

# REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

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

N° 137.

TOME XII.

MAI 1901

## A NOS LECTEURS

*Nous avons le regret d'annoncer à nos lecteurs que les nombreuses occupations de M. FERDINAND JEAN l'obligent à renoncer à la Rédaction en chef de la Revue de Chimie Industrielle.*

*M. FERDINAND JEAN restera des nôtres puisqu'il a bien voulu nous promettre de continuer sa collaboration à la Revue qu'il a pendant huit années guidée dans la voie du succès.*

*L'Éditeur et les Rédacteurs de la Revue de Chimie Industrielle tiennent à lui exprimer ici leurs remerciements pour l'accueil si cordialement sympathique qu'ils ont toujours trouvé près de lui.*

LA RÉDACTION.

## Les emplois industriels de l'azote atmosphérique

L'azote, considéré comme produit industriel, se trouve répandu sous deux formes à la surface du globe ; à l'état libre dans l'air et à l'état combiné dans un grand nombre de composés définis, organiques ou minéraux ; mais, tandis que sous le premier

état il n'a aucune application, il joue au contraire un rôle important dans les produits de combinaisons auxquels il donne naissance.

Parmi tous les composés azotés ayant un caractère vraiment industriel, nous ne retiendrons que ceux appartenant aux trois groupes suivants : composés nitrés, composés ammoniacaux et composés cyanés. Les deux premiers font en effet partie de la grande Industrie Chimique, le troisième correspond à une Industrie spéciale dont l'extension en France n'est pas encore définitive et cela pour des raisons que nous indiquerons dans le courant de ce travail.

Les composés nitrés dont le représentant est le nitrate de soude ont acquis une importance considérable depuis l'emploi de ce sel en agriculture ; il permet de fournir, d'une façon très simple et très avantageuse de l'azote assimilable par les plantes aux terrains qui en sont pauvres. Indépendamment de cet emploi, le nitrate de soude est le produit initial de la fabrication de l'acide azotique ; si on ajoute qu'il sert aussi à la fabrication du salpêtre et du nitrite de soude, on conçoit aisément que sa consommation doit être importante.

Ce produit nous vient des mers du sud, du Chili et du Pérou où il existe en gisement, d'un développement considérable.

Pour donner un aperçu de l'importance de l'industrie de ce nitrate de soude, nous indiquerons sa



consommation par tonnes en Europe depuis 1870.

Années	Tonnes	Prix des 100 Kilog. Port de Dunkerque
1870	100	39 fr.
1880	200	39
1890	1000	19

Le traitement de ce nitrate de soude en vue de la fabrication de l'acide azotique a donné, d'après L. Guillet, 7100 tonnes d'acide à 36-42 B. produit par 10 usines sans compter l'acide fabriqué par les poudrières de l'Etat et dont la quantité s'élève pour l'année 1899 à 4000 tonnes environ. Ces quantités sont suffisantes pour notre consommation puisque en 1898 les importations qui s'élèvent à 706 tonnes ont été balancées par les exportations s'élevant à 750 tonnes.

De ces quelques considérations on peut déduire que, pour l'instant du moins, l'importation du nitrate de soude est suffisante pour répondre à la consommation de nos produits nitrés.

Les composés ammoniacaux sont représentés par deux produits : l'ammoniaque et le sulfate d'ammoniaque ; ce dernier sel, de beaucoup plus important en quantité, est surtout utilisé comme engrais. Sans entrer, pour l'instant, dans le détail des procédés de fabrication des sels ammoniacaux, disons qu'il a été préparé en France en 1899, 29.800 tonnes de ce sulfate d'ammoniaque ; cette quantité est loin de suffire à notre consommation puisque à cette même époque, il a été importé 12.800 tonnes de ce sel dont 10.000 tonnes provenaient d'Angleterre ; cette importation a cependant diminué dans une notable mesure depuis la création, en France, de nombreux fours à coke c'est-à-dire depuis trois années.

Voici du reste les chiffres concernant les exportations et importations en France du sulfate d'ammoniaque pendant ces dix dernières années (Rapport de M. Guillet).

Années	Exportation en tonnes	Importation en tonnes
1889	2.161	8.562
1890	1.410	6.800
1898	1.005	18.419

Les exportations varient dans des limites peu étendues et ont même subi une baisse dans les trois dernières années ; les importations, au contraire, ont augmenté considérablement pour répondre à l'emploi de ce sulfate d'ammoniaque, seule une baisse notable a eu lieu en 1898 correspondant à la création des fours à coke dont nous avons parlé plus haut.

L'industrie des sels ammoniacaux n'est donc pas très prospère dans notre pays surtout si l'on compare notre production à celle des pays voisins.

Angleterre	215.000 tonnes
Autriche et Allemagne	100.000 tonnes
France	30.000 tonnes

Passons aux cyanures. La fabrication des cyanures, ferrocyanures a acquis, depuis l'emploi de l'un de ces composés au traitement des minerais aurifères, une réelle importance ; pour des raisons de fabrication que nous mentionnerons, il y a une relation assez étroite entre la production de l'ammoniaque et celle des cyanures dans un même pays ; il n'y a donc pas lieu de s'étonner que les pays produisant beaucoup de sels ammoniacaux doivent également produire beaucoup de cyanures.

Si l'on compare, en effet, la production du cyanure de potassium en France à celle des autres pays, on trouve que en 1899.

L'Angleterre a produit	2000 tonnes de cyanure
L'Allemagne	1500 » »
Les Etats-Unis	1500 » »
La France	250 » »
	<u>5250</u>

La majeure partie de ce cyanure trouve un débouché dans l'Afrique du Sud et lorsque les procédés de cyanuration se seront généralisés dans les districts aurifères, il faut s'attendre à une consommation encore plus considérable que l'on peut évaluer dès à présent à 10.000 tonnes environ.

Il y a donc lieu de favoriser le développement de cette industrie. Actuellement nous sommes devancés par nos voisins pour la production de ce cyanure de potassium dont l'exportation est d'avance assurée.

En résumé, si l'on fait abstraction de la valeur absolue des chiffres indiqués, valeur, qui pour la plupart du temps est difficile à établir, et si l'on ne considère que leur valeur relative, on constate que, en France, alors que nous suffisons à nos besoins en nitrates et en acide nitrique nous sommes au contraire, loin de répondre à notre consommation en sels ammoniacaux ; quant aux cyanures nous sommes également très inférieurs à nos concurrents en ce qui concerne la production et l'exportation de ce produit.

L'importation toujours possible du nitrate de soude jusqu'à concurrence de l'épuisement des gisements nous met certainement à l'abri d'un excès de consommation, cependant il est permis d'envisager les



moyens dont on pourrait disposer pour fabriquer de l'azote nitrique le jour où le nitrate de soude ne serait plus importé.

Pour les sels ammoniacaux la question est plus difficile à résoudre; l'industrie du gaz d'éclairage est, en France, stationnaire depuis l'emploi de l'électricité, peut-être même est-elle appelée à baisser lorsque l'acétylène et, dans un avenir prochain, l'alcool entrèrent en jeu; la production des sels ammoniacaux sous-produits de cette industrie se trouve donc, par ce fait sans grande chance de développement. Le traitement des eaux de vidange diminue plutôt que d'augmenter depuis les nouvelles prescriptions du tout à l'égout; seuls les fours à coke constituent le moyen devant un jour ou l'autre servir à la production presque totale des sels ammoniacaux. Dans ces trois dernières années l'établissement de ces fours à coke a pris un développement important, mais quelle que soit l'extension à laquelle ils puissent prétendre, les sels ammoniacaux français auront toujours à lutter contre la concurrence étrangère, contre l'Angleterre principalement qui ne consomme environ que le 1/4 du sulfate d'ammoniaque qu'elle produit et écoule le reste sur les marchés européens dans des conditions économiques qui rendent la lutte difficile sinon impossible.

Quant aux cyanures notre insuffisance est notoire et nous ne pouvons pour l'instant prétendre à aucune place sur le marché entièrement aux mains des Anglais ou des Allemands.

Nous avons dit plus haut qu'il existait une relation étroite entre la production de l'ammoniaque et celle des cyanures, ces deux produits sont en effet deux sous-produits de la fabrication du gaz d'éclairage au cours de laquelle ils se forment d'une façon normale. Il est donc évident que, *a priori*, les pays ayant de nombreuses usines à gaz produiront de ce fait beaucoup de sels ammoniacaux et récupéreront beaucoup de cyanure, c'est là le cas de l'Angleterre et de l'Allemagne puisque actuellement la récupération de ce cyanure des sous-produits du gaz est à peu près le seul procédé de fabrication employé.

Ces considérations générales nous montrent donc que, en France, l'industrie des sels ammoniacaux et celle des cyanures non seulement reste stationnaire et ne répond pas à la consommation de ces produits, mais est destinée à acquiescer dans l'avenir un développement peu important par l'emploi des méthodes actuelles de fabrication. Ce n'est pas à dire que ces méthodes soient défectueuses? Non. Ce sont, nous l'avons vu, des procédés de récu-

pération et ils possèdent les avantages de ce genre d'opérations, puisqu'ils permettent de retirer d'un produit initial tout ce qu'il peut contenir soit à l'état naturel soit à l'état de combinaisons ultérieurement formées dans la marche de la fabrication. Le seul inconvénient que l'on puisse leur adresser, et il a sa valeur, est un inconvénient inhérent à ce genre de travail, c'est celui de leur vitalité puisqu'ils sont dépendant du développement ou du ralentissement de l'industrie initiale.

Ainsi pour les nitrates nous sommes tributaires de la production du nitrate de soude du Chili; pour les cyanures, l'accroissement ou la diminution des industries gazières amènent par cela même l'augmentation ou la diminution de la production de cyanures; seule une exception pourrait être faite en faveur des sels ammoniacaux qui se trouveront indépendants de l'industrie du gaz le jour où le nombre des fours à coke sera suffisant pour répondre à la consommation.

On conçoit donc facilement que les esprits chercheurs ont laissé libre cours à leurs investigations pour imaginer de nouveaux procédés de fabrication pouvant un jour ou l'autre entrer en ligne de compte et fournir à l'un des composés que nous avons mentionnés le complément nécessaire entre sa production et sa consommation actuelles.

On a tout d'abord perfectionné les procédés existants tâchant, par une extraction plus rationnelle, de retirer le maximum de produit utile, mais quels que soient les résultats obtenus, ils ont naturellement une limite; les chercheurs ont alors changé de route et ont eu l'idée de modifier complètement les procédés employés.

L'agent principal de ces composés étant l'azote le problème est venu à sa plus simple expression, prendre de l'azote et le transformer par des procédés appropriés en l'un des trois genres de composés suivants: composés nitrés, ammoniacaux ou cyanés et comme matière première ils se sont immédiatement adressés à un corps qui en renferme de grandes quantités et dont le prix de revient est nul: l'air.

Ce sont donc des procédés synthétiques qui ont été le sujet des recherches sur les composés azotés. N'y a-t-il pas en effet de chose plus simple que de combiner, tout au moins théoriquement, de l'azote et de l'oxygène en présence de vapeur d'eau pour former de l'acide azotique ou bien de l'azote et de l'hydrogène pour produire de l'ammoniaque ou enfin du carbone et de l'azote pour engendrer du cyanogène surtout quand les éléments utilisés sont aussi abondants dans la nature que le sont l'azote, l'oxygène, l'hydro



gène et le charbon. Malheureusement, ainsi que nous le verrons, il y a loin de la théorie à la pratique et les résultats obtenus dans les différentes tentatives effectuées pour fixer l'azote de l'air n'ont pas donné tout ce que l'on pouvait en espérer.

Il est néanmoins intéressant de grouper dans un même exposé tous les procédés qui ont été imaginés soit pour extraire simplement l'azote de l'air, soit pour le fixer sous forme de nitrate, d'ammoniaque ou de cyanogène. Nous ne pourrions pas, à notre regret, donner sur tous ces travaux de nombreux renseignements surtout sur leur utilisation industrielle, il est en effet très difficile de se procurer des détails sur les modes opératoires employés et ces découvertes sont, pour la plupart, encore trop récentes pour que l'on puisse se rendre compte d'une façon précise des avantages qu'elles peuvent posséder sur les anciens modes de fabrication.

Nous diviserons notre étude de la façon suivante :  
Azote, propriétés, extraction de l'air, azotures.  
Fabrication de l'acide nitrique.  
Fabrication de l'ammoniaque.  
Fabrication des cyanures.

#### Azote. Procédés d'extraction de l'azote atmosphérique.

L'air que nous envisageons dès lors comme notre matière première azotée est constitué par un mélange d'azote et d'oxygène dans la proportion de  $\frac{4}{5}$  en volume du premier contre  $\frac{1}{5}$  du second, c'est donc une source d'azote importante et si l'on tient compte de l'étendue de la couche atmosphérique qui nous entoure on peut même ajouter que cette source est inépuisable, de plus son prix est nul.

Les propriétés physiques de l'azote peu différentes de celles de l'air, comme ce dernier il est incolore et inodore, et a peu être liquéfié; seule sa densité est légèrement inférieure à celle de l'air.

Pendant longtemps l'azote a été considéré comme ayant des propriétés chimiques négatives n'étant ni combustible ni comburant et possédant des affinités souvent nulles. Cependant on sait que les composés nitrés et ammoniacaux (du règne animal) ont pour origine la fixation de l'azote de l'air dans des conditions tout à fait particulières. Il est de plus également connu que certains métaux ont la propriété d'absorber l'azote pour former des combinaisons parfaitement définies, enfin les actions de l'azote vis-à-vis des différents éléments simples ou composés ne sont pas toutes négatives et si pendant longtemps

on l'a ainsi supposé c'est que les conditions dans lesquelles ses actions devaient s'effectuer n'étaient pas convenables.

Ainsi l'azote qui se trouve dans l'air à l'état de simple mélange avec l'oxygène et ne se combine pas avec lui, peut cependant, sous l'influence des décharges électriques, donner lieu à des combinaisons oxygénées, il en est de même pour la combinaison de l'azote avec l'hydrogène; sous d'autres influences on peut également effectuer la combinaison de l'azote et du carbone.

Les modes d'extraction de l'azote de l'air sont au nombre de deux qui sont la réciproque l'un de l'autre; l'air étant constitué essentiellement par un mélange d'oxygène et d'azote, on peut soit en extraire l'oxygène et obtenir ainsi l'azote comme résidu de cette opération, ou bien fixer directement l'azote à l'état de combinaison; d'azoture par exemple.

Aux procédés du premier genre se rapportent tous les procédés de fabrication de l'oxygène: Procédé Tessié du Motay et Maréchal, dans lequel on chauffe au rouge un mélange de soude caustique et de bioxyde de manganèse au milieu d'un courant d'air, il se forme du manganate des odium par suite de la fixation d'oxygène, l'azote, au contraire, se dégage; procédé de Boussingault qui consiste à fixer l'oxygène par la baryte. On peut adjoindre à ces procédés ceux dans lesquels la fixation de l'oxygène s'effectue par un métal, cuivre ou fer, ou par un métal-loïde, carbone.

C'est généralement à l'un de ces derniers procédés que l'on s'adresse pour obtenir de l'azote; la fixation de l'oxygène par le cuivre ou le fer donne un gaz azoté presque chimiquement pur, ils ont cependant l'inconvénient de ne pas être continus et d'exiger, pour l'un d'eux tout au moins, l'emploi d'un métal de prix élevé: Au contraire l'obtention de l'azote par la combustion du carbone dans un courant d'air ne donne pas un gaz pur, il se trouve mélangé à de l'oxyde de carbone et il reste même toujours un peu d'oxygène non fixé, ce procédé possède cependant l'avantage d'être assez peu coûteux si toutefois les conditions de travail dans lesquelles on se trouve placé permettent d'utiliser directement et sans aucune purification le mélange gazeux azoté ainsi obtenu,

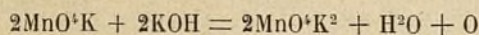
Nous ferons remarquer en dernier lieu, l'avantage que l'on pourrait tirer en produisant simultanément les deux gaz constitutifs de l'air: l'oxygène et l'azote, et utilisant le résidu de la première opération, l'azote, comme matière première; en un mot l'industriel pourrait en même temps être producteur



d'oxygène et de composés azotés l'une de ces fabrications dépendant de l'autre au point de vue spécial de la matière première.

Nous citerons pour terminer le brevet suivant pris par M. Etard en janvier 1897, et qui pourrait peut-être permettre de réaliser les considérations énoncées plus haut. Le mode opératoire conseillé par l'auteur est assez semblable à celui employé dans le procédé Tessié du Motay en ce sens qu'on fait usage des sels oxygénés de manganèse pour l'absorption de l'oxygène, il y a néanmoins une différence entre ces deux méthodes et le procédé Etard est comme le fait remarquer l'auteur lui-même, fondé sur un état d'équilibre et ne constitue pas comme le procédé de Tessié du Motay un simple cycle chimique.

Voici en quoi consiste ce nouveau procédé. Lorsque l'on soumet le permanganate de potasse à l'action d'un alcali bouillant il se produit dans des conditions de température et de pression déterminées un dégagement d'oxygène d'après la réaction.



De plus cette réaction est réversible et en modifiant la température et la pression le manganate de potasse absorbe directement l'oxygène de l'air pour former de nouveau du permanganate, quant à l'azote rendu libre on peut le recueillir convenablement.

Au point de vue de l'obtention de l'oxygène ce procédé n'est pas aussi avantageux que celui de Tessié du Motay qui, toutes choses égales d'ailleurs, donnait pour les mêmes proportions le double d'oxygène. Cependant au point de vue de l'azote ce procédé mériterait la peine d'être essayé industriellement ce qui, à notre connaissance, n'a pas encore été tenté.

Nous ne saurions passer sous silence une certaine série d'essais entrepris pour la séparation de l'oxygène et par suite de l'azote de l'air au moyen de procédés physiques au nombre desquels il convient de citer la dialyse et la solubilité. En se basant sur les différences existant entre les pouvoirs dialyseurs de l'oxygène et de l'azote à travers des membranes convenables ou en mettant à profit la différence des coefficients de solubilité de ces mêmes gaz dans des liquides appropriés on peut, tout au moins théoriquement, arriver à une séparation plus ou moins parfaite de ces deux gaz. Peu de procédés ont été imaginés dans ce sens et les résultats obtenus ont tous été défectueux, le dernier mot n'est cependant pas encore dit sur ce sujet et l'avenir nous montrera ce qu'il faut espérer de ces nouvelles considérations.

Les procédés reposant sur le deuxième mode opératoire ont donné lieu à plus de recherches que nous indiquerons dans le courant de cette étude. Il y a déjà longtemps que Henri Sainte-Claire Deville a mis en évidence la propriété spéciale que possède le bore de fixer l'azote au rouge sombre en donnant lieu à la formation d'un azoture de bore, d'autres corps métalloïdes ou métaux possèdent dans des conditions à peu près identiques, une semblable affinité ; tels sont le silicium, le tungstène, le titane, le magnésium, l'aluminium, le lithium, le baryum et même le fer et le cuivre.

L'emploi de ces métaux n'est malheureusement pas possible industriellement, leur prix trop élevé étant l'obstacle presque insurmontable de tous les procédés que l'on pourrait imaginer. Il convient d'ajouter que l'azote ainsi fixé n'est pas destiné à rester sous forme d'azoture, il doit généralement être transformé en ammoniacque par une nouvelle opération régénérant en même temps le métal industriel employé, le bénéfice de cette récupération n'est cependant pas assez élevé pour permettre d'obtenir de l'ammoniacque dans des conditions économiques satisfaisantes.

Néanmoins dans ces dernières années la question de la fabrication des azotures a pris quelque développement par l'emploi du four électrique, tous les brevets que nous pourrions citer sur cette question reposent sur le même principe à savoir, traitement d'un composé oxygéné du bore, silicium, titane, etc. par le charbon au four électrique en présence d'un courant d'air.

#### Acide azotique.

L'azote, nous l'avons dit, ne se combine pas directement avec l'oxygène ; bien que se trouvant avec celui-ci dans l'atmosphère, il ne forme qu'un simple mélange. Cependant sous certaines influences, les décharges électriques par exemple, la combinaison peut avoir lieu et donner lieu à des quantités plus ou moins abondantes d'acide azotique ; c'est par un phénomène analogue que l'on explique la production de l'acide azotique pendant les orages. D'une façon générale et en raison même de ce que la combinaison de l'azote et de l'oxygène se fait avec absorption de chaleur il faut que le mélange de ces deux gaz soit soumis à l'influence d'une énergie étrangère pour que la combinaison puisse s'effectuer.

Devant des considérations aussi particulières peu de recherches ont été effectuées dans le but de produire de l'acide nitrique par l'azote de l'air ; la voie



suivie a été toujours la même, combinaison de l'azote et de l'oxygène sous l'influence des décharges électriques.

Aucun essai industriel n'a pas été, à notre connaissance, tenté dans cette direction et le peu d'enthousiasme qu'ont mis les chercheurs, provient sans doute de l'état actuel de l'industrie de l'acide azotique qui pour l'instant suffit longuement à notre consommation.

Il nous reste maintenant à étudier la fabrication de l'ammoniaque et celle des cyanures. Comme ces deux industries ont, même dans le cas qui nous occupe spécialement, beaucoup de points communs il est difficile de les disjoindre; aussi cet exposé fera l'objet de l'article prochain.

(à Suivre)

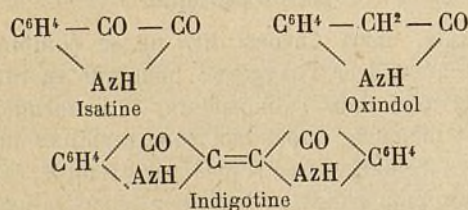
R. ROBINE  
Ingénieur-Chimiste (E. P. C.)

## L'INDIGO

### Son évolution chimique et industrielle

Par N. CHERCHEFFSKI, Ingénieur-Chimiste.

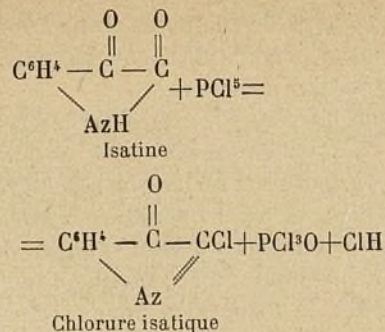
De plus, ce qui fut confirmé plus tard, la réduction de l'isatine en vue de la préparation de l'oxindol a prouvé que l'hydrogène remplaçait précisément l'atôme d'oxygène nécessaire à la formation de l'indigo, par contre le phosphore laisse libre cet atôme d'oxygène et élimine l'autre atôme en conduisant ainsi directement à l'indigotine :



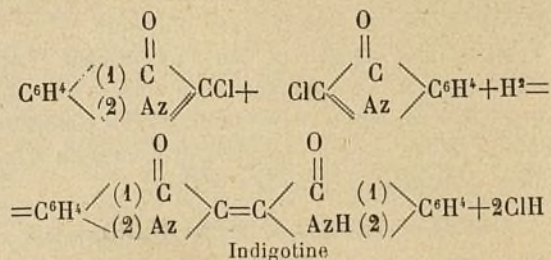
L'indigotine artificielle vit donc le jour en 1870, grâce à la collaboration de Baeyer et Emmerling, qui réussirent à la préparer par l'action du trichlorure de phosphore contenant du phosphore libre sur l'isatine.

Cette réaction a été perfectionnée par Baeyer vers 1878 et 1879, lorsque, s'étant assuré qu'elle reposait sur la réduction du chlorure isatique, il opéra sur ce dernier produit préalablement préparé.

Les réactions suivantes résument la synthèse :

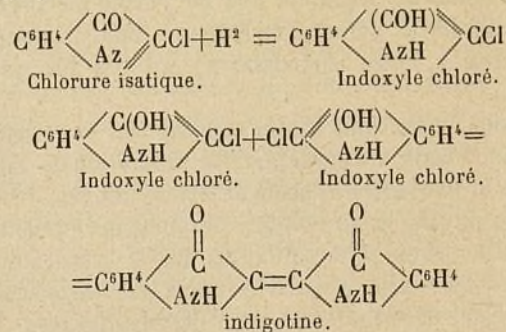


En admettant cette constitution pour le chlorure isatique, la transformation en indigotine peut être facilement interprétée :

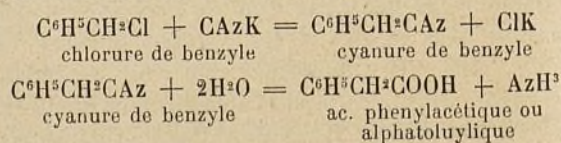


Ce procédé permettait d'obtenir les dérivés dibromés, tetrabromés, dinitrés, tétranitrés de l'indigotine et dans le cas du dérivé tetrabromé, la réaction était presque quantitative.

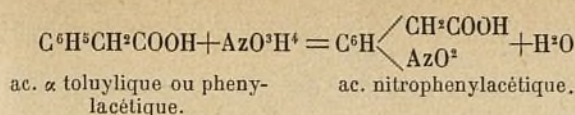
La réduction du chlorure isatique était interprétée par Baeyer en admettant la formation intermédiaire de l'indoxyle chloré par fixation de 2 atômes d'hydrogène et transformation consécutive de ce dernier en indigo par élimination de ClH.



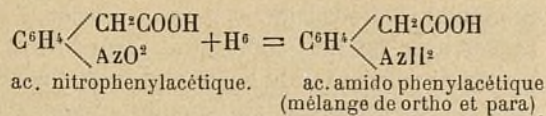
En 1878, Baeyer rendit cette synthèse complète par la synthèse de l'isatine en parlant de l'acide phenylacétique, ainsi qu'on peut le voir résumé dans l'ensemble des réactions suivantes :



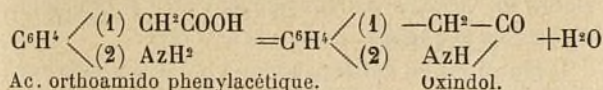




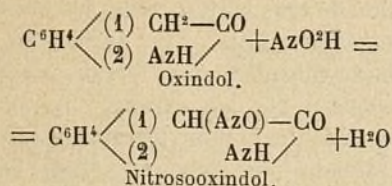
Il se forme deux dérivés : ortho et para, qui réduits :



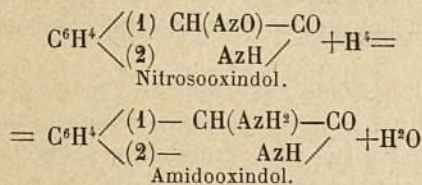
Par l'action du carbonate de baryum, le dérivé para forme un sel, tandis que le dérivé ortho par deshydratation donne :



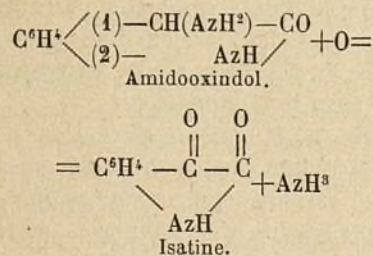
L'acide nitreux agissant sur l'oxindol :



Lequel réduit :



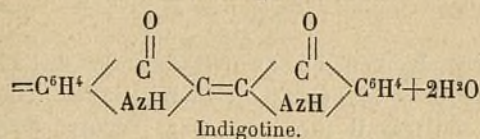
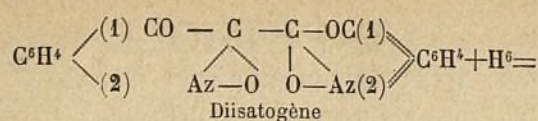
Oxydé par le chlorure de fer :



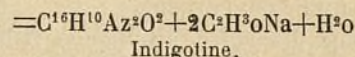
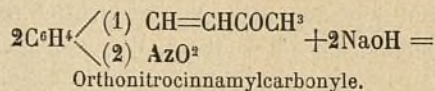
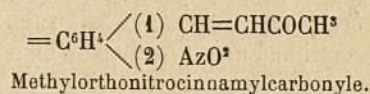
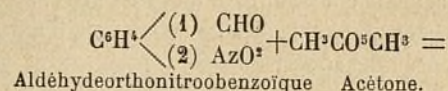
Mais le mérite d'avoir réalisé le premier une synthèse complète de l'indigo, revient à Nencki, qui trouva en 1875, que l'indol mis en suspension dans l'eau, fournissait sous l'influence de l'ozone des traces d'indigotine ; réaction confirmée une année plus tard par Engler et Janeke.

D'autres procédés furent découverts par Baeyer pour la synthèse de l'indigotine :

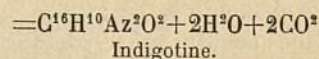
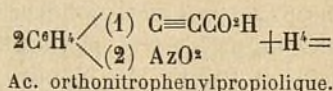
1) Réduction intégrale à froid du diisatogène (tautomère de l'orthonitrophenyldiacétylène).



2) L'aldéhyde orthonitro benzoïque chauffée avec de l'acétone et de la soude donne un précipité d'indigo (Bayer et Drewsen, 1882). La réaction se fait en deux phases :



3) Réduction en présence d'un alcali de l'acide orthonitrophenylpropiolique, dont la préparation a été mentionnée plus haut à propos de la synthèse de l'isatine, procédé breveté en 1880.



Dans ces diverses synthèses il y a lieu de mentionner la formation simultanée d'isomères et polymères de l'indigotine, tels : l'indigo purpurine, l'indigorubine, l'indine.

Dans la réduction de l'acide orthonitrophenylpropiolique, il se forme en même temps une matière colorante bleue : l'indoïne, qui ressemble beaucoup à l'indigotine, dont elle ne diffère que par 1/2 atome d'oxygène en plus.

Tel était l'état des découvertes faites dans l'ordre synthétique du groupe de l'indigotine, lorsque l'industrie s'emparant de ces travaux scientifiques, les mit après de nombreux, patients et coûteux efforts au service de l'humanité.

(A suivre).



## LE PÉTROLE

DANS LE DÉPARTEMENT D'ORAN

Par Henry NEUBURGER (Suite)

Successivement, Féodorowicz découvre de l'ammoniaque dans le pétrole de Siary (Galicie). Delesse dans son travail sur l'azote dans l'écorce terrestre mentionne la présence de ce métalloïde dans du Pitch de la Trinité ; Stromeyer la signale dans l'asphalte de Bentheim. Dans les pétroles d'Amérique eux-mêmes que l'on avait longtemps cru privés d'azote, Carnegie constate près de Pittsburg (Pennsylvanie) l'existence de cristaux de carbonate d'ammoniaque à l'orée des sources de gaz fréquentes en cette contrée. Peckam en découvre également dans les huiles minérales de l'Ohio et la Californie.

Beilby mentionne 0,05 0/0 d'azote dans de l'huile brute provenant de Bakou.

On peut donc admettre que par distillation naturelle dans le sein de la terre, il se soit formé des produits pauvres en azote au profit d'autres éléments résiduels qu'ils ont enrichis.

Höfer donne une autre raison de la faiblesse de la teneur des pétroles en azote. Selon lui, c'est dans les gaz émis lors de la décomposition des matières animales qui auraient formé les huiles minérales, que l'azote se serait en tout ou en partie dissipé. L'apodictique ou cire des cadavres qui souvent fut trouvée dans les tombeaux est presque toujours privée d'azote.

Ces constatations ne blessent en rien la chimie et d'un autre côté la théorie des chimistes ainsi que nous allons le démontrer, ne semble que très peu d'accord avec les conditions géologiques qui président à l'établissement de la plupart, sinon de tous les terrains pétrolifères du monde.

En effet le pétrole ne semble avoir aucune affinité avec les terrains de nature plutonique ; jamais dans ces terrains on n'a trouvé des gisements pétrolifères importants.

Les terrains de nature ignée sont cependant riches de fissures, dans lesquelles, selon les théories de Mendeleef, le pétrole aurait pu s'accumuler aussi bien que dans les fissures des terrains sédimentaires. Or, les fissures de ces premiers terrains ne contiennent jamais d'hydrocarbures en notable quantité ; l'ingénieur mineur tant soit peu expérimenté le sait si bien, qu'il ne pousse pas un sondage atteignant les roches de cette nature. D'où vient cette préférence du pétrole pour les terrains sédimentaires ? Selon nous, elle ne peut provenir que d'une cause,

*c'est que le pétrole est indigène des terrains où on le rencontre en grande quantité.*

Nous nous rangeons donc, et de confiance, à la théorie des géologues, à l'hypothèse basée sur la genèse purement organique et progressive des huiles minérales. Cette origine du pétrole concorde absolument avec les faits géologiques observés et c'est pourquoi nous avons dû donner une certaine importance à cette digression qui appuiera, dans la suite, une opinion toujours sujette à critique quand il s'agit d'un terrain neuf comme l'Algérie.

Elle nous permet de conclure que seuls les terrains riches en fossiles marins peuvent être producteurs de pétrole et que tous ils le peuvent être.

Il faut donc se garder, comme l'ont pu faire certains géologues, d'attribuer la formation pétrolifère à tel ou tel de ces terrains (helvétien, carténien, etc.) à l'exclusion de tous autres, selon les besoins d'une thèse quelconque. Mais, d'un autre côté, il serait dangereux de considérer tous terrains sédimentaires mêmes imprégnés par des raisons physiques facilement déterminables comme terrains producteurs.

Les terrains les plus riches en pétrole, les terrains non-seulement imprégnés mais producteurs seraient donc théoriquement les sédiments marins les plus riches en éléments de décomposition organique non fibreuse.

Dans le système géologique de l'ancien continent, à part de rares exceptions, cette supposition théorique se trouve réalisée par l'expérience. Les terrains tertiaires y sont les grands réservoirs de pétrole et dans les terrains tertiaires, la base paraît surtout devoir être considérée comme productive. En effet, à Bakou et en Galicie, soit dans les deux plus riches gisements de l'Europe, le pétrole se trouve en grande quantité dans l'éocène et le nummulitique.

En Algérie, où le système géologique correspond absolument comme époque de soulèvement (formation alpine, carpathienne et caucasique) à celle de ces différents bassins, c'est pour nous un fait certain que le pétrole doit se rencontrer dans les mêmes étages géologiques.

Partout où nous avons passé, l'expérience est venue nous donner raison, surtout, comme on le verra plus bas, — quant aux terrains nummulitiques.

Malheureusement, pour l'industrie du pétrole dans ce pays, les affleurements nummulitiques sont des plus rares et des moins importants dans le département d'Oran ; aussi les principaux ingénieurs qui antérieurement à nous ont eu à élaborer des rapports touchant le pétrole, pour le compte des particuliers,



ont-ils fait abstraction complète de cet étage qui ne se présentait pas à la vue et qui, selon nous, dans plusieurs places exploitées actuellement, ne pourra guère être atteint qu'à une profondeur minima de 500 mètres.

En Algérie, jusqu'à ce jour, on a semblé confier un peu au hasard le succès des entreprises pétrolières. Nul souci de la géologie n'a paru inspirer les chercheurs d'huile. Quelques-uns nous paraissent avoir été servis par la fortune, quant aux autres, mieux serait pour eux d'abandonner des travaux commencés que de les poursuivre sans aucune chance de succès.

(A suivre)

## L'INDUSTRIE MINIÈRE EN CHINE

Le commerce européen espère que la paix prochaine avec la Chine viendra donner une nouvelle impulsion aux échanges de l'Europe avec l'empire chinois, mais, peut-être, ne se fait-on pas à peine une idée exacte de la réelle hostilité à l'égard de l'étranger et surtout de celle qui est en perspective.

Naturellement il y a des optimistes qui disent que dès que l'ordre sera complètement rétabli, le commerce reprendra de plus belle. Quoi qu'il en soit, il est indiscutable que le commerce y est actuellement paralysé et en particulier les transactions des drogues et des produits chimiques qui forment une partie importante de l'exportation de la Chine.

Les importations en Chine ont également souffert en ce sens que les nouvelles commandes et les expéditions par bateaux ont été suspendues. De plus les approvisionnements n'arrivent plus, comme à l'ordinaire, de l'intérieur vers les ports chinois, aussi leur manque a-t-il déjà dû se faire sentir, d'autant plus qu'il n'y avait jamais eu de véritables approvisionnements dans les ports en question.

Ce qui, dès à présent, est bien contrariant, c'est la baisse sensible en produits exportés, tels que le camphre, le musc, les huiles essentielles.

En parlant du commerce de la Chine, nous entendons dire que sa population étant de 400.000.000 d'habitants, on dit s'attendre à des affaires merveilleuses. Mais il y a un facteur dont il faut tenir compte : ce n'est peut-être qu'une fraction, mettons 1/10, de cette population qui soit à même d'être acheteur, même quand il s'agit des nécessités les plus ordinaires.

Néanmoins les opinions sont très partagées à cet

égard, car certains constatent que le commerce avec la Chine s'est développé de façon extraordinaire depuis les dernières années. Il nous semble tout indiqué de prendre une position intermédiaire : Si les Chinois sont loin d'être dans la misère et s'ils dépensent tout ce qu'ils peuvent, il n'en est pas moins vrai qu'ils n'ont que peu d'or et d'argent et que ce n'est guère que par les produits d'exportation qu'ils arrivent à payer tout ce qui y est importé.

Examinons la situation actuelle de l'industrie minière. Les événements de l'année ont également exercé une grande influence sur cette industrie. Même si du jour au lendemain tout était pacifié, l'exploitation serait néanmoins difficile. La haine manifestée contre l'étranger a été si forte, qu'elle ne peut réellement disparaître du jour au lendemain. L'ordre peut être rétabli et cependant il ne peut être question d'une réelle exploitation minière.

Parmi les concessions minières les plus importantes accordées aux étrangers il y a les suivantes :

Une concession de gisements de houille et de minerais de fer a été accordée en diverses parties du Shansi et d'Hunan à un syndicat anglais de Pékin. Cette concession comprend des gisements d'anthracite. Jusqu'à présent toutefois le syndicat a dû se borner à des explorations partielles.

Dans divers districts du Shantung une concession provisoire a été accordée à une société allemande. Il s'agit de houilles, mais aucun travail ni d'exploitation, ni d'exploration n'a été effectué.

Dans un district assez étendu de la Mongolie septentrionale et le long de la frontière sibérienne une compagnie franco-russe exploite de l'or.

Une concession de mercure a été accordée dans la province de Kweichow à une compagnie française, mais le travail n'a pas encore été commencé.

A une autre compagnie française a été accordée la faculté d'exploiter des mines dans certains districts de Szechou et le travail a, paraît-il, déjà été commencé.

Une concession dans l'Yunnan a été également accordée à une compagnie française.

Une compagnie russe, celle des chemins de fer de l'Est chinois, a obtenu l'autorisation d'exploiter des mines des deux côtés et à une distance de 8 kilomètres de la voie ferrée.

Une concession similaire a été accordée à la compagnie américaine qui possède la ligne de Hankow à Canton.

A côté de ces concessions qui ont été accordées



complètement et exclusivement à des étrangers, il y en a d'autres accordées à des compagnies comprenant à la fois Chinois et étrangers. La plus grande entreprise de ce genre est le Hui Tung Co fondée dans la province Szechuan. L'élément étranger y est représenté par un syndicat anglo-belge.

Une province qui certainement deviendra minière est celle de Yunnan. Le cuivre y est déjà exploité sur une échelle considérable et à plusieurs endroits à une distance de 80 kilomètres de Tung-Chuan. En outre de la houille et des minerais de fer, il y a du plomb, du zinc et de l'argent. On trouve de l'or à Hui-li-Chan.

Les mines de cuivre ont été pendant bien longtemps une grande source de profit pour le gouvernement chinois, mais à présent elles sont en décadence. Ce n'est pas que les ingénieurs des mines chinois soient absolument incapables; ce sont plutôt leurs subalternes qui laissent à désirer. Il y a quelques années on avait fait venir des ingénieurs des mines du Japon, mais pour un motif ou l'autre, ces derniers n'ont pas eu plus de succès et sont retournés dans leur pays. Ce qui manque le plus, c'est le capital. Pour la prospérité d'une exploitation minière, il faut à la fois de l'argent et de bons employés.

A Tung'chuan le prix de la tonne de cuivre est de 875 francs. Ce qui est ruineux, c'est le prix du transport.

A présent il faut bien compter un minimum de 18 centimes comme prix du transport kilométrique de la tonne, parfois même bien plus.

Les provinces le long de la vallée de Hankan sont riches en minerai, malheureusement les Chinois ont fait leur possible pour qu'elles ne tombent pas entre les mains des étrangers. Il y a exportation d'un peu de minerai d'antimoine, tout comme dans la province d'Hunan.

Du minerai de zinc est extrait de Honan. On trouve de la galène dans la province de Szechuan, du cuivre à Honan, Hunan et Szechuan, du fer à Hupel et Szechuan, du charbon et de l'anthracite à Hupeh, Honan et Szechuan, du charbon bitumineux à Hupeh, Honan, Szechuan, Gunan, Kwangsi. Enfin on trouve du pétrole à Szechuan. Nombreuses ont été les tentatives pour s'en emparer, par exemple celle d'un syndicat français.

Les mines d'or de Hunan sont exploitées sur une petite échelle, mais il est question d'y installer des appareils de traitement moderne.

Le vice-roi de Wuchang a fait construire un

établissement métallurgique pour le traitement du fer.

La construction d'un chemin de fer entre Hankan et Pékin est entre les mains d'un syndicat belge qui ne procède que bien lentement.

Les aciéries de Hankan fabriquent des rails pour le chemin de fer de Hankan à Pékin, toutefois en qualité bien insuffisante. Il paraît que l'acier préparé au pays revient bien plus dur que le métal importé.

Le charbon qui est employé est bitumineux et provient de Wu-Chang. A part cela ce charbon n'est pas utilisé pour les besoins publics. On a essayé d'en faire du coke, mais sans succès. Le coke employé dans la métallurgie chinoise vient en partie de Tientsin.

Les mines de la compagnie mission de Tientsin sont à Tong Shan. Leur production n'est pas sans importance et elles occupent un minimum de plusieurs milliers d'hommes.

Les salaires moyens des ouvriers correspondent à environ 1 franc par jour et ceux des contre-maitres à 100 à 300 francs par mois. Il y a des employés de diverses nationalités, entr'autres des Anglais. La compagnie de Tientsin possède plusieurs vapeurs pour le transport de la houille aux ports.

Cette compagnie exploite des mines d'argent en Mongolis; son matériel a été acheté à Frezer et Chalmers de Chicago. Quant aux machines employées pour les mines de houille, elles ont été achetées en Angleterre et en Allemagne.

Il y a de la houille, du minerai de fer et d'autres métaux dans les collines voisines de Wuhu dans le district de Chinkiang, mais aucun effort systématique n'a été fait pour les utiliser. Chinkiang est à environ 240 kilomètres de Shanghai.

Dans le district de Chunking la houille est extraite de façon primitive. Il y a abondamment de cuivre et d'étain, mais ces métaux ne sont pas exploités.

En somme l'industrie minière de la Chine est encore à l'état d'enfance, mais elle se développera forcément, car ce n'est pas la matière qui manque.

EUG. ACKERMANN.

## OUILLAGE DES FUTS VIN ET ACIDE CARBONIQUE

par M. Dr P. Carles de Bordeaux

On nous demande d'indiquer s'il y aurait avantage à remplacer l'ouillage au vin traditionnel par l'ouillage à l'acide carbonique.



L'ouillage actuel possède certainement des défauts, mais il a aussi des qualités. Pour bien mettre en relief les uns et les autres, voyons d'abord comment on le pratique.

Toutes les semaines, pendant le premier semestre qui suit les écoulages ; tous les quinze jours le reste de l'année, tous les mois environ plus tard, on débonde d'abord la barrique à coups de martinet : et on remplit la barrique non seulement jusqu'au bord, mais souvent un peu plus, de façon à déverser les fleurs de vin, s'il y en a, le mycoderma aceli et autres impuretés superficielles. Puis on replace la bonde en la plongeant dans le liquide vineux et on l'assujettit par de nouveaux coups vigoureux. N'oublions pas que cette bonde a été préalablement entourée d'un linge neuf.

Il y a dans chacune de ces manœuvres bien des vices à corriger

Le premier repose dans l'ébranlement communiqué au vin par le lutinet ou martinet. Ainsi que nous l'avons maintes fois indiqué (1) il n'existe pas de meilleure façon de faire remonter les lises. En langage scientifique, ceci signifie, renvoyer dans la masse vineuse les microbes pathogènes inévitables, que le repos, le froid, l'entraînement des insolubles inertes ou les collages ont précipité dans les lies. Comme ces germes sont là à l'état vivant, ils sécrètent des gaz qui adhèrent à leur corps, l'allègent et les mettent dans un état d'équilibre tellement instable, que la moindre secousse permet à légèreté de ces gaz de l'emporter sur l'adhésion enlaçantes des insolubles inertes. Les coups de martinet sur douves produisent cette secousse, cet ébranlement, libèrent les microbes, rompent les attaches de ces ballons captifs et aussitôt le vin est plus ou moins réinfesté. Ceci est si bien vrai, qu'aujourd'hui les dégustateurs prennent le vin non à la bonde, mais par un trou de foret pratiqué aux douves qu'on presse systématiquement.

La bonde enlevée on verse le vin en général, avec un entonnoir à douille perpendiculaire.

Cette direction a l'inconvénient d'entraîner quelques impuretés superficielles et de les entraîner en un courant vers le fond, où il s'ensuit un remous dans les lies. Enfin le vin déborde, ce qui est une perte : et bave sur les flancs des barriques, il va plus ou moins s'aigrir. La bonde en s'enfonçant accentue la perte et bavure, et le linge en aspirant par capillarité le vin pendant plusieurs jours, va constituer pendant tout ce temps une excellente culture d'acescence or, si on songe que cela passe plus de trente fois par

(1) Les caves roulantes, Feret et fils éditeur à Bordeaux

an et par barrique la première année ; douze à quinze fois les années suivantes, on pressent qu'il y a la matière à grandes économies et à certaines corrections d'hygiène vinicole.

Voilà le mauvais côté de l'ouillage ordinaire, passons au bon.

Quand le vin est jeune, c'est-à-dire âgé de moins de 18 mois environ, il a besoin d'être aéré, sans quoi il conserverait indéfiniment sa couleur bleue de nature ferreuse et aussi son goût de cuve, de fermenté. Il ne mûrirait pas. Dans les premiers temps, la dose d'air qui pénètre à travers les pores du bois est insuffisante ; même quand, à l'exemple des Girondins, on distribue dès le début le vin en barriques de deux hectolitres environ, ce mode de logement a en effet, sur le foudre, l'avantage d'augmenter la surface d'endosmose aérienne. Les quatre soutirages traditionnels des vins nouveaux par an, ont pour but non seulement de les séparer des lies, mais encore de les aérer et aussi d'éliminer les gaz étrangers qu'ils tiennent en dissolution. Le creux léger qui se forme sous la bonde entre deux ouillages complète donc la dose d'air nécessaire à leur maturation.

Par conséquent, remplacer dans ce premier âge le vin d'ouillage par de l'acide carbonique serait un bien, si c'était pour les vignerons une occasion de ne plus frapper sur les douves ;

Ce serait une économie du vin passé en bavures et une façon d'abaisser le coefficient de 10 pour 0/0 de consommation ;

Ce serait un moyen de ne plus entretenir de culture intermittente d'acescence sur la panse des barriques et sur le linge des bondes, qui cette fois seraient toujours sec ; mais cela supprimerait la part d'aération due au creux ou chambre à air. Cependant, en mettant le tout en balance, il n'est pas douteux que l'emploi du gaz carbonique entraînerait un bénéfice notable pour les soins du vin nouveau.

Pour les vins vieux, le bénéfice serait plus grand encore et l'acide carbonique plus nettement indiqué.

En effet, lorsqu'un vin a dix-huit mois, deux ans, qu'il s'est dépouillé de son pigment bleu et que sans être vieux à proprement parler, il touche à la maturité, l'aération directe lui devient nuisible. Il se trouve mal des soutirages au broc ou en surface ; la pompe ou le boyau avec compression du soufflet lui sont préférables. La dose d'air ménagée qui pénètre par endosmos à travers les douves sans discontinuité, mais aussi sans à coups, lui suffit jusqu'à la vieillesse.



Voilà pourquoi on a imaginé pour cet âge le système dit de la *bonde de côté*. Bientôt ce serait même trop et la minuscule part d'air qui passe à travers le liège des bouteilles sera elle-même presque excédante.

L'ouillage à l'acide carbonique des vins mûrs est donc fort logique ; on n'entrevoit à sa suite que ces avantages.

La difficulté va être de l'appliquer.

Il est exact que c'est un gaz lourd, mais relativement s'entend. Dans nos cours nous le démontrons en le transvasant, comme s'il s'agissait d'un liquide, d'une éprouvette ouverte dans une autre pareille ; il se substitue absolument à l'air plus léger qu'il déloge. Alors il est docile parce qu'il est libre et qu'il a toute la place dont il a besoin. Mais le gaz comprimé des bouteilles ou obus de fonte est de manipulation moins facile. Quand on lui offre la moindre issue, il sort de sa prison à la manière d'un taureau de cirque de son toril, si bien que la grosse difficulté de son emploi sera d'apprendre aux viniculteurs à s'en servir. Verser ce gaz à la surface du vin logé dans un fût, barrique ou foudre, est aisé sans doute ; s'assurer qu'il y est bien, est encore à la portée de tous ; mais nous croyons que le moyen de le maintenir à cette place soit encore à trouver. C'est sur ce point que l'industrie spéciale doit concentrer ses efforts. Nous espérons qu'elle y arrivera en faisant barboter le gaz à la surface du vin.

Dr P. CARLES.

## L'INDUSTRIE DES VERNIS GRAS

Par M. COFFIGNIER

*Brillant.* — C'est la première et l'indispensable qualité de tous les vernis. Les différents vernis sont plus ou moins brillants et ils doivent cette différence à la nature et à la proportion des gommes entrant dans leur composition : les gommes les plus dures donnent les vernis les plus brillants.

Pour un même vernis, le brillant sera de plus en plus beau au fur et à mesure que le vernis prendra de l'âge d'une part et qu'il sera moins siccatif d'autre part. C'est pourquoi les plus belles qualités de vernis pour voitures sèchent lentement. Si l'on veut avoir un vernis *garnissant* bien, ayant un bel *arrondi*, selon les expressions employées par les peintres, il faut se résoudre à l'avoir très peu siccatif. C'est un point sur lequel nous insistons, car les peintres exigent souvent une siccativité très rapide avec toutes les qualités dont nous parlons plus haut. Pour les vernis

destinés aux dernières couches il faut donc bien se rappeler qu'on leur fera perdre une partie de leurs propriétés les plus essentielles en les faisant trop siccatifs.

Les vernis peuvent perdre leur brillant avant la durée normale qu'on est en droit d'exiger d'eux. Deux cas principaux sont à considérer alors :

1° les vernis *blanchissent* ; ils deviennent mats peu à peu, prennent un aspect blanchâtre et se détachent de la surface qu'ils recouvrent. Les vernis qui blanchissent ainsi sous la simple action de l'eau, ou même de l'humidité, sont des vernis de mauvaise qualité, dans lesquels il entre généralement de la colophane ou un mélange de colophane et de gommes très tendres. Le défaut s'accroît alors d'autant plus que le vernis contient un plus grand excès de siccatifs.

2° les vernis *voilent* ; le voilage est un défaut que l'on rencontre malheureusement assez souvent et qui se produit parfois avec de très bons vernis. On risque, en fabrication, d'obtenir des vernis ayant tendance à se voiler quand la cuisson n'est pas poussée exactement à ce qu'elle doit être. Des causes extérieures très multiples font voiler les vernis : gaz nuisibles contenus dans l'air, condensation d'humidité sur la surface vernie pendant le séchage. Dans le cas de voile, la surface vernie est recouverte d'une buée, d'un véritable brouillard, désagréable à l'œil et enlevant une grande partie du brillant. Il y a des cas où il est véritablement difficile d'expliquer comment le voile a pu se produire.

Nous citerons à l'appui l'expérience suivante que nous en avons l'occasion de faire. Ayant appliqué sur un grand panneau une peinture au vernis d'une maison X..., nous avons, après séchage et polissage de la peinture, appliqué une couche de quatre vernis à finir, vernis provenant de quatre fabricants différents, deux anglais, un français et le vernis à finir X. Après séchage, les trois premiers vernis à finir étaient voilés à des degrés différents ; le quatrième seul ne l'était pas. L'expérience répétée plusieurs fois, dans une pièce chauffée ou à l'extérieur, a toujours donné les mêmes résultats. Ajoutons que tous ces vernis, appliqués sur une simple couche de couleur recouverte d'un vernis *flatting de même fabrication*, ont donné des résultats parfaits et n'ont présenté aucun voile. Cette expérience tendrait à prouver ce fait généralement admis, mais parfois discuté, qu'il est indispensable dans un travail d'employer, du commencement à la fin, des vernis de même fabrication ; pourtant, dans bien des cas, nous avons également constaté qu'un vernis à finir Z, appliqué sur un



vernis flatting Y, donnait de très bons résultats. On constate souvent des défauts en appliquant un vernis à finir Z. sur un Japon à caisses Y.

*Elasticité et durée.* — D'une façon générale, plus un vernis contient d'huile plus il est élastique ; c'est encore ce qui explique pourquoi un vernis très élastique sera nécessairement peu siccatif. Quand on fabrique un vernis, même avec une bonne gomme, avec une quantité insuffisante d'huile, non seulement on obtient un vernis sans élasticité mais son adhérence sur la partie vernie est faible et il se détache après dessiccation, en morceaux de différentes dimensions : on dit que le vernis *saut*.

Dans certains cas un trop grand excès d'huile

conduit à un autre défaut, qu'il faut absolument éviter pour certains vernis. Quand on polit la surface brillante pour la rendre mate et donner une seconde couche, on constate, quand il y a excès d'huile, que la surface bien mate immédiatement après le polissage redevient assez rapidement brillante. On dit alors que le vernis *repousse au gras*, et quand on veut appliquer une seconde couche l'opération n'est plus possible, la première couche *refuse*.

Donc, l'élasticité doit être obtenue avec une quantité d'huile ni trop forte ni trop faible, mais essentiellement variable avec la nature des gommes mises en travail. C'est un point sur lequel nous avons déjà discuté.

Défauts constatés	Causes	
	de fabrication	d'application
Insuffisance de Siccité.....	Mauvaises proportions dans les différents éléments constitutifs. Manque de produits siccatifs. Mauvaise cuisson de l'huile, ou huile falsifiée.	Applications faites l'hiver dans les endroits humides.
Vernis s'enfonçant.....	Excès de dissolvant volatil.	Applications sur couches antérieure incomplètement sèches.
Vernis ridant.....	Manque de dissolvant volatil,	Exagération dans la quantité de vernis employé.
Vernis striant.....	Excès de siccatifs.	Manque de travail de la couche de vernis.
Vernis blanchissant.....	Mauvaises gommes, addition de colophane et excès de siccatifs.	
Vernis voilant.....	Mauvaise cuisson des gommes, manque d'élasticité.	Gaz nuisibles dans l'air ; exposition trop hâtive à l'humidité, etc.
Vernis sautant ou s'écaillant..	Insuffisance d'huile, mauvaise qualité des gommes.	
Vernis repoussant au gras...	Excès d'huile	
Congélation.....		Vernis appliqués trop froid.
Vernis crevassant.....	Mauvaise qualité des matières premières.	Application sur couche antérieure incomplètement sèche ou trop épaisse.
Vernis suintant.....		Application sur couche antérieure poncée trop tôt.

Dans certains cas on augmente la flexibilité des vernis aux gommes dures en remplaçant une partie de celles-ci par des gommes plus tendres, mais il ne faut jamais descendre aux gommes tendues et il est préférable de se tenir dans la partie élevée de de l'échelle des gommes demi-dures.

La durée des vernis est extrêmement variable et dépend, pour un même vernis, des conditions auxquelles se trouvent soumises les parties vernies.

Les vernis aux gommes dures, bien chargées d'huiles, sont les plus brillants et les plus durables ; mais ces vernis les plus durables ne durent guère que deux années : pendant les premiers mois qui

suivent l'application la surface reste parfaitement brillante, puis, peu à peu, l'intensité du brillant diminue et, après deux années, les meilleurs vernis ont déjà perdu une notable partie de leur brillant. Après ce laps de temps le brillant disparaît plus rapidement mais il ne se perd jamais complètement.

Il est bien évident que les choses se passent comme nous venons de le dire quand l'objet verni est simplement soumis aux agents atmosphériques et ne subit qu'une fatigue normale. Mais s'il se trouve près d'émanations gazeuses, s'il est mal entretenu et s'il subit une grande fatigue (comme, par exemple,



un wagon de chemin de fer) le brillant disparaîtra bien plus rapidement.

Les vernis aux gommés tendres, exposés à l'extérieur, perdent leur brillant très rapidement.

Remarquons pourtant que les vernis aux gommés durs appliqués sur des voitures parfaitement entretenues et sortant peu conservent leur brillant, si non en totalité, du moins en grande partie, pendant plusieurs années. Mais il est bien évident que l'on ne fabrique plus des vernis aussi solides que les célèbres vernis Martin, qui datent du milieu du dix-huitième siècle, et dont on peut voir encore des applications ; nous avons eu occasion de voir des meubles décorés de l'époque, sur lesquels avaient été appliqués du vernis Martin. La couche de vernis datant de deux cents ans était encore bien brillante ; M. L. Naudin dit avoir vu au British Museum à Londres des objets vernis au vernis Marlin « qui offraient à l'œil la netteté, le brillant d'une couche de beau vernis appliqué récemment. » Pour notre part, les meubles que nous avons vus n'étaient certes pas aussi brillants.

Il nous paraît utile de résumer en un tableau les défauts que peuvent présenter les vernis et les causes connues : soit défaut de fabrication, soit défaut d'application.

Nous pourrions apporter des développements plus longs à cette importante et assez embrouillée question des défauts, mais cela nous conduirait trop loin. Nous renvoyons le lecteur à une brochure spéciale<sup>(1)</sup> éditée à New-York. Des observations fort curieuses ont été faites entre autres une qui a trait à l'action de la lune sur les surfaces fraîchement vernies relativement au voile.

#### PROPRIÉTÉS PARTICULIÈRES ET COMPOSITIONS DES DIFFÉRENTS VERNIS GRAS

##### I. — Vernis pour la carrosserie.

Les vernis employés en carrosserie sont les plus durables et les plus brillants. Pour les qualités tout à fait supérieures on emploie uniquement des gommés choisis, zanzibar et madagascar principalement, parfaitement claires et prises parmi les sortes les plus dures. L'huile de lin du pays doit être préférée à toutes les huiles de lin d'autres graines.

Nous examinerons successivement les différents genres de vernis employés en carrosserie et nous donnerons un formulaire, sous forme de tableau, avec indication des sources où sont puisées les formules.

(1) Gardner. *Méthode américaine pour la peinture en voitures et les tours diaboliques du vernis.*

(2) Communiquée par M. Faurax, de Lyon.

Dès le début nous indiquons ces sources une fois pour toutes avec les lettres correspondantes que nous mettrons en tête des tableaux

A. — Halphen...	<i>Couleurs et Vernis.</i>
B. — Livache...	<i>Vernis et huiles siccatives.</i>
C. — L. Naudin.	<i>Fabrication des Vernis.</i>
D. — V. Thomas	<i>Revue générale de chimie pure et appliquée, 15 juillet 1899.</i>

Nous commenterons ces formules et ferons tout notre possible pour ne pas en donner nous-mêmes, car nous estimons qu'une formule est peu et que tout dépend de la façon dont on l'applique ; un exemple entre tous montrera la réalité de ce que nous avançons : on connaît à peu près exactement la formule employée par Martin pour la fabrication de ses fameux vernis, mais on ignore complètement la façon dont on l'utilisait, et, en résumé, on n'est jamais parvenu à refaire le vernis Martin.

D'ailleurs, en examinant les formules que nous donnons, et où nous ramenons dans toute la somme des constituants à 100 pour faciliter les comparaisons on pourra voir dans quelles proportions extraordinaires elles varient.

<sup>1</sup>o *Vernis à finir.* — Bien que, sous ce nom, on désigne généralement les beaux vernis, appliqués en fin de travail sur les voitures de luxe, nous pensons que tout vernis appliqué en dernière couche est un vernis à finir. Envisagés ainsi, les vernis à finir sont les suivants :

*Vernis superfin à Caisses, vernis surfin et fin à caisses.*

*Vernis surfin et fin à trains.*

*Vernis à trains n° 2.*

*Vernis à carrioies.*

Les premiers sont uniquement fabriqués avec des gommés durs : le superfin à caisses est le plus pâle. La différence entre ces trois vernis est une différence de nuance, de solidité et de brillant. Les vernis superfins à caisses sont très durables, très brillants et très durs ; les vernis fins à caisses sont moins pâles et moins durables. Au point de vue de la siccité les vernis superfins à caisses sont les plus longs à sécher : ils demandent généralement 24 heures pour sécher et plusieurs jours pour durcir. Les vernis fins à caisses sèchent plus vite ; on fait même certains types, dits : « *Vernis fins à caisses succatifs express* » qui sèchent en 10 heures. Rappelons encore à ce propos que cet excès de siccativité n'est obtenu qu'aux dépens de la résistance. Aussi les peintres qui emploient ces vernis, pour des travaux très pressés, tendent-ils et avec raison, à les abandonner de plus en plus. En effet, question de nuance à part, il est bien plus



avantageux d'employer, dans les cas urgents, du vernis à trains n° 2.

Le vernis à trains n° 2 est bien plus foncé que les vernis à caisses ; il est fabriqué avec des gommés moins dures et est par conséquent bien moins durable. Ce vernis doit donner également un beau brillant et sécher en 12 heures environ ; il durcit ensuite assez rapidement. Quant aux vernis fins à trains, ce sont des vernis ayant des propriétés intermédiaires entre celles des deux types de vernis dont nous venons de parler.

Comme leurs noms l'indiquent, les vernis à caisses sont destinés au vernissage des caisses de voitures et les vernis à trains au vernissage des trains et des roues. Mais, dans les travaux courants, il peut arriver très bien que des caisses soient vernies avec un quelconque des vernis à trains.

Voici maintenant les formules données pour ces vernis :

	A	B	C	D
Copal dur.....	33.33	20	33.35 à 38.90	20
Huile cuite.....	16.67	43.75	16.66 à 11.10	60
Essence de térébenthine	50	31.25	50 à 50	20
	100	100	100	100

De l'examen de ces formules on constate que A et C sont de même source et l'on voit de suite que la formule de la colonne D s'écarte considérablement des autres : elle est manifestement en dehors de la vérité et c'est certainement en l'employant qu'on obtiendrait des vernis ayant les défauts signalés aux vernis trop chargés en huile. La formule B est celle qui répond le mieux à une formule générale acceptable, bien que la quantité d'essence indiquée soit faible. Selon la façon de travailler, on peut admettre comme proportions générales des constituants de ces vernis les chiffres suivants :

Gommés dures...	1 partie.
Huile cuite.....	1 à 2 parties.
Essence.....	2 parties.

Il va sans dire que pour les qualités ordinaires, notamment pour le vernis à carrioles, qui n'est qu'un vernis à trains n° 2 foncé, on ne se sert plus de gommés dures mais de gommés demi-dures et foncées qui peuvent être obtenues à de bas prix. Aussi les formules doivent-elles varier ; car il ne faut pas oublier que plus une gomme est dure plus il est possible de la charger en huile. On doit également diminuer un peu la proportion d'huile quand on désire obtenir un vernis très siccatif.

2° Vernis flatting. — Les vernis flatting s'appliquent sur les couches de teintes garnissant les panneaux

des voitures. Ils sont plus fluides que les vernis à finir et doivent sécher plus rapidement ; de plus, une fois secs, ils doivent se laisser polir facilement pour supporter ensuite la couche de vernis à finir. Quand un vernis flatting ne reste pas mat après polissage, quand il redevient brillant, on dit qu'il repousse au gras : c'est un défaut capital pour ce genre de vernis. Certains fabricants font des vernis flatting pouvant se polir 6 heures après application ; mais, d'une façon générale, on ne demande guère que des vernis se polissant 10 à 12 heures après application. On fait ces vernis avec des gommés dures, et en assortissant les lots pour faire différentes qualités selon nuances. Plus on attend entre l'application et le polissage, plus le polissage obtenu est beau ; mais un vernis qui repousse au gras présentera toujours ce défaut, quel que soit le temps écoulé entre l'application et le polissage.

La caractéristique de ces vernis est une proportion faible d'huile, pour une grande proportion d'essence ; nous n'avons trouvé qu'une formule :

	D
Gomme dure.....	30
Huile de lin cuite..	30
Essence.....	40

La proportion d'essence est trop faible ; dans le cas d'une gomme demi-dure il faudrait diminuer la proportion d'huile et prendre, par exemple, 4 parties de gomme pour 3 parties d'huile.

On ne demande pas aux vernis flatting d'avoir beaucoup de brillant et cela se comprend puisqu'ils sont destinés à être polis ; mais les fabricants doivent s'attacher à préparer ces vernis aussi brillants que possible car, dans certaines villes, à Marseille entre autres, on emploie de grandes quantités de flatting pour vernir les devantures de boutiques.

3° Vernis à teintes. — Ces vernis sont destinés à être mélangés aux teintes qui servent à mettre en nuances les panneaux des voitures. Ils doivent être assez siccatifs et élastiques : siccatifs pour ne pas faire durer l'application des couches de teintes pendant trop longtemps, élastiques pour résister aux variations de températures. On peut employer des gommés plus ou moins dures et plus ou moins pâles selon la qualité du vernis à obtenir.

Voir quelques formules :

	A	D
Gomme demi-dure.	33.33	33.33
Huile cuite.....	16.66	33.33
Essence.....	50	38.33



4° *Vernis Colle d'or*. — On fabrique généralement deux types différant entre eux par le corps surtout, et dits : *Vernis colle d'or* et *colle d'or*. On emploie ces vernis, soit pour détremper les teintes que l'on désire faire sécher rapidement, soit pour préparer les teintes servant à tirer les filets. Une teinte à filets, préparée avec une bonne colle d'or, doit pouvoir être assez sèche, 2 ou 3 heures après application, pour qu'on puisse vernir par dessus, sans qu'elle se détrempe. Dans l'article de M. Thomas, d'où nous extrayons quelques formules, il est dit à propos de la colle d'or : « C'est le siccatif employé pour les travaux pressés parce qu'il est plus siccatif que le précédent ». C'est une erreur, car la colle d'or est bien moins siccative que le produit spécial dit *siccatif*. On emploie d'ailleurs ce dernier produit toujours en faible proportion et en addition dans une teinte déjà préparée et insuffisamment siccative.

Voici la formule que nous avons trouvée :

	D
Gomme demi-dure...	15 à 25 0/0
Huile de lin.....	40 à 50 0/0
Essence.....	45 à 25 0/0

Nous signalons simplement cette formule qui ne présente aucun intérêt et qui, même bonne, donnerait un produit à prix de revient beaucoup trop élevé. Ce qui est certain c'est que la proportion d'essence indiquée est infiniment trop faible, surtout si l'on songe que l'auteur indique comme cuisson de l'huile : 7,5 à 10 0/0 de sels de plomb ou de manganèse, au-dessus de 300°, pendant 36 à 48 heures.

Nous tenons à signaler, en passant, ce que ce travail d'huile à de fantaisiste. Si l'on chauffe au-dessus de 300° d'huile de lin, on ne peut maintenir cette température pendant 36 à 48 heures. En effet, l'huile de lin exposée à une température dépassant 300°, devient, au bout de quelques heures, aussi épaisse que la glu. C'est d'ailleurs en traitant cette matière par l'acide nitrique étendu que Jonas a obtenu le premier un produit plastique, durcissant à l'air, ressemblant au caoutchouc, et appelé par lui *caoutchouc des huiles*.

Pour obtenir une bonne colle d'or il faut une cuisson spéciale de l'huile, une quantité relativement faible de gomme, pour une forte proportion d'huile et une quantité plus grande encore d'essence.

5° *Siccatif pour équipages*. — Nous ne dirons que peu de choses de ce produit dont l'usage en carrosserie est de moins en moins grand depuis que l'on fabrique des siccatifs pour bâtiments ayant des pro-

priétés telles qu'ils peuvent être employés sans dangers dans les teintes de carrosserie. Le siccatif pour équipages n'est d'ailleurs que du siccatif liquide contenant de la gomme. On l'emploie surtout pour faire sécher et durcir les couches d'appâts, et pour amener à la siccativité voulue toutes les teintes de carrosserie. Étendu sur une plaque de verre en couche mince un bon siccatif doit sécher en quelques minutes (il est donc bien plus siccatif que la colle d'or) et il ne doit pas faire *gercer* les teintes dans lesquelles il est ajouté.

Voici une formule de ce produit :

	D
Gomme demi-dure..	40 à 5 0/0
Huile de lin.....	30 à 35 0/0
Essence .....	60 0/0

Elle peut assez répondre à une formule pratique à condition de ne pas employer le procédé de travail de l'huile qu'indique l'auteur de la formule (5 à 7,5 0/0 de sels de plomb au-dessus de 300°, pendant 36 à 48 heures). Nous venons de dire longuement pourquoi. Le siccatif pour équipages est peu épais et d'une couleur brun noir.

6° *Vernis Japon à caisses*. — Ce vernis est difficile à fabriquer et peu de fabricants arrivent à le réussir d'une façon parfaite. Il est destiné à être poli et recouvert, soit de vernis flatting poli lui-même avant de recevoir le vernis à finir, soit directement après polissage de vernis à finir.

On prépare les vernis Japon à caisses avec des gommes dures et des bitumes de première qualité.

Le bitume le plus employé est le bitume de Judée.

On doit cuire les bitumes suffisamment pour obtenir un vernis bien siccatif, car les produits volatils qu'ils contiennent rendraient le vernis poisseux.

Ci-dessous nous donnons quelques formules :

	A	B	C	D
Gomme dure.....	25	11.10 à 17.65	22	20
Bitume de Judée.....	8.40	11.40 à 5.90	9.30	20
Huile cuite.....	16.80	11.10 à 17.65	18.70	20
Essence de térébenthine	49.80	66.70 à 58.80	50	40
	100	100	100	100

Comme toujours on peut voir dans quelles proportions énormes varient toutes ces formules. La seconde de ces formules répond assez exactement à de bonnes proportions ; mais il y a trop d'essence et pas assez d'huile.

L'auteur de la formule D indique toujours le même travail de cuisson de l'huile, n'y revenons pas. Il ajoute qu'un bon Japon doit sécher en 24 heures. Aucun de tous les types connus de vernis Japon ne



sèche aussi lentement : le plus grand nombre peuvent être polis 12 heures après application, et c'est une bonne moyenne. Un vernis Japon séchant en 24 heures serait considéré, dans le plus grand nombre des cas, comme trop peu siccatif.

Ce qui est difficile à obtenir c'est un vernis Japon à la fois d'un noir pur et profond et ne *verdissant* pas sous la couche de vernis à finir. Beaucoup de vernis Japon ne verdissant pas sont d'un noir peu pur, tirant sur le marron : on peut s'en convaincre en essayant les différentes marques de Japon ; toutes donnent des nuances de noir différentes.

7° *Vernis noirs à trains et ferrures.* — Ces vernis ne sont pas destinés à être polis : ils s'emploient sur les trains et sur toutes les parties métalliques, doivent sécher rapidement, couvrir en une seule couche et posséder un beau brillant.

Les vernis noirs à trains sont quelquefois fabriqués sans aucune adjonction de gommes. Quant aux vernis noirs pour ferrures ils n'en contiennent jamais : dans les qualités ordinaires on ajoute même une plus ou moins grande quantité de colophane et on diminue considérablement la quantité d'huile. Voici quelques formules de ces vernis :

	A	B	C
Gomme demi-dure	»	»	22.60
Bitume de Judée..	25	16.7 à 9.40	9.40
Huile cuite.....	20	50 à 54.60	22.60
Essence.....	55	33.3 à 36.3	45.40
	100	100	100

Ces formules ne répondent pas à ce que l'on rencontre dans le commerce : dans toutes la quantité d'huile indiquée est beaucoup trop forte. De plus on remplace le bitume de Judée par d'autres noirs, notamment le Barbados. On peut admettre comme proportions moyennes : noir 40, huile cuite 15, essence 45. D'ailleurs, nous ne saurions trop le répéter, les proportions varient avec le mode opératoire et les conditions de séchage que l'on s'impose.

## II. Vernis pour le bâtiment

On peut dire qu'il en existe 2 genres bien différents : les vernis pour *extérieur* et les vernis pour *intérieur*.

1° *Vernis pour extérieur.* — Il sont fabriqués avec des gommes dures et doivent avoir une grande souplesse et une grande solidité pour résister le plus longtemps possible aux intempéries. Selon la qualité et le choix fait dans les gommes, les proportions des différents éléments, on obtient des vernis plus ou

moins pâles qui reçoivent les noms de : *vernis extérieur paille*, *vernis extérieur surfon*, *vernis extérieur n° 1* etc. En général, les vernis pour extérieur sont un peu moins chargés en huile que les vernis pour carrosserie.

	A(1)	B	C
Gomme dure	35.30	38.5 à 23.80	75
Huile cuite..	17.60	11.5 à 19	16.60
Essence.....	47.10	50 à 57.20	8.40
	100	100	100

La formule C est tout à fait fantaisiste. D'une façon générale ces formules donnent un excès de gomme et une trop faible quantité d'huile.

2° *Vernis pour intérieur.* — Ces vernis sont à base de gommes demi-dures et tendres pour les belles qualités et pour les qualités très ordinaires à base de colophane.

	A	B	C
Gomme demi-dure	66.7 à 59.7	26.6 à 22.3	40
Huile cuite.....	16.6 à 22.4	6.7 à 11.2	26
Essence.....	16.7 à 19.9	66.7 à 66.5	34
	100	100	100

Les vernis pour intérieur étant fabriqués avec des gommes demi-dures et tendres, la quantité d'huile qu'ils renferment est toujours inférieure à celle que contiennent les vernis pour extérieur. Nous ferons encore remarquer en passant les différences énormes entre les 3 formules ci-dessus. La formule C donne des proportions admissibles, bien qu'indiquant trop peu d'essence.

Quand on prépare des vernis communs à la colophane on doit diminuer la quantité d'huile cuite. Enfin, pour les qualités tout à fait communes, on remplace l'essence par un des nombreux substituts dont nous avons parlé.

3° *Vernis pour planchers.* — Ce sont des vernis employés directement sur les parquets ou les planchers non colorés. On en fait une grande consommation dans le Nord de la France. Comme ils se vendent à un prix assez bas ils contiennent généralement des gommes demi-dures de qualité ordinaire. Ils doivent sécher en quelques heures et durcir ensuite très rapidement. Ils se fabriquent avec de l'huile de lin cuite très siccatif.

4° *Siccatis liquides.* — On obtient les siccatifs liquides, dont on fait une consommation considérable, en cuisant fortement l'huile de lin et en ajoutant, au moment voulu, une très grande quantité

(1) D'après Tripier Devaux avec gomme demi-dure.



d'essence de térébenthine de façon à avoir un liquide extrêmement fluide. On a donné un grand nombre de formules pour la préparation des siccatifs liquides, en voici une indiquée par Andés.

Huile de lin.....	27
Litharge.....	7.65
Bioxyde de manganèse	7.65
Minium.....	3.70
Essence.....	54
	100

La préparation des siccatifs liquides qui paraît si facile, est entourée d'une quantité de tours de mains tels qu'on rencontre rarement un produit parfait, lequel doit sécher en quelques minutes, ne jamais faire *crevasser* les teintes et les faire *durcir* le plus possible.

Les siccatifs liquides sont très foncés ; aussi sont-ils inemployables dans les teintes claires. Quelques fabricants font des siccatifs liquides à peine colorés en jaune paille, mais n'ayant pas une activité aussi grande. Les renseignements fournis sur cette fabrication sont les suivants : emploi comme oxydants pendant la cuisson d'acétate de plomb, de blanc de plomb, de borate de manganèse, de blanc de zinc (1) ; ou cuisson en présence d'une grande quantité d'eau avec litharge et acétate de plomb (2).

Dans les siccatifs foncés on remplace parfois tout ou partie de l'essence par un des dissolvants dont nous avons parlé, dans le but de diminuer considérablement le prix de revient.

Il convient dans tous les cas de ne pas exagérer la proportion de siccatif liquide que l'on incorpore dans les teintes. Il est facile de connaître très rapidement l'énergie d'un siccatif : si l'on étale en couches minces, sur une lame de verre, différents siccatifs, on constate que le temps mis par la pellicule à devenir complètement sèche varie de 2, 3 minutes à 7 et même 10 minutes. Il est bien évident que celui séchant le plus rapidement sera, à prix égal, le plus économique.

(A suivre)

## REVUE TECHNOLOGIQUE ÉTRANGÈRE

### Les gisements de manganèse de l'Amazonie

Diverses revues anglaises et américaines (*Journal of the Society of Arts, Transactions of the American Institution of Mining Engineers, etc.*) ont parlé assez

(1) Livache. — *Vernis et huiles siccatives*, page 227.

(2) R. Lemoine et C. Du Manoir. — *Manuel de la fabrication des couleurs*, page 49.

récemment des gisements de manganèse de Bahia et de Minas au Brésil. Le minerai qui est un psilomélane semble assez riche et contient jusqu'à 55 0/0 de manganèse avec de l'oxyde de fer, de l'alumine, de la baryte et de l'acide phosphorique.

Nous allons parler aujourd'hui des gisements similaires dans le bassin inférieur de l'Amazonie. Quoique ce bassin soit relativement pauvre au point de vue minéralogique, il y a cependant pas mal de roches manganésifères. Tout comme en certains endroits il y a du sable ferrugineux, il y en a d'autres où le fer est remplacé par le manganèse et en proportion qui permettrait l'exploitation si les conditions actuelles de main-d'œuvre et de transport n'étaient si défavorables. Le transport le long du fleuve est relativement aisé, mais c'est tout différent pour le transport de la carrière au fleuve. De plus les salaires sont élevés et les rendements sont faibles vu l'extrême paresse des gens. Aussi est il impossible de songer à l'exploitation des gisements de manganèse de l'Amazonie. Et cependant l'étendue de ces gisements est grande ; on les trouve sur un espace de 1000 kilomètres de longueur et de 500 kilomètres de largeur ; à côté du grès, dit de Para, c'est la matière minérale la plus répandue dans le bassin inférieur de l'Amazonie. On la trouve aux environs de Santarem, puis dans les environs d'Itaituba au Tapajoz et au nord de l'Amazonie, puis aux environs de Faron, de Trombetas, d'Alemque, de la Sierra Eréré, de Monte Alegre et de Macapa.

Le minerai est un psilomélane barytifère. On trouve des échantillons renfermant jusqu'à 65 0/0 de sous-oxyde de manganèse mais en général la composition des minerais se rapproche de celle des grès manganésifères. Le sable a été englobé dans la masse de minerais qui a pénétré entre les fentes. Il est bien probable que le minerai s'est déposé du sein d'une dissolution et que c'est un produit de transformation. L'apparence du minerai est identique à celle du sable ferrugineux de Para dans lequel la psilomélane y est remplacée par de l'hématite et le peroxyde de manganèse par de l'oxyde de fer. La formation du sable ferrugineux peut être expliquée de la façon suivante. Le sable a été imbibé d'eau contenant du carbonate de fer. Ce dernier s'est oxydé et transformé en hydrate de peroxyde qui s'est ensuite deshydraté sous l'influence prolongée de la succession d'inondations et de dessiccation au soleil.

Naturellement avec les progrès de la civilisation et dans des conditions économiques un peu plus satisfaisantes que les conditions actuelles, il se pourrait que



dans l'avenir ces minerais soient utilisés, mais il se passera encore bien du temps avant que l'on ne puisse utiliser de façon rationnelle les grandes richesses de l'Amazonie. Ces richesses existent, mais sauf pour le caoutchouc, elles ne sont pas « réalisables ». Se figure-t-on par exemple que dans un pays où il y a tant de bois, il est impossible de trouver des traverses en bois pour rails de chemins de fer et ceci vu le prix extraordinaire auquel elles reviennent.

Tout récemment un entrepreneur de Philadelphie nous a demandé de lui faire conclure un contrat pour l'achat de traverses en bois pour chemins de fer. Il désirait comme premier envoi une quantité de 2000 tonnes. Sans doute il avait entendu dire que ces bois abondent dans le bassin de l'Amazonie, mais c'est avec étonnement qu'il va recevoir ma réponse lui apprenant que ces traverses reviennent ici à environ 4,5 milreis. Or aujourd'hui (23 juillet 1900) le milreis vaut environ 1 fr. 20, ce qui fait que la traverse revient à 5 fr. 40. En y ajoutant le prix du transport, les droits d'expropriation, etc., on voit qu'il est impossible, à l'heure actuelle, de songer à exporter du bois du bassin de l'Amazonie. D'autres Etats du Brésil, par exemple celui de Santa Catharina, sont dans de meilleures conditions à ce point de vue là.

#### La fabrication du fer à l'île de Madagascar

D'après l'*Engineering and Mining Journal* la métallurgie du fer de l'île de Madagascar s'effectue encore toujours par les procédés primitifs en partant de minerais fort riches à 50-60 0/0 de fer et en utilisant le charbon de bois comme combustible. Les fours sont en pierre avec revêtement intérieur d'argile ; leurs dimensions sont petites, attendu que la hauteur ne dépasse guère 0 m. 90 et le diamètre 0 m. 68. Une soufflerie est disposée latéralement. Le minerai est chargé de telle sorte qu'il se trouve toujours entre deux couches de charbon et qu'il y ait en outre une colonne de charbon au centre. Pour une charge de 200 kgr. il faut environ 8 heures. Naturellement un fer ainsi obtenu demande à subir des traitements ultérieurs. Aussi le métal brut ainsi obtenu est chauffé au rouge clair dans un four similaire, puis il est soumis à un martelage qui en élimine les scories. On peut bien penser que le prix d'un pareil métal ne doit pas être des plus bas ; c'est ainsi que dans le district d'Emyrne la tonne revient à plus de 1000 fr.

#### Les efflorescences des tuiles

Makler traite dans la *Thonindustrie Zeitung* de la question des efflorescences des tuiles. Ces efflores-

cences dépendent des matières premières, du degré de cuisson, du mode de cuisson, du degré d'humidité du four, etc. Elles se rattachent à la décomposition des sels qui augmente naturellement avec la température du four. Tout comme la vapeur d'eau favorise la décomposition des chlorures avec formation d'acide chlorydrique et de soude, les gaz réducteurs tels que l'oxyde de carbone, l'hydrogène et les carbures d'hydrogène, favorisent celles des sulfates. Dans le cas de l'oxyde de carbone agissant sur le sulfate de chaux, il y a transformation en acide carbonique et en sulfite de chaux. Ce sulfite se décompose en acide sulfurique et en chaux. L'acide s'échappe, tandis que la chaux se combine à la silice et forme un silicate insoluble.

Dans la conservation des tuiles on voit souvent apparaître des efflorescences salines, sans qu'il y ait aucune raison apparente, tel qu'un sol chargé de matières salines. Une formation de sels efflorescents facilement solubles est parfois due à la présence de gypse qui, sous l'influence de l'humidité, se combine aux alcalis en donnant des sulfates alcalins et du silicate de chaux. C'est une réaction analogue qui a lieu dans les maçonneries, attendu que la chaux vive, qui est fabriquée presque exclusivement avec de la houille contenant du soufre, contient forcément une certaine proportion de gypse. Il y a donc une formation de sulfates alcalins qui sont amenés au dehors par l'humidité et qui recristallisent ensuite lors de la dessiccation de la maçonnerie.

#### Le buntkupfererz aurifère

D'après l'*Engineering and Mining Journal* le buntkupfererz de la mine de Santa Fé à Chiapas, au Mexique, renferme 2 0/0 d'argent et 300 grammes d'or à la tonne. L'or se trouve parfois à l'état libre dans la zone supérieure, mais dans certaines parties la presque totalité de l'or est combinée chimiquement, probablement à l'état de sulfure. Contrairement à ce qui a lieu pour bien des minerais similaires, il n'y a ni silénium ni tellure.

On y a également trouvé un minerai aurifère qui est un sulfure de nickel et de cobalt dans lequel une partie du nickel est remplacée par du cuivre et du fer. Comme il n'est pas possible d'en retirer la totalité de l'or par le mercure, il est probable qu'il s'y trouve également combiné chimiquement.

#### Les bases organiques azotées du pétrole

Dans les *Berechts der deutschen chemischen Gesellschaft* Chlopin traite des bases organiques azotées con-



tenues dans le pétrole brut de Russie. Il a réussi à isoler des bases pyridiques ainsi que d'autres bases encore. Ces divers produits sont essentiellement vénéneux pour les poissons, mais dans les conditions ordinaires ils ne se trouvent qu'en faible quantité dans le pétrole et il ne serait pas possible de se baser là-dessus pour expliquer l'action nocive du pétrole sur les poissons.

Il est intéressant de constater que le pétrole comme la houille renferme des composés azotés.

#### Le prix de l'aluminium

Dans le journal du *Franklin Institute* Richardo traite de la fabrication électrolytique de l'aluminium. Le prix de revient minimum serait de 2 fr. 20 le kgr. et le prix de vente de 2 fr. 75 à 3 fr. 50 le kgr., suivant qu'il s'agit de l'Europe ou des Etats-Unis de l'Amérique du Nord. L'auteur traite également des alliages obtenus par l'addition de 5 0/0 de cuivre, de nickel ou de manganèse et de 30 0/0 de zinc. Enfin il énumère les divers emplois des produits.

EUG. ACKERMANN.

### BIBLIOGRAPHIE

**Manuel pratique du fabricant de vinaigre**, par M. CH. FRANCHE. (Un beau volume in-16. Prix, 4 fr. 50).

Les lecteurs de la « Revue de Chimie Industrielle », apprendront avec plaisir l'apparition en volume des articles de notre collaborateur M. Franche sur le vinaigre et nous ne saurions mieux dire, que d'exprimer que l'intérêt avec lequel nous avons relu ce manuel a été augmenté par la faculté de le faire sans ce fatal : « la suite au prochain numéro », que nos lecteurs apercevaient au bas d'un article toujours trop court.

La préface de M. Trillat, l'introduction de l'auteur font de suite entrevoir au lecteur le caractère d'un ouvrage de fond, qui vient très heureusement combler une lacune dans notre bibliographie industrielle. Cet ouvrage rendra, nous en sommes convaincu de grands services aussi bien au vinaigrier, qu'au chimiste appelé à étudier et à se documenter sur la question.

N. CH.

**Manuel du Prospecteur**, par J.-W. ANDERSON, traduit de l'anglais par JOSEPH ROSSET, ingénieur civil des mines (Un beau volume, 4 fr. 50).

Ainsi que le titre de l'ouvrage l'indique, ce « manuel » est destiné à servir de vade-mecum au prospecteur sur le champ d'exploration, en présentant résumées les notions principales de géologie, de minéralogie, de chimie, indispensables à ces pionniers des régions inconnues, qui par la découverte de gisements insoupçonnés, créent

des débouchés nouveaux à l'industrie humaine. Ce volume qui présente une valeur didactique, autant que pratique, recevra certainement le plus empressé accueil à une époque comme la nôtre où grâce à l'exploitation de filons nouveaux, les capitaux trouvent un emploi fructueux.

L'auteur dit fort justement dans sa préface, que le prospecteur ne peut s'entourer dans ses déplacements de toute la bibliographie nécessaire, représentés par de volumineux traités forts complets au point de vue scientifique, mais dont le praticien souhaiterait plutôt de posséder le résumé de la partie exclusivement pratique et c'est cette lacune que ce manuel est destiné à combler, devenant ainsi le fidèle et peu encombrant compagnon du prospecteur.

L'auteur, avec son incontestable autorité a pour ainsi dire synoptiquement résumé la science de l'exploration minière en onze chapitres.

Il débute par l'énoncé des indices préliminaires pouvant guider l'explorateur, en s'étendant sur les anomalies déroutantes observées dans certains cas, comme lors de la découverte des gisements aurifères dans le Sud-Africain.

Successivement l'auteur initie le lecteur à la nature géologique et minéralogique des roches, aux essais, au chalumeau, aux caractères physiques des minéraux au point de vue général.

Ensuite défille la description individuelle des espèces minérales les plus importantes et le procédé le plus pratique suivant l'auteur des essais par voie humide et par voie sèche, n'exigeant qu'un outillage rudimentaire, dont un prospecteur peut toujours disposer.

La dernière partie du manuel est consacrée aux principes de métallurgie, nécessaire, dans le choix du mode d'extraction des minerais, des principes d'arpentage et du mode d'appréciation du rendement d'un filon, avec table de conversion des poids anglais en système-métrique et vice-versa.

Un index alphabétique rend la consultation de l'ouvrage facile, et la clarté de la langue en rend la lecture agréable.

Sa place nous paraît bien indiquée dans la bibliothèque de tous ceux qui se consacrent à l'étude du sol.

N. CH.

**Carnet-Agenda du Photographe pour 1901**, à l'usage des amateurs et des Professionnels, par GEORGES BRUNEL, 1 vol. in-16, de 350 pages, avec 16 planches, cartonn., 4 fr.

Alors que les ingénieurs, les électriciens, les géomètres, les architectes, les chimistes, les médecins ont des annuaires, des aides mémoire très complets et très pratiques, qui leur rendent les plus grands services, les photographes seuls ne pouvaient consulter un volume qui



renfermât tous les renseignements dont ils ont besoin journellement.

Il fallait trouver le moyen de réunir, dans un volume portatif, tous les renseignements, les données, les formules, épars dans les centaines d'ouvrages parus sur la matière.

M. Georges Brunel, s'est chargé de ce travail considérable. Réunissant à ses connaissances scientifiques une grande érudition pour tout ce qui concerne la photographie, auteur d'une encyclopédie de l'amateur photographe très estimée, M. G. Brunel était désigné pour mener à bien cette œuvre très laborieuse.

F. C.

**Technologie de la Céramique**, par E. AUSCHER et C. QUILLARD, ingénieurs des Arts et Manufactures. (1 vol. in-16 de 273 pages avec 93 figures, cartonné. Prix : 5 fr.).

M. Auscher a réuni dans ce volume les notions de technologie céramique indispensables à connaître avant d'aborder la fabrication d'un produit déterminé, porcelaine, grès, faïence, terre cuite. Les recherches des chimistes ont montré les rapports étroits qui doivent exister entre les pâtes et les couvertes, comme entre les couleurs et les couvertes.

L'exposition de 1900 a été l'apothéose de la céramique : ce livre écrit, en ayant sous les yeux les spécimens exposés par tous les pays d'Europe, d'Amérique et d'Asie, est un exposé des connaissances actuelles acquises à l'industrie céramique.

F. C.

**Les matières colorantes naturelles**, par V. THOMAS.

L'essor considérable, imprimé à l'industrie des colorants artificiels, leur application de plus en plus croissante à la teinture et à l'impression, les avantages qu'ils offrent dans leur emploi, grâce à leur caractère de composé défini, ont déterminé un abandon de plus en plus général des matières colorantes naturelles, qui seules pendant des siècles servaient à l'art du teinturier. Mais cette éclosion prodigieuse de l'industrie des couleurs d'aniline, les travaux synthétiques remarquables qu'elle provoqua contribua naturellement à un puissant développement de la chimie organique et à la création de modes d'investigation nouveaux grâce à ces théories stéréochimiques, grâce à la conception de la transposition et condensation moléculaire. L'attention des savants depuis longtemps a été attirée par l'étude des principes colorants naturels, mais ce n'est que tout récemment, après les belles synthèses de Baeyer et de ses collaborateurs de l'alizarine, de l'indigotine, que les travaux sur la stéréochimie et la synthèse des colorants naturels produisirent les résultats que l'humanité pouvait espérer de la science et de l'habileté de savants tels Kostanecki, Koenig, Benedikt, Hlasinetz, Pfaundler, Perkin, Bedford, Etti, Baumert, Friedlaender, Schützenberger, etc.

Ces travaux étaient épars dans de nombreux périodi-

ques et leur recherche était pénible pour celui que ces questions pouvaient préoccuper.

Et pourtant, donnant une vitalité nouvelle aux colorants naturels, ils permettaient d'entrevoir la possibilité d'en rationaliser l'emploi, en mettant au service de l'industrie le principe colorant épuré.

Comme exemple nous citons, l'application, mentionnée par M. Thomas, de la maclurine (principe du bois jaune) copulée par diazotation avec des amines aromatiques, qui a été brevetée par Kalle et Cie. M. Thomas a classé les colorants naturels qu'il étudie dans son ouvrage, étude restreinte aux colorants jaunes en 3 groupes : Benzophénone, Xanthone, Flavone.

Il analyse successivement les colorants qui s'y rattachent, les travaux dont ils ont été l'objet, que le lecteur peut ainsi facilement consulter, grâce à la méthode scientifique qui a présidé à leur exposition et à leur classement.

L'encyclopédie des aide-mémoire s'est enrichie, grâce à M. Thomas, d'un volume de valeur et auquel nous souhaitons la bienvenue qu'il mérite.

N. CH.

**Traité de Chimie Industrielle**, par R. WAGNER et FISCHER, quatrième édition française par le docteur L. GAUTIER. Deux volumes in-8° en souscription, 30 fr. (Le premier volume est seul paru. Le t. II sous presse).

Dans cette quatrième édition française du *Traité de Chimie Industrielle*, rédigée d'après la quinzième édition allemande, les perfectionnements sont exposés avec tous les développements qu'ils comportent. Afin de rendre encore plus facile l'intelligence du texte, de nombreuses figures nouvelles y ont été introduites et, comme dans les éditions précédentes, nous avons intercalé, en les plaçant entre crochets, toutes les additions qui nous ont paru nécessaires. L'ouvrage a, en un mot, subi un remaniement si complet et si profond qu'on peut le considérer comme un livre nouveau, absolument au niveau des progrès de la science et répondant de la manière la plus complète aux besoins de l'industrie chimique actuelle.

Nous croyons qu'à ce titre la nouvelle édition française du *Traité de chimie industrielle* recevra de la part du public un accueil non moins favorable que celui qui a été fait aux éditions précédentes.

## BREVETS D'INVENTION

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

306 410 — 19 décembre 1900. — **Kauffmann.** — **Procédé pour accélérer la cristallisation des solutions salines.**

Il suffit d'insuffler, au sein des dissolutions salines, de l'air finement divisé.



Sur des tuyaux disposés au-dessus de la solution saline peut être branchée une rangée de tubulures qui plongent dans le bain jusqu'à une profondeur correspondant à la pression de l'air comprimé, lequel sort, à l'état finement divisé, des tubes pour pénétrer dans la solution et pour s'échapper par le haut, de sorte qu'il agite le bain et accélère le refroidissement, de façon à provoquer une cristallisation très rapide. La suppression de tout moyen mécanique, ainsi que de l'agitation du récipient, qui renferme la solution saline, rend très simple le dispositif, et évite toute détérioration des cristaux qui se forment, de sorte qu'on n'obtient que des cristaux réguliers.

Pour obtenir des cristaux volumineux, on introduit, par les tuyaux d'admission d'air ou par des ouvertures spéciales, de la lessive épaisse dans la lessive-mère, cette addition permettant aux cristaux en voie de formation de s'enrichir. La lessive-mère appauvrie sort alors par des trop-pleins convenablement disposés.

Pour certaines matières, il convient de n'agiter que par intermittence. Cette opération peut également être effectuée au moyen d'une soupape, manœuvrée par intervalles.

306 415 — 19 décembre 1900. — **Goffin.** — **Charbon artificiel, obtenu par la transformation de la gadoue et des détritres de toute espèce.**

On broie la gadoue, préalablement séchée, soit pure, soit mélangée de cendres et de scories, sous des meules ou dans des broyeurs, de façon à la transformer en poudre.

Cette poudre est étalée sur un sol en ciment, c'est-à-dire imperméable, et on verse dessus, successivement et en malaxant chaque fois le tout, les produits suivants :

1° De la pâte de papier qui, mélangée à la gadoue, sert à faire un mortier ;

2° Des déchets d'abattoirs, de halles aux poissons, etc.

3° Successivement tout ou partie de :

Esprit de sel ou résidus d'huiles minérales ou végétales ;

Goudron,

Vitriol,

Sel de soude,

Pétrole ou naphthaline,

Noir animal ou végétal,

Brai,

chacune de ces matières étant employées par parties à peu près égales.

Enfin on ajoute un peu de camphre et de borax.

Le mortier, ainsi obtenu, est passé dans un malaxeur et, de là, dans une presse à briquettes, puis l'on sèche.

Les briquettes ainsi obtenues peuvent être employées indifféremment pour le chauffage industriel ou domestique.

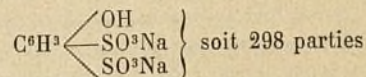
306 456 — 20 décembre 1900. — **Lumière frères.** — **Procédé de fabrication des composés organo-métalliques du mercure, à partir des phénols disulfonés.**

Lorsqu'on chauffe les phénoldisulfonates de sodium, en solution dans l'eau, avec l'oxyde de mercure, on obtient des combinaisons organo-métalliques très solubles dans l'eau et dans lesquelles les réactions du métal sont masquées ; elles ne précipitent ni par la soude, ni par l'hydrogène sulfuré.

Ces combinaisons, par la présence des groupes sulfoniques, sont beaucoup moins toxiques que les sels de mercure généralement utilisés, et possèdent cependant des propriétés antiseptiques de tout premier ordre.

Elles ont, en outre, l'avantage de ne pas précipiter les matières albuminoïdes.

*Mode de préparation.* — On dissout une molécule de phénoldisulfonate de sodium :



dans mille parties d'eau et l'on ajoute un petit excès d'oxyde jaune de mercure fraîchement précipité, soit 216 parties. Cette addition se fait petit à petit en introduisant par fractions l'oxyde de mercure dans la solution bouillante de phénoldisulfonate de sodium, chaque portion d'oxyde n'étant introduite que lorsque la précédente a complètement disparu ; après 2 heures d'ébullition, on filtre et on évapore au bain-marie.

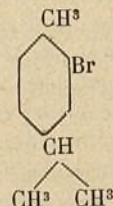
On peut aussi précipiter le corps de sa solution par l'alcool, puis recueillir et sécher le précipité.

Le corps, ainsi obtenu, en partant du phénoldisulfonate de sodium, se présente sous forme d'une poudre amorphe à peine colorée : 100 parties d'eau en dissolvent 22 à 25 parties, vers 15°.

On peut obtenir des corps analogues en remplaçant le phénoldisulfonate de sodium par d'autres corps phénoliques quelconques : crésols, naphthols, etc., disulfonés, trisulfonés ou polysulfonés.

306 587 — 26 décembre 1900. — **Dinesman.** — **Procédé de fabrication du thymol**

Une partie de 2-bromoparacymène :



est introduite peu à peu, à la température ordinaire, dans trois parties d'acide sulfurique fumant, contenant 15 à 20 pour cent d'anhydride, jusqu'à dissolution complète.



Après refroidissement, on ajoute 2,4 parties d'eau, ce qui provoque la séparation du liquide en deux couches :

1° Celle d'en haut se compose d'acide sulfurique étendu ;

2° Celle d'en bas contient une solution des acides sulfoniques.

On sépare par décantation la solution d'acide sulfurique étendu et on refroidit la solution des acides sulfoniques ; après quelque temps, l'acide 2-bromoparacymènesulfonique cristallise ; la cristallisation est accélérée par l'addition d'un cristal déjà formé. On filtre l'acide.

Les eaux-mères sont de nouveau transformées en bromocymène par l'élimination du groupe sulfonique.

Quatre parties de l'acide bromocymènesulfonique sont chauffées vers 170°, pendant environ 18 heures, dans un autoclave, avec 5 parties de zinc en poudre et 25 parties d'ammoniaque concentrée.

Il se produit une élimination presque complète du brome.

On évapore complètement l'ammoniaque et on élimine l'oxyde de zinc par filtration. On concentre la solution pour faire cristalliser le bromocymènesulfonate de zinc qui a pu échapper à la réaction.

La solution filtrée est évaporée à sec ; le résidu est pulvérisé et introduit dans 9 parties d'hydroxyde de potassium fondu, qu'on maintient peu de temps à une température voisine de 300°.

On reconnaît la fin de la réaction quand la masse fondue se sépare en deux couches : celle d'en bas contient de la potasse fondue, tandis que la couche surnageante contient le thymolate de potassium.

Le produit de la réaction est, après refroidissement, dissous dans l'eau, et le thymol est précipité dans cette solution par de l'acide sulfurique étendu ; on le purifie par distillation à la vapeur d'eau.

Le thymol, d'abord huileux, se transforme en une masse cristalline, quand on introduit un cristal de thymol, préalablement formé.

306 591 — 26 décembre 1900. — **Carl Spengler.** — **Procédé de fabrication d'un désinfectant.**

Une série d'acides, notamment d'acides organiques, et d'autres bactéricides tuent très facilement les bactéries, si ces substances agissent à l'état de vapeurs et à des températures plus hautes que la température usuelle des chambres.

Ces substances bactéricides doivent être portées par des substances volatiles, telles que l'alcool, l'alcool-éther, l'éther, etc., pour arriver à leur destination. La miction de substances bactéricides avec les substances volatiles peut être effectuée dans de telles proportions et d'une façon si uniforme que les diverses couches du tissu, par exemple dans l'appareil respiratoire, seront attaquées presque également par l'action antiseptique.

D'autre part, les mêmes substances bactéricides, vaporisées ou pulvérisées, soit à l'état de solutions aqueuses,

soit à l'état de solutions concentrées, agissent d'une manière incalculable, ne descendant pas assez profondément dans l'appareil respiratoire et ne pénétrant pas assez profondément vers l'intérieur des tissus.

Si l'on veut obtenir ici de bonnes actions bactéricides, il faudrait faire usage de si grandes quantités de substances antiseptiques que la mort des bactéries dans les régions superficielles serait accompagnée de l'empoisonnement des tissus du corps et de la diminution des forces protectrices naturelles du corps contre les infections.

Si l'on fait emploi, comme substance bactéricide, de formaldéhyde, de formol ou de formaline, l'action de ces substances toutes seules n'est ni uniforme, ni certaine.

Par l'admixtion d'acides, notamment d'acides organiques, l'action se trouve si considérablement augmentée que la formaldéhyde tue même les espèces les plus vivaces de bactéries pathogènes, surtout à la température de 25° et au delà.

L'action bactéricide s'augmente vis-à-vis des sous-couches humides des infections jusqu'à la température du sang chaud du corps, d'une façon si extraordinaire que la formaldéhyde acide, mélangée avec des substances volatiles, peut être employée aussi pour la désinfection de l'appareil respiratoire.

La formaldéhyde ordinaire est peu convenable pour cet usage et même dangereuse.

Par contre, la formaldéhyde acide, mélangée avec des substances volatiles, occasionnera la mort des bactéries sans être nuisible au tissu et aux forces protectrices naturelles du corps.

306 600 — 26 décembre 1900. — **Peust et Apel.** —

**Enduits résistants aux acides réfractaires et isolants pour le carton, le bois, les métaux, les conducteurs électriques, les appareils, les instruments, les pièces de montage, etc.**

On obtient des enduits extrêmement résistants aux acides et d'un grand pouvoir isolant, en traitant de l'oxyde de magnésium avec une solution de chlorure de magnésium (de préférence à 30°B.).

On obtient ainsi un ciment de magnésie qui est, en majeure partie, un oxychlorure de magnésium. Ce ciment est appliqué, à l'état pâteux, sur les objets à protéger.

Si l'on désire que l'enduit se montre également résistant à l'eau douce, on le recouvre, après dessiccation, d'une couche d'une solution de ciment de Portland, ou bien on ajoute, dès le début, du ciment de Portland au ciment de magnésie. Il est préférable de délayer le ciment de Portland avec de la mélasse diluée ou toute autre substance équivalente.

L'enduit nouveau ne possède de la rigidité qu'à un certain degré. Il est donc possible d'imprégner avec la pâte de ciment, même avant le montage, les conducteurs pourvus d'une enveloppe de jute ou de toute autre arma-



ture. S'il devait se produire des fendillements dans l'enduit, par suite de courbures étroites pendant le montage, il serait nécessaire d'y appliquer une nouvelle couche de ciment de magnésie.

En dehors de leur résistance aux acides et de leur excellent pouvoir isolant, les enduits nouveaux présentent encore la propriété remarquable de se montrer absolument réfractaires.

De la manière la plus simple, on peut donc enduire d'une couche réfractaire le bois, le carton, le métal et toutes les autres pièces dont l'emploi est utile dans l'industrie ou le commerce.

306 649 — 26 décembre 1900. — **Charles Moureu.** —

**Procédé de préparation d'acides obtenus de l'heptène, de l'octène et de leurs dérivés.**

Quand on soumet l'heptène normal à l'action du sodium et qu'on fait réagir, sur le dérivé sodé obtenu, de l'acide carbonique, on a, à l'état de sel de soude, un acide nouveau  $C^8H^{12}O^2$  qui a les caractères suivants :

Point d'ébullition, 148-151° sous 20-24 mm. de pression.

Densité à 18° : 0,967.

Si, au lieu de partir de l'heptène, on part de l'octène normal, on obtient, par le même procédé, un acide également nouveau, de formule  $C^9H^{14}O^2$ , qui a les caractères suivants :

Point d'ébullition, 153-156° sous 18-19 mm. de pression.

Densité à 0° : 0,964.

Chacun de ces acides peut servir de matière première, point de départ pour l'obtention d'une série de dérivés susceptibles d'applications industrielles, soit en pharmacie, soit en confiserie, parfumerie ou autres industries similaires.

L'acide  $C^8H^{12}O^2$ , quand on le traite d'après les procédés classiques pour la préparation des chlorures d'acide (par exemple, action du perchlorure de phosphore sur l'acide), donne le chlorure correspondant.

L'isolement s'effectue par les méthodes ordinaires.

Ce chlorure d'acide réagit sur les amines en donnant les amides substitués correspondants.

Ces éthers donnent, par fixation d'une molécule d'eau, les éthers  $\beta$ -cétoniques correspondants, quand on les traite par l'acide sulfurique et qu'on verse dans l'eau le produit de la réaction.

Les mêmes éthers  $\beta$ -cétoniques (par exemple, l'éther éthylique) peuvent être également obtenus en soumettant l'acide  $C^8H^{12}O^2$  à l'action des alcalis en solution, pour étherifier ensuite l'acide  $\beta$ -cétonique obtenu.

On peut, par exemple, opérer comme il suit : on chauffe l'acide avec un excès de potasse en solution alcoolique pendant quelques heures ; on étend d'eau la liqueur, on l'acidule par un acide fort (par exemple, l'acide sulfurique), on l'épuise à l'éther ou par un autre solvant approprié, on lave à l'eau et sèche la solution étherée ; on évapore l'éther à froid (par exemple, dans le vide) et le

résidu, en général solide, ainsi obtenu, est étherifié à froid en saturant sa solution alcoolique par du gaz chlorhydrique ; l'éther  $\beta$ -cétonique, qui s'est produit, est finalement rectifié par distillation dans le vide.

L'acide  $C^8H^{12}O^2$  réagit immédiatement par simple contact sur la phénylhydrazine et autres hydrazines analogues.

L'acide  $C^9H^{14}O^2$  donne des dérivés correspondants.

Le chlorure de l'acide  $C^8H^{12}O^2$  bout à 87-91° sous 17-18 mm. de pression ; sa densité est 1,02 à la température de 0°.

Les amides substitués, auxquels il donne naissance, ont les caractères suivants :

Celui obtenu avec l'orthotoluidine fond à 59-61°.

— la paratoluidine — 67-69°.

— la para anisidine — 43-45°.

— la naphtylamine — 113-115°.

Le corps obtenu en faisant réagir, à la température ordinaire, une molécule de phénylhydrazine sur une molécule d'acide  $C^8H^{12}O^2$  est cristallisé. Purifié par cristallisation dans le benzène, il donne de belles aiguilles soyeuses qui fondent à 96° et ont pour formule  $C^{14}H^{20}O^2Az^2$ .

L'éther méthylque de l'acide  $C^8H^{12}O^2$  distille à 105-109° sous 20-24 mm. ; sa densité, à 0°, est 0,952.

L'éther éthylique distille à 114-117° sous 17-18 mm. ; sa densité, à 0°, est 0,939.

L'éther isopropylique distille à 125-128° sous 22-23 mm. ; sa densité, à 0°, est 0,918.

L'éther isobutylique distille à 137-140° sous 23-24 mm. ; sa densité, à 0°, est 0,916.

L'éther isoamylique distille à 147-150° sous 20-24 mm. ; sa densité, à 0°, est 0,911.

L'éther allylique distille à 123-129° sous 17-19 mm. ; sa densité, à 0°, est 0,946.

L'éther benzylique distille à 184-190 sous 16-18 mm. ; sa densité, à 0°, est 1,023.

L'éther éthylique de l'acide  $\beta$ -cétonique, correspondant à l'acide  $C^8H^{12}O^2$ , distille à 120-124° sous 16-18 mm. ; sa densité, à 0°, est 0,975.

L'éther méthylque de ce même acide distille à 114-118° sous 16-18 mm. ; sa densité, à 0°, est 0,998.

Tous ces éthers sont doués de propriétés aromatiques. Ils trouveront des emplois, soit dans la fabrication des bonbons, pâtisseries, liqueurs, etc. ; soit dans celle des essences, parfums, savons ou autres produits parfumés.

306 662 — 28 décembre 1900. — **Luyten et Blumer.** —

**Procédé de fabrication d'une anthracène, riche en teneur d'anthracène chimiquement pur.**

L'huile de goudron, contenue dans l'anthracène égoutté, n'est nullement nuisible, mais bien au contraire utile. L'huile d'anthracène est un excellent dissolvant de ces substances qui ne peuvent pas s'éliminer par les dissolvants légers. En outre, le pressage fait subir une modification à la pâte cristalline qui a pour effet de rendre



presque impossible l'éloignement de certaines impuretés solides.

Ces constatations ont conduit à faire subir à l'anthracène brut égoutté des lavages avec divers dissolvants et à choisir parmi eux ceux qui ont un point de distillation suffisamment bas pour pouvoir être récupérés par une simple distillation, c'est-à-dire de façon qu'en distillant le dissolvant on puisse séparer celui-ci de l'anthracène enrichi, ainsi que des corps étrangers qui l'accompagnaient, la température à laquelle le dissolvant distille étant suffisamment basse pour que l'anthracène et ces corps étrangers ne puissent distiller ni se décomposer par la chaleur.

Les meilleurs dissolvants sont le naphte, le sulfure de carbone, l'acétone, etc. On obtient, par ce moyen, de l'anthracène à 80 pour cent et ce par un simple traitement au moyen d'un dissolvant léger et en supprimant de cette façon tout le travail qui consistait à amener l'anthracène brut égoutté au moyen de passages à froid et à chaud, et à la teneur de 30 à 35 0/0.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, on a constaté que le rendement en anthracène pur est beaucoup plus élevé que celui obtenu par les procédés jusqu'alors connus.

Voici comment l'on peut opérer : 25 parties d'anthracène brut égoutté sont chauffées avec 35 parties de naphte jusque près du point d'ébullition du dissolvant (naphte). On laisse refroidir et l'anthracène cristallise, alors que presque tous les autres corps restent en solution. On filtre et on lave l'anthracène avec un peu de dissolvant.

Le dissolvant est récupéré par distillation. Il ne reste plus qu'à sécher l'anthracène. Dans ce but, on chauffe l'anthracène jusqu'à son point de fusion. Le dissolvant distille et se récupère.

306 706. — 31 décembre 1900. — **Auguste Collette.**  
**Procédé de fermentation des mélasses**

La mélasse, diluée avec de l'eau, est acidifiée avec l'acide phosphorique; elle est ensuite mise en fermentation, suivant la méthode ordinaire, ou bien, préférablement, elle est stérilisée et mise à fermenter aseptiquement.

La fermentation étant achevée, on traite par une des bases terreuses, comme la chaux par exemple, soit avant la distillation, soit après; on alcalinise légèrement pour obtenir la précipitation complète des phosphates et l'entraînement des cellules de levure dans le précipité. La masse est ensuite décantée ou filtrée, puis le liquide, absolument limpide, est concentré, d'une façon quelconque, par exemple dans un four Porion ou un four à triple effet.

Le dépôt de phosphate est traité par une quantité calculée d'acide sulfurique, afin de remettre en solution la totalité de l'acide phosphorique et de séparer la chaux, à l'état de sulfate de chaux, mélangée à la partie insoluble des levures.

Le procédé consiste essentiellement à utiliser l'acide phosphorique ou les phosphates pour la neutralisation et l'acidification de la mélasse; puis, en second lieu, à récupérer ce produit coûteux pour s'en servir indéfiniment.

Au lieu de se servir d'acide phosphorique pur ou de phosphates, on peut utiliser des matières naturelles ou artificielles, contenant des quantités variables d'acide phosphorique ou de phosphates.

Par exemple, on peut attaquer la levure de bière par des acides minéraux ou organiques afin d'obtenir une décoction de levure contenant de l'acide phosphorique, décoction qui pourra être utilisée comme une solution d'acide phosphorique.

Dans les distilleries de mélasses où l'on travaille selon les méthodes habituelles on pourra, pour éviter l'achat d'acide phosphorique, traiter les moûts fermentés ou vinasses par les bases terreuses, de façon à précipiter la levure et la petite quantité d'acide phosphorique qui se trouve naturellement en solution dans ces moûts; puis, après enlèvement du liquide, mettre en liberté l'acide phosphorique par un acide quelconque, de préférence l'acide sulfurique.

306 727 — 8 novembre 1900. — **Madame Raynaud.**  
**Fabrication du savon dit « l'Astérie »**

Ce savon est composé, ainsi qu'il suit :

Huile.....	39*375
Eau de la Nartubie combinée avec celle de la Faux, moitié par moitié.....	41 071
Soude caustique.....	9 017
Eau salée .....	10 714

Ce savon possède des propriétés détersives extraordinaires et enlève facilement toutes les taches de graisse.

306 760 — 26 décembre 1900. — **De Caudemberg.** —  
**Utilisation, comme enduit isolant et imperméable, d'une substance obtenue par l'association du bitume et du caoutchouc, ou gutta-percha.**

On dissout séparément du bitume et du caoutchouc, ou gutta dans un de leurs dissolvants naturels (essence, sulfure de carbone, etc.). Ces deux dissolutions sont ensuite mélangées dans des proportions déterminées et soumises à un battage énergique et prolongé, qui a pour but d'opérer la combinaison des deux corps et d'évaporer en même temps une partie du dissolvant. La matière est ainsi malaxée jusqu'à ce qu'elle ait pris la consistance d'une pâte plus ou moins fluide, suivant l'usage auquel elle est destinée.

La dissolution de caoutchouc ou de gutta-percha est faite à la dose de cinquante grammes environ par litre de dissolvant.

La dissolution de bitume est faite à la dose de sept cents grammes environ par litre de dissolvant.

Ces deux dissolutions sont ensuite mélangées par parties égales.

Le produit ainsi obtenu s'emploie à froid et s'étale au pinceau; il sèche et durcit rapidement, tout en conservant



une grande élasticité, ce qui le rend précieux pour enduire les fils et câbles métalliques soumis à de continuelles vibrations.

Il s'applique directement sur le métal auquel il adhère intimement et qu'il préserve de toute oxydation, grâce à son imperméabilité.

Une simple couche, sous une épaisseur d'un dixième de millimètre, suffit pour obtenir un isolement absolu.

Il peut également être employé dans tous les cas où l'on désire l'imperméabilisation d'une matière quelconque.

306 786 — 26 décembre 1900. — **Faustin Hlavati.** —

**Procédé pour obtenir la totalité du sucre cristallisable contenu dans un liquide sucré quelconque, provenant des betteraves ou des cannes à sucre.**

Au liquide sucré, dont on veut retirer le sucre, on mélange un métal quelconque en quantité équivalente au sel contenu dans le liquide et on l'acidule, soit par  $\text{Si}^2\text{F}^6\text{H}^2$  ou par  $\text{Si}^2\text{F}^6$  ou par  $\text{HFl}$ , soit par un mélange quelconque de ces acides, soit par des dérivés salins obtenus de ces acides, mais solubles, et capables de former avec les alcalis contenus dans les liquides sucrés des sels peu solubles ou insolubles, ou qui ont la propriété de former avec les métaux ajoutés au liquide sucré des sels doubles.

Après un bon malaxage et lorsque le métal s'est transformé en sel, on chauffe la masse à  $75^\circ$ ; après refroidissement, on filtre.

Si le liquide sucré contient une grande quantité de matières organiques, on y ajoute une quantité équivalente de vallonée, ou de bois de Campêche en poudre, ou une décoction de ces ingrédients avec phosphate de chaux soluble.

On décolore les liquides obtenus par filtration, soit au moyen de  $\text{SbZn}^3$ , ou  $\text{CaZn}$ , ou  $\text{Mg}^2\text{Si}$ , ou  $\text{Al}^2\text{S}^3$ , etc., etc., soit par de tels corps qui ont le pouvoir réducteur, par exemple :  $\text{PO}^2\text{H}^3$ ,  $\text{PO}^3\text{H}^3$ ,  $\text{P}^2\text{S}^5$ , etc., soit moyennant de l'hydrogène produit dans le liquide même, en état d'ignition.

Après décoloration, on neutralise le liquide soit par  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})^2$ , soit par  $\text{BaO}$  ou  $\text{Ba}(\text{OH})^2$ , soit par  $\text{CaS}$  ou par  $\text{BaS}$  en le chauffant jusqu'à ébullition; on filtre ensuite.

Si, après filtration, le liquide obtenu reste alcalin, on sature par  $\text{CO}^2$ , puis on chauffe jusqu'à ébullition et on passe au filtre.

On condense dans l'appareil à vide pour obtenir toute la quantité de sucre cristallisable sans les résidus de mélasse.

On peut également épurer le liquide sucré d'après la méthode suivante :

On ajoute au liquide sucré, provenant des betteraves ou cannes à sucre, une quantité équivalente d'acide fluosilicique, de préférence neutralisé par la chaux ou la magnésie, ou par l'ammoniaque ou une autre base ou métal quelconque, qui se combine à l'acide fluosilicique, en

produisant des sels solubles dans l'eau; ensuite on ajoute au liquide un métal quelconque réduit en poudre comme par exemple fer, zinc, cuivre, antimoine, etc., en partie suffisant pour la décoloration du liquide sucré, et on introduit, dans ces liquides sucrés, l'acide sulfureux  $\text{SO}^2$  jusqu'à ce que le liquide soit décoloré. Ensuite, on introduit, dans le même liquide, l'acide sulfhydrique  $\text{SH}^2$  pour précipiter ou pour rendre insoluble le métal qui a été résolu dans le liquide sucré par l'acide sulfureux; en produisant l'acide hyposulfureux, ou bien, au lieu de se servir du gaz sulfhydrique pour la précipitation du zinc, ou d'un autre métal, dont on s'est servi pendant la sulfitation des liquides sucrés provenant des betteraves ou cannes à sucre, on ajoute des sulfures ou des hydroxydes alcalino-terreux comme, par exemple,  $\text{BaS-CaS}$ , etc., ou  $\text{Ba}(\text{OH})-\text{Ca}(\text{OH})$ , etc., en quantité équivalente au métal se trouvant résolu dans le liquide sucré par  $\text{SO}^2$  introduit pendant la sulfitation, en présence du métal en question; ou bien, on carbonate les liquides sucrés jusqu'à ce que le métal, résolu dans le liquide, soit transformé en carbonate. Après quoi, on ajoute une matière organique quelconque contenant de l'acide tannique et du phosphate de chaux soluble en quantité équivalente du non-sucre organique contenu dans le liquide sucré, puis on passe au filtre.

Au lieu d'acide sulfureux, on peut opérer avec  $\text{SH}^2$  en présence d'un métal quelconque qui se combine au soufre de l'acide sulfhydrique, en produisant l'hydrogène, en état d'ignition, au sein des liquides sucrés.

306 657 — 28 décembre 1900. — **Société Internationale Smokeless Powder and Dynamite Company.** — **Perfectionnements dans la poudre sans fumée.**

On prend 45 kg. de cellulose pure et sèche que l'on mélange avec approximativement 910 kg., ou plus, d'acides mélangés, de la force approximative de 56 à 57 0/0 (par poids) d'acide sulfurique, et de 28 à 29 0/0 d'acide nitrique fort, en sorte que le mélange possède approximativement 85 0/0 d'acidité comme minimum.

Le temps nécessaire pour la nitrification variera de 16 à 33 minutes, selon la force de l'acide et la température. La température du bain devrait être maintenue, pendant la nitrification, à  $35^\circ$  environ, quoique une légère variation de température n'influe pas fâcheusement sur la nitrification de la matière.

Quand la cellulose est restée un temps suffisant dans le mélange, elle se nitrifie à un degré indiquant approximativement 13,10 pour cent d'azote; elle acquiert un état physique et chimique qui admet une colloïdification d'au moins de 96 pour cent de la matière au moyen d'un mélange d'éther et d'alcool.

La nitrocellulose, ainsi produite, est libérée de l'excès d'acide par drainage ou par un séchage centrifuge, et le résidu acide est enlevé par lavage dans un bain d'eau froide. Lorsque l'acide a été ainsi enlevé, la masse humide est réduite en pâte et l'acide, qui reste dans la



pâte, s'il y en a, est neutralisé par un bain contenant une solution aqueuse diluée d'un carbonate alcalin, tel que du carbonate de sodium. Une solution contenant trois dixièmes de 1 pour cent de carbonate alcalin peut être efficacement employée, et l'on s'en servira à une température suffisamment élevée pour assurer une neutralisation prompte, mais sans décomposition des composés nitrocellulosés solubles en éther et alcool. La meilleure température à employer est d'environ 70° C.

La masse neutralisée est alors soumise à une pression dans des moules afin d'enlever le liquide, autant que possible, et pour former la matière en blocs de forme convenable, pour la prochaine opération qui consiste à imprégner les blocs avec de l'alcool sous pression, au moyen duquel le résidu liquide est entièrement enlevé.

Les blocs, saturés d'alcool, sont soumis à une deuxième pression, pour enlever une portion de l'alcool, en en laissant une quantité suffisante dans les blocs pour former un mélange liant avec de l'éther. Les blocs sont alors concassés et l'on ajoute de l'éther en quantité telle que le mélange final consiste en 60 parties d'éther et 35 parties d'alcool, proportions qui assurent l'effet liant maximum.

La masse est alors placée dans un malaxeur par lequel le résolvant est amené en contact avec toutes les parties de la nitrocellulose jusqu'à ce qu'une masse amorphe, homogène et visqueuse soit produite. Celle-ci est alors moulée, en une forme convenable pour son emploi, comme poudre sans fumée, et le résidu résolvant enlevé par une évaporation à basse température.

306 732 — 8 décembre 1900. — **Vasseur.** — **Procédé et appareil permettant l'utilisation de la levure résiduaire produite pendant la fermentation.**

On récolte la levure, soit avant la distillation, ou mieux après le passage à la colonne, en faisant passer la vinasse dans des cuves communiquant entre elles et munies de cloisons qui brisent le courant et laissent déposer sur le fond la levure et les matières albuminoïdes coagulées, qu'on enlève toutes les semaines, par exemple.

Des chandelles perforées permettent l'écoulement du liquide surnageant et retiennent le dépôt. On peut aussi récolter la levure à l'aide de filtres-presses ou de turbines, bien que ces moyens soient moins pratiques.

Par l'application des cuves, la main-d'œuvre est peu considérable.

La levure contient, il est vrai, encore un peu de vinasse ; mais, si on la recueille dans un bac pourvu d'un faux fond, perforé et muni d'une chandelle perforée, la séparation se fait très bien et très vite. Elle est alors préparée pour le traitement suivant.

Dans un cuiseur conique, en cuivre, par exemple, d'une capacité en rapport avec l'importance de l'usine (dans la généralité des cas, un cuiseur d'environ 500 litres est bien suffisant, attendu qu'on peut faire autant d'opéra-

tions qu'il est nécessaire), on introduit le dépôt provenant de l'opération précédente et une quantité d'acide dilué (comme l'acide sulfurique) correspondant à la dose de 5 à 10 grammes par litre. Le cuiseur à corps conique, surmonté au besoin d'une partie cylindrique, est construit pour supporter une pression de 4 atmosphères par exemple, bien qu'il ne faille chauffer qu'en vue d'atteindre seulement 2 à 2 1/2 atmosphères ; on maintient cette pression pendant 2 ou 3 heures pour transformer ainsi les matières albuminoïdes en principes solubles : leucine, tyrosine, composés amidés et corps azotés, voisins des peptones. La cellulose, en outre, donne un peu de sucre.

On obtient ainsi un excellent produit et les expériences réalisées en ensemencant les liquides de culture additionnés, comparativement de ce produit, de malto-peptone ou de sels rationnellement dosés, ont donné des résultats identiques et même parfois supérieurs en tant que développement rapide, atténuation de degré de densité et rendement en alcool.

Cette matière introduite à la dose de 85 litres par cent hectolitres de moût, dans le travail des mélasses, donne de merveilleux résultats, spécialement dans le cas de moûts chargés dans des cuves à 1,095 de densité. Il est recommandable de distribuer ces 85 litres du produit dans les levains et les pieds à raison de 30 litres pour les levains et 50 litres pour les pieds de cuves.

306 761 — 27 décembre 1900. — **De Bonneval.** — **Aggloméré combustible complexe à l'amianté aphonolithe.**

Cet aggloméré combustible a la propriété de donner un calorique intense, régulier, d'une longue durée et de ne dégager ni odeur ni fumée.

L'amianté aphonolithe, ainsi appelé parce qu'il ne résonne pas au choc, a pour but de lier par l'enchevêtrement de ses fibres cotonneuses les divers produits combustibles, qui rentrent dans l'aggloméré combustible complexe ; il a la propriété de maintenir entre eux ces mêmes produits et de leur donner une plus grande cohésion.

Cet aggloméré combustible complexe à l'amianté aphonolithe permet de réaliser une grande économie, de donner un chauffage intense, régulier, d'absorber l'hydrogène par les propriétés des fibres cotonneuses de l'amianté qui, par l'incandescence, augmente la force du calorique, et brûle par sa chaleur les gaz qui peuvent s'échapper de l'aggloméré en ignition.

L'amianté aphonolithe sert en même temps de couvre-feu, ce qui permet d'obtenir une plus longue durée du combustible.

Après avoir réduit en poussière fine :

1° de la houille,

2° du charbon de bois,

3° de la tourbe préalablement séchée au four,

4° divisé en fibres minces de l'amianté,

on mélange tous ces produits dans un malaxeur méca-



nique avec une quantité d'eau suffisante pour obtenir une pâte homogène.

L'aggloméré est composé de :

50 parties de houille lavée,

25 parties de charbon de bois, préparé au four pour le priver de la plus grande partie de son acide carbonique,

15 parties de tourbe séchée au four, afin d'enlever toute odeur à ce produit,

10 parties d'amiante aphonolithe,

Après malaxage, on remplit de ce mélange des moules en fonte ou en bois ; on frappe, à l'aide d'un balancier ou d'une presse, les produits malaxés ; on dépose ensuite ces blocs ou briquettes sur des claies ou treillis métalliques et on les soumet à la chaleur dans un four, ou étuve, afin d'obtenir un séchage parfait ayant la propriété de neutraliser les odeurs de ce produit et d'empêcher tout dégagement de fumée.

306 432. — 24 décembre 1900. — Société anonyme des établissements Eycken et Leroy. — Perfectionnements à la fabrication de la baryte caustique.

306 436. — 20 décembre 1900. — Procédé de concentration de solutions de corps albumineux coagulables à la chaleur, sans emploi de l'évaporation ou vaporisation.

306 537. — 22 décembre 1900. — Cailletet. — Nouveaux gazogènes à gaz riche.

306 541. — 21 décembre 1900. — Compagnie parisienne de couleurs d'aniline. — Procédé pour la préparation de combinaisons d'argent solubles et de réaction neutre.

306 551. — 24 décembre 1900. — Sudre et Thierry. — Perfectionnements dans la transformation et se rapportant à la transformation de certains produits réfractaires, naturels ou artificiels connus (oxydes ou mélanges, ou combinaisons d'oxydes, de métaux et de métalloïdes) en produits industriels nouveaux ayant des propriétés supérieures ou différentes des produits connus.

306 560. — 24 décembre 1900. — Juergensen. — Procédé de fabrication en marche continue de l'acide acétique pur et concentré.

306 580. — 24 décembre 1900. — Société anonyme des anciennes salines domaniales de l'Est. — Procédé d'épuration des eaux salées.

306 499. — 21 décembre 1900. — Lange. — Procédé de production de couleurs teignant sur mordants de jaune à orange.

306 569. — 24 décembre 1900. — Société Badische Anilin et Soda Fabrik. — Production de colorants substantifs bleus et de matières premières servant à leur préparation.

306 437. — 21 décembre 1900. — Lumière frères. — Lavage antiseptique.

306 527. — 22 décembre 1900. — Neisse et Boll. — Procédé de fabrication de la margarine.

306 504. — 27 décembre 1900. — Garrigou. — Appareil

à réservoir intérieur en aluminium ou en tôle d'acier, transportable sur char, pour distiller les vins, les moûts, les mistelles, les solutions tartriques et autres, dans le vide, sans altérer le goût du résidu restant par trop de chaleur ou par la dissolution de métaux toxiques.

306 711. — 31 décembre 1900. — Raison commerciale : Chemische Fabrik Rhenania. — Système d'appareil pour la fabrication d'acide nitrique, de concentration uniforme.

306 617. — 26 décembre 1900. — Raison commerciale : C. F. Boehringer et Söhne. — Procédé de préparation de matières colorantes de la série du triphénylméthane.

306 556. — 27 décembre 1900. — Société Jean Rod Geigy et Cie. — Procédé pour la fabrication de matières colorantes, contenant du soufre, dérivées de la métatolylènediamine.

306 672. — 28 décembre 1900. — Allers. — Procédé de fabrication de matières colorantes substantives variant du brun au brun noir.

306 641. — 27 décembre 1900. — Lebrasseur. — Nouvelle matière plastique, particulièrement applicable à la constitution d'enduits ou revêtements.

270 479. — 26 décembre 1900. — Rivière. — Certificat d'addition au brevet pris, le 14 septembre 1897, pour procédé d'épuration des jus sucrés par des bases ou composés à l'état naissant.

298 185. — 24 décembre 1900. — Société Viste et Day. — Certificat d'addition au brevet pris, le 14 mars 1900, pour pompe indéamorçable « Duflos » pour extraire les jus des caisses de triple effet et, en général, les liquides des appareils à vide.

306 673. — 28 décembre 1900. — Cassius et Amiot. — Stérilisation du lait par pulvérisation en vase clos contenant de l'ozone.

306 678. — 29 décembre 1900. — Honnay. — Perfectionnements dans le créosotage des bois.

306 742. — 20 décembre 1900. — Ladan-Bockairy. — Nouveau procédé de fabrication des eaux ou lotions employées pour la toilette.

306 784. — 21 décembre 1900. — Bartholomæus et Sadezky. — Lampes à acétylène perfectionnées.

## 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 & C<sup>ie</sup>.