivent dans les *Berichte der deutschen chemischen gesellschaft* leurs recherches relatives aux corps qui existent dans la masse pâteuse obtenue comme résidu dans la préparation de l'essence du céleri.

Ils ont trouvé de l'essence palmitique, des phénols, des terpènes, de l'acide sédanonique et de l'acide sédanolique. C'est ce dernier qui est le plus intéressant, attendu que c'est son anhydride, la sédanolide qui est doué de l'odeur caractéristique du céleri.

#### Les bénéfices de l'industrie du carborundum.

*Industries and Iron* parle de l'établissement, à Dresde, d'une manufacture de carborundum où l'on va employer 400 chev.-heur. obtenus de l'installation municipale d'éclairage électrique. Le périodique en question constate que le carborundum est un produit donnant suffisamment de bénéfices, pour que l'on soit à même de payer pour l'électricité, sans avoir à chercher à utiliser la force motrice d'un cours d'eau.

Pour terminer, disons qu'un peu plus loin, *Industries and Iron* suppose que si tous les états et colonies de l'empire britannique venaient à former une ligue pour le libre échange de leurs produits,



à l'exclusion de tout autre pays non britannique, on verrait se produire un fait curieux. Les nations, telles que la France, l'Allemagne et la Belgique, qui font de beaux profits en portant leurs marchandises dans les divers pays britanniques verraient leur importance commerciale baisser et devenir peut-être l'égale de celle de pays aussi insignifiants que le Portugal.

Ce serait la meilleure réponse que l'Angleterre pourrait faire à 2 ou 3 pays du continent s'ils cherchaient à faire une alliance contre les intérêts britanniques.

#### **Traitement des boues aurifères au cyanure très dilué avec oxydation simultanée.**

*Nature*, de Londres, parle, d'après les *Proceedings of the Chemical and Metallurgical Society of South Africa*, du mois de juillet, du traitement des boues aurifères formant les résidus du bocardage des minerais. Tout récemment encore, on abandonnait le traitement de ces boues qui formaient jusqu'à 30 0/0 de la quantité primitive, et qui, en théorie, représentaient une valeur de 25 fr. par tonne.

Quelques établissements de l'Afrique du Sud ont inauguré, depuis un an environ, un traitement qui consiste à agglomérer ces boues et à les précipiter de l'eau dans laquelle elles sont en suspension par l'addition d'eau de chaux ou de lait de chaux. Le produit est ensuite épuisé avec une solution très diluée de cyanure de potassium à 0,01 0/0 ou même à moins. On agite mécaniquement, on laisse déposer, puis on décante la solution dont on sépare l'or électrolytiquement par le procédé Siemens-Halske.

A l'établissement de *Crown Reef Works*, les frais de traitement par tonne reviennent à un peu moins de 5 fr., le bénéfice net est de 12 fr. 50 par tonne et de 1.250 fr. par jour.

Quand, toutefois, ces boues renferment du sulfure et de l'hydrate de fer finement divisés, la dissolution de l'or dans le cyanure est excessivement difficile, le sulfure et l'hydrate de fer absorbant tout l'oxygène disponible.

W. Caldecott a montré comme quoi on peut surmonter cette difficulté en fournissant artificiellement de l'oxygène, soit par des jets d'air qui ont l'avantage d'agiter en même temps, soit par des oxydants tels que le permanganate de potasse. Et chose assez curieuse, ces oxydants, en particulier l'air, ne détruisent pas suffisamment le cyanure pour que son action dissolvante soit empêchée.

Avec des solutions renfermant de 0,005 à 0,008 0/0 de cyanure, on peut faire agir des oxydants, sans que le cyanure soit réellement oxydé.

#### **Composition explosive.**

Un brevet allemand pris par Geserich de Rotterdam se rapporte à des explosifs. Pour être à même de gélatiniser à basse température le collodion, le produit est manipulé avec un mélange de m-dinitrobenzol et de nitronaphtaline fusible au-dessous de 40°. On évite ainsi tout danger dans la préparation de l'explosif. Voir le brevet n° 93.228.

#### **Composition pour masse isolante.**

19 p. de résine dammar, 5 p. d'asphalte sont dissoutes dans 20 p. de térébenthine. La solution est concentrée et on évapore à une température de 20 à 25°; ensuite on y introduit, à une température comprise entre 80-100°, 28 p. de graphite, 28 p. de kaolin et 21 p. de térébenthine. Au moment de s'en servir comme enduit, on y ajoute de la benzine. Cette composition a été brevetée en Allemagne par Janssen de Bruxelles.

#### **Procédé Siemens et Halske pour le traitement des minerais de zinc.**

*Industries and Iron* parle du traitement électrolytique des minerais de zinc par le procédé Siemens et Halske.

La blende est traitée au chlore jusqu'à chloruration complète, le produit est traité à l'eau et la solution est électrolysée. Le chlore, mis en liberté dans l'électrolyse, est réutilisé pour le traitement du minerai.

Toutefois, vu le prix de l'énergie électrique, l'électrolyse n'est pas poussée jusqu'à décomposition complète de tous les chlorures.

On s'arrange de façon à avoir un excès de chlore dans la solution, par addition de chlorure de sodium, et la solution renfermant les chlorures non décomposés est utilisée pour le lessivage d'autres minerais.

#### **Action de l'acide azotique sur l'aluminium.**

Nous trouvons également dans *Industries and Iron* un article de Stillmann relatif à la différence de l'action de l'acide azotique sur l'aluminium suivant la nature de ce dernier. Ce sujet a été étudié par de nombreux auteurs, mais les résultats donnés se contredisent parfois.

En somme, les essais montrent que l'aluminium en feuilles ou à l'état de tournures se dissout aisément dans l'acide azotique, à chaud ou à froid, mais que, si l'aluminium est en plaques, la solution



est considérablement retardée, même à chaud, et qu'elle est quasi-nulle à froid.

Les essais ont été effectués avec un acide azotique à 1,15 de densité.

#### L'acide carbonique dans l'air de Sheffield.

Les *Berichte der deutschen-chemischen Gesellschaft* renferment un travail de Carleton Williams sur les teneurs de l'atmosphère en acide carbonique. Ce dernier a été dosé par une variante de la méthode de Pettenkofer. L'auteur a étudié plus spécialement l'air de la ville de Sheffield et en particulier du centre de la ville. La teneur moyenne en acide carbonique est de 3,9 parties pour 10.000 p. d'air, les extrêmes ayant été 6,22 et 2,80 pour un ensemble de 22 dosages.

La neige et le brouillard augmentent sensiblement la proportion, mais la pluie la diminue.

#### Le nitrobenzène.

*Chemical News*, du 24 septembre, donne quelques extraits d'un mémoire publié dans les *Transactions of the Chemical Society* concernant le nitrobenzène.

Des recherches précises ont montré que le poids spécifique du nitrobenzène solide est de 1,3440, celui du nitrobenzène liquide étant de 1,2116. Le nitrobenzène donne des vapeurs colorées ressemblant à celles du chlore. Cette coloration est très sensible à partir d'une couche de 2 à 3 décimètres.

Bien entendu, ce n'est pas d'aujourd'hui que l'on connaît les propriétés du nitrobenzène, mais le mémoire est intéressant à lire, attendu qu'il fournit de nouveaux documents.

#### Pavage au liège et à la résine.

*Dinglers Polytechnisches Journal* mentionne le pavage à la résine et au liège. Il paraît que les résultats obtenus permettent de considérer ce pavage comme idéal, sauf au point de vue économique peut-être. A la station d'Euston à Londres, on peut voir un pavage consistant en plaques résineuses. Le pavage au liège est bien moins répandu, on en voit fort peu. Le liège est aggloméré à l'aide d'une masse bitumineuse. C'est un pavage de luxe que l'on ne peut voir que dans quelques hôtels de New-York ou de Vienne.

#### Phosphure de cuivre par la voie humide.

La *Deutsche Chemiker Zeitung* mentionne le brevet allemand n° 93.189 pris par Seyboth de Munich. C'est un procédé de préparation du phosphure de cuivre par la voie humide.

De la tournure de cuivre et du phosphore amorphe sont agglomérés avec de l'eau et de la gomme. La pâte est coulée en formes, puis comprimée après solidification. C'est cette masse qui est employée par addition à des alliages de métaux.

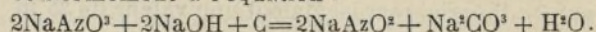
#### Traitement de minerais d'or et d'argent

Burfeind de *Salt Lake City* dans l'Utah a fait breveter en Amérique (n° 587.179) un perfectionnement dans les traitements des minerais des métaux nobles qui consisterait à faire agir de l'acide sulfureux sur le produit brut obtenu par l'action du cyanure ou le dépôt renfermant les métaux. Bien entendu, ce traitement est effectué avant la fusion.

#### Réduction des azotates en azotites par le carbone.

Une revue allemande parle d'un procédé de transformation des azotates en azotites par l'action du carbone.

En chauffant les azotates avec du coke, en présence d'alcali caustique, il y a formation d'azotite conformément à l'équation :



L'alcali caustique a pour but de donner un mélange facilement fusible durant toute l'opération et de faciliter l'action du carbone à une température relativement peu élevée, l'acide carbonique étant fixé par l'alcali caustique.

Sans addition d'alcali caustique, le rendement serait mauvais.

Ce procédé a été breveté par Knop de Rheinau (brevet allemand, 93.352).

#### Diamant artificiel.

Dans les comptes rendus de l'Académie italienne (*Rendiconti della R. Accademia dei Lincei*) figure un mémoire de Quivino Majorana sur la fabrication artificielle du diamant.

La méthode du savant italien consiste à chauffer un morceau de charbon par l'arc électrique et à le soumettre ensuite à une violente compression d'environ 5.000 atmosphères obtenue à l'aide d'explosifs, dans un cylindre en acier capable de résister à ces hautes pressions.

La masse obtenue consiste essentiellement en graphite et en carbone amorphe. En employant la méthode de Berthelot, l'auteur a réussi à isoler des cristaux microscopiques, en grande partie noirs. Il en conclut que, pour obtenir des diamants, il suffit d'avoir chaleur et pression, et qu'il n'est pas indispensable d'avoir en même temps un dissolvant métallique, comme dans les expériences de Moissan.



### Galvanisation électrolytique du fer.

D'ordinaire on galvanise le fer par immersion des pièces préalablement décapées dans un bain de zinc en fusion. Un procédé plus récent et meilleur consiste à les immerger d'abord dans un bain de plomb, puis dans un bain de zinc.

Il convient de signaler les inconvénients de ces deux procédés ; ce sont : production de grandes quantités de mattes, perte excessive de métal par oxydation de la surface fondue, enfin, fréquemment excès de zinc sur les pièces galvanisées.

En présence de ces inconvénients on a depuis longtemps essayé la galvanisation électrolytique mais sans grand succès, puisque jusqu'à présent on n'a guère employé que ces deux anciens procédés.

Bien que la galvanisation électrique doive encore être beaucoup perfectionnée elle peut dès maintenant remplacer avantageusement, comme on va le voir, les anciens procédés dans toutes leurs applications.

Suivant les cas, les méthodes sont différentes : si, par exemple le temps et la dépense sont des considérations de second ordre et si on a à galvaniser des pièces massives, comme cela arrive dans certains matériaux de constructions, on utilisera le procédé du Dr S. Wagner.

Le caractère principal de cette méthode est de pouvoir galvaniser des objets sans les plonger dans un bain.

La source d'électricité est reliée à l'objet à galvaniser par un pôle fixe. L'autre pôle est mobile et disposé de la façon que voici : il est en zinc, recouvert d'un côté d'une flanelle, de l'autre muni d'un manche auquel est fixé le fil conducteur et qui permet de manier le pôle. La flanelle est imbibée d'une solution d'un sel de zinc, soit par immersions intermittentes, soit d'autre façon ; le mode opératoire consiste alors à promener le pôle mobile qui est le positif sur toute la surface de l'objet.

Dans ces conditions, le courant passe et par électrolyse le zinc se dépose sur le fer, et au fur et à mesure le zinc constituant le pôle se dissout.

Le liquide imbibant peut arriver par la poignée qui permet de manœuvrer le pôle, et est en communication avec un récipient contenant le sel de zinc.

Lorsque la surface à galvaniser est irrégulière, on obtient un dépôt solide, uniforme et régulier en employant une sorte de pinceau souple qui remplace la flanelle.

Une autre méthode de galvanisation électrolytique est celle de Cowper-Coles mise en pratique par MM. Watson, Laidlaw et Cie, de Glasgow, qui exploitent ce procédé en grand.

Les objets gras doivent être avant tout complètement débarrassés des impuretés qui empêcheraient le zinc d'adhérer. Pour cela, on fait subir à toutes les pièces, indistinctement un lessivage à la soude caustique à 100/0.

Après rinçage, on décape dans un bain d'acide sulfurique à 75° B. Les cuves sont mobiles et animées d'un mouvement de rotation pour rendre l'opération plus parfaite et renouveler les contacts souvent.

Dans le cas d'objets à formes bizarres et à surface mouvementée, on arrive à un décapage parfait en employant des jets de sable soufflé alternativement avec le bain de décapage.

On rince ensuite à l'eau pure, puis finalement à l'eau légèrement ammoniacale (0,20 0/0 d'ammoniaque). On empêche ainsi beaucoup mieux l'oxydation. La pièce est alors prête à subir la galvanisation, opération qui se fait de la façon suivante pour les tuyaux, principal objet de la fabrication de l'usine de Glasgow.

Le bain électrolytique est contenu dans de longues cuves en bois. Les tuyaux y sont immergés et par un dispositif spécial peuvent subir alternativement un mouvement de rotation de 180°. Le positif est formé de plaques de zinc de 2 centimètres d'épaisseur, entourées d'une enveloppe de toile destinée à retenir les impuretés insolubles, plomb, charbon, etc, toujours associées au zinc du commerce.

Au sortir du bain les objets doivent être lavés à l'eau chaude puis séchés avec de la sciure de bois chauffée.

La couleur d'un beau blanc, et l'aspect des objets terminés contraste avantageusement avec les objets obtenus par les anciens procédés. La couche de zinc, parfaitement uniforme, a l'avantage d'être absolument continue et très durable. Il y a économie des deux côtés, dans la quantité de zinc, comme dans la durée d'usage.

En ce qui concerne le courant, on emploie généralement 5 volts pour deux bains et 2000 ampères. En raison du faible potentiel du courant il faut soigner tout particulièrement les contacts, car il suffit d'un seul qui soit défectueux pour absorber inutilement une notable partie de l'énergie.



### La péronine.

On pourrait croire que l'on possède assez de corps doués de propriétés calmantes. Il faut croire que non, car journellement on en voit surgir d'autres. La maison Merk de Darmstadt cherche à lancer un nouveau sédatif, la péronine, qui est le chlorhydrate de l'éther benzilique de la morphine, dans lequel l'atome d'hydrogène du groupe hydroxylé de la morphine est remplacé par le radical alcoolique  $C^6H^5CH^2$ . Ce corps se présente sous forme d'une poudre blanche légère, soluble dans l'eau et dans l'alcool dilué, mais insoluble dans l'éther ou le chloroforme.

E. ACKERMANN.

### BIBLIOGRAPHIE

**Science pour Tous.** — N° 45. — L'Université de Chicago, par M. Henri Moissan. — Les canalisations électriques de l'avenir, par M. Georges Claude. — L'œil des insectes employés comme objectif. — Niepce ou Daguerre? Les recherches de Niepce et de Daguerre, par M. L. P. Clerc. — Un hivernage au pôle nord. — La future gare d'Orléans, par M. Gautier. — Une charrue électrique, par M. G. Espitalier. — Les Touaregs, par M. J. Pélissier. — Les maladies des plantes, par M. Oscar d'Araujo. — Les couleurs de l'antimoine, par M. Ch. Coffinier. — L'irichromatine, par M. G. H. Niewenglorwki, etc.

**Revue scientifique.** — N° 8. — Inauguration du monument de Duchenne (de Boulogne) à la Salpêtrière : Discours de MM. Joffroy, Raymond, Mathias Duval et Molet. — La seconde conférence bibliographique internationale de Bruxelles en 1897, par M. Marcel Baudoin. — Le chemin de fer monorail de l'Exposition de Bruxelles.

**Revue générale des sciences.** — N° 17. — Les fiacres électriques à Londres. — Une nouvelle classe de substances oxydantes. — Les Percarbonates alcalins. — Expéditions au pôle Sud. — Le Raffinage en sucrerie et la fabrication du bioxyde de baryum, par M. F. Dommer. — Le problème des préalpes, par M. E. Hang. — La culture du champignon de couche, par M. Ch. Répin, etc.

### OFFRES ET DEMANDES D'EMPLOIS

Un JEUNE CHIMISTE diplômé, ayant passé quelques années dans les Laboratoires d'Analyses Industrielles, connaissant plusieurs langues étrangères, et offrant les meilleures références, demande emploi. — Préentions très modestes. — Ecrire : Monsieur Mourgeon, 4 rue des Guillemites, à Paris.

CHIMISTE Suisse Français, diplômé de l'Ecole de Chimie du canton de Zurich à Winterthour, connaissance techniques très étendues, français et allemand, cherche place de suite ou plus tard. — P. Girod, Chimiste à Fribourg.

### BREVETS D'INVENTION

ANALYSE ET SOMMAIRES DES BREVETS D'INVENTION  
LES PLUS RÉCEMMENT DÉLIVRÉS

267 112 — 22 mai 1897. — **Emile Jolicard.** — **Procédé de fabrication du carbonate de soude dit « Procédé thermochimique. »**

Ce procédé repose sur la volatilisation du sel marin à haute température et sur sa transformation en carbonate de soude et peroxyde de sodium d'une part, et d'acide chlorhydrique de l'autre, dans un milieu gazeux contenant de l'acide carbonique, de l'oxygène et de l'hydrogène à l'état libre.

Le milieu gazeux, à haute température, est obtenu par la combustion d'une houille hydrogénée, brûlée sur grille ou transformée en gaz combustibles par un gazogène ou générateur de gaz; dans l'un et l'autre cas, la combustion ayant lieu avec un excès d'air, on remarque la présence d'une certaine proportion de vapeur d'eau et d'acide carbonique.

On peut se servir de fours appropriés.

Quelquefois, il se produit du chlore à l'état libre : on le recueille pour produire immédiatement des chlorures, dans des chambres disposées à cet effet.

267 150 — 26 mai 1897. — **L. Büchner.** — **Nouveau procédé pour fabriquer des phosphates alcalins.**

Voici les revendications de la Société L. Büchner :

1° La réduction de la teneur en chlore par rapport à la teneur en  $P^2O^5$  dans des lessives muriatiques de phosphate de calcium en séparant la chaux à l'aide de bisulfate alcalin ou d'un mélange de bisulfate alcalin et d'acide sulfurique, et en dissolvant du phosphate nouveau au moyen de l'acide muriatique dégagé, lors de la séparation de la chaux ;

2° La réduction de la teneur en chlore par rapport à la teneur en  $P^2O^5$  dans des solutions de phosphate alcalin contenant du chlorure alcalin par l'électrolyse et par la liaison de l'hydrate alcalin produit par  $P^2O^5$  ;

3° L'emploi de l'équation de limite résultant du déplacement produit par le bisulfate pour transformer des phosphates de chaux, de toute espèce, en phosphates alcalins.

267 185 — 22 mai 1897. — **Charlier.** — **Procédé pour la fabrication du sulfite de plomb destiné à être employé comme blanc de plomb.**

L'appareil nécessaire, qui doit être complètement imperméable, consiste en une série de cuves fermées, disposées par rangées et munies d'agitateurs et de serpentins à circulation de vapeur.

Dans ces cuves, on place l'oxyde de plomb, préalablement malaxé avec de l'eau qui peut être, ou non, légèrement



acidulée, suivant la qualité de l'oxyde de plomb employé dans la fabrication du sulfite de plomb.

En même temps, on fait usage d'un four pour brûler du soufre ou autres composés de soufre, qui produisent, en brûlant au contact de l'air, de l'acide sulfureux.

Une pompe à air est reliée à ce four pour l'alimenter constamment de la quantité d'air à combiner avec le soufre brûlé et former le gaz acide sulfureux  $\text{SO}_2$ .

Le gaz, ainsi formé, est ensuite conduit un à laveur qui le débarrasse de toutes les impuretés qu'il peut contenir, de telle sorte que du gaz pur soit envoyé dans des cuves contenant de l'oxyde de plomb à l'effet de convertir le  $\text{PbO}$  en  $\text{PbSO}_3$ , ou sulfite de plomb.

Cet appareil travaille sous une pression de 1 à 2 kg. par centimètre carré et donne le degré de température qui peut être obtenu par l'emploi de serpentins à circulation de vapeur situés dans les cuves. Il produit un gaz acide sulfureux qui, complètement exempt d'impuretés avant son action sur l'oxyde de plomb, est facilement converti en sulfite de plomb neutre ou basique, suivant la quantité d'acide sulfureux employée avec le plomb, et forme un blanc de plomb d'un emploi convenable pour la peinture.

267 207 — 26 mai 1897. — **Société Diémer et Poupardin.** — **Nouveau procédé appliqué à la rectification, au raffinage et à la distillation de la glycérine et des produits similaires.**

Jusqu'à ce jour, la rectification, le raffinage et la distillation de la glycérine se sont faits à feu nu, ou par la vapeur réchauffée ou surchauffée.

On peut employer, de diverses manières, le gaz à l'eau (gaz pauvre) seul ou combiné à de la vapeur ou à de l'air humidifié.

La Société Diémer et Poupardin prétend qu'il y a de grands avantages à se servir de ce gaz pour la rectification, le raffinage et la distillation de la glycérine ou autres produits similaires.

276 292 — 31 mai 1897. — **Pascal.** — **Procédé nouveau de production de l'ozone par l'électrochimie, au moyen d'un appareil dénommé « Ozonogène Pascal. »**

L'appareil se compose : 1° d'une cuve à bain électrolytique isolée, soit en verre, soit en toute autre matière communément employée pour les accumulateurs ; 2° de deux électrodes en charbon de cornue, celle correspondant au pôle positif renfermée dans un vase poreux contenant un mélange de charbon de cornue et de bioxyde de manganèse en grains, les deux électrodes recouvertes de cloches en verre, portant chacune un goulot fermé hermétiquement par un bouchon dans lequel passent les fils adducteurs du courant et les tubes de dégagement des gaz produits. Le bain est formé d'une solution de sulfate de cuivre à 8° B. ; 3° d'un ou plusieurs flacons laveurs pour purifier le gaz et le mélanger à des dégagements de vapeurs antiseptiques.

L'appareil en fonction est mis en circuit sur une canalisation d'éclairage électrique au régime de 110 volts, avec une résistance intercalée de 15 1/2 ohms, c'est-à-dire sous le régime le plus ordinairement employé dans les stations d'éclairage électrique, sans transformateur ni bobine de Ruhmkorff, ni batterie d'accumulateurs, ce qui, dans la pratique, simplifie considérablement les conditions d'adaptation de l'appareil. Sous l'action du courant électrique, un crépitement intense se produit ; le bain se décompose ; la cathode se recouvre d'une couche de cuivre.

L'oxygène se concentre dans le vase poreux de l'anode jusqu'à saturation, puis se dégage, à l'état d'ozone, par le tube de sortie.

Après avoir passé ensuite dans divers flacons laveurs où il se débarrasse de ses impuretés, il se répand dans l'appartement, ou est recueilli dans des ballons ou dans des récipients.

On peut combiner ce dégagement avec des émanations antiseptiques et fortifiantes en plaçant, à la suite des flacons laveurs à épuration, un flacon contenant une solution appropriée d'acide phénique, de lysol, de formol, d'iodure de potassium ou autre.

La production de l'appareil, sous le régime indiqué, est, sur la cuve à eau, de 70 centimètres cubes à la minute, soit 4.200 centimètres cubes à l'heure.

Le gaz purifié bleuit la teinture de gaïac et le papier amidonné, imbibé d'iodure de potassium. Il est sans effet sur la teinture de tournesol. Il se produit, en même temps, au tube de dégagement de la cathode, du gaz hydrogène, et à celui de l'anode, mélangé à l'ozone du gaz acide carbonique qui donne, à sa sortie, la couleur lie de vin au papier de tournesol bleu. Ce gaz est absorbé par un flacon laveur à solution d'oxyde alcalin.

267 358 — 28 mai 1897. — **Société Boehringer und Söhne.** — **Procédé de fabrication de la théobromine.**

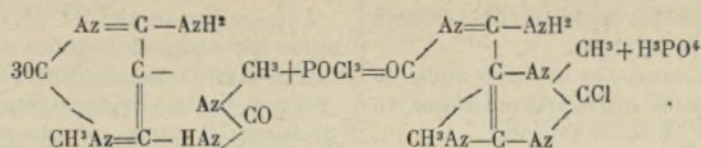
L'acide diméthylurique ne peut pas être transformé en diméthylchloroxanthine correspondante par un traitement au moyen de pentachlorure de phosphore ; mais, ici, l'introduction de l'halogène a lieu dans le noyau alloxane de l'acide urique ; on obtient ainsi la diméthyl-3.7-chloro-6-dioxypurine 2.8.

A plus haute température, ce produit perd, sous l'action du pentachlorure de phosphore, un méthyle et se transforme en méthyl-7-trichloropurine 2.6.8. Jusqu'à présent, tous les essais tentés pour transformer l'acide diméthylurique 3.7 en théobromine, qui lui est cependant très voisine, ont échoué. À l'aide d'un artifice, on peut tourner cette difficulté.

Partant de la diméthyl-3.7.-chloro-6-dioxypurine 2.8, on peut éliminer l'halogène de ce corps en le chauffant avec de l'ammoniaque, et il se forme ainsi la base diméthyl-3.7.-amino-6-dioxypurine 2.8.

En traitant, de nouveau, la dernière par de l'oxychlorure de phosphore, on obtient la diméthyl-3.7.-amino-6-oxy-2.-chloropurine 8, suivant l'équation :

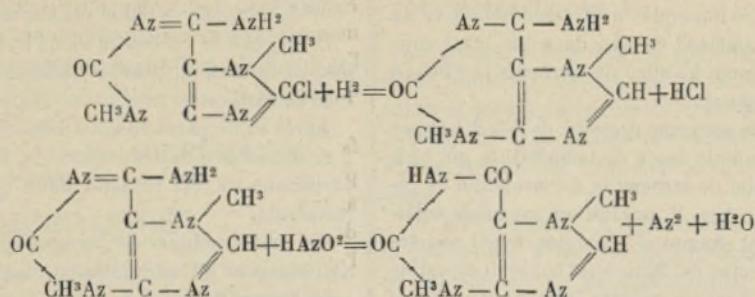




A l'aide d'agents réducteur, par exemple, d'acide iodhydrique, ce composé chloré est transformé en diméthyl-3.7.-amino-6-oxypurine 2 et cette dernière, traitée par de l'acide

azoteux, donne la théobromine.

Ces dernières réactions s'accomplissent suivant les équations :



267 411 — 29 mai 1897. — **Herzberg.** — **Procédé de fabrication d'une colle végétale.**

La colle végétale, dont il s'agit, possède un pouvoir agglutinant considérable pour toute sorte de matières.

Selon l'usage auquel la colle est destinée, il faut employer, en quantité plus ou moins grande, la matière nécessaire à la fabrication. Le procédé se distingue par son économie et par sa simplicité dans le mode de fabrication, vu que cette colle peut être fabriquée à froid.

On fait dissoudre dans l'eau, selon les besoins, 4 à 5 0/0 de fécule de pomme de terre et, à cette dissolution, on ajoute, suivant le cas, 3 à 5 0/0 d'un alcali ; l'eau employée peut être chaude ou froide.

267 563 — 3 juin 1897. — **Von Wilmowsky.** — **Procédé perfectionné pour épurer la gutta-percha et autres gommes dures semblables.**

Le meilleur dissolvant, approprié à l'épuration de la gutta et des gommes similaires, est le naphte de pétrole à 72-76° B.; on peut en employer également d'autres.

La matière, dont la gomme caractéristique de la gutta forme une partie, est placée dans un récipient fermé, en fer, chauffé par un serpentin à vapeur ou par un autre moyen ; là, le naphte de pétrole est maintenu à une température d'environ 49° à 60° centigrades et le mélange brassé jusqu'à ce que toutes les parties solubles soient dissoutes.

On décante ensuite la solution, ou l'on recommence l'opération ci-dessus, suivant les besoins.

Comme seconde phase du procédé, la solution est refroidie à une température convenable jusqu'à ce que la gomme soit précipitée, tandis que les résines restent dissoutes.

L'opération dure généralement 24 heures, si on emploie de la gutta dite *prime red* ; avec des gommes très impures, elle peut durer trois jours et plus.

La troisième phase consiste à séparer la liqueur de la gomme précipitée ; on exprime la majeure partie du liquide. Ensuite, on lave la masse, de préférence pendant qu'elle est encore poreuse, avec un liquide volatil convenable.

On ajoute ensuite à la masse poreuse, dans la turbine centrifuge, une quantité suffisante de naphte pur ou autre liquide très volatil approprié. On lave parfaitement la masse et on enlève le reste du liquide.

La quatrième phase consiste à enlever le liquide restant de la gomme, ce que l'on fait de préférence par évaporation. Pendant que la matière est exposée à l'air, elle doit être mise à l'abri de la lumière.

267 575 — 4 juin 1897. — **Victor Giraud.** — **Mode de préparation des tissus employés dans la vulcanisation du caoutchouc.**

Afin d'utiliser les toiles destinées à la vulcanisation pendant un temps beaucoup plus long, on les traite par un lait de chaux ; l'acide, qui se forme peu à peu, se trouve neutralisé par la chaux, et le tissu n'est pas soumis à une action corrosive.

Au lieu de chaux, on pourrait également employer les bases ou carbonates alcalins, notamment le carbonate d'ammoniaque et, en général, toutes substances qui peuvent, avec les acides se formant dans le tissu, constituer des corps neutres n'attaquant pas ce dernier.

Le traitement peut avoir lieu indifféremment sur les toiles fabriquées ou sur les fils de textiles quelconques destinés à leur fabrication.

Il est encore applicable aux toiles des articles, dans lesquels on incorpore, d'une façon définitive, de la toile au caoutchouc, soit pour lui donner une forme, soit pour lui donner de la résistance, tels que courroies, tuyaux, bandages pneumatiques, etc.; en un mot, tous articles où, pour une cause quelconque, la toile reste dans le caoutchouc, après vulcanisation.



267 534 — 3 juin 1897. — Sinibaldi. — Procédé de vieillissement et de bonification des eaux-de-vie et alcools.

Il y a deux méthodes pour arriver rapidement à ce résultat :

1<sup>re</sup> cas. — On chauffe, soit au moyen de la vapeur d'eau, soit au moyen de solutions salines saturées, ou tout autrement, dans un autoclave, de façon à obtenir une pression de 12 à 15 atmosphères, et durant 24 heures, les mélanges suivants :

- A. — 1000 gr. alcool à 95° Gay-Lussac ;  
300 gr. copeaux de chêne.
- B. — 300 gr. eau-de-vie de marc à 55° Gay-Lussac ;  
100 gr. copeaux de chêne.
- C. — 1000 gr. eau-de-vie des Charentes à 50° ;  
300 gr. copeaux de chêne.

Le mélange de ces éléments peut servir à colorer et à aromatiser 5 hectolitres d'eau-de-vie ou d'alcool ; mais, il peut varier.

Ces proportions peuvent aussi être modifiées par l'adjonction de faibles quantités d'acide acétique, par exemple, pour obtenir une éthérification partielle et un goût particulier, de même que par l'addition de quelques centimètres cubes d'eau de chaux, développant des caractères organoleptiques spéciaux.

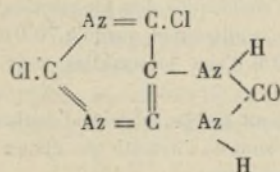
Les liquides alcooliques, ainsi bonifiés par cette addition, peuvent être chauffés à basse pression (2 atmosphères) en présence d'eau oxygénée (100 cc. par hectolitre) durant 24 heures ; on obtient ainsi des qualités de vieillissement.

2<sup>e</sup> cas. — Les alcools et les eaux-de-vie sont chauffés et amenés à la pression voulue (12 à 15 atmosphères) dans des autoclaves et en présence de copeaux de chêne (500 gr. par hectolitre), durant 24 heures.

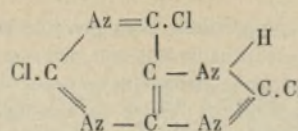
Il est difficile d'indiquer, d'une façon absolue, des proportions de mélange, étant donnée la grande variété des goûts et des bouquets que l'on peut obtenir par cette méthode.

267 356 — 28 mai 1897. — Société Boehringer und Söhne. — Procédé de fabrication de la trichloropurine.

Les deux atomes d'oxygène de l'acide urique qui sont situés dans l'anneau d'alloxane peuvent être éliminés à l'aide d'oxychlorure de phosphore ; on arrive ainsi à l'obtention de la 2.6 dichloro-8-oxypurine auquel correspond la formule de constitution suivante :



En poussant plus loin l'action de l'oxychlorure de phosphore, le dernier atome d'oxygène est aussi remplacé par du chlore, ce qui donne naissance à la trichloropurine :



Ce corps peut être isolé très facilement lorsqu'on prend la dichloroxypurine comme point de départ.

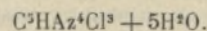
Pour préparer la trichloropurine, on mélange une partie de 2.6 dichloro-8-oxypurine finement pulvérisée avec 70 fois son poids d'oxychlorure de phosphore ; on porte ce mélange à la température de 150 à 155°, en vase clos, et on l'y maintient, pendant 4 heures, en agitant aussi souvent que possible.

A la fin de l'opération, il se forme une solution limpide, faiblement colorée en jaune, que l'on évapore dans le vide pour éliminer complètement l'oxychlorure de phosphore. En agitant avec de l'eau le résidu, qui est amorphe, ce dernier devient cristallin. On filtre le produit incolore et on lave à l'eau froide.

Pour la purifier d'une façon complète, on lessive la trichloropurine brute avec 5 fois son poids d'éther et on fait bouillir le résidu de l'éther avec 60 fois son poids d'eau ; les corps étrangers restent alors comme résidus à l'état solide.

Lors du refroidissement de la solution aqueuse, la trichloropurine est obtenue en fines lamelles incolores, dans la proportion de 65 0/0 de la dichloroxypurine employée.

Cette substance, une fois séchée à l'air libre, correspond à la formule suivante :



L'eau de cristallisation est chassée complètement à 110°. En portant rapidement la température à 180°, la substance sèche commence à devenir pâteuse à cette température et fond à 184-188° en produisant de la mousse.

Cette substance, à l'état anhydre, se dissout dans 70 parties environ d'eau bouillante ; elle est très soluble dans l'alcool chaud, l'éther, l'acétone et le chloroforme ; elle est aussi facilement absorbée par des solutions alcalines.

Les acides minéraux la précipitent à nouveau de ces solutions.

La trichloropurine se dissout facilement dans l'ammoniac diluée et chaude ; lors du refroidissement, le sel ammoniacal formé se sépare en longues aiguilles qui se réunissent, pour la plupart, en conglomerats sphériques.

Pour fabriquer la trichloropurine, il n'est pas nécessaire de travailler en autoclave ; on peut également faire bouillir de la dichloroxypurine avec de l'oxychlorure de phosphore dans un appareil à rétrogradation de vapeurs condensées ; toutefois, avant que la solution soit effectuée, il faut une ébullition d'au moins 50 à 60 heures.

267 407 — 29 mai 1897. — Street. — Perfectionnements apportés aux explosifs.

Les poudres chloratées doivent être constituées par des corps comburants (dans l'espèce, les chlorates) et des corps



combustibles en proportions telles que, lors de la déflagration, les corps constituants donnent naissance à une combustion complète (*acide carbonique* ou *oxyde de carbone*).

Il est indispensable de rendre les substances, qui doivent être associées, peu sensibles aux chocs et aux élévations de température qui peuvent se produire pendant la fabrication ou l'emploi de ces explosifs.

Pour remplir ces conditions, il faut rendre liquide l'agent combustible pendant toute la durée de la fabrication.

A cet effet, on utilise les propriétés, dont jouissent certaines huiles, de dissoudre à chaud les dérivés nitrés et les dérivés azoïques, que l'on doit choisir de préférence.

Enfin, au cas où la solubilité dans ces huiles des dérivés nitrés ou azoïques employés serait faible, on se sert de corps nouveaux plus solubles formés par la combinaison de deux dérivés nitrés ou de deux dérivés azoïques, ou d'un dérivé nitré et d'un dérivé azoïque.

On emploie juste la quantité d'huile nécessaire pour dissoudre le corps combustible choisi (l'huile joue elle-même le rôle de corps combustible), mais cette quantité d'huile doit être suffisante pour conserver au mélange combustible sa fluidité pendant toute la durée de la fabrication, et ce, en chauffant convenablement. Le mélange huileux combustible entoure chaque grain de chlorate, élément comburant, d'une gaine de combustible solide ou pâteux et, en se refroidissant après le malaxage, les cristaux de dérivé nitré ou azoïque viennent se former autour des grains de chlorate. L'existence de cette gaine est démontrée par ce fait que, dans les explosifs à base de chlorate de soude, ce sel, hygrométrique par sa nature, est soustrait à l'action de l'humidité de l'air.

De plus, l'huile ne peut jamais exsuder : en effet, le mélange est fait à très haute température, à une température telle que, lorsque le corps se refroidit et atteint les températures les plus élevées auxquelles l'air peut être porté dans les plus grandes chaleurs de l'été, la cristallisation ou l'état pâteux se produit. L'explosif, ainsi obtenu, est tellement fixe qu'on peut impunément le chauffer jusqu'à la température de 150 à 200°, sans qu'il subisse la moindre modification dans sa composition et, pourtant, lors de l'explosion, les effets sont très puissants, grâce à l'emploi des corps combustibles.

Ces avantages ne s'observent plus si on se contente de mélanger ensemble le chlorate avec le combustible nitro ou azodérivé, en humidifiant le mélange par l'huile et non en la dissolvant dans cette huile, comme cela a été fait avec l'acide picrique à froid.

267 621 — 5 juin 1897. — **Walther Feld.** — **Procédé et appareil de production de l'oxyde de baryum et de l'hydrate de baryte au moyen du carbonate de baryte.**

De nombreux essais ont démontré que la fusion du carbonate de baryte qu'il s'agit de décomposer et la conversion incomplète de carbonate de baryte en oxyde de baryum due à ce phénomène sont occasionnées par la forma-

tion d'hydrate de baryte. Pour produire l'oxyde de baryum, il faut que le chauffage soit appliqué de telle sorte que, grâce à l'absence d'impuretés se fusionnant avec l'oxyde de baryum et grâce à l'absence de toute fusion résultant d'une formation d'humidité engendrant de l'hydrate de baryte, la masse ne puisse se fondre.

La fusion est empêchée par ce fait qu'avec la masse chauffée, il n'y a pas de contact avec des briques contenant de l'acide silicique de terre argileuse, etc.

De plus, toute admission d'humidité dans la masse chauffée, qui est encore en décomposition, est exclue.

A cet effet, il est fait usage de combustibles ne contenant aucune humidité, résultat qu'on obtient par un séchage préalable. Mais, comme différents combustibles contiennent de l'hydrogène, qui donne de l'eau lors de la combustion, il faut, autant que possible, employer des combustibles pauvres en hydrogène tels, par exemple, que l'anthracite ou le coke. L'air nécessaire à la gazéification des combustibles et à la combustion des gaz de gazogène est, lui aussi, admis à l'état sec.

Le séchage de l'air s'obtient en le faisant passer sur l'un quelconque des corps connus appliqués au séchage des gaz, comme, par exemple, la chaux calcinée. Le moyen le plus simple pour effectuer le séchage de cet air consiste à le faire passer au-dessus d'oxyde de baryum déjà calciné, que l'on aura préalablement refroidi au point voulu, pour que les faibles quantités d'hydrate de baryte, formé d'oxyde de baryum et de la quantité d'eau contenue dans l'air introduit, n'entrent plus en fusion, tandis que l'humidité présente dans l'air est complètement absorbée par l'oxyde de baryum.

La mise à exécution de ce procédé peut se faire de diverses manières. A titre d'exemple, on pourrait employer le four annulaire ordinaire, tel qu'il a été utilisé jusqu'ici à la cuisson de la brique, en y versant le combustible sec, le plus exempt possible de cendres et d'hydrogène, dans la matière à traiter, disposée en étoile à l'intérieur de la chambre du four. On peut également employer le four à chambres en se servant, dans le gazogène, non pas de houille et de lignite, mais de combustible sec seulement, le plus exempt possible d'hydrogène.

267 626 — 6 juin 1897. — **Cavallier et Dubuc.** — **Procédé d'utilisation des résidus industriels des glucoseries, amidonneries, papeteries, etc., pour la production de l'acide oxalique.**

Les matières résiduelles des glucoseries, amidonneries, papeteries, etc., contiennent jusqu'à 70 0/0 de leur poids d'oxalate, 25 0/0 d'eau lorsqu'elles sont fraîches, 5 0/0 d'impuretés.

Lorsqu'elles sont sèches, le poids d'oxalate est de 95 0/0.

Ces oxalates sont de l'oxalate de chaux et, parfois, de l'oxalate d'ammoniaque.

A l'arrivée de l'usine, ces matières seront dosées au laboratoire, afin de déterminer la teneur exacte de chaque corps, puis on opérera de la manière suivante :



Si la matière résiduelle contient plus de 30 0/0 de son poids d'eau, on devra la dessécher; si elle est en blocs compacts, la broyer.

Cet oxalate sera jeté par charges totales (eau comprise) de 1500 kg. dans un bac garni intérieurement de plomb et mis en contact avec de l'acide sulfurique; la proportion d'acide sulfurique est de 35 0/0 du poids d'oxalate pur, quand il s'agit de l'oxalate de chaux.

Il se produira de l'acide oxalique, du sulfate de chaux et il restera un excès d'acide sulfurique et d'eau.

Le mélange sera agité pendant 1 heure, soit à la main ou à l'aide de pelles de plomb, soit mécaniquement, puis on laisse reposer 2 heures; ensuite, l'acide oxalique viendra en partie cristalliser à la surface.

On enlèvera cette cristallisation à l'aide d'écumoirs; cet acide constituera une première qualité remarquable par la longueur des cristaux et, par ce motif, fort demandée en teinturerie.

Le liquide restant sera décanté ou transvasé, à l'aide de pompes ou siphons, dans des bacs à évaporation garnis de plomb et traversés par des serpentins de vapeur; l'élévation de température amènera l'évaporation de l'eau; il ne restera qu'un mélange d'acide sulfurique en excès et d'acide oxalique.

Ce mélange sera dirigé sur des cristallisoirs; l'acide oxalique, qui s'y cristallisera, sera séparé. L'acide sulfurique servira de nouveau.

**267 599 — 5 juin 1897. — Fülöp et Lackovic. — Poudre de mine.**

On fait sécher du crottin de cheval à l'ombre, après quoi on le pulvérise et le passe dans un tamis, puis on élimine les parties grossières.

On pulvérise également du salpêtre et du soufre et on les tamise finement, après quoi on les mélange intimement avec de la poudre à canon. Finalement, on ajoute ce mélange au crottin de cheval, préparé comme il vient d'être dit.

D'une part, la poudre de crottin de cheval isole les parcelles de poudre à canon entre elles, et, d'autre part, elle sert à augmenter la force de la tension.

On allume cette poudre de mine par tous les moyens connus.

Dans les essais faits jusqu'ici, on a employé, comme proportions convenables, pour cent parties en poids de poudre de mine :

28	parties en poids de crottin pulvérisé;	
39	— de salpêtre;	
23	— de fine poudre à canon;	
10	— de soufre.	

Dans ces proportions, on emploie de ce mélange :

Pour un trou de mine de 1 mètre de profondeur : 0,38 kg.

—	2	—	0,78	—
—	3	—	1,28	—
—	4	—	1,88	—
—	6	—	2,58	—

Pour bourrer les trous de mine, on peut se servir de

barres de fer ou d'acier, sans avoir à craindre d'explosion prématurée.

**267 712 — 10 juin 1897. — De Contes, de Caudenberg et Lacroix. — Procédé pratique de conservation des composés organiques.**

La plupart des plantes peuvent, en principe, être utilisées à des degrés divers pour la conservation des substances organiques; toutefois, il en est beaucoup qu'il est préférable de rejeter :

Les végétaux qui donnent les meilleurs résultats sont :

1° Le foin ordinaire à l'état sec;

2° La feuille du lierre;

3° La feuille du peuplier (*Populus alba*) ou *peuplier d'Italie*, ces deux dernières à l'état frais.

Le mode de dissolution du principe actif le plus simple est la macération à l'eau froide. Les proportions sont environ 1 kg. de plante par 100 litres d'eau.

Il suffit de plonger les matières à conserver dans ce bain végétal auquel on ajoute une petite proportion de nitre (100 grammes environ pour 100 litres) pour conserver aux tissus leur couleur naturelle.

La durée du bain varie entre 8 et 9 heures; la température doit être constante.

Extraites du bain, les pièces doivent être suspendues à l'air libre pour le séchage. Pendant ce temps, il est mieux de les tenir à l'abri des insectes.

La durée du séchage varie entre 5 et 10 jours et peut être réduite à 24 heures au moyen d'étuves.

Une fois le séchage terminé, la conservation est indéfinie.

La réduction du poids, due à l'évaporation de l'eau-mère, est d'environ un tiers.

Pour faire repasser à l'état frais les pièces ainsi conservées, il suffit de leur rendre l'eau-mère, en les plongeant 8 ou 9 heures environ dans de l'eau froide.

**267 083 — 19 mai 1897. — Gaigé et Hugentobler. — Séchoir continu à augets rayonnants rotatifs.**

**267 165 — 21 mai 1897. — Lederer. — Procédé pour extraire de mélanges les éthers de phénols hydroxylés.**

**267 231 — 24 mai 1897. — Bremer. — Procédé pour obtenir la dissolution complète d'albumines organiques et pour la fabrication de produits albumineux, à l'état soluble.**

**267 224 — 24 mai 1897. — Société anonyme Badische Anilin et Soda-Fabrik. — Procédé pour la préparation de matières colorantes vertes, teignant sur mordant au moyen des fluorescéines halogénées.**

**249 511 — 17 mai 1897. — Société Badische Anilin et Soda-Fabrik. — Certificat d'addition au brevet pris, le 9 août 1895, pour procédé de préparation de matières colorantes noires de la série de l'antraquinone, teignant le coton sans mordant directement en bain froid.**

**267 151 — 20 mai 1897. — Wrench. — Perfectionnements dans les procédés et appareils employés pour emboutir ou façonner de toute manière semblable les tubes en feuilles de caoutchouc.**



- 267203 — 22 mai 1897. — de Montby. — Procédé de saponification, d'agglomération et de solidification des hydrocarbures, pour la fabrication des briquettes distillables combustibles.
- 267186 — 22 mai 1897. — Daniel. — Procédé de préparation pour le tannage des peaux et cuirs.
- 267232 — 24 mai 1897. — Bernard. — Nouvel appareil destiné au travail des fourrures, dénommé : *Déjarreuse-épéuse universelle*.
- 267338 — 26 mai 1897. — Leconte. — Economie considérable apportée à diverses industries pour la préparation et l'emploi d'une dextrine liquide, obtenue sans acide, en traitant la fécule ou autres matières amylacées en vase clos sous pression de vapeur.
- 267357 — 28 mai 1897. — Société C. F. Bœhringer und Sohne. — Procédé de fabrication de l'isoeugénol et de ses dérivés.
- 267364 — 28 mai 1897. — Royers. — Procédé pour extraire le chlore des sels halogènes en solution dans l'eau et transformer le métal, léger ou lourd correspondant, soit en sels oxygénés, soit en sels de chlore oxygénés, et pour produire, avec des sulfates alcalins, les sels d'hydroxyde correspondants.
267361. — 28 mai 1897. — Compagnie parisienne de colorants d'aniline. — Procédé de fabrication de matières colorantes brunes ou noires.
- 267408 — 29 mai 1897. — Vidal. — Colorants substantifs pour coton.
- 264867 — 26 mai 1897. — Vidal. — Certificat d'addition au brevet pris, le 10 mars 1897, pour procédé d'obtention de nouveaux colorants directs.
- 264900 — 26 mai 1897. — Vidal. — Certificat d'addition au brevet, le 11 mars 1897, pour matières colorantes directes et leur procédé de fabrication.
- 267251 — 25 mai 1897. — Clajus. — Procédé et appareil pour conserver et désinfecter les fruits à cosse, à gousse, les grains, les graines etc...
- 267277 — 25 mai 1897. — Dolley. — Procédé de tannage.
- 267386 — 29 mai 1897. — Thomson. — Presse pour cuir.
- 267450 — 31 mai 1897. — Benker. — Système de four perfectionné pour la concentration de tous les liquides et notamment de l'acide à 66° Baumé et du nitrate d'ammoniaque.
- 267442 — 31 mai 1897. — Société chimique des Usines du Rhône, anciennement Gilliard, P. Monnet et Cartier. — Préparation de matières colorantes dérivées de l'acide anhydro-ortho-sulfamido-benzoïque (sulfimide benzoïque).
- 267451 — 31 mai 1897. — Société dite : Actien Gesellschaft für Anilin Fabrikation. — Procédé de production d'une matière colorante rouge et basique.
- 267562 — 3 juin 1897. — Fuchs. — Perfectionnements aux papiers à osmose.
- 262180 — 29 mai 1897. — Ragot. — Certificat d'addition au brevet pris, le 14 décembre 1896, pour procédé d'épuration des jus sucrés de betteraves ou de cannes, dit de défécation à froid.
- 267502 — 2 juin 1897. — Péchou et Senez. — Appareil produisant un gaz carbonique chimiquement pur et remplaçant les produits malsains employés jusqu'à ce jour dans la fabrication des boissons gazeuses.
- 195113 — 29 mai 1897. — Barbet. — Certificat d'addition au brevet pris, le 21 décembre 1888, pour des perfectionnements aux appareils à rectifier et à distiller.
- 264686 — 29 mai 1897. — Barbet. — Certificat d'addition au brevet pris, le 5 mars 1897, pour nouveau procédé de fabrication et de vieillissement des eaux-de-vie, rhums etc.
- 267457 — 31 mai 1897. — Collin. — Procédé de conservation et d'emballage des œufs.
- 267478 — 1<sup>er</sup> juin 1897. — Murray. — Procédé perfectionné pour la conservation du lait.
- 267611 — 6 juin 1897. — Bergeron. — Fabrication de boîtes étanches revêtues de celluloid en feuilles à l'intérieur.
- 267652 — 8 juin 1897. — Chavanne. — Perfectionnements apportés aux procédés électrolytiques.
- 267608 — 5 juin 1897. — Le Bœuf. — Procédé et appareil de raffinage rapide du sucre.
- 267725 — 11 juin 1897. — Société anonyme : Les chaudronneries du nord de la France. — Nouveau porte-couteau de diffusion, employé en sucrerie, en distillerie etc.
- 259419 — 31 mai 1897. — Rohrbach. — Certificat d'addition au brevet pris, le 24 août 1896, pour procédé d'extraction du sucre de la mélasse.
- 267612 — 5 juin 1897. — Hatschek. — Nouveau procédé pour la fabrication de levure pressée.
- 267673 — 8 juin 1897. — Bendixen. — Appareils à production continue de ferments (levures, bactéries etc). absolument purs.
- 267683 — 9 juin 1897. — Martin. — Ensemble de moyens et procédés pour l'épuration et la conservation des liquides de consommation.
- 267674 — 8 juin 1897. — Duke. — Perfectionnements dans la préparation des extraits liquides de café et d'autres substances et dans les appareils servant à cette préparation.
- 267606 — 5 juin 1897. — Decoin. — Application de l'or, de l'argent et de tous les autres métaux sur cuir, peau, étoffes, etc.

### AVIS

Ne pouvant insérer *in extenso*, ni résumer les brevets des industries latérales à la chimie, qui cependant peuvent intéresser nos abonnés et nos lecteurs, nous nous tenons à leur disposition pour leur envoyer, au prix de 5 francs, une copie complète (*sans dessins ni croquis*) de chaque brevet pris à Paris, mentionné dans ce numéro ou dans les numéros antérieurs. Accompagner chaque demande d'un mandat-poste.

Le directeur-gérant : Bernard TIGNOL.

Laval, Imprimerie parisienne, L. BARNÉOUD et C<sup>ie</sup>.