

# REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

---

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

---

Rédacteur en Chef : **FERDINAND JEAN**

N° 91.

TOME VIII.

JUILLET 1897.

## LES HUILES DE GRAISSAGE

---

On entend fréquemment dire dans l'industrie que « toutes les huiles peuvent servir au graissage des cylindres et des mouvements des moteurs » Evidemment toutes les huiles ont un pouvoir lubrifiant ; mais c'est une grave erreur de considérer toutes les huiles comme pouvant être également employées au graissage.

Le choix de la nature d'une huile, pour réaliser un graissage rationnel est chose assez difficile, si l'on considère la grande variété des corps gras qui ont été tour à tour préconisés, et les qualités spéciales à chaque espèce d'huile. Actuellement, l'industrie utilise pour le graissage de ses moteurs des huiles de toute nature, et de préférence les huiles minérales, qui ont été si habilement lancées pour le graissage, par les grandes Compagnies anglaises et américaines, et ce pour leurs plus grands profits. Nous nous proposons d'examiner et de comparer le pouvoir lubrifiant des différentes huiles de graissage et d'établir, si possible, les différents types d'huiles nécessaires au graissage rationnel des principaux types de moteurs.

Les corps gras les premiers employés pour assurer le graissage des moteurs ont été le suif aux

cretons, le saindoux et l'huile d'olive ; le suif aux cretons et le saindoux sont aujourd'hui à peu près abandonnés pour cet usage, eu égard tant à leurs prix relativement élevés, qu'à leur pouvoir lubrifiant très restreint dans les cylindres. A la température de 100 degrés le pouvoir visqueux de ces matières grasses est presque nul.

L'huile d'olive est, au contraire, encore très en faveur, principalement pour le graissage des moteurs de la marine. Elle présente cependant de réels inconvénients. Outre les falsifications très nombreuses dont ces huiles sont l'objet, — coupages avec des huiles de coton, d'arachides, minérales etc. etc., — elles renferment une assez forte proportion d'acides gras libres qui exercent une action nuisible sur les organes métalliques, car, les huiles industrielles de Bari, de Tunisie renferment normalement de 5 à 15 0/0 d'acides gras libres. On a essayé en Italie, de neutraliser cette acidité, au moyen de la chaux, en formant des savons calcaires, qui par une cuisson très prolongée redevenaient solubles dans l'huile. M. le professeur de Negri, de Gênes, qui a eu occasion d'examiner des huiles ainsi préparées, a constaté, que sous l'influence de la température et du mouvement, ces huiles se décomposaient très rapidement en acides gras libres et glycérine. Ce phénomène est facile-



ment explicable, si l'on considère que l'industrie stéarique réalise la décomposition des suifs et des huiles, avec une proportion de chaux très minime, de beaucoup inférieure à la quantité théoriquement nécessaire pour obtenir le dédoublement des corps gras. Ainsi donc l'emploi de ces huiles d'olive neutralisées, et contenant leur savon calcaire d'acides gras peut donner de gros mécomptes pour le graissage, et la compagnie italienne qui exploitait ce procédé eut à payer de très fortes indemnités pour la détérioration du matériel des Compagnies de navigation ses clientes. Malgré ces dangers, la marine de guerre et la marine marchande persistent à employer des huiles d'olive pour le graissage de leurs machines, pour des raisons toutes spéciales.

Pour permettre aux mécaniciens de pouvoir surveiller le graissage de ces moteurs à très grande vitesse, il est, en effet, nécessaire que l'huile employée mousse sous le frottement des organes ; par suite de la présence d'acides gras libres dans l'huile d'olive, sous l'action de la vapeur, il se produit une saponification partielle, d'où la mousse indicatrice pour le mécanicien d'un graissage continu. Avec les huiles minérales cette surveillance est impossible.

Les huiles animales de pieds de bœuf, de pieds de mouton assurent un bon graissage, aux basses températures ; mais employées dans les cylindres ou pour les organes à grande vitesse, leur fluidité occasionne une très forte dépense en huile non utilisée.

Elles sont, en outre, d'un prix élevé, et sujettes à tant de falsifications qu'il est fort difficile d'avoir une bonne huile pure. Les coupages avec les huiles de poissons provoquent le cambouisage, les huiles de pieds de cheval, de suif, coupées d'acide oléique sont vendues mélangées aux huiles minérales sous le nom de compounds.

Pour les ascenseurs, on fait usage d'huile de lard ; cette huile présente l'avantage de ne pas « poisser », de n'avoir pas d'odeur et de tenir longtemps ; mais elle est tellement falsifiée en égard à son haut prix, que sous le nom d'huile de lard, on vend couramment des mélanges dans lesquels il n'entre pas la moindre proportion de lard. Sous le nom de Lardin-Oil, les Anglais vendent une huile de coton oxydée, très épaisse, très visqueuse, mais qui cambouise fortement, à cause des matières résinoïdes que renferme normalement cette huile, elle ne peut donc prétendre à rempla-

cer l'huile de lard. Vendue également sous le nom d'huile de fèves du Sénégal, cette huile présente les caractéristiques suivantes :

Densité à 15° 9.235. Point d'inflammation 230°  
Fluidité à 35° 58. à 50° = 180 à 100° = 675.

Les huiles minérales sont le plus généralement employées pour le graissage, tant des cylindres que celui des mouvements. Elles présentent, en effet, les avantages d'être à bas prix, de ne pas renfermer d'acidité libre. Mais à côté de ces avantages elles présentent des inconvénients dont le moindre est le « filage » et l'évaporation. Le commerce des huiles minérales, leur fabrication est une « véritable cuisine ». Vendues sous des dénominations anglaises ces huiles ne sont, en général, que des mélanges de différents types d'huiles minérales. Cette huile vendue sous des dénominations propres à chaque industriel, n'est qu'un mélange de mazouth, de cosmos et d'huile minérale russe ou américaine, mélange préparé non en vue de la fraude, mais pour donner à ces huiles des qualités lubrifiantes spéciales. Très visqueuses aux basses températures, toutes les huiles minérales, qu'elles soient vendues sous les noms les plus divers, de Valvolines, Cylinder, Cosmos, Lubrificaturg, etc., etc., deviennent extrêmement fluides dès la moindre élévation de température, leur pouvoir lubrifiant devient nul, au moment précisément, où cette lubrification est nécessaire. Les huiles minérales très visqueuses à 25 degrés et même à 35 degrés voient, au contraire, leur viscosité diminuer dans des proportions énormes à des températures supérieures.

Aussi, les commerçants étrangers qui sont généralement les fournisseurs de ces huiles ont-ils grand soin de n'indiquer la fluidité de leurs huiles qu'aux températures ne dépassant pas 35 degrés. En outre, leur point d'évaporation, d'inflammation, sont indiqués en degrés Fahrenheit, sans être mentionnés Fahrenheit. D'où une confusion profitable au vendeur. Ainsi telle huile vendue couramment comme ayant un point d'inflammation de 700 degrés, n'a en réalité que 338 degrés centigrades, et encore, contrôlé, ce point d'inflammation est presque toujours de beaucoup inférieur à celui indiqué. Il en est de même pour les viscosités, qui sont indiquées ; une confusion voulue fait donner le chiffre de la fluidité comme étant celui de la viscosité ; alors que ces rapports sont inverses.

On ne saurait donc trop se mettre en garde contre ces pratiques, et l'industriel devrait exiger les



caractéristiques des huiles de graissage qu'il achète, en degrés centigrades en ce qui concerne les points d'inflammation, et le degré de fluidité à des températures variant entre 35 et 100 degrés, selon l'usage auquel ces huiles seront destinées.

A l'appui de notre assertion relative au peu de

pouvoir lubrifiant des huiles minérales, pour les températures élevées, nous résumons dans le tableau ci-dessous les caractéristiques des principales huiles de graissage, les fluidités étant déterminées à l'ixomètre de M. Barbey.

L'examen du tableau des fluidités montre que des

DÉSIGNATION	Densité	Point d'inflammation	FLUIDITÉ				
			à 15°	à 25°	à 35°	à 50°	à 100°
Huile minérale russe extra .....	905	204° C.	32	63	86	161	396
Id. ordinaire.....	901	200 à 185	46	80	107	189	623
Huile minérale américaine.....	879	170	38	45	51	203	730
Huile de Boghead.....	865	165					
Joungs paraffin.....	908	278	40	84	152	248	834
Valvoline.....	902	285			80	106	642
Cylinder Oil.....		238	18	27	66	142	635
Standard Oil.....			20	49	84	156	
Huiles minérales I.....	906	210			130	228	650
II.....	912	215			84	253	720
III.....							
Huile de coton oxydée.....	9235	230			58	180	675
Huile d'olive industrielle.....	916 à 917				105	214	650
Huile de colza.....	916				100	185	580
Acide oléique.....							

huiles minérales ayant une grande viscosité à 35 degrés, présentent, par contre, une viscosité dix et même vingt fois moindre à 50 et 100 degrés. Ainsi une huile dite très visqueuse qui a une viscosité de 38 à 35 degrés, présente au contraire une viscosité de 20 à 50 degrés, et de 4 à 7 à 100 degrés; c'est-à-dire sans cesse décroissante.

Le résultat industriel de la très grande fluidité des huiles minérales à la moindre élévation de température, est une perte très sensible en huile non utilisée; ce « filage » de l'huile ne laisse pas d'être fort onéreux, malgré le prix relativement bas de ces huiles, le pouvoir lubrifiant non utilisé atteignant couramment jusqu'à 30 à 35 0/0 de l'huile employée.

C'est pour parer à ces inconvénients que l'on utilise pour le graissage sous le nom de Compound, les mélanges les plus divers d'huiles minérales, animales et végétales. Les Compagnies de Chemins de fer emploient généralement un mélange d'huile de Colza et de Mazouth, le pouvoir lubrifiant de l'huile de Colza restant encore relativement bon aux différentes températures. Employée seule, l'huile de Colza, comme toutes les huiles végétales renfermant des matières mucilagineuses cambouise.

Dans ces dernières années, l'emploi des moteurs à grande vitesse, et à vapeur surchauffée a nécessité l'emploi d'huiles de graissage nouvelles. Pour parer à l'augmentation de la fluidité des huiles minérales, sous l'élévation de la température, on a préconisé des huiles minérales très visqueuses. L'augmentation de la viscosité de ces huiles a été obtenue par la dissolution dans les hydrocarbures, de savons à base d'alumine, de soude et de chaux. Employées dans les cylindres, ces huiles ainsi épaissies, ne peuvent fournir que de très mauvais résultats; il se forme, en effet, des dépôts « des croutes », de ces sels, sur les parois des cylindres, et on a pu constater de graves avaries aux moteurs qui ont été lubrifiés avec ces sortes d'huiles. L'industriel devra donc être mis en garde contre tout emploi de ces huiles pour les cylindres.

Les moteurs Serpollet, Frank, les dynamos, exigent pour leur graissage, des huiles très visqueuses, et à point d'évaporation très élevé. On a essayé, à cet effet, les huiles de ricin, cette huile présentant le pouvoir lubrifiant le plus élevé. Employée seule, l'huile de ricin, s'oxyde, devient siccatrice, et oblige à un nettoyage fréquent des appareils.

De nombreux essais de laboratoire et industriels



ont été entrepris pour parvenir à trouver des huiles de graissage, répondant au desiderata des principaux types de moteurs. Ayant eu occasion d'a-

nalyser ces huiles préparées spécialement, nous donnons ci-dessous leurs caractéristiques :

En résumé, il y a pour les industriels, un intérêt

	Densité	Point d'inflammation	FLUIDITÉ		
			à 35°	à 50°	à 100°
Huile pour mouvements.....	910	225° C.	72	84	363
Huile pour dynamos.....	912	264	68	80	345
Huile pour cylindres.....	917	323	61	72	306
Huile pour ascenseurs.....	906				
Huile pour machines marines (mousseuse sous le frottement).	911,5	257			

réel, à employer des huiles de graissage ayant un pouvoir lubrifiant rationnel aux différentes températures. Ils devront s'assurer par des essais de laboratoire, que les huiles qui leur sont livrées présentent bien les caractéristiques d'une bonne lubrification ; c'est-à-dire, une viscosité sensiblement constante à 50 et à 100 degrés, les huiles rendues visqueuses par adjonction de savons doivent être proscrites de tout usage ; et ils devront s'attacher à contrôler la pureté des huiles qui leur sont livrées sous les apparences les plus flatteuses. Leurs soins seront largement rémunérés si l'on prend en considération les frais de toute nature causés par les réparations des moteurs, l'échauffement des organes, le faussement possible des pistons des cylindres, le nettoyage dû au cambouis formé par des huiles impropres, et la perte en huile causée par le « filage » dû à une trop grande fluidité.

FERDINAND JEAN.

## EMPLOI DES FERMENTS DU COMMERCE

### Dans la fabrication du beurre (1).

Toute personne qui a suivi de près la fabrication du beurre sait que, dans les exploitations les mieux dirigées, la crème n'est jamais barattée fraîche, mais qu'on la laisse mûrir avant de la transformer en beurre.

On sait également par expérience, que le beurre obtenu d'une crème ayant ainsi fermenté, présente une supériorité de goût et d'arôme sur le beurre produit par le barattage d'une crème toute fraîche.

1. Société française d'encouragement à l'Industrie laitière.

Mieux que cela. Dans certains pays beurriers, en Danemark par exemple, où la fabrication du beurre jouit d'une uniformité remarquable, on s'est habitué depuis longtemps à favoriser la maturation de la crème en y mélangeant certains produits, comme un peu de crème mûre, de la veille, un peu de ba-beurre de la fabrication du jour, ou enfin un peu de lait rapidement caillé par le repos dans un local à température convenable.

De plus, la pratique avait appris aux laitiers qu'une certaine température favorisait la maturation de la crème, et l'on s'efforçait d'éviter un trop grand abaissement de cette température, portée à 20° c. environ, en entourant le récipient où elle était placée de foin ou autre matière isolante, c'est-à-dire mauvaise conductrice de la chaleur.

Mais on ne se doutait nullement de ce qui se passait pendant la maturation de la crème. On observait un épaississement de la masse et l'on constatait l'apparition, quand l'opération se poursuivait normalement, d'un goût aigrelet, agréable, plus ou moins aromatique.

Rien ne doit d'ailleurs nous surprendre dans cette manière de procéder. Nos ancêtres n'ont-ils pas de tout temps eu recours à la fermentation panair sans la comprendre, et la pratique n'a-t-elle pas très souvent devancé la théorie !

Quoiqu'il en soit, la maturation de la crème est pratiquée machinalement dans les fermes et les laiteries, et il est utile qu'on se rende bien compte de ses causes et de ses effets pour mieux saisir l'emploi des ferments du commerce dans la fabrication du beurre.

Chacun sait que le lait, quel qu'il soit, renferme du beurre, du sucre, de la caséine ou matière azotée, et enfin des sels, principalement des phosphates



qui doivent constituer la charpente osseuse du jeune mammifère.

Ce liquide est fort fermentescible, et l'on sait que les Kirghiz n'ont pas attendu les immortelles découvertes de notre grand Pasteur pour fabriquer leur koumys, pas plus que nos vignerons n'ont eu besoin de connaître l'existence des levures pour fabriquer leurs délicieux vins.

Mais le lait ne fermente pas, ne se transforme pas, ne s'altère pas sans cause. M. Duclaux, le savant directeur de l'Institut Pasteur, a réussi (et nous y sommes également arrivé depuis) à conserver du lait indéfiniment sans qu'il se caille, et vous savez que c'est pourtant là une altération qui se produit dans le lait, tel qu'il est recueilli ordinairement, au bout de peu de temps, plus lentement en hiver, plus rapidement en été.

Cette cause est tout simplement la présence dans le lait de ferments ou de microbes qui n'y préexistent pas, du moins quand la vache est saine, mais qui y parviennent toujours de diverses façons : de l'air de l'étable, des mains du vacher, du pis de l'animal, des vases à traire, etc., etc.

Nous savons d'ailleurs que partout où la vie est possible, il existe des microbes, et que ces infiniment petits sont les vrais maîtres du monde : ils créent, transforment, détruisent d'une façon ininterrompue, ils accomplissent le cycle perpétuel de la nature qui veut une transformation incessante des particules minérales en substances végétales, de celle-ci en matière vivante représentée par les animaux de toutes sortes et enfin de substances animales, lors de la cessation de la vie de l'individu, en particules minérales, lesquelles seront de nouveau transformées, pour recommencer éternellement le cycle que nous venons de tracer.

Par conséquent, le lait est toujours plus ou moins peuplé de microbes, dont la nature, la vitalité et le nombre dépendent de la propreté des gens et des soins apportés dans la traite et la manipulation du lait.

Il est donc clair que la crème, qui n'est qu'une portion détachée du lait, renfermera d'abord les mêmes microbes que ce liquide et ensuite ceux qui pourront y pénétrer pendant sa formation, c'est-à-dire pendant la durée de l'écémage.

Aussi la crème recueillie par le repos du lait renfermera toujours plus de ferments que la crème obtenue par l'écémage centrifuge. Mais l'une et l'autre auront une composition sensiblement identique, renfermeront une grande proportion de globules

gras ou beurre, puis du sucre, en un mot une certaine quantité des divers éléments du lait.

Dans l'acte de la maturation, la crème subit non seulement l'effet des ferments multiples qui y sont emmagasinés et qui vivent aux dépens de ces éléments, principalement du sucre, mais encore celui des produits résultant de la transformation plus ou moins grande de ces mêmes éléments. C'est-à-dire que la crème est soumise à deux actions, l'une physiologique et l'autre chimique, en rapport étroit entre elles, et dont la résultante donne sa qualité ou sa valeur au produit dérivé, le beurre.

Les microbes doivent, en effet, se multiplier dans ce milieu. Ils y trouvent une nourriture convenable, et, pour que cette multiplication soit suffisante, pour que les transformations qui doivent survenir dans la crème atteignent le résultat désiré, il faut un ensemencement assez copieux et une température suffisamment élevée.

On ne connaît pas encore le phénomène physiologique dans son intimité, car le nombre et la nature des ferments qui peuplent la crème sont d'habitude très variables. On sait seulement que certaines espèces donnent à la maturation une marche normale, tandis que d'autres, par suite d'une vitalité, d'une énergie distinctive différente, de besoins différents, engendrent des défauts plus ou moins graves.

L'action chimique est un peu mieux connue. Toute crème qui fermente, qui mûrit normalement, s'acidifie. Le sucre est décomposé, transformé en acide lactique (d'où le nom de ferments lactiques donné à ceux du commerce), et c'est cet acide lactique qui agit chimiquement sur les globules gras ou la matière grasse de la crème, tout en transformant sensiblement la caséine. De là un épaissement très notable du liquide.

Les conséquences de la fermentation régulière et normale de la crème sont très appréciables à divers points de vue :

- 1° L'arôme se développe, le beurre est mieux goûté, plus apprécié de tous les consommateurs ;
  - 2° Le rendement est très notablement supérieur à celui que donnerait la même crème barattée douce ;
  - 3° La durée de conservation est au moins égale ;
  - 4° Le barattage est plus facile, plus sûr et peut se faire à une température plus élevée que celui de la crème non acidifiée, ce qui est à considérer en été.
- Mais à côté de ces avantages incontestables qui justifient amplement la pratique courante, la fer-



mentation de la crème n'est pas sans présenter un certain danger, du moins quand on ne sait pas s'en rendre maître ou qu'on n'est pas outillé pour l'arrêter au point voulu.

Dans les microbes, il y en a de bons et de mauvais : il y en a qui sont malfaisants et d'autres bien-faisants ; enfin, suivant les cas ou les résultats cherchés, le même microbe peut être tantôt utile, tantôt nuisible.

Si l'on ajoute que dans la maturation de la crème les ferments doivent forcément se multiplier et qu'ils sont, à cet effet, maintenus un temps relativement long (au moins 20 heures) à une température très favorable à leur rapide développement, on concevra que les mauvais microbes devront, pour que la maturation soit bonne, ou être totalement absents dans la crème, ou être dominés, étouffés par les bons, plus nombreux ou plus vigoureux.

Mais si ce n'est pas le cas, si certains microbes nuisibles arrivent à se multiplier outre mesure dans la crème, celle-ci perdra de sa valeur et ne donnera plus qu'un mauvais beurre.

La plupart des défauts connus au beurre ont ainsi une origine microbienne : beurre à goût d'huile, d'amertume, de rance, de poisson, etc., etc.

En somme, en faisant fermenter la crème, on ne peut jamais être certain, dans les conditions ordinaires de la pratique, que cette fermentation n'amènera rien d'anormal dans le beurre.

On a cependant cherché à diminuer jusqu'à un certain point cette incertitude. L'addition de levain à la crème fraîche n'a, en effet, d'autre résultat que d'introduire dans cette crème un nombre extraordinaire de microbes appropriés qui vont prédominer dans la masse, masqueront ou détruiront l'effet de ceux qui s'y trouvaient et assureront ainsi une marche normale à la fermentation.

Ces levains sont constitués soit par de la crème acidifiée, arrivée normalement au degré de maturité voulu et peuplée, par conséquent, de bons microbes, soit par du babeurre, résidu du barattage de la dernière crème, soit enfin par du bon lait proprement recueilli et abandonné au repos dans un endroit chaud jusqu'à complète coagulation.

On s'assure naturellement que ces liquides ont un goût agréable, une bonne odeur, et c'est après cet examen superficiel qu'on les mélange à la crème douce.

Voilà le point où l'on est arrivé dans la pratique.

Dans certains pays, ou plutôt en Danemark, quelques personnes intelligentes ont fait un pas de plus.

Elles vont chercher du lait maigre dans les laiteries ou les fermes produisant du beurre renommé pour en faire des levains après coagulation.

C'est donc déjà une sélection des microbes.

L'examen de cette pratique posait d'ailleurs le problème à résoudre : il fallait d'abord assurer une fermentation régulière, normale, et ensuite choisir les ferments, de façon à produire dans le beurre un arôme accentué, un bon goût de noisette, caractères des meilleurs beurres des régions beurrières les plus renommées.

C'est le but que se proposent de remplir les ferments purs du commerce appelés tantôt ferments lactiques, tantôt acidificateurs normaux, etc., etc.

Ce sont là des microbes provenant du lait et du beurre, isolés et mélangés, et dont on fait un levain destiné à être ajouté à la crème. Ils sont à la beurrerie ce que les levains de bière sont à la brasserie. En les employant, on écarte absolument toute crainte d'introduction des mauvais ferments dans la crème.

Rien n'est plus facile que de saisir leur rôle : doués d'une vitalité extraordinaire, pullulant abondamment dans le liquide qui les contient, ils peuvent, dans certaines conditions, prendre rapidement possession de la crème à laquelle on les incorpore et en être à peu près les seuls habitants à la fin de la maturation. Ils sont donc les seuls à décomposer le sucre et à attaquer la matière grasse et, par conséquent, ce sont leurs produits de vie qui constitueront seuls le goût spécial de l'arôme plus ou moins fin de la crème ou du beurre.

Mais, pour leur assurer la prédominance dans le liquide, il est encore nécessaire de prendre certaines précautions.

La crème que l'on veut traiter peut être naturellement plus ou moins riche en microbes. Si elle a été recueillie sur du lait au repos, les germes qu'elle renferme seront tellement habitués à leur milieu et seront déjà tellement en voie de multiplication qu'ils soutiendront victorieusement la lutte contre les nouveaux ferments, et qu'ainsi l'effet de ceux-ci sera pour ainsi dire annulé. Autant ne rien faire.

Dans la crème de centrifuge, le nombre des ferments est beaucoup plus restreint, parce qu'elle provient de lait frais, moins souillé de microbes et que l'écumeuse mécanique est, comme l'a dit M. Duclaux, un appareil antiseptique.

On pourrait donc ensementer la crème de centrifuge avec plus de chance de réussite. Cependant, il est utile, pour obtenir les meilleurs résultats pos-



sibles, de détruire plus ou moins l'énergie vitale des microbes qui préexistent dans cette crème, soit en la refroidissant rapidement à sa sortie de l'écrémeuse à un degré atteignant 12 à 10° c., soit en la pasteurisant.

#### Préparation de la crème.

Nous n'avons, en somme, à envisager que la crème de centrifuge, parce qu'elle est seule, dans des conditions favorables, pour être l'objet d'un ensemencement de ferments choisis ou sélectionnés.

La crème au repos est déjà trop peuplée, ainsi que nous l'avons dit. Si on voulait la traiter, il faudrait absolument la pasteuriser.

La crème de centrifuge peut être de deux qualités différentes. Si elle provient de lait frais, proprement recueilli, donc à faible acidité, le nombre des germes qu'elle renferme n'est pas si considérable pour qu'ils soient un danger pour les ferments purs. Le simple refroidissement de la crème à la sortie de l'écrémeuse suffit alors pour diminuer d'une façon assez notable l'énergie vitale de ses microbes et assurer l'avantage aux ferments purs dans la lutte pour l'existence qui va commencer entre eux.

Donc, un réfrigérant à crème est le seul objet nécessaire dans ce cas.

Mais si la crème provient de mauvais laits, de laits acides, malproprement recueillis, transportés dans des bidons mal nettoyés, elle sera déjà tropensemencée de mauvais ferments pour qu'un simple refroidissement suffise à la préparer à recevoir les ferments purs.

Il faut alors la pasteuriser, la chauffer à 63-72° c. dans un pasteurisateur, la maintenir si possible à cette température 15 à 20 minutes, et ensuite la passer sur un réfrigérant comme dans le premier cas, ou la refroidir brusquement de tout autre façon, à 10-12° c.

Pour de petites quantités, ou s'il s'agit d'essais, il est en effet possible de faire toutes ces opérations sans appareils spéciaux, uniquement en chauffant et refroidissant dans de l'eau chaude ou froide.

#### Préparation des ferments

Les ferments livrés par le commerce aux fabricants de beurre sont en poudre ou mieux mélangés à de l'amidon pour éviter une altération rapide. Il s'agit de les faire passer du flacon les renfermant dans du lait qui servira de levain pour l'ensemencement de la crème.

On choisira de préférence du lait centrifugé que l'on chauffera une demi-heure à 75-80° c. dans de l'eau chaude, ou 15 minutes à 100° c. On refroidit ensuite à 30-35 c. A ce moment, on y ajoute les ferments en poudre en brassant énergiquement. On recouvre d'un linge propre pour empêcher les poussières atmosphériques d'y tomber, on remue trois ou quatre fois dans les douze premières heures et on prend l'acidité le soir, de façon à s'assurer si le lait sera caillé pour le lendemain matin. Cette acidité doit être de 40° environ à l'acidimètre, suivant qu'elle sera au-dessous ou au-dessus de cette limite, on devra, sans remuer, réchauffer ou refroidir plus ou moins le lait. Le principal est d'arriver le lendemain, à l'heure où la crème doit êtreensemencée, à avoir un levain ayant 75 à 80° d'acidité. On enlève légèrement la partie superficielle qui peut contenir quelques microbes étrangers tombés dans ce lait pendant le repos, puis on brasse énergiquement la masse pour la rendre homogène.

On renouvellera tous les jours le levain en ajoutant 40/0 environ de l'ancien au lait centrifugé préparé comme il vient d'être dit.

La température de ce lait sera toujours assez élevée au début, 30° c. au moins, afin que les ferments commencent rapidement à se multiplier. Un point très important est de préparer le levain dans un vase très propre, très bien lavé, un pot en grès ou un récipient en tôle parfaitement étamé.

Suivant la propreté et les soins apportés dans la préparation du levain, la pureté des ferments se conservera un temps plus ou moins long, et par suite les dépenses occasionnées par leur emploi pourront être très réduites et même insignifiantes, 15 à 10 fr. par mois.

#### Ensemencement de la crème

La crème refroidie avec ou sans pasteurisation est chauffée au bain-marie à 17-20° c.; suivant la saison. A cette température, on y ajoute 4 à 6 0/0 de levain, soit 4 pour la crème simplement refroidie et 6 0/0 pour la crème pasteurisée. On brasse modérément et l'on met au repos dans un local où la température puisse se maintenir au niveau où elle est au début de la maturation. La constance de la température pendant la maturation de la crème a en effet une réelle importance.

Quoi qu'il en soit, la crème brassée 4-5 fois dans la première moitié de la durée de sa maturation, doit avoir acquis, à la fin de cette période, un certain degré d'acidité. Si l'ensemencement s'est fait



par exemple le matin à dix heures, cette acidité devra être, à sept heures du soir, de 35 à 40°, pour que le lendemain matin, à l'heure du barattage, elle soit de 60 à 63°.

L'ouvrier saura faire varier la température de maturation, de façon à obtenir une acidification normale et suffisante au bout du délai voulu.

L'emploi de l'acidimètre lui rendra l'opération très facile.

La maturation dure presque toujours vingt

heures. Une fermentation plus rapide exigerait une température trop élevée ou une trop forte proportion de levain; plus longue, la marche de la fermentation ne favoriserait pas suffisamment les ferments introduits et il pourrait en résulter une dépréciation de la qualité du produit.

A l'Ecole de Mamirolles, où nous avons expérimenté sur des ferments à la fois acidificateurs et producteurs d'arome, nous avons eu les résultats suivants:

### CRÈME DE CENTRIFUGE

DATES	QUANTITÉ de crème	POUR CENT de crème à l'écémage	PASTEURISE ou non	DEGRÉ du refroidissement de la crème	DEGRÉ du chauffage	ACIDITÉ au barattage	Température du barattage	DURÉE du barattage	QUALITÉ DU BEURRE  LE 27 MARS
17 mars 97..	26 kg.	43 0/0	Pasteurisé	11°c	20°c	55°	17°c	35'	Goût agréable — assez prononcé.
18 — ..	43	43	Non	11	20	63	17.5	30	Arome fin, moyennement développé.
19 — ..	43	43	P.	11	20	62	17	45	Goût fin — pâte molleux.
20 — ..	46	43	Non	11	20	62	17	35	id. id.
21 — ..	43	43	P.	11	20	63	17	30	Goût fin.
22 — ..	45	43	Non	11	20	63	16.5	35	Goût fin, moyennement prononcé.
23 — ..	43	43	P.	11	20	62	16	30	Goût prononcé — bon.
24 — ..	43	43	Non	11	20	63	15.5	40	Très bon sous tous les rapports.
25 — ..	43	43	Non	11	20	62	15	50	id. id. id.

Richesse moyenne du lait : 3,75 0/0

Rendement en beurre..... } Calculé :  $3.75 \times 1.10 = 4.13$   
 } Obtenu ..... 4.10

De ce qui précède, nous tirerons les conclusions suivantes :

L'emploi des ferments purs du commerce n'a rien de difficile, pas plus qu'il n'entraîne de grandes dépenses. De la propreté, beaucoup de soins dans la manipulation du levain et le nettoyage des ustensiles, voilà tout.

S'ensuit-il qu'il faille partout les introduire? Nous ne le pensons pas.

A notre avis, les laiteries qui font actuellement de très bon beurre ne doivent pas chercher à modifier leur manière de procéder, et les ferments lactiques du commerce leur sont aussi inutiles que les levures pures aux meilleurs crus de nos vignobles.

Le rôle de ces ferments doit se borner à améliorer la fabrication dans les beurreries où le produit n'est que de qualité moyenne ou inférieure, et leur emploi est parfaitement indiqué là où des défauts de fabrication existent ou se présentent fréquemment.

Réduits à ce rôle, on ne peut que conseiller leur emploi et encourager les personnes d'initiative qui y ont recours.

P. DORNIC.

### DEUXIÈME CONGRÈS DE CHIMIE APPLIQUÉE (Suite)

#### LA GUTTA-PERCHA

Par M. J.-A. MONTPELLIER

Chimiste de l'administration des Postes et des Télégraphes.

#### I. — Origine.

La gutta-percha est une substance gommo-résineuse, importée pour la première fois en Europe, en 1843, par Joseph d'Almeida, qui rapporta de Malaisie le premier échantillon de ce produit. Le docteur William Montgomery fit, à cette époque, en Angleterre, les plus grands efforts pour l'utiliser industriellement.

Depuis, la gutta-percha a reçu de très nombreux



ses applications, dont la plus importante est sans contredit, la fabrication des câbles électriques isolés, principalement celle des câbles télégraphiques sous-marins et souterrains.

La matière première, connue sous le nom de gutta-percha, est contenue dans le suc laiteux de la sève descendante de l'*isonondra-percha*. Hooker, en 1847, donna les premières indications botaniques sur cet arbre, qui appartient au genre *bassia butyracea*, de la famille des *sapotées*. Cet arbre qui atteint une hauteur de 40 pieds, se trouve principalement dans les Indes néerlandaises, dans la presqu'île de Malacca et dans les îles de l'archipel Malais. Il croît de préférence dans les terrains humides; le tronc est rond, les jeunes branches ont une teinte rougeâtre et sont très touffues, les feuilles sont contournées et se terminent en pointe.

Les vaisseaux qui contiennent le suc courent verticalement entre le bois et l'écorce et on les reconnaît facilement aux lignes foncées qui en marquent la direction à la surface de l'écorce.

## II. — Extraction.

A l'origine, les indigènes, pour en extraire plus rapidement et plus facilement le suc, abattaient les arbres et les écorçaient. On a pu craindre un moment que ce procédé d'exploitation, aussi barbare que primitif, n'amenât la destruction complète des *isonondra-percha*, car, en quelques années seulement, plus de trois cent mille de ces arbres furent ainsi abattus.

Aujourd'hui, on emploie le procédé d'extraction usité pour le caoutchouc : on fait des incisions à l'arbre et on recueille le suc qui s'écoule dans des vases.

Le liquide ainsi obtenu ne tarde pas à se diviser en deux parties : l'une aqueuse et l'autre pâteuse ; cette dernière constitue la substance connue sous le nom de gutta-percha. Dès qu'elle est suffisamment épaissie, ou plus exactement, coagulée, on la sépare du liquide en la pétrissant avec les mains, et on en forme avant durcissement complet, des pains ou des galettes.

Un autre procédé, aujourd'hui abandonné, consistait à chauffer doucement le suc recueilli, de manière à évaporer en partie le liquide dont l'excédent était ensuite chassé par pétrissage. Au bout de quelques jours, la masse ainsi obtenue était complètement solidifiée.

La gutta-percha brute se présente en masses so-

lides et résistantes, différemment colorées, depuis le blanc grisâtre jusqu'au brun foncé, et sous forme de pains ayant environ 30 centimètres de long et 10 à 12 centimètres d'épaisseur.

La coloration de certaines gutta-percha brutes vient vraisemblablement de ce que la partie liquide n'a pas été complètement éliminée dans la première préparation qu'a subie le produit, car la gutta-percha pure est blanche.

On trouve dans les pains de matière brute des débris de bois et d'écorce, du sable, de la terre, etc. quelquefois même des pierres, des morceaux de plomb. On devine aisément la cause de la présence de ces impuretés. Les débris divers, terre, sable, etc., sont évidemment dus au peu de soin avec lequel a été faite la récolte du suc ; quant aux pierres et au plomb, c'est simplement une fraude.

Jusqu'à ces dernières années, les procédés d'extraction qui viennent d'être signalés étaient seuls pratiqués par les Malais. En coupant ou en incisant les *Isonondras* à peu près exploitables qu'ils rencontraient, et cela pour retirer au maximum 265 grammes de latex par arbre, les indigènes supprimaient la reproduction et la multiplication de ces arbres précieux.

A la suite d'une mission entreprise en 1888 par M. Sérullas dans le but de chercher à acclimater les *Isonondras* dans diverses colonies et à poursuivre leur culture en grand, M. Jungfleisch chercha dans une autre voie la solution de la question.

L'examen des échantillons rapportés par M. Sérullas, lui permit de reconnaître la présence de la gutta-percha dans toutes les parties du végétal. Les organes autres que le tronc contenaient de la gutta-percha en des quantités qu'on était conduit à croire très supérieures à celles si minime que le tronc fournissait aux Malais. Il s'agissait donc de vérifier si la matière coagulable du latex se trouvait en quantité suffisante dans certains organes du végétal pouvant être enlevés sans compromettre l'existence de l'arbre, et si l'extraction de cette gutta-percha pouvait se faire par des procédés industriels.

Sur ces entrefaites, M. Sérullas repartit en Indochine et il voulut bien se charger de vérifier les nombreuses hypothèses que comportait un programme d'essais élaboré par M. Jungfleisch et d'expédier en France des échantillons recueillis dans des conditions déterminées, permettant de faire les expériences nécessaires.



A la suite de nombreux essais, M. Jungfleisch reconnut que de tous les dissolvants de la gutta-percha, le toluène était celui qui se prêtait le mieux à une exploitation rationnelle parce qu'il dissout les trois principes immédiats constituant la gutta-percha et qu'il ne dissout pas en quantité appréciable les matières qui les accompagnent, sauf un peu de chlorophylle.

M. Jungfleisch a opéré comparativement :

1° sur des feuilles séchées à l'air, c'est-à-dire exposées à l'oxydation par l'air ;

2° sur des feuilles fraîches transportées dans de l'eau rendue antiseptique, puis séchées à l'air ;

3° sur des bourgeons desséchés et dépourvus de feuilles ;

4° sur du bois de deux ans, sec et dépourvu de feuilles.

Toutes les parties de la plante ont fourni des quantités de gutta-percha à peu près constantes, mais toujours considérables. Ce premier résultat permettait de prévoir une solution favorable du problème et fixait immédiatement les idées sur la partie de la plante qu'il serait le plus avantageux de traiter. En opérant sur les feuilles que le végétal renouvelle constamment et qu'il élimine de lui-même, on ne porte aucune atteinte au développement de la plante.

La méthode d'extraction de la gutta-percha des feuilles, aujourd'hui appliquée industriellement, a été indiquée par M. Jungfleisch et est très simple. La feuille desséchée et pulvérisée est épuisée par digestion et ensuite par déplacement, à la température de 100° C. avec un dissolvant tel que le toluène. On obtient ainsi une dissolution de gutta-percha colorée en vert par un peu de chlorophylle. Comme l'évaporation directe du dissolvant ne serait pas sans inconvénients pour la qualité du produit obtenu, on entraîne le toluène par un courant de vapeur d'eau détendue, c'est-à-dire agissant à 100° au maximum, et on chasse complètement le dissolvant par une action prolongée de la vapeur.

Les rendements obtenus avec les diverses parties du végétal oscillent entre 9 et 10, 5 % et la gutta-percha obtenue par ce procédé est beaucoup plus pure que celle du commerce, dont la coloration rougeâtre est produite par des débris d'écorce et de principes végétaux particuliers que l'on ne rencontre plus dans la gutta-percha obtenue par dissolution. Comme qualité elle peut être comparée aux meilleurs sortes que l'on ne trouve plus

aujourd'hui que très rarement dans le commerce.

A peu près à la même époque, M. Dieudonné Rigole faisait breveter un procédé d'extraction à peu près analogue consistant à traiter les feuilles par le sulfure de carbone à l'aide d'un appareil spécial qu'il avait imaginé.

### III. — Propriétés chimiques et physiques.

Les gutta-percha brutes se présentent sous des aspects différents et leurs qualités sont très variables. Les sortes les plus estimées viennent de Bornéo et de Singapore, où se trouve le marché principal de cette matière première.

Beaucoup de gutta-percha commerciales ne contiennent pas seulement le suc de *isonondra-percha*, les indigènes le mélangent avec des sucres d'autres arbres analogues.

Dans tous les cas, les gutta-percha brutes doivent, pour pouvoir être utilisées industriellement subir un nettoyage préalable afin de les débarrasser des débris d'écorce, de la terre, etc., qu'elles contiennent toujours.

Cette opération s'effectue de plusieurs manières. La plus simple consiste à diviser les pains en copeaux très petits à l'aide de machines spéciales et à faire ensuite passer la substance ainsi divisée dans des bacs où elle est fortement lavée dans un courant d'eau froide. Les matières étrangères, plus denses que la gutta-percha, tombent au fond. Cette opération est ensuite renouvelée avec de l'eau chaude.

Le nettoyage terminé, la gutta-percha est introduite dans des malaxeurs spéciaux, chauffés à la vapeur, ou elle s'agglomère et perd la majeure partie de l'eau dont elle s'est imprégnée pendant le lavage.

On obtient ainsi une masse homogène qui est la gutta-percha épurée.

Elle est de couleur brune plus ou moins foncée, elle s'électrise très facilement par le frottement, conduit mal la chaleur et possède, au point de vue électrique, un pouvoir isolant remarquable.

La manière dont elle se comporte à différentes températures doit être tout spécialement signalée. Entre 0° et 2° elle est très tenace, extensible, un peu souple et présente une consistance comparable à celle du gros cuir. Sa flexibilité augmente entre 25° et 30° et, si on élève la température jusqu'à 50°, on peut la laminier avec la plus grande facilité. De 55° à 60°, elle acquiert une plasticité telle qu'aucune autre substance ne se prête aussi bien à l'exécution



des moulages les plus délicats. Aux températures comprises entre 100° et 110° elle subit une sorte de fusion pâteuse et devient poisseuse. Dans l'eau bouillante, elle perd sa forme et prend 5 à 6 % d'eau qu'elle abandonne ensuite très lentement.

Elle bout à 120° et se décompose au-dessus de 130°, en laissant passer à la distillation des huiles incolores formées en majeure partie d'isoprène et de caoutchine ; il reste dans le vase un léger résidu de charbon.

Elle possède la propriété de se souder très facilement à elle-même. Pour cela, il suffit de chauffer légèrement, pour les ramollir, les parties qu'on veut réunir et de les juxtaposer en les comprimant. Dans cette opération, il faut éviter de trop chauffer, car si on atteignait le point de fusion, elle resterait poisseuse après le refroidissement.

A aucune température, la gutta-percha ne possède l'élasticité qui caractérise le caoutchouc et, contrairement à ce dernier ne perd rien de sa souplesse à 10° au-dessous de zéro.

Tandis que le caoutchouc paraît n'avoir aucune structure, la gutta-percha a une texture celluleuse qui devient fibreuse lorsqu'on la soumet à une forte traction. Lorsqu'on a doublé sa longueur par l'étirage, elle supporte sans se rompre l'action d'une force double de celle qu'a nécessité cette opération. La résistance à la rupture est considérable lorsque l'effort s'exerce dans le sens des fibres, mais elle se déchire aisément lorsque la traction s'exerce dans le sens transversal.

La gutta-percha possède une porosité particulière qui fait que sa densité est en apparence plus faible que celle de l'eau. Ce phénomène tient à ce que ses pores sont remplis de minuscules bulles d'air qui la font surnager et, ce qui le prouve, c'est que les feuilles de gutta-percha, immergées dans l'eau pendant un certain temps et ayant ainsi perdu l'air qu'elles renfermaient dans leurs pores, tombent au fond ; il en est de même pour celles qui ont subi préalablement une forte pression.

Insoluble dans l'eau à toutes les températures, elle supporte très bien l'action de la vapeur.

Ses meilleurs dissolvants sont le sulfure de carbone et le chloroforme qui la dissolvent à froid, sans la gonfler comme le caoutchouc, la dissolution se faisant peu à peu de la surface à l'intérieur. Le toluène la dissout complètement surtout à chaud, à une température ne dépassant pas 100°.

La gutta-percha est soluble en partie dans l'éther et l'alcool anhydres.

La benzine la dissout partiellement à 25° et sa solubilité augmente à mesure que la température s'élève.

A chaud, l'essence de térébenthine la désagrège et la dissout facilement.

La gutta-percha se dépose en grumeaux, par le refroidissement, de toutes les dissolutions faites à chaud. Elle est précipitée par l'alcool, mais la gutta-percha ainsi obtenue retient fréquemment entre ses pores des traces du dissolvant employé, ce qui la rend poisseuse.

L'acide sulfurique monohydraté attaque à froid la gutta-percha et la désagrège lentement en la colorant en brun avec dégagement d'acides sulfureux. A chaud, la gutta-percha noircit, se décompose, et il reste un résidu de charbon.

L'acide azotique fumant exerce une action très énergique et donne lieu à une vive effervescence et à un dégagement de vapeur de peroxyde d'azote. D'après Oudemans, on trouve dans les produits de la réaction, de l'acide formique et de l'acide cyanhydrique.

L'acide chlorhydrique concentré attaque lentement la gutta-percha en feuilles minces, la colore en brun foncé et la rend friable.

L'acide fluorhydrique est sans action ; c'est ce qui a fait employer la gutta-percha à la confection des vases destinés à le contenir.

Enfin elle résiste aux divers agents de fermentation, ainsi qu'aux dissolutions alcalines et salines, même concentrées.

La facilité avec laquelle la gutta-percha se dissout dans le sulfure de carbone et dans le chloroforme a permis de préparer de la gutta-percha pure. Pour l'obtenir, il suffit de la dissoudre dans un de ces deux dissolvants ; la solution trouble et brune est ensuite filtrée sous une cloche lutée afin de prévenir l'évaporation. La dissolution qui a passé à travers le filtre est limpide et presque incolore, les matières étrangères, colorées en brun rougeâtre, restant sur le filtre. Le liquide filtré est ensuite évaporé à l'air sur des lames de verre ou dans des cuvettes plates en porcelaine. Après dessiccation, la gutta-percha blanche forme une plaque plus ou moins épaisse, ayant à peu près l'aspect de la cire vierge ; on la détache très facilement en la couvrant d'eau froide.

Ainsi obtenue, la gutta-percha pure est blanche ou légèrement grisâtre, opaque en plaques épaisses, et demi-translucide lorsqu'elle est en feuilles minces.



La gutta-percha s'altère à la lumière ainsi qu'au contact de l'air, surtout sous l'influence d'une température de 25° à 30° et principalement lorsqu'elle est en feuilles ou en plaques minces. Cette propriété fâcheuse limite beaucoup ses emplois.

Sous l'influence de l'air et de la lumière elle se modifie assez rapidement de la surface au centre ; sa surface durcit peu à peu, se fendille en tous sens et elle devient dure, cassante et jaunâtre, en augmentant de poids. Elle est alors beaucoup plus soluble dans l'alcool.

Cette altération est due à une oxydation qui ne se produit pas lorsqu'elle est immergée dans l'eau et qu'on la conserve à l'abri de la lumière.

Les alternances d'humidité et de sécheresse activent cette oxydation qui ôte peu à peu à la gutta-percha sa flexibilité, sa tenacité et son extensibilité et qui la rend presque totalement soluble dans l'alcool absolu, en même temps que son pouvoir isolant augmente.

Les premières recherches chimiques faites sur la gutta-percha sont dues à Payen qui, dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences, en 1851, a fait connaître sa composition immédiate et a désigné sous le nom de *gutta*, d'*albana* et de *fluavile*, les trois principes immédiats dont elle est formée.

(A suivre).

## TEINTURE DES TISSUS

(SUITE)

On mordance la soie en la plongeant, pendant tout une nuit, dans une solution froide de nitromuriate d'étain. On lave, et on teint dans une décoction de 20 à 40 0/0 de cochenille, et de 5 à 10 0/0 de crème de tartre. On entre la soie à une température basse, que l'on élève progressivement à 100° cent. On obtient de bons résultats par la méthode du bain unique, que nous avons déjà indiqué avantageuse pour la laine.

Avec les mordants de fer et la cochenille, on obtient sur la soie de beaux tons lilas.

246. — *Laque dye (Laine)*. — La laque à teindre a, en pratique, disparu du marché. C'est une laque d'alumine, préparée dans l'Inde, avec le produit résineux connu sous le nom de laque en bâton, provenant du *Coccus lacca*, insecte analogue à la cochenille. Cette laque donne des rouges analogues à ceux que donne la cochenille, et les méthodes adoptées sont essentiellement les mêmes que celles déjà

décrites. Avant de l'employer, il faut la réduire en poudre, et en faire une pâte avec la solution d'étain à employer, en ajoutant un peu d'acide chlorhydrique et même la faire bouillir. Ce traitement préliminaire dissout la matière minérale, combinée avec la matière colorante sous forme de laque, et cette matière colorante est ainsi mise en liberté. A l'exception de ce petit changement, la teinture se fait exactement comme pour la cochenille.

La laque donne des rouges moins brillants que la cochenille, mais qui ont plus d'intensité. On la considère aussi comme résistant mieux à la lumière.

### Orseille.

247. — La pâte, l'extrait et la teinture d'orseille, s'extraient de certains lichens que l'on soumet à l'oxydation, en présence de l'ammoniaque. On les emploie encore beaucoup pour les teintes composées sur laine et sur soie. La matière colorante (Orceïne) s'emploie, soit dans un bain neutre, soit dans un bain légèrement alcalin, ou dans un bain un peu acide ; les couleurs obtenues sont uniformes, quoiqu'elles résistent malheureusement peu à la lumière.

L'orseille ne sert pas pour le coton ; pour la laine et la soie, il ne faut pas de mordant.

*Application à la laine*. — On teint dans un bain neutre, ou en ajoutant un peu d'acide acétique ou de solution de savon.

*Application à la soie*. — On ajoute au bain une solution de savon ou de savon coupé, avec addition d'un peu d'acide acétique ou d'acide sulfurique. La couleur obtenue est pourpre rougeâtre.

### Rocou

248. — Cette matière colorante provient de la pulpe qui entoure les graines du *Bixa orellana*. On l'emploie peu, à cause de son peu de solidité, et c'est encore principalement pour la soie. Un peu avant de l'employer, il faut la dissoudre en la faisant bouillir avec du carbonate de soude. Elle est utile pour des teintes couleur chair.

*Application au coton*. — On passe le coton dans une solution à chaud de rocou, contenant du savon ou du carbonate de soude. Pour les couleurs claires, on sèche directement en sortant du bain de teinture, pour les couleurs foncées, on rince légèrement dans une solution de savon à froid pour enlever l'excès d'alcali de la fibre. En passant le coton teint dans de l'eau légèrement acidulée par de l'alun, la couleur devient plus rouge.

*Application à la laine et à la soie*. — Pour les tons clairs, on teint à 50° en ajoutant du savon au bain ;



pour les tons foncés, on teint de 80 à 100° sans rien ajouter. Cette couleur sert peu pour la laine.

#### Carthame

**249.** — Cette matière colorante provient des fleurons séchés de la fleur composée du *Carthamus tinctorius*. Avant de l'employer en teinture, il faut bien laver le produit commercial dans une solution à froid de sel ordinaire, pour enlever la matière colorante jaune inutile. Il vaut mieux employer ce qu'on appelle l'extrait de carthame.

L'usage du carthame est maintenant très restreint pour la teinture des échevaux, du fil et ruban de coton. La couleur rose brillante obtenue, est peu solide. On peut la remplacer par une des couleurs rhodamines (Rhodamine C. G.).

*Application au coton.* — On passe le coton dans une solution à froid de carbonate de soude et de matière colorante. On l'en retire, et l'on rend le bain légèrement acide, avec de l'acide acétique, sulfurique ou tartrique. On introduit le coton à nouveau, et on le travaille, jusqu'à ce que le bain soit épuisé. La teinture se fait en grande partie dans le bain acide. On rince le coton dans l'eau contenant un peu d'acide acétique, ou de crème de tartre, et l'on fait sécher dans un endroit frais et sombre.

On peut teindre la soie d'une manière analogue.

### MATIÈRES COLORANTES JAUNES

#### Gaude.

**250.** — La gaude provient du *Reseda luteola*. On l'emploie quelquefois pour obtenir, sur la laine et sur la soie, des couleurs jaunes ou olives.

**251.** — *Application au coton.* — Les couleurs jaunes obtenues sur le coton, avec cette matière colorante, ont peu ou point d'importance. Les mordants de chrome et de fer donnent l'olive, et les mordants d'étain ou d'alumine donnent le jaune.

**252.** — *Application à la laine.* — L'usage de la gaude, pour la teinture de la laine, est maintenant très limité.

En mordant avec 27, de *bichromate de potasse*, et en teignant dans un bain séparé, avec 70 0/0 de gaude, on obtient un bon jaune olive, ou vieil or. En ajoutant au bain de teinture 3 0/0 de craie, on augmente l'intensité de la couleur.

Pour obtenir un jaune de gaude, on mordance la laine en la faisant bouillir pendant 1 à 2 heures avec 4 0/0 de *sulfate d'alumine*, on lave, puis on teint dans un bain séparé pendant 20 à 30 minutes, à 80 ou 90° cent., dans une décoction de 50 à 100 0/0 de gaude.

Avant d'introduire la laine mordancée, on fait bouillir la gaude réduite en fragments, et enfermée dans des sacs, pendant 1/2 heure ou une heure dans de l'eau douce, et avant de teindre, on ajoute 40/0 de craie au bain de teinture.

La couleur ainsi obtenue est un jaune relativement pur, et qui résiste assez bien à la lumière et au foulage.

L'addition de 5 0/0 de tartre au bain de mordancage est avantageuse, mais un excès rend la couleur terne.

L'addition de 4 0/0 de craie au bain de teinture donne un jaune qui a plus d'intensité, mais moins de pureté.

On obtient des jaunes plus éclatants, en remplaçant le sulfate d'alumine par le protochlorure d'étain.

Le *sulfate de cuivre* et le *sulfate de protoxyde de fer* donnent avec la gaude un jaune olive.

**253.** — *Application à la soie.* — De toutes les matières colorantes jaunes naturelles, la gaude est la plus importante pour la teinture de la soie, parce qu'elle donne des couleurs brillantes, qui résistent relativement bien à la lumière, et au savonnage léger. On l'emploie surtout pour les tons jaunes, olives, verts.

Pour le jaune, la soie est mordancée avec l'alun, à la manière ordinaire; on la lave, puis on la teint dans un bain séparé, à 50 ou 60° cent, dans une décoction de 20 à 40 0/0 de gaude.

On ajoute une petite quantité de savon au bain de teinture, afin d'assurer la régularité de la teinture.

Pour produire de beaux jaunes brillants, il est essentiel que le sel d'alumine employé ne contienne pas de fer.

#### Vieux Justet

**254.** — Il provient du bois du *Morus tinctoria*. On l'emploie surtout pour la teinture de la laine.

**255.** — *Application au coton.* — On l'emploie peu, parce que les couleurs obtenues résistent mal à l'action du savon. On peut employer les mêmes modes d'application que pour la gaude.

**256.** — *Application à la laine.* — Le vieux justet est peut-être, de toutes les matières colorantes jaunes naturelles, celle qu'on emploie le plus, mais surtout simultanément avec d'autres couleurs, pour produire des tons composés : bruns, olives, etc.

(Avec le *bichromate de potasse* comme mordant, on obtient un jaune olive (vieil or).

On fait bouillir la laine pendant 1 heure à 1 h. 1/2,



avec 3 à 40/0 de bichromate de potasse ; on lave, puis on teint dans un bain séparé, pendant 1 heure à 1 h. 1/2 à 100° cent, avec 20 à 80 0/0 de vieux justet réduit en poudre. En augmentant la proportion de mordant, on obtient des couleurs plus foncées, mais il vaut mieux s'en tenir à la proportion indiquée.

Avec un mordant d'alumine le vieux bois donne la couleur jaune. La méthode du bain unique donne les tons les plus éclatants. On teint pendant 1 heure à 1 h. 1/2 avec 4 0/0 de sulfate d'alumine, 2 0/0 d'acide oxalique, et 20 à 40 0/0 de vieux justet. à la température de 80 à 100°. L'addition de tartre donne de l'intensité à la couleur, mais la rend terne.

Lorsqu'on emploie deux bains, on mordance la laine pendant 1 heure à 1 h. 1/2 avec 4 0/0 de sulfate d'alumine, 2 0/0 d'acide oxalique, et 20 à 40 0/0 de vieux justet. Ici encore il n'est pas avantageux d'ajouter du tartre au bain de teinture.

Les jaunes les plus éclatants et les plus solides s'obtiennent avec un sel *basique* d'étain. La laine est mordancée pendant 1 h. à 1 h. 1/2 avec 8 0/0 de protochlorure d'étain (cristaux), et 8 0/0 de tartre ; elle est lavée, puis teinte dans un bain séparé, pendant 30 à 40 minutes, de 80 à 100° cent., avec 20 à 40 0/0 de vieux fustes.

Des jaunes éclatants s'obtiennent plus aisément par la méthode du bain unique. On emploie 40 0/0 de vieux bois, 8 0/0 de protochlorure d'étain, 4 0/0 de tartre, et 2 0/0 d'acide oxalique.

Il ne faut pas trop prolonger la teinture, autrement le jaune ternit, à cause de la présence d'une grande quantité de tannin dans le vieux fustes. On remédie en grande partie à cet inconvénient, en ajoutant au bain de teinture une solution de colle, dans la proportion de 4 0/0 du poids du vieux bois employé.

Tous les jaunes obtenus avec le vieux bois deviennent brun terne, après avoir été exposés un mois au soleil ; mais ils supportent assez bien le foulage, avec le savon et les alcalis étendus.

Avec le *sulfate de cuivre*, le vieux bois donne la couleur olive. Avec 8 0/0 de sulfate de protoxyde de fer, et 3 0/0 de tartre, on obtient des couleurs olives plus foncées. La méthode du bain unique donne des couleurs uniformes et belles ; on emploie 4 à 8 0/0 de sulfate de fer, et 4 0/0 d'acide oxalique.

**257. — Application à la soie.** — On n'emploie plus le vieux bois pour teindre la soie en jaune, car l'éclat obtenu n'est pas comparable à celui de la gaude ou des couleurs du goudron. On l'emploie avec d'au-

tres matières, pour obtenir des couleurs composées, ou pour modifier le ton de certains noirs.

#### Ecorce de Quercitron.

**258.** — Ce bois de teinture se compose de l'écorce intérieure du *Quercus tinctoria*.

**259. — Application au coton.** — Les couleurs produites sur le coton au moyen de bois de teinture, sont très analogues à celles obtenues avec la gaude, et l'on peut adopter le même mode d'application.

**260. — Application à la laine.** — Avec le bichromate de potasse, l'écorce de quercitron donne des jaunes olives, plus rougeâtres que ceux obtenus par le vieux fustes. On mordance avec 3 0/0 de bichromate de potasse, et l'on teint dans un bain séparé. Les jaunes d'alumine sont plus pâles, tandis que ceux produits par le *protochlorure d'étain*, sont beaucoup plus brillants et plus orangés que les couleurs correspondantes du vieux fustes.

Dans tous les cas, la teinture prolongée est nuisible, et donne des couleurs ternes.

La résistance des couleurs de l'écorce de quercitron, à la lumière et au foulage, est à peu près la même que celle du vieux fustes. On ne l'emploie pas beaucoup pour la laine, parce qu'elle a été remplacée par la flavine.

**261. — Application à la soie.** — L'écorce de quercitron s'emploie peu pour la teinture de la soie. Dans le cas où elle est nécessaire, on l'applique de la même manière que la gaude ou le vieux bois.

#### Flavine

**262.** — C'est une préparation de l'écorce de quercitron, qui se compose essentiellement de quercétine. La flavine a les avantages suivants sur l'écorce de quercitron : son pouvoir colorant est beaucoup plus fort, et comme elle est exempte de tannin, elle donne des couleurs plus brillantes. Ce qu'on appelle « Ecorce brevetée » qu'on prépare en faisant bouillir de l'écorce de quercitron moulue avec de l'acide sulfurique, remplace avantageusement la flavine dans la teinture de la laine.

La flavine ne s'emploie pas pour la teinture du coton.

**263. — Application à la laine.** — Lorsqu'on l'emploie pour obtenir des jaunes on emploie des mordants d'étain, avec ou sans addition de sulfate d'alumine. Avec les mordants d'alumine seuls, on obtient des jaunes relativement pâles ; avec les mordants basiques d'étain, les jaunes sont plus riches, plus orangés.

Pour les jaunes de flavine, on obtient les couleurs



les plus brillantes en mordant, et en teignant dans un seul bain par la méthode recommandée pour l'écarlate de cochenille. On fait bouillir la laine pendant 1/2 heure à 3/4 d'heure, avec 4 à 8 0/0 de protochlorure d'étain (cristaux), et 0 à 4 0/0 de tartre ; on retire provisoirement la laine ; on ajoute à l'eau 1 à 8 0/0 de flavine, sous forme de pâte ; on fait bouillir pendant 5 à 10 minutes, on remet la laine, et on continue l'ébullition pendant 1/2 heure à 1 heure.

Les jaunes et les orangés de flavines, obtenus au moyen des mordants basiques d'étain, sont parmi les plus brillants qu'on puisse obtenir au moyen de matières colorantes, soit naturelles, soit artificielles.

En ce qui concerne leur résistance à la lumière et au foulage, avec du savon et des alcalis étendus, ils se comportent à peu près de la même façon que ceux de l'écorce de quercitron et du vieux bois ; ils deviennent brônâtres.

La flavine s'emploie beaucoup avec la cochenille, pour obtenir l'acarlale.

**264.** — *Application à la soie.* — On n'emploie généralement pas la flavine pour la teinture de la soie. On peut cependant l'appliquer comme la gaude.

#### Jeune Fustes.

**265.** — Ce bois de teinture provient du sumac (*Khus cotinus*). On l'emploie peu à cause du peu de solidité de la couleur obtenue.

**266.** — *Application à la laine.* — La laine mordancée au bichromate de potasse et teinte avec du jeune bois dans un bain séparé, prend une couleur brune-rougeâtre. La couleur est plus rouge que celle qu'on pourrait obtenir de la même manière avec tout autre bois de teinture jaune à l'exception des graines de Perse. On peut employer une grande quantité de bichromate, et obtenir de bons résultats, mais il est bon de ne pas dépasser 3 0/0.

Avec un mordant d'alumine, on obtient une couleur chamois.

Avec le protochlorure d'étain et de la tartre, on obtient des jaunes orangés brillants, fort analogues à ceux de l'écorce de quercitron et de la flavine. On peut employer le même mode de teinture, et les mêmes proportions de mordants que pour la flavine en augmentant seulement la proportion du bois de teinture, soit 20 à 40 0/0.

On obtient avec les mordants de cuivre et de fer, des couleurs olives analogues à celles des autres bois de teinture.

Les orangés et les jaunes, obtenus avec le jeune bois, ne résistent pas bien à la lumière. Toutes, ex-

cepté la couleur d'alumine résistent assez bien au foulage, avec le savon et les alcalis étendus.

A ces points de vue, le jeune bois ne vaut pas les autres matières colorantes jaunes naturelles, et bien des couleurs jaunes artificielles lui sont préférables.

#### Graines de Perse.

**267.** — Cette matière colorante se compose des fruits séchés, non encore mûrs, de diverses espèces de *Rhamnus* ; on l'emploie surtout dans l'impression sur calicot, pour les oranges, olives, verts, etc., vapeur.

*Application à la laine.* — Elles servent peu, parce qu'elles sont trop chères, par comparaison aux autres matières colorantes jaunes.

Leur pouvoir tinctorial ressemble beaucoup à celui du jeune fustes.

Avec le bichromate de potasse, on obtient de très bons bruns rougeâtres.

Avec les mordants d'alumine, on n'obtient que des jaunes pâles, ternes, peu satisfaisants. Avec les mordants basiques d'étain, on obtient des orangés et des jaunes très beaux, équivalents par leur éclat, sinon supérieurs, à ceux que l'on obtient avec la flavine, on emploie les mêmes méthodes et les mêmes proportions de mordants que pour la flavine, mais avec 10 à 20 0/0 de matière colorante.

Lorsqu'on soumet ces jaunes à la lumière, ils deviennent bruns, mais les jaunes de vieux bois, d'écorce de quercitron, de flavine, sont à peu près dans le même cas. Ils supportent assez bien le foulage, avec savon et alcalis.

Le sulfate de cuivre donne un olive verdâtre, qui résiste très bien à la lumière.

#### Curcuma.

**268.** — Il provient du *Curcuma tinctoria*. Bien que la couleur obtenue soit peu solide on l'emploie beaucoup encore, surtout pour la laine et la soie, pour obtenir des teintes composées ; olives, bruns, etc...

**269.** — *Application au coton.* — Le curcuma est une des rares matières colorantes naturelles, pour lesquelles le coton a une grande affinité. On teint le coton dans un bain de curcuma, légèrement acidulé par de l'alun, et l'on chauffe à 60° cent., pendant environ 1/2 heure. La couleur résiste mal et à la lumière et aux alcalis, les solutions alcalines, même très étendues, comme le savon, la transforment en brun rougeâtre.

(A suivre).

J. J. HUMMEL.



## ACADÉMIE DES SCIENCES

## Dénaturation de l'Alcool

Par M. Ernest BARILLOT.

La dénaturation de l'Alcool est une opération d'une très grande importance, tant au point de vue fiscal qu'à celui de l'hygiène publique, car le fondateur, en revivifiant l'alcool dénaturé, cherche à échapper aux droits de la Régie ; mais ne pouvant, le plus souvent arriver à le bien purifier, il y laisse des matières nocives, qui contribuent au développement de l'alcoolisme.

Un bon dénaturant doit être difficilement éliminable, et son élimination en tout cas, ne doit pouvoir être faite avec profit.

On a proposé de remplacer le dénaturant actuel par des huiles sulfurées (mercaptans, huile neutre, de Beiss, etc.) ; l'odeur infecte de ces produits, l'acide sulfureux dégagé dans leur combustion, les font, *à priori*, rejeter.

On préconise la dénaturation par les *huiles d'acétone*, procédé employé en Suisse (Dr Lang).

Ces huiles sont dérivées de la calcination de l'acétate de chaux ; elles accompagnent l'acétone dans sa préparation ; on les extrait aussi des produits de décomposition pyrogénée des sels alcalins terreux, provenant d'acides gras supérieurs formés dans l'oxydation violente des fusels. (Dr Lang).

Ce mode de dénaturation est illusoire :

Par des moyens simples et peu coûteux, on peut revivifier les alcools ainsi dénaturés.

Les huiles d'acétone se composent de carbures benzéniques et parafféniques et d'une partie Kétone (méthyléthyl-acétone, éthyl-acétone, butyl-acétone, etc.). En solution dans l'alcool à 95°, ces acétones supérieures sont précipitées presque intégralement par le bisulfite de soude ( $D = 1.135$ ), exempt d'acide sulfureux en excès ; il suffit par filtration, de séparer le liquide de la combinaison bisulfite ; ce liquide, fractionné dans un appareil convenable (Le Bel-Herminger, Durin, Monnet, Anderlini etc...), donne en tête les carbures légers benzéniques, au milieu l'alcool parfaitement consommable, en queue l'alcool diluée à rectifier.

Le composé bisulfite, distillé sur un excès d'alcali, rend les cétones. — 100 cc. d'alcool dénaturé suisse (authentique d'origine) ont donné :

1°. — Poids du composé bisulfite : 9 gr. 200 ;

2°. — *Distillation fractionnée* (tube Monnet à grains de plomb), hauteur 0 m. 30 après saturation par un alcool ;

*Tête* (a) 10 cc. contenant les benzols que l'addition d'eau met en liberté.

*Tête* (b) 10 cc. d'alcool à 93° ne troublant pas l'eau, douée d'odeur et saveur désagréable.

*Milieu* (c) 70 cc. d'alcool à 94°, odeur et saveur permettant la consommation, par la bouche.

*Queues* (d.) laiteuses, infectes, forte odeur pyridique et quinoléique.

On arrive donc à renaturer 70 0/0 du volume initial d'une façon suffisante pour la consommation et il est facile de pousser plus loin la purification.

Bien qu'en levant la plus grande partie des cétones, ce procédé laisse encore quelques traces d'acétones qui permettent de constater la fraude, et qui sont le *corpus delicti*, mais ces 0,05 à 0,01 pour 100 d'acétones supérieures sont facilement éliminables par le chlore ou l'iode en solution alcaline ; et la renaturation devient parfaite, elle échappe tant à nos organes qu'aux réactifs chimiques.

Il y a lieu de tenir compte des constatations précédentes dans le choix d'un bon dénaturant, questions dont se préoccupent en ce moment les pouvoirs publics, tant au point de vue fiscal qu'à celui de la santé publique.

#### Sur les produits de décomposition du carbure de calcium et sur l'emploi de celui-ci comme phylloxéricide.

(Note de M. E. CHUARD)

En mai 1896, dans une note publiée par la *Chronique agricole* (organe de l'institut agricole de Lausanne), j'attirai l'attention sur les faits suivants :

1° L'acétylène brut, dégagé par l'action de l'eau sur le carbure de calcium, renferme constamment, entre autres impuretés, une faible proportion d'ammoniaque,

2° Le dégagement d'ammoniaque continue après le départ complet de l'acétylène fourni que la masse résiduelle soit maintenue dans un état d'humidité convenable. La proportion d'ammoniaque ainsi fournie par les résidus est très supérieure à celle dégagée en même temps que l'acétylène. Pour 100 parties de carbure, on trouve dans l'acétylène 0,039 et 0,061, et dans les résidus 0,210 et 0,348 d'ammoniaque.

3° Les résidus de la fabrication de l'acétylène par le carbure de calcium sont, par conséquent, d'un emploi efficace comme engrais et amendement. Des expériences directes ont montré qu'ils ont également une action insecticide. »

Il était intéressant de pratiquer des essais de



traitement contre le Phylloxera au moyen du carbure de calcium. Sinon le traitement d'extinction, pour lequel le sulfure de carbone offre une sécurité absolue, du moins le traitement cultural, dans lequel on se propose de fortifier la plante pour assurer sa résistance au parasite.

Des essais, couronnés de succès, ont été faits l'année dernière en Espagne. J'ai pu les entreprendre, quoique tardivement à Veyrier, (Haute-Savoie) où la station vinicole de Lausanne dispose d'une vigne d'essais. Sans être encore positifs, leurs résultats sont néanmoins encourageants; la vigne traitée a montré plus de vigueur que le témoin non traité et le Phylloxera n'a pas été retrouvé sur 34 ceps pour 102 traités.

Une étude plus approfondie des produits de décomposition du carbure de calcium, permet d'observer, la présence, dans l'acétylène brut, de l'hydrogène phosphoré signalé, par C. Willgerodt, et provenant d'une faible proportion de phosphure de calcium. On observe ainsi la présence d'hydrogène sulfuré: ce qui avec l'ammoniaque constitue les 3 impuretés principales.

L'hydrogène phosphoré gazeux est un toxique très actif et un insecticide puissant. On peut donc attribuer à ce gaz les propriétés insecticides du carbure, au moins pour une grande part.

« C'est pourquoi, dit l'auteur, j'ai fait préparer à l'usine de Vernayaz (Valais), un produit spécial, riche en phosphure de chaux, en incorporant aux matières premières usuelles du phosphate de chaux en diverses proportions. On obtient ainsi un phosphocarbure doué effectivement de propriétés insecticides puissantes. Le gaz qu'il dégage au contact de l'eau n'est pas assez riche en hydrogène phosphoré pour être spontanément inflammable, si l'on a soin de limiter la proportion de phosphate. Le produit est donc aisément maniable et sans danger. Des essais de traitement contre le Phylloxera se font actuellement sur plusieurs points, avec ce nouveau produit; on peut espérer qu'ils ne seront pas négatifs, étant donnés les résultats des premiers.

#### Sur la Casse des vins; interprétation nouvelle basée sur le rôle du fer

Par M. H. LAGATU.

1° Si à un vin de bonne tenue, on ajoute un sel ferrique (en quantité cependant assez faible pour que la teneur en fer dépasse pas celle trouvée dans un nombre de vins naturels), on observe un préci-

pité d'aspect en tous points comparable à celui qui caractérise les vins cassés.

2° Si à un vin de bonne tenue on ajoute, toujours en même quantité, un sel ferreux, le liquide reste clair en vase clos, mais casse à l'air en présentant une succession de phénomènes semblables à ceux qu'on observe dans la casse naturelle.

3° Si enfin on ajoute à la fois cette même quantité de sel ferreux et de l'acide sulfureux (dans les proportions indiquées pour remédier à la casse naturelle), la casse artificielle ne se produit plus, même après exposition prolongée à l'air.

Il y a donc, entre la casse naturelle et cette casse qu'on peut appeler synthétique, une complète analogie dans les caractères apparents et dans les moyens de l'entourer. Ces observations conduisent à penser que la casse naturelle peut être due à une suite de réaction analogues à celles qu'on provoque par addition de sels de fer.

L'examen analytique de vins spontanément cassables, avant et après la casse, apporte à cette hypothèse une importante confirmation. Des échantillons de vins cassables nous ont permis de constater qu'après exposition à l'air *la presque totalité du fer que contient le vin passe dans le précipité.*

D'après ces faits, une théorie de la casse des vins pourrait être résumée comme suit: un vin cassable contient un excès de fer ferreux qui, à l'air, se transforme en fer ferrique, avec ou sans le secours d'une diastase oxydante; sous la modification ferrique, le métal est précipité par les tannins parmi lesquels on comprend la matière colorante.

On voit que cette interprétation nouvelle n'est pas contradictoire avec l'influence actuellement admise, d'une oxydase; mais dans les cas étudiés, le rôle de cette diastase, s'il a existé, n'a pas consisté à insolubiliser la matière colorante, mais à favoriser un phénomène d'oxydation qui s'observe toujours sur les solutions étendues de sels ferreux; l'insolubilisation de la matière colorante devient une conséquence de la formation d'un composé ferrique.

Cette théorie permet de ramener à des faits bien connus l'influence plus ou moins favorable de certains acides organiques (acides citrique, tartrique etc) sur la casse, ces acides engageant le fer dans des combinaisons sur lesquelles les tannins ont peu d'action; elle s'applique à certaines altérations des vins blancs; elle soulève d'intéressantes questions sur les relations possibles entre la tenue des vins et la pratique des badigeonnages au sulfate de fer.



### Essai des ustensiles en Aluminium

Par M. BALLAND:

Dans ces dernières années on a proposé plusieurs procédés pour doser les impuretés contenues dans l'aluminium du commerce. Ces procédés, particulièrement celui de M. Moissan, (Comptes-rendus, 9 décembre 1895) donnent de bons résultats mais demandent beaucoup de temps. L'auteur a recherché un moyen plus pratique de s'assurer, au moment de leur réception, si les ustensiles en aluminium en usage dans l'armée (bidons, gourdes, gamelles, tambours) remplissaient exactement les clauses de cahier des charges.

L'aluminium est employé ou seul ou allié au cuivre. Seul il doit être au titre de  $\frac{995}{1000}$  avec tolérance de  $\frac{5}{1000}$  en moins c. a. d. qu'il doit contenir 99 à 99.5 p. 0/0 d'aluminium pur. Allié au cuivre, ce dernier doit y entrer dans des proportions de  $\frac{20 \text{ à } 30}{1000}$  ou 2 à 3 p. 0/0. Les ustensiles doivent pas subir de décapage à la soude.

L'auteur, après avoir étudié l'action, sur ces aluminiums, à froid et à chaud de l'acide chlorhydrique, à des degrés de dilution allant de 1 ccu. à 25 ccu. d'acide pour 100 ccu. d'eau, a adopté la méthode suivante:

*Aluminium seul.* Dans une fiole d'attaque on met 0 gr. 5 du métal en menus morceaux, puis 50 cc. d'eau distillée et 10 cc. d'acide chlorhydrique. L'action se manifeste de suite et devient de plus en plus évidente à mesure que la liqueur s'échauffe. Quand le dégagement ralentit, on porte la fiole à l'étuve à une température inférieure à 100° et on la retire lorsque le dégagement gazeux a cessé. Dans ces conditions le carbone, le cuivre et le silicium ne sont pas attaqués, ils sont recueillis sur un filtre, lavés, et pesés après calcination.

*Dosage du fer.* A la moitié de la liqueur filtrée, comprenant les eaux de lavage, on ajoute un excès de potasse à 10 0/0 suffisant pour dissoudre l'aluminium. On laisse à l'étuve une 1/2 heure. On recueille sur un petit filtre sans plis, le dépôt ocreux rassemblé au fond du vase, on lave à l'eau distillée chaude, on verse sur le filtre quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique à 5 p. 0/0 de façon à dissoudre complètement le contenu. La liqueur acide est recueillie à part, on y ajoute un excès de potasse, on met à l'étuve et lorsque l'oxyde de fer, bien exempt d'alumine, s'est bien rassemblé, on le sépare par filtration, on lave et on pèse après cal-

cination sur une lame de platine préalablement tarée.

Dans l'autre moitié de la liqueur primitive on dose à la fois l'aluminium et le fer, en ajoutant à chaud un léger excès d'ammoniaque. Si on retranche du poids trouvé le poids de l'oxyde de fer obtenu plus haut, on a le poids de l'alumine, et par calcul, le poids de l'aluminium pris.

L'industrie française livre des aluminiums se dissolvant presque entièrement dans l'acide chlorhydrique à 20 p. 0/0 et ne laissant souvent qu'un faible résidu noir, à peine appréciable par la balance. Le silicium, le carbone et le cuivre ont à peu près disparu. Le fer a beaucoup diminué, mais moins cependant que le silicium; de 1 gr. 20 p. 0/0 trouvé en 1891, il n'est encore tombé qu'à 0 gr. 5 p. 0/0.

*Aluminium allié au cuivre.* Dans 2 fioles d'attaque on met 0 gr. 5 du métal en menus morceaux, 50 cc. d'eau distillée et 5 cc. d'acide chlorhydrique. L'attaque est plus vive qu'avec l'aluminium seul. Quand le dégagement gazeux se ralentit on porte à l'étuve à une température inférieure à 100° et on retire quand le dégagement a cessé. L'opération dure moins d'une heure. Le cuivre reste intact sous forme d'un amas rougeâtre spongieux. Le contenu de l'une des fioles est filtré, le dépôt est lavé à l'eau distillée chaude, calciné et pesé. Dans la liqueur filtrée on dose, comme ci-dessus, Le fer et l'aluminium.

L'autre fiole sert à constater la présence au silicium ou du carbone. On ajoute 25 à 30 gouttes d'acide nitrique pur, on chauffe modérément à feu nu. En quelques minutes, tout le cuivre a disparu, le silicium et le carbone restent seuls, on les recueille sur un filtre, on lave, et on pèse après calcination.

### Sur la purification du cérium

Par MM. WYROUBOFF et A. VERNEUIL.

Malgré le nombre considérable des recherches sur le cérium et ses combinaisons, il existe encore beaucoup d'incertitudes relativement à ses propriétés chimiques les plus caractéristiques.

» Ces incertitudes tiennent à deux causes: l'absence de méthode permettant d'obtenir facilement du cérium rigoureusement exempt des terres qui l'accompagnent, et l'insuffisance des procédés employés pour la détermination de son poids atomique. Ces deux lacunes nous forcent à tourner dans un cercle vicieux, sans espoir d'en sortir, car on apprécie la pureté du produit par le poids ato-



mique et l'on fixe le poids atomique dans un produit dont on ne peut reconnaître la pureté.

» Parmi les nombreuses méthodes de séparation du cérium, il n'en est que deux qui aient réuni la majorité des suffrages : le traitement par le chlore en présence d'alcalis, employé par Mosander, et la fusion avec le nitre, proposée par Debray. Toutes deux souffrent du même défaut : elles ne sont basées sur aucune réaction précise et se placent dans les conditions les plus désavantageuses pour la séparation qu'elles ont en vue. Le cérium se distingue de tous les métaux voisins par une propriété caractéristique, l'existence d'un oxyde supérieur très stable, formant facilement des sels basiques généralement insolubles : il est donc tout naturel de se servir de cette propriété pour l'isoler des métaux de son groupe ou des groupes voisins. C'est, en effet, ce qu'ont tenté de faire Mosander et Debray, mais ils n'ont pas remarqué qu'il existait, entre l'oxyde inférieur  $\text{Ce O}^{(1)}$  et l'oxyde supérieur  $\text{Ce}^3 \text{O}^4$ , un oxyde intermédiaire  $\text{Ce}^6 \text{O}^7 = \text{Ce}^3 \text{O}^4 \cdot 3 \text{Ce O}$ , très stable et donnant, lui aussi, des sels basiques insolubles et auxquels aboutissent, dans la plupart des cas, l'oxydation de  $\text{Ce O}$  et la réduction de  $\text{Ce}^3 \text{O}^4$ . Cet oxyde devient bien plus stable encore lorsque le cérium se trouve en présence du lanthane et du didyme plus basiques que lui, car il se forme alors invariablement un oxyde complexe  $\text{Ce}^6 \text{O}^4 \cdot 3 \text{MO}$  dans lequel  $\text{M} = \text{Ce} + \text{La} + \text{Di}$  en proportions variables suivant les circonstances. Or, dans le procédé de Mosander, l'action même très prolongée du chlore ne va guère au delà de la formation de cet oxyde intermédiaire et dans le procédé de Debray, le premier acte de l'action de la chaleur est précisément sa production. C'est pour cela qu'il faut, pour arriver à un produit dont la pureté n'est jamais certaine, répéter l'opération un grand nombre de fois.

« L'existence de l'oxyde intermédiaire une fois reconnue, le problème de la séparation du cérium se simplifie beaucoup, car il se réduit à ces deux solutions : ou bien éviter la formation de cet oxyde ou bien trouver les conditions dans lesquelles il se scinde en deux éléments constituants,  $\text{Ce}^3 \text{O}^4$  formant des sels basiques insolubles et  $\text{Ce O} + \text{La O} + \text{Di O}$  donnant des sels neutres solubles. C'est cette seconde solution, de beaucoup la plus simple, que nous avons cherché à réaliser.

(1) Nous considérons le cérium comme bivalent dans son oxyde inférieur, et nous donnerons prochainement les raisons qui nous forcent à nous ranger à l'ancienne opinion de Berzelius.

« On dissout à chaud, dans l'acide azotique, les oxydes provenant de la calcination modérée des oxalates. Il y a réduction partielle, dégagements d'oxygène et formation de l'oxyde intermédiaire. On évapore la solution à consistance sirupeuse pour chasser l'excès d'acide. La masse se dissout facilement dans l'eau en donnant une solution jaune, limpide, qui doit être étendue (4 pour 100 d'oxyde environ). Si à cette solution chaude on ajoute assez de nitrate d'ammoniaque pour qu'elle en contienne 5 pour 100, l'oxyde intermédiaire se dissocie complètement ; la totalité de l'oxyde  $\text{Ce}^3 \text{O}^4$  se précipite à l'état de sel basique :  $(\text{Ce}^3 \text{O}^4)^4 \text{Az}^9 \text{O}^3$  et les protoxydes restent dans la liqueur, qui prend la teinte violette des sels de didyme. Le précipité, qui se dépose et se lave très bien avec du nitrate d'ammoniaque à 5 pour 100, renferme du cérium rigoureusement exempt, aussi bien du didyme et du lanthane, que des terres de l'yttria. Ces terres ne peuvent s'attacher au cérium que lorsque celui-ci est à l'état d'oxyde  $\text{Ce}^3 \text{O}^4 \cdot 3 \text{Ce O}$ , et le nitrate d'ammoniaque, en insolubilisant le sel de  $\text{Ce}^3 \text{O}^4$ , rend l'existence de cet oxyde impossible. Il est vrai qu'on n'a ainsi que 75 pour 100 environ du cérium existant, mais rien n'empêche de répéter l'opération en précipitant la liqueur filtrée par l'acide oxalique, calcinant les oxalates et les redissolvant dans l'acide nitrique.

« Dans le cas où le mélange des oxydes renferme plus de 50 pour 100 de cérium, il n'est plus intégralement soluble dans l'acide nitrique. Il faut alors dissoudre les oxalates dans l'acide azotique, ajouter de l'eau oxygénée et de l'ammoniaque. On fait bouillir pour transformer le peroxyde brun formé en hydroxyde céroso-cérique jaune ; cet hydroxyde, après lavage, est dissous dans l'acide azotique, et l'opération se continue comme nous venons de l'expliquer. Le cérium ainsi obtenu n'est cependant pas encore pur ; il renferme la totalité de la thorine qui pouvait exister dans le mélange des oxydes. Nous remarquerons pourtant que la thorine n'existe que dans les 75 pour 100 de cérium de la première opération. Si donc on voulait avoir sans autre purification, du cérium complètement exempt de thorine, il suffirait de répéter l'opération sur les oxydes restés dans la liqueur après la première précipitation. En tous cas, on se débarrasse facilement de la thorine en traitant les oxalates, ou mieux les nitrates, aussi neutres que possible, par une solution concentrée de carbonate d'ammoniaque additionnée d'ammoniaque caustique. La



thorine se dissout facilement en même temps qu'une portion des autres terres ; après deux épuisements, il ne reste que 1 pour 100 de thorine. Pour enlever cette dernière trace, on cristallise le sulfate à 60° dans une liqueur bien exempte d'acide sulfurique libre ; la thorine s'accumule dans les eaux-mères, formant avec le cérium un sulfate double excessivement soluble.

» Il ne reste plus qu'à débarrasser le cérium du fer qu'il retient avec une très grande ténacité. Pour cela, il faut précipiter deux ou trois fois son nitrate ou son chlorure par de l'acide oxalique en liqueur chaude et acide ; on peut l'éliminer aussi en déshydratant le sulfate à une température élevée, 400° à 450° : le fer reste ainsi à l'état insoluble.

» Le cérium, ainsi purifié, est toujours identique à lui-même, et son poids atomique est invariable, ainsi que nous le montrerons dans une prochaine Note. Son oxyde, à très haute température, est absolument blanc à froid. Toute teinte jaune, chamois ou rose indique la présence d'impuretés qu'on peut toujours éliminer par les procédés connus.

## REVUE TECHNOLOGIQUE ÉTRANGÈRE

### Analyse du lait par la détermination du point de congélation.

De divers côtés, en particulier en Allemagne et en Belgique, on a entrepris systématiquement des séries de recherches pour voir s'il y a intérêt ou non à évaluer la teneur en eau d'un lait par la détermination du point de congélation.

On sait que par la méthode de Beckmann on arrive aisément à trouver des différences de  $\frac{1}{200}^{\circ}\text{C}$ . Or, l'abaissement du point de congélation ayant pour le lait une valeur de 0,56° environ, on pourrait déceler une dilution de 1 0/0 d'eau.

Hamburger vient de déterminer entre quelles limites physiologiques se meuvent les valeurs de l'abaissement du lait non falsifié, ceci par des expériences faites sur des vaches bien nourries et en parfaite santé, en comparant l'abaissement du point de congélation du lait quand on commençait à les traire et à la fin, en comparant le lait du soir et du matin, puis le lait normal et le lait écrémé correspondant.

Il résulte de ses expériences que la valeur moyenne de l'abaissement du point de congélation est de 0,561°, que l'abaissement du point de congélation le plus et le moins élevé est de 0,574° et de 0,556, c'est-à-dire qu'ils dévient 0,013° et 0,006° de la moyenne de l'abaissement du point de congélation.

La moyenne de l'abaissement du point de congélation le plus et le moins élevé, indique une différence de 3 0/0. En somme une dilution du lait avec 3 0/0 d'eau peut être découverte avec une parfaite certitude.

La seule objection, c'est que la valeur moyenne ne peut être la même pour toutes les contrées et demande à être établie par un grand nombre d'expériences. L'exécution de l'essai ne demande que peu de temps. En disposant de glace, on peut effectuer en une heure plusieurs essais de lait.

### Hydrides de palladium.

De l'ensemble d'un mémoire de C. Hoistema, publié par la *Zeitschrift für physikalische chemie*, on peut admettre qu'il existe certainement plus d'un hydride de palladium. On peut admettre qu'il existe au moins deux hydrides de palladium solides.

### La question de l'enfournement et du défournement mécanique des cornues à gaz.

On sait l'intérêt qu'il y aurait à avoir un système parfait pour le chargement mécanique des cornues à gaz. L'appareil parfait est encore à inventer.

Quelques usines allemandes, en particulier l'usine de Kalk, emploient depuis quelques temps l'appareil Kemmerling qui consiste en une chaîne sans fin se mouvant dans une goulotte mobile qu'on peut entrer et sortir de la cornue. Pendant le recul de la goulotte, la chaîne projette le charbon dans la cornue. La chaîne devant supporter l'action de la chaleur, toutes ses parties sont établies de manière à jouer facilement avec des tolérances de plusieurs millimètres, de manière à rendre insensibles les effets de la dilatation. La distance entre les 2 brins, allant et revenant, devant occuper le moins de hauteur possible, pour ne pas perdre un espace précieux pour la réception de la charge, on n'a donné aux maillons que 60 mm. de longueur ce qui permet les roues d'enroulement d'un faible diamètre et un intervalle de 90 mm. entre les brins seulement. Un point délicat est l'exécution de la roue d'entraînement de cette chaîne qui, à l'encontre des dispositions habituelles, doit



agir en dehors de la cornue, c'est-à-dire au retour de la chaîne à vide. Il faut entraîner la chaîne par les dents de la roue, seulement aux points où elle la quitte, et avoir en ce point deux dents aux plus en contact.

La chaîne est partie par un tendeur placé à l'endroit de la décharge dans la cornue. Ce tendeur est protégé contre l'action de la chaleur par le charbon qui recouvre la chaîne et par une circulation d'air froid, obtenu grâce à la disposition de la goutte.

La protection de la chaîne contre la chaleur est si bien obtenue qu'après chaque chargement on peut appliquer directement la main sur les mailles.

La chaîne-chargeuse qui constitue en somme l'organe principal de l'appareil Kemmerling est alimentée par une trémie contenant toute la charge de charbon nécessaire à une rangée horizontale de cornues. La charge par cornue étant d'environ 200 kg. la trémie contient pour 7 fours doubles de même construction 2 t. 400 de charbon. L'appareil Kemmerling convient bien pour ces poids. Il paraît qu'il a donné de bons résultats dans les provinces rhénanes, ne nécessitant qu'un personnel tout à fait insignifiant pour le défournement et le chargement.

#### La désargentation à l'usine d'Hoboken.

L'usine d'Hoboken en Belgique qui appartient à deux sociétés allemandes la *Deutsche Gold und Silber Anstalt* et la *Metallgesellschaft* de Frankfurt travaille à façon pour raffiner les plombs argentifères provenant d'Espagne et du Mexique. Ces plombs renferment de l'argent, de l'or, du cuivre, de l'arsenic, de l'antimoine.

Le procédé suivi à Hoboken se ramène à trois phases distinctes, qui sont : la désargentation par le zinc ; la séparation du zinc de l'alliage riche de zinc, plomb, argent ; la séparation du zinc et du plomb. Suivant le teneur en arsenic et en antimoine, le travail diffère. Pour une faible quantité de ces métaux, la fusion des plombs bruts s'effectue dans une cuve en fonte vers 415°, en enlevant un premier résidu contenant le cuivre ; puis on ajoute dans la cuve une certaine proportion de zinc. Après avoir enlevé un alliage d'or et de zinc, on ajoute au reste en fusion du zinc aluminique. Ensuite on écume à nouveau un alliage de zinc, de plomb et d'argent.

Ce qui reste, c'est-à-dire un mélange de plomb et de zinc, est traité à l'état de fusion par la vapeur

d'eau qui détermine la séparation d'une part de plomb raffiné, d'autre part d'un mélange des oxydes de plomb et de zinc.

On récupère l'or des écumes par la distillation dans des fours à zinc.

Quant au zinc et plomb enrichi on le passe à la coupellation et l'on obtient ainsi les oxydes de zinc et de plomb et un alliage d'or et d'argent. Enfin en ce qui concerne les écumes d'argent on les fond avec du zinc aluminique qui en sépare le plomb qui retourne à la fabrication, et un alliage de zinc et d'argent que l'on travaille soit à l'acide sulfurique, soit à l'électrolyse.

Dans le cas de plombs bruts renfermant beaucoup d'arsenic et d'antimoine, on opère différemment. On commence par fondre au réverbère, on sépare ainsi à l'état d'écumes l'arsenic et l'antimoine en combinaison avec du plomb. En fondant ces écumes au haut-fourneau on obtient un plomb renfermant de 15 à 25 0/0 d'antimoine.

Le produit séparé des écumes renfermant l'arsenic et l'antimoine est ensuite traité comme dans le procédé décrit précédemment.

#### La gomme-gutte.

G. Tassinari étudie dans *Annali di Chimica et di Farmacologia* la composition chimique de la gomme-gutte, qui ainsi qu'on sait, appartient à la classe des gommes-résines. Les divers produits obtenus sont : une gomme analogue à la gomme-arabique, une huile essentielle consistant en un mélange de terpène et de camphre et bouillant à 160-210°, un éther phénolique, de l'acide acétique, de l'acide isuvitannique, une résine, de l'alcool méthylique ainsi que ses homologues supérieurs, et une aldéhyde.

Quant à la phloroglucine que certains chimistes ont cru reconnaître, il semble qu'elle résulte uniquement de l'action des réactifs employés sur les divers corps existant dans la gomme-gutte.

#### Dosage du tungstène dans les ferro-tungstène.

*Engineering and Mining Journal* publie un travail de P. Cremer relatif au dosage du tungstène dans les minerais ainsi que dans les ferro-tungstène.

Le procédé de dosage de Cremer a l'avantage d'être applicable à des ferro-tungstène renfermant jusqu'à 50 0/0 de tungstène.

On dissout 1 gr. de l'alliage en question dans



75 ccm. d'acide chlorhydrique en chauffant légèrement. Toute effervescence ayant cessé, on laisse refroidir, puis on décante sur filtre en ayant soin de laisser le résidu au fond du verre. Ce résidu est broyé finement dans un mortier d'agate, puis lavé sur un filtre jusqu'à ce que le volume du liquide soit double du volume primitif. Il arrive parfois qu'il se forme un peu d'acide tungstique qui adhère au verre, on le dissout alors à l'aide de quelques gouttes d'ammoniaques et on ajoute cette solution au liquide filtré.

Le résidu insoluble dans l'acide chlorhydrique est séché, puis broyé et fondu avec du bisulfate de potasse comme dans le cas des minerais de tungstène, puis dissous à l'acide chlorhydrique. On s'arrange de manière à obtenir une solution à 1,056 de densité, puis on porte à l'ébullition. L'acide tungstique reste en suspension dans le liquide. On détermine le poids de l'acide tungstique brut, on fait bouillir ensuite avec de l'ammoniaque, on filtre et on lave avec soin à l'eau bouillante.

Après dessiccation et calcination, on a par différence le poids de l'acide tungstique. — Ce procédé n'en est pas moins laborieux que tous les autres dosages de tungstène, d'autant plus que quand il s'agit d'obtenir une certaine précision, il convient de conserver la solution filtrée provenant de la 1<sup>re</sup> précipitation. Au bout de 48 h., il se dépose par fois une nouvelle quantité de précipité que l'on calcine et traite comme précédemment.

#### Moyens pour éviter les dangers d'éclatement des pierres de meules.

*Dinglers Polytechnisches Journal* parlant des dangers des pierres de meules, recommande de ne pas considérer comme garanties suffisantes l'essai consistant à exagérer la vitesse de rotation jusqu'à 6 ou 7 fois la vitesse normale. De même les manteaux ou dômes de protection peuvent parfois accroître les dangers, attendu que brisés par l'éclatement de la pierre, ils augmentent le nombre des projectiles. A ce point de vue là, les revêtements en feuilles de tôle sont plus pratiques que les manteaux en fonte, attendu que de par leur élasticité, ils peuvent parfois résister aux éclats projetés. Enfin, la flexibilité de la tôle permet aisément de la rapprocher le plus possible de la meule au fur et à mesure de l'usure de celle-ci.

Dans certaines usines de la Saxe, on frotte à chaud un étroit anneau en fer forgé autour de la meule. Il est vrai que la partie utile de la meule est ainsi

diminuée; mais généralement cela est de peu d'inconvénient.

Dans les cas où l'emploi de l'anneau ne convient pas comme, par exemple, quand il s'agit du meulage de pièces courbes on, emploie un autre procédé de consolidation. On diminue l'épaisseur de la meule du centre à la périphérie; la meule est alors fixée par deux plaques ou rosettes tournées en fer forgé, avec interposition d'un corps élastique entre celles-ci et la meule. Cette disposition est fort bonne, car ces plaques de serrage réduisent fortement les chances de rupture, puis même dans les cas où il y a rupture, il ne peut y avoir de projections de gros morceaux. Le seul inconvénient de ce procédé consiste en ce que, à cause de l'amincissement conique, le rapport entre la surface de travail de la meule et la masse entière est moindre que dans les meules plates.

Ainsi la consolidation de grandes meules s'effectue aisément à l'aide de fortes rosettes en fonte, avec interposition de plomb fondu entre celles-ci et les plaques.

— En ce qui concerne l'emploi des meules à aiguiser de grande dimension, il importe d'éviter de fixer la pierre sur l'axe au moyen de calages en bois, attendu que le bois en gonflant au contact de l'eau peut parfois provoquer la rupture de la meule. Enfin, dans le cas de chômage de grandes meules, il ne faut pas les laisser partiellement immergées, car la partie plongée dans l'eau s'en imprégnant, devient plus pesante de ce côté, et, par une rotation rapide il peut y avoir production de secousses déterminant l'éclatement.

#### Conservation de l'eau oxygénée.

M. Freyss rend compte à la Société industrielle de Mulhouse (Alsace), de l'examen qu'il a fait d'une note de M. Sunder sur la conservation de l'eau oxygénée au moyen de l'alcool.

D'après le bulletin de ladite Société, nous voyons qu'une addition de 2 0/0 d'alcool ou d'éther suffit pour rendre l'eau oxygénée relativement stable pendant 3 mois, pour peu que la conservation s'effectue en un endroit frais et obscur.

#### Le sulfure d'amidodiphényle.

Nietzki et Bothof ont montré qu'en faisant réagir le sulfure de sodium sur le p-nitrochlorobenzène, il y a formation d'un sulfure de dinitrodiphényle qui se transforme par réduction en thioaniline.

Ayant essayé de préparer d'autres isomères, ils



ont constaté que la réaction ne se passe semblablement qu'avec les dérivés diortho, tandis que dans l'action du sulfure de sodium sur le m-nitrochlorobenzène il y a réduction et formation de dichlorazoxybenzène, corps découvert par Laubenheimer. Le travail en question se trouve dans les *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*.

#### Synthèse de dérivés du phénanthrène.

M. le professeur Graebe, communique à la *Société chimique de Genève*, le résultat d'expériences faites à son instigation, par A. Honegger, pour obtenir les dérivés ortho-aminés du stilbène, du benzyle, du bibenzyle et de la désoxybenzoïne et pour transformer ensuite ces corps en dérivés du phénanthrène.

On a réussi la préparation des acides orthocarboniques du stilbène, du benzyle et du bibenzyle, mais il n'a pas été possible d'obtenir la transformation de leurs amides dans les amines correspondantes au moyen de la réaction d'Hofmann. En voulant préparer l'amide de l'acide disoxybenzoïne-carbonique, on a toujours obtenu la benzylidène-phthalimide découverts, par M. Gabriel.

#### Emploi de l'aluminium comme conducteur de courant.

Suivant *Electrical Engineer*, la Pittsburg Reduction Company, vient d'employer l'aluminium en remplacement du cuivre pour l'établissement de conducteurs entre le bâtiment où se trouvent les fourneaux électriques et l'usine de production de courant.

L'aluminium, en raison de sa légèreté, ne coûte pas plus cher que le cuivre, en outre, sa résistance à la traction est égale à celle des cuivres. D'autre part, il a l'avantage de se corroder moins facilement que ce dernier métal.

En somme, le faible poids de l'aluminium, compense la conductibilité relativement basse. Les conductibilités du cuivre et de l'aluminium sont dans le rapport de 100 à 63, mais le cuivre est 3,3 fois aussi lourd que l'aluminium.

#### Préparation du carbure de fer pur.

Campbell, décrit dans *American chemical Journal*, le procédé qui lui a permis d'obtenir à l'état de pureté absolue, le carbure de fer  $Fe^3C$ . Ce composé se présente sous forme d'une poudre lourde d'un gris d'acier, constituée par des lamelles microscopiques dont la densité à 23° est 6.944. Le pro-

duit se transforme peu à peu au contact de l'air humide en donnant naissance à de l'oxyde ferrique et à du carbone.

Dans l'acide chlorhydrique chaud, de concentration moyenne, il se dissout complètement en dégageant divers carbures gazeux, l'éthane, le butane, le butylène et le dibutylène avec une certaine proportion d'hydrogène.

Voici comment Campbell prépare ce carbure du fer. Il place dans un moufle à fond, garni de coke, de bains d'acier, de cémentation, en remplissant les intervalles des bains d'un mélange d'amiant, de houille, et de cendres de bois.

Après avoir chauffé au rouge vif, puis après refroidissement, on coupe l'acier en morceaux que l'on suspend à un fil de cuivre et que l'on plonge dans de l'acide chlorhydrique dilué à 40/0, de telle sorte qu'ils forment l'anode d'un électrolyte dont la cathode est en platine.

Avec l'emploi d'un courant d'environ 1 ampère, on arrive à dissoudre tout le fer et il reste comme résidu du carbure de fer que l'on sépare et que l'on lave à la potasse caustique à 10 0/0, puis à l'eau.

#### Différence dans l'action d'une eau de mine sur le fer forgé et l'acier

Durkel parle dans *American chemical Journal* de l'action différente exercée par l'eau d'une mine de houille sur des pièces d'acier et de fer forgé, action constatée dans des mines qui avaient été inondées. — Le fer forgé avait donné naissance à une masse noirâtre, analogue au graphite, très fragile, tandis que l'acier et la fonte avaient été oxydés superficiellement.

La houille de la mine en question étant pyritifère, les eaux étaient chargées d'acide sulfurique dans la proportion de 1/2 gr. par litre. L'acide étant relativement dilué, des réactions secondaires ont donné naissance à l'oxydation du fer.

#### Savons transparents anglais

La *Chemische Revue über die Fett und Harz Industrie* parle de la préparation des savons transparents telle qu'elle s'effectue en Angleterre.

On fond 100 p. d'huile de Ceylan avec 100 p. de graisse animale et 80 p. d'huile de ricin. Sitôt que la température atteint 75° C, on ajoute 40 p. de glycérine et 140 p. de soude caustique à 38° B. En recouvrant la chaudière, la masse s'échauffe d'elle-même et il suffit de chauffer encore un peu pour obtenir une masse liquide.



On y verse alors une dissolution composée de 18 p. de sucre, 20 p. de carbonate de potasse, 7 p. de chlorure de potassium, 7 p. de sel marin et 8 p. de carbonate de soude dans 145 p. d'eau.

On favorise le mélange en agitant et en maintenant d'abord à 75° C, puis en chauffant à 85°.

Ensuite on laisse reposer pendant quelques heures et on obtient un savon absolument limpide. Au cas qu'il ne soit pas assez transparent, on y ajoute un peu d'eau; au cas qu'il ne soit pas assez ferme, on y ajoute du carbonate de soude.

#### Teinture en noir des flanelles.

La *Deutsche Färber-Zeitung* nous donne un procédé de teinture en noir brillant.

Pour 100 kgr. de flanelle on en emploie 5 kgr. de noir naphthol B, 250 gr. de jaune solide, 500 gr. de vert-brunâtre Bayer, 6 kgr. de sulfate de soude et 1 kgr. d'acide sulfurique.

On entre à tiède, on monte un bouillon et on ajoute en 2 fois 10 kgr. de bisulfite de soude, puis on fait bouillir pendant 1 heure. Si le bain est à point, il prend une teinte jaune-verdâtre clair.

Il paraîtrait que le noir brillant présente l'avantage de ne pas exiger un grand lavage après coup. On lui attribue, en outre, l'avantage de ne pas déteindre au frottement et de ne pas exiger une oxydation ultérieure qui est parfois nécessaire dans l'emploi des noirs au bois.

#### Surproduction dans l'industrie de la pulpe de bois

Il y a quelque temps déjà *The Journal of the Society of Chemical Industry* renfermait une étude fort complète sur l'industrie de la cellulose de bois en Scandinavie.

Voici un résumé du travail de James Bervidge. La méthode, la plus simple et la plus économique pour la préparation de la pulpe de bois destinée à la fabrication du papier est celle du bisulfite.

La quantité de bisulfite de chaux nécessaire à la production d'une tonne de pulpe sèche est obtenue au prix de 15 fr. 50 environ. L'acide sulfureux est obtenu au prix de 15 fr. 50 environ. L'acide sulfureux est préparé par combustion du soufre; la pyrite n'est guère employée.

Avec la récupération de l'acide sulfureux, on arrive à ne consommer pratiquement en soufre que de 14 à 16 0/0 du poids de pulpe sèche. La force motrice nécessaire est généralement inférieure à 3 1/2 chevaux vapeur par tonne de cellulose et par

semaine pour des usines produisant 5000 t. par an.

Le combustible consommé est le bois, la proportion est de 10 kgr. par tonne de pulpe sèche.

Malgré ces chiffres assez favorables, l'industrie de la pulpe de bois est loin d'être florissante, ceci vu la surproduction et la baisse de prix qui en résulte.

#### La question de la teinture de mélanges de déchets d'effilochage.

La *Faerber-Zeitung* parle du procédé assez usité pour la préparation des étoffes mi-laine avec emploi des déchets d'effilochage, procédé consistant à pousser dans une chaîne coton de la trame mélangée de coton et de produits provenant de déchets d'effilochage. Or dans ces déchets la laine a été plus ou moins modifiée dans sa composition, ensuite elle a pu retenir plus ou moins de graisse ou d'acide, aussi avant de pouvoir teindre ces étoffes, il faut procéder à un nettoyage à fond.

La *Faerber-Zeitung* insiste sur les difficultés de la teinture de pareils tissus qui ne pourront jamais présenter des teintes très vives et fait ressortir, qu'à défaut de mieux, les couleurs d'aniline sont d'un assez bon emploi dans ce cas.

#### La solidification de mélanges d'huiles

A. Goldberg traite dans *Chemiker-Zeitung* de la solidification de l'huile d'olives et de l'huile de coton sous l'action de basses températures.

L'huile d'olives se trouble à + 2° et dépose environ 28 0/0 de matière à une température de - 6°. L'auteur a constaté que des mélanges d'huile d'olives et d'huile de coton ayant été exposés à des températures de - 15° et de - 20°, exigent moins de temps et de chaleur pour redevenir liquides, que ne le font les huiles pures de mélange.

#### Les acides gras de l'huile de jaunes d'œufs

Nous trouvons dans *Chemiker-Zeitung* une étude de Kitt sur l'huile d'œufs. Epuisant à l'éther 40 jaunes d'œufs, l'auteur a obtenu 130 gr. d'huile renfermant un peu de lécithine en suspension. L'auteur montre que l'ensemble des acides gras de l'huile se compose de 81,8 0/0 d'acide oléique, 9,6 0/0 d'acide palmitique, 6,4 0/0 d'oxyacides, 0,6 0/0 d'acide stéarique et 1,6 0/0 de cholestérol.

E. ACKERMANN.



## OFFRES ET DEMANDES D'EMPLOIS

Un ancien élève de l'Ecole de chimie de Zürich, ayant passé plusieurs années dans un laboratoire de recherches industrielles, désirerait place dans l'industrie. Pourrait au besoin disposer d'un certain capital. — Adresser offres bureau du Journal B. P. 455.

## BIBLIOGRAPHIE

Sous l'inspiration du directeur du *Nouveau Monde*, le baron Gotskowski, plusieurs de nos compatriotes jeunes et énergiques, profitant des merveilleuses ressources d'un pays encore neuf, ont entrepris, avec succès, l'exploitation de quelques uns des gisements aurifères qui abondent dans deux provinces du Mexique; d'autres se préparent à demander la fortune à son sol fertile, par la culture du café, du tabac, etc.. Nos capitaux et nos énergies peuvent sans crainte aller vers ce pays où nous trouvons partout un accueil sympathique.

M. Gotskowski, qui connaît les choses du Mexique, vient de publier une édition française du très intéressant rapport du Président de la République mexicaine, M. le général Porfirio Diaz, dans lequel se trouvent résumés les progrès faits par le Mexique de 1884 à nos jours. Ce remarquable rapport nous montre l'extension financière et industrielle vraiment extraordinaire de ce grand pays; il est précédé d'une notice de M. Aug. Genin, sur les institutions du Mexique.

Ceux de nos lecteurs qui, désireux de chercher la fortune au loin, veulent tout d'abord étudier le pays qu'ils iront habiter ensuite ou ceux qui, seulement, s'intéressent au développement d'un pays ami, liront avec fruit et intérêt ce beau volume qu'on peut se procurer aux bureaux du *Nouveau monde*, 63, rue de Provence.

T.

*Revue générale des Sciences.* — N° 9. — L'état actuel de la production industrielle et de l'utilisation pratique de l'acétylène par M. F. Dommer. — La loi de Newton considérée comme une nécessité logique par M. J. Saint-Romas. — La loi de Newton considérée comme un résultat d'expérience, par M. C. E. Guillaume. — La nouvelle tuberculine de Koch et la théorie des sucs plasmatiques de Büchner par M. le Dr R. Romme. Chronique et correspondance, etc...

N° 10. — L'histopathologie de la cellule nerveuse par M. le Dr G. Marinesco. — Revue annuelle de physique, par M. L. Poincaré. — L'état actuel de la culture des plantes oléagineuses herbacées en France, par M. L. Malpeaux.

*Revue scientifique.* — N° 49. — L'industrie des parfums, par M. Jacques Passy. — Le plankton marin et les gaz de l'eau de mer, par M. Martin Knudsen. — Rapports entre la zone excitable du cerveau et le laby-

rinthe, d'après M. R. Ewald. — Comment on forme un mot, par M. Adrien Temmermass. — Informations. — Chronique, etc...

N° 20. — De la relativité des connaissances humaines par M. William Crookes. — La chimie des parfums, par M. Jacques Passy. — Les femmes à barbe, par M. Brandt. — Les chemins de fer de Madagascar, par M. A. Duponchel. Chronique, etc...

N° 21. — Le rôle de la science dans les progrès des sociétés modernes, par M. Berthelot. — L'hérédité psychopathique, par M. Pierret. — Les écritures de France, par M. G. de Mortillet. — Le métropolitain souterrain de Glasgow, par M. Daniel Bellet. Chronique, etc...

22. — L'alcoolisme au point de vue physiologique, par M. Laborde. — La répartition des silicoïdes dans l'espace et dans le temps, par M. Léon Vaillant. — La lumière noire et les propriétés de certaines radiations du spectre, par M. Gustave Le Bon. Chronique, etc...

23. — Ce qu'on peut faire en Tunisie, par M. Levasseur. — Les propriétés explosives des dissolutions d'acétylène, par MM. Berthelot et Vieille. — Les mœurs de l'Austruche, par M. Cronwright Schreiner. Chronique.

*L'hygiène moderne* (Mensuel, 3 fr. par an), 7, r. Cornaille, Paris.

Juin 1897. — Essai du phosphate monocalcique (Huguet et Clavelairas). — Les dangers du cuivre dans le vin (L. Mathieu). — La viande de cheval. — Les aliments industriels pour le bétail et leur fraude. — Le contrôle chimique permanent français à l'étranger. — La liqueur d'absinthe.

## BREVETS D'INVENTION

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

264 128. — 16 février 1897. — Salomon Ganelin. — Nouveau procédé de décomposition des minerais de plomb et de zinc plombifère.

Les combinaisons de plomb, telles qu'on les trouve dans la nature, comme le sulfure, le carbonate etc., se décomposent complètement, à froid, par l'action de l'acide chlorhydrique en présence d'un chlorure de base en forme solide, plus particulièrement en présence des chlorures de calcium, de magnésium, d'ammonium, ou en présence d'un mélange de ces derniers; mais, ces combinaisons se décomposent aussi bien, et même à froid, en présence d'un chlorure en dissolution concentrée, si, en place d'acide chlorhydrique liquide, on emploie l'acide chlorhydrique en forme de gaz. Cette décomposition à froid est due à ce fait que le chlorure de plomb formé entre en combinaison avec le chlorure de base présent pour former un chlorure double: ce sel double accélère probablement la réaction parce que le



sel formé, étant d'une consistance légère et peu compacte, est plus facilement pénétré par l'acide chlorhydrique et ne constitue pas un obstacle, comme le chlorure de plomb, à la décomposition ultérieure de la masse du minerai.

Les minerais de plomb et de zinc plombifère peuvent être décomposés plus facilement encore par le gaz de l'acide chlorhydrique lorsque les minerais, avant d'être attaqués par le gaz chlorhydrique, sont mouillés avec de l'eau et, dans ce cas, la présence d'un chlorure de base accélère également la réaction en formant le sel double mentionné ci-dessus. Cette décomposition double, effectuée par le gaz de l'acide chlorhydrique, sans désulfuration et oxydation préalables, est avantageuse. La décomposition peut encore être accélérée en mélangeant les minerais mouillés d'eau avec des corps inertes comme le charbon, coke, pierre-ponce, terre siliceuse, etc... Ces corps donnent à la masse du minerai une consistance détachée et empêchent aussi le chlorure de plomb formé de devenir un obstacle à la décomposition ultérieure du minerai.

Dans un grand nombre de minerais plombifères, le plomb et l'argent peuvent être décomposés par l'acide chlorhydrique, sous forme de gaz, sans avoir recours aux corps inertes mentionnés plus haut, lorsque les minerais, dans leur état naturel, contiennent déjà des matières étrangères en quantité suffisante et d'une nature appropriée pour rendre la masse détachée et accessible à l'action du gaz chlorhydrique. Dans ce cas, il suffit de mouiller le minerai finement pulvérisé afin d'obtenir une décomposition complète des combinaisons de plomb et d'argent contenues dans le minerai.

Les dissolutions chaudes de la plupart des chlorures dissolvent des quantités relativement grandes de chlorure de plomb et, au refroidissement de la solution, ce dernier cristallise comme tel, ou à l'état de chlorure double de plomb et de la base du chlorure employé, ce qui dépend du degré de concentration de la dissolution. En outre, la séparation des chlorures de plomb et de zinc peut être effectuée par un lavage du mélange de ces dernières avec de l'eau, le chlorure de plomb étant à peu près insoluble dans l'eau en présence du chlorure de zinc ; on obtient ainsi le chlorure de plomb, en forme solide, et une dissolution de chlorure de zinc presque entièrement libre de chlorure de plomb.

264 134. — 17 février 1897. — **Auguste Knop.** — **Nouveau procédé pour produire les azotites.**

On mélange, en agitant, 31 kg. de coke avec 120 kg. de soude caustique fondue ; on déverse le mélange en fusion et on laisse refroidir. Ensuite, on fond dans une chaudière, munie d'un agitateur, 300 kg. de nitre avec 120 kg. de soude caustique à 90 pour cent ; peu à peu, on ajoute, en agitant toujours, du coke en morceaux. La réaction a lieu avec formation modérée d'écume et elle est terminée en 3 ou 4 heures. La quantité d'azotite

produit correspond à peu près au rendement théorique. On peut exprimer la réaction par l'équation suivante :

$$2\text{NaNO}_3 + 2\text{NaOH} + \text{C} = 2\text{NaNO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

La carbone est oxydé en acide carbonique qui est lié par la soude caustique.

Le produit final de la fusion consiste donc dans de la soude, de la soude caustique et de l'azotite, dont ce dernier peut facilement être obtenu à l'état pur.

Ce procédé revient à très bon compte. On est à même de produire, pendant la même période, presque la quantité double d'azotite, comparativement au procédé à chaud dans la chaudière de fusion, et on économise du combustible et de la main-d'œuvre.

Pour le coke employé, les frais sont minimes. La soude caustique est récupérée d'une manière simple en caustifiant la soude et elle peut être utilisée à nouveau dans l'application du procédé.

264 032. — 13 février 1897. — **Albert Le Duc.** — **Refrigerateur ammoniacal destiné à empêcher les explosions de grisou.**

En introduisant dans les trous de mine des sels ammoniacaux ou hydratés, non explosifs par eux-mêmes, la volatilisation de ces sels, sous l'influence de la détonation de la poudre, peut refroidir suffisamment les gaz pour éviter toute inflammation du grisou.

Comme ces sels produisent des vapeurs nitreuses désagréables, on y ajoute certaines substances inoffensives et riches en carbone, destinées à empêcher la formation des vapeurs nitreuses.

En pratique, on commence par mettre la poudre au fond du trou de mine ; puis, on introduit sur la charge, en guise de bourrage, une quantité de refrigerateur ammoniacal égale à la moitié du poids de la poudre employée. Le résultat serait le même en plaçant d'abord le refrigerateur au fond du trou de mine et la poudre par dessus.

Comme les sels, qui forment le refrigerateur, sont hygroscopiques, on en forme des cylindres comprimés que l'on recouvre de papier soigneusement collé et on enduit le tout de paraffine fondue, de sorte que les cylindres peuvent se conserver tant que leur enveloppe paraffinée n'est pas déchirée.

264 101. — 17 février 1897. — **Arthur de Stübenrauch.** — **Procédé pour fabriquer un explosif industriel inoffensif et pouvant se conserver.**

Les proportions suivantes de mélange de matières explosibles ont donné de bons résultats :

Environ 80 0/0 de chlorate de potasse ;  
3 1/2 à 7 1/2 de goudron dessouffré et déshydraté ;  
12 à 14 0/0 de tourbe carbonisée, ou charbon de tourbe, ou d'autres charbons non sulfureux ou des-souffrés ;

1/2 à 1 0/0 de carbonate de magnésie ou de carbonate de chaux.



En employant de la vaseline, du goudron, de la paraffine, etc., pour la préparation de mélange pâteux de l'explosif, il faut, en général, tenir compte, pour les proportions de mélange, des ingrédients de l'explosif ; en général, pour 80 0/0 de chlorate, il faut employer, comme charbon ou comme matière carbonifère, environ 19 à 19 1/2 pour cent.

Lorsqu'on emploie une addition d'acide picrique ou de picrates, il faut diminuer, naturellement en proportion, la quantité de chlorate de potasse.

Toutefois, cette proportion générale de mélange peut être modifiée selon les effets spéciaux qu'il s'agit d'obtenir ; d'ailleurs, l'addition de sel neutralisateur dépend du degré d'impureté, c'est-à-dire de la richesse en acide de goudron, ainsi que de la matière carbonifère.

Pour les explosifs destinés spécialement à être employés dans les houillères contenant du feu grisou, il convient de mélanger environ :

80 0/0 de chlorate de potasse ;

19 0/0 de tourbe carbonisée ou de charbon de tourbe, non sulfureuse ou dessouffrée ;

1 0/0 de sel neutralisateur.

On mélange l'agent neutralisateur, en une solution aqueuse, avec le charbon finement moulu ; on laisse reposer pendant quelques heures, après quoi le mélange est séché et moulu, avant d'être employé pour être mélangé à sec avec le chlorate de potasse pulvérisé.

263 983. — 12 février 1897. — Edouard May et Emile Kühne. — Procédé et composition pour la conservation de toutes sortes de viandes, volailles, poissons, gibiers, sans emploi de froid.

On dissout dans de l'eau distillée jusqu'à 20 g. de soude benzoïque et 5 à 8 g. de bisulfate de chaux dans la proportion d'un gramme pour 10 centimètres cubes d'eau distillée ; on fait passer ces solutions par un filtre et l'on additionne le liquide clair ainsi obtenu de 3 g. maximum d'acide fluorhydrique ou d'acide fluorhydrique siliceux (acide hydrofluosilicique) en dissolution, ou des équivalents de tous leurs composés.

A la place de ces acides, on peut employer également 30 g. de boroglycérine dissous dans 300 cc. d'eau.

On obtient ainsi une masse épaisse qu'on introduit dans une bouteille pouvant contenir à peu près 1 litre ; on la remplit à moitié d'esprit de vin pur à 90 0/0 et à moitié d'esprit de bois, jusqu'à ce que la bouteille soit pleine : on laisse la masse, pendant quelques jours, dans la bouteille, en ayant soin de bien remuer le tout plusieurs fois par jour jusqu'à ce qu'on obtienne un liquide tout à fait clair.

Si l'on veut employer cette composition pour viandes fumées, il sera bon de ne dissoudre la composition qu'à l'aide d'esprit de bois.

Dans ce liquide clair, on verse à peu près un quart de litre de glycérine pure et à peu près 5 g. d'acide tartrique en forme de poudre fine. L'alcool comme dis-

solvant n'a qu'à produire la subdivision très fine des réactifs et à faciliter par sa volatilisation, après l'application, l'adhérence intime de la couche qui s'est formée à la surface de l'aliment ; la glycérine sert à empêcher que la composition n'entre dans les pores de l'aliment ainsi traité et, en outre, elle forme, après volatilisation de l'alcool, pour ainsi dire le medium de liaison avec l'enveloppe protectrice de l'aliment.

Cette composition est limpide comme l'eau et elle a un faible goût doux de glycérine et d'alcool ; l'inventeur l'appelle « Mayoline ».

On enduit les aliments à préserver de cette composition ; ensuite, on les suspend pour que l'excès de la composition puisse s'écouler.

Il existe une double méthode de traitement ultérieur, suivant la durée de conservation voulue : de 10 à 12 jours ou de 4 à 6 semaines.

Dans le premier cas, on garde l'aliment traité par la nouvelle composition dans un espace rempli d'air relativement frais (magasin, chambre à provisions) et on l'y laisse accroché de 12 à 24 heures pour que l'alcool puisse se volatiliser ; on doit cependant avoir soin qu'il n'y ait pas de fort courant d'air dans l'espace de peur que l'aliment ne sèche trop vite. Il faut que l'air ne soit ni humide ni soumis à de grandes fluctuations de température.

Quand l'alcool est totalement volatilisé, on enveloppe la viande dans des linges et on la conserve accrochée ou couchée.

Dans cet état, le courant d'air n'est plus nuisible : l'aliment peut rester 12 à 14 jours dans cette enveloppe, sans se décomposer, sans perdre ni le goût, ni la couleur, ni la valeur nutritive ; même, la température d'été ne porte aucun préjudice à la conservation. Avant de faire usage de l'aliment qu'on a traité de la sorte, on le lave avec une brosse ou avec la main dans de l'eau froide.

Si l'aliment, traité de cette façon, se couvre, après 12 à 15 jours, d'une couche blanche, on enlève cette dernière simplement avec un linge sec et on traite l'aliment à nouveau avec la composition ; ensuite, il peut être gardé encore pendant 12 à 15 jours.

Dans le cas où l'on veut conserver un aliment frais pendant plusieurs semaines, on le traite avec la composition conservatrice et on le place alors dans un récipient fermé hermétiquement, pourvu en haut et en bas d'un robinet pour l'arrivée et la sortie de l'acide carbonique, et d'un manomètre pour savoir à chaque instant sous quelle pression se trouve l'acide carbonique contenu dans l'intérieur du récipient.

La pression dans l'intérieur du récipient doit être d'une demi à 1 atmosphère. Au bout de 15 jours environ, il sera bon de laisser échapper l'acide carbonique du récipient et d'en introduire de nouveau.

Avant de manger l'aliment ainsi traité, on l'aère pendant 24 heures au moins, puis on le lave. Si la viande



ne doit pas être employée immédiatement, on peut la laisser accrochée dans l'air frais pendant 15 jours.

264 384. — 24 février 1897. — **Henri Raymond Vidal.** — Nouveaux produits carboxylés, dérivés de composés amidés ou phénoliques, et amidés et phénoliques, du triphénylméthane.

On chauffe, pendant 24 heures, au bain d'huile, dans une marmite en fonte émaillée.

Acide salicylique	13 kg.
Phénol	20 —
Acide oxalique	25 —
Acide sulfurique	15 —

Le produit obtenu est versé dans dix fois son poids d'eau et traité par un courant de vapeur qui enlève l'excès de phénol. L'eau est décantée et le produit est purifié par une dissolution dans son poids de métabisulfite de soude étendue de dix fois son poids d'eau.

La matière colorante est précipitée de sa solution dans le métabisulfite par l'acide sulfurique. L'acide sulfureux est chassé par l'ébullition.

La matière colorante est séparée par filtration et desséchée ; ce produit constitue le dérivé monocarboxylé de l'aurine.

Les produits di et tricarboxylés s'obtiennent dans les mêmes conditions en changeant simplement les proportions d'acide salicylique et de phénol.

Pour l'acide dicarboxylé, on emploie :

Acide salicylique	25 kg.
Phénol	10 —

et pour l'acide tricarboxylé :

Acide salicylique	37 kg.
-------------------	--------

Pour ce dernier produit, on ne se sert plus de phénol.

Dans les deux cas, les proportions d'acide oxalique et d'acide sulfurique sont les mêmes que pour l'acide monocarboxylé.

Le groupe carboxylé est situé en ortho par rapport à la fonction phénolique.

On peut obtenir des produits dans lesquels le groupe carboxylé est situé en méta, en employant l'acide métoxybenzoïque.

L'acide oxy- $\beta$ -naphtoïque réagit dans les mêmes conditions que les acides salicyliques et oxybenzoïques.

Si on remplace les produits oxycarboxylés par des produits amidocarboxylés tels que les acides ortho et métamidobenzoïques, en opérant d'ailleurs dans les mêmes conditions, on obtient des produits dans lesquels les fonctions phénoliques sont remplacées partiellement, ou en totalité, par des fonctions amidées.

Les acides oxy et amidocinnamiques réagissent dans les mêmes conditions.

Dans ces réactions, on peut remplacer l'acide sulfurique et l'acide oxalique, comme agents de condensation, par le chlorure de zinc et l'acide formique.

Les produits mono et dicarboxylés constituent, à l'état acide, des produits d'un jaune vif et, à l'état de sels, des produits d'un rouge écarlate très vif.

La coloration des produits tricarboxylés tend vers le rouge foncé.

264 222. — 19 février 1897. — **Ravet.** — **Antiliège H.R.**

L'appareil, qui porte ce nom, a pour but de supprimer le bouchage, avec des bouchons en liège, des bouteilles contenant des boissons gazeuses.

L'introduction du liquide se fait par un tube spécial qui s'adapte facilement au tuyau d'alimentation des machines à limonades ou autres. Ce tube passe dans une perforation existant au centre du système ; en pressant, au moyen de la pédale d'usage, la bouteille contre le tube, ce dernier refoule une bille, qui fait soupape, contre une rondelle en caoutchouc, au moyen d'un ressort à boudin, retenu aux extrémités de 4 fils d'acier adhérents à la partie inférieure de l'appareil ; aidée par l'action naturel du gaz acide carbonique du liquide (au cas échéant, même sans l'emploi du ressort), elle bouche automatiquement la bouteille.

Cet appareil très simple et très économique peut s'adapter à toutes les bouteilles ou récipients de forme quelconque ; l'acide carbonique se conserve indéfiniment dans les boissons gazeuses et ne perd aucune de ses propriétés.

Pour déboucher ces récipients, il suffit de soulever le fil de fer ; la rondelle de caoutchouc est soulevée et tombe sur le côté de la bouteille que l'on peut reboucher à volonté, à l'aide de l'opération inverse.

264 194. — 19 février 1897. — **Paulet.** — **Nouveau procédé chimique pour la rectification des alcools et eaux-de-vie.**

Ce procédé permet d'enlever aux alcools et aux autres produits alcooliques industriels leur mauvais goût de terroir et de les désinfecter, tout en leur laissant leur parfum et les qualités qui les font rechercher ; en un mot, il les rend plus purs et plus propres à la consommation, augmentant en même temps la quantité du rendement.

On obtient ces résultats par le chlore et les composés oxygénés du chlore, mais plus spécialement l'acide hypochloreux, soit à l'état gazeux, soit à l'état de dissolution.

L'acide hypochloreux est plus facile et moins dangereux à manier que les autres composés oxygénés du chlore ; de plus, il est beaucoup plus soluble que le chlore et agit autant par son oxygène que par le chlore.

Le traitement peut être opéré sur les flegmes ou les eaux-de-vie faites : la dose est variable suivant la nature des liquides et le degré de désinfection que l'on veut obtenir.

264 400. — 25 février 1897. — **Boot.** — **Emploi des composés du chrome dans les opérations industrielles de fermentation alcoolique et autres opérations connexes.**

Tous les composés du chrome peuvent être employé



à cet effet, mais l'inventeur préfère l'acide chromique et ses sels.

Employé à la dose de 10 grammes par hectolitre de moût ou de liqueur, l'acide chromique produit un résultat appréciable, en ayant une influence favorable sur la végétation de la levure et en prévenant le développement des autres ferments. On peut augmenter la dose jusqu'à 60 g. par hectolitre et même plus.

L'addition du composé de chrome ne gêne pas l'action des diastases qui doivent transformer une matière non directement fermentescible par la levure en une matière directement fermentescible par la levure. Au contraire, agissant pendant cette opération comme antiseptique, le composé du chrome empêche les fermentations nuisibles de se produire et d'entraver l'action des diastases.

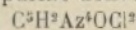
Ainsi, dans les industries qui ont pour but de produire de l'alcool avec des matières amylacées, on peut opérer la saccharification en présence du composé de chrome ou bien ajouter l'antiseptique au commencement ou pendant la fermentation.

On voit que ce procédé a pour résultat d'empêcher le développement des ferments étrangers à la levure. Il en résulte nécessairement que la levure recueillie après une fermentation ainsi conduite sera plus pure que la levure ordinaire.

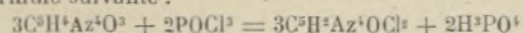
Les moûts fermentés pourront toujours être distillés, quelle que soit la quantité de chrome employée, puisque l'antiseptique ne passe pas à la distillation.

264 496 — 27 février 1897. — **Boehringer et Söhne.**  
— Procédé de fabrication de la dichloroxypurine.

Jusqu'à présent, on avait obtenu les dérivés de la purine et notamment de la méthylpurine chlorée en traitant différents acides uriques et des xanthines méthylées (théobromine, caféine) par du pentachlorure de phosphore avec addition d'oxychlorure de phosphore, en qualité d'agent dissolvant. Les essais, tentés pour enlever de l'oxygène à l'acide urique au moyen de chlorure de phosphore en vue d'obtenir des purines exemptes de méthyle, étaient restés infructueux; l'inventeur est arrivé à ce résultat en faisant agir de l'oxychlorure de phosphore sur les sels secs de l'acide urique. On obtient ainsi une dichloroxypurine dont la formule est :



La réaction qui se produit peut être exprimée par la formule suivante :



Jusqu'ici, on a réalisé la fabrication de la dichloroxypurine avec l'urate acide de potassium-sodium-ammonium-magnésium-calcium-baryum.

La dichloroxypurine est un acide bibasique qui décompose les carbonates à l'ébullition.

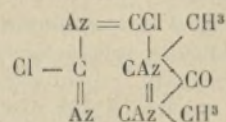
Elle se distingue de l'acide urique principalement par sa stabilité en présence des agents oxydants tels

que l'acide nitrique concentré; en outre, elle forme, avec une solution ammoniacale d'argent, un sel d'argent soluble.

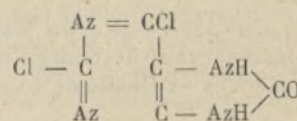
Elle est extrêmement peu soluble dans l'eau.

L'alcool, qui la dissout aussi très faiblement, la laisse cristalliser en très petites aiguilles qui se décomposent au-dessus de 300°.

Par méthylation, la dichloroxypurine peut être facilement transformée en dichloroxy-diméthylpurine; ce composé a déjà été préparé par Fischer et correspond à la constitution suivante :



d'où l'on déduit, pour le produit exempt de méthyle, la constitution suivante :



En pratique, on mélange bien 1 kg. d'urate acide de potasse sec avec 1,2 kg. d'oxychlorure de phosphore; on porte ce mélange à la température de 160° en vase clos et on l'y maintient pendant 6 heures. L'oxychlorure en excès est séparé par distillation et on lave à l'eau la masse résiduelle.

Ce produit renferme encore un peu d'acide urique non transformé qu'on peut facilement éliminer par un traitement à l'acide azotique.

En la précipitant sous forme de sel ammoniac dans une solution aqueuse ou alcoolisée, la dichloroxypurine est obtenue à l'état de pureté.

264 510 — 27 février 1897. — **Henri Raymond Vidal.**  
— Préparation de la paradioxythiazine.

On chauffe dans une marmite en fer, munie d'un agitateur :

Paramidophénol.....	44 kg.
Hydroquinone.....	11
Soufre.....	3,2

La solidification de la masse indique, par l'arrêt de l'agitateur, que la réaction est terminée.

Le produit est purifié par dissolution dans le carbonate de soude: il est presque entièrement constitué par de la paradioxythiazine.

Pour obtenir, dans les mêmes conditions, de la paramidoxythiazine, on fait réagir le soufre sur un mélange, à parties égales, de paramidophénol, de paraphénylènediamine et d'hydroquinone.

264 511 — 27 février 1897. — **Henri Raymond Vidal.**  
— Préparation du paramidophénol.

La réduction de l'oxyazobenzol ou du paranitrophénol par le sulfure de sodium seul donne naissance à



des quantités égales de produits mal définis et de paramidophénol.

L'inventeur a trouvé que si, au sulfure de sodium, on ajoute une certaine quantité d'un alcali caustique, tel que la soude caustique, les produits étrangers ne prennent pas naissance, et l'on obtient exclusivement du paramidophénol.

A cet effet, il chauffe dans une marmite en fer, munie d'un agitateur :

Sulfure de sodium.....	3 kg.
Oxyazobenzol.....	2,4
Soude caustique.....	1

La masse est portée à la température de 180° et reprise par l'eau jusqu'à ce que la coloration jaune de l'oxyazobenzol ait disparu ; dès qu'elle est desséchée, elle est retirée de l'appareil. Après avoir été dissoute dans l'eau, elle est précipitée par un acide et le paramidophénol est recueilli sur un filtre.

264 357 — 2 mars 1897. — **Martin Van Look.** — **Nouvel explosif servant de charge pour projectiles ou autres corps explosifs de toute nature.**

Le carbure de calcium est absolument inoffensif tant que l'air et l'eau n'y ont aucun accès ; mais, dès que l'air et l'eau peuvent arriver en présence du carbure, ce dernier devient excessivement explosif et produit les effets les plus terrifiants. Son emploi pratique a lieu de façon que, par suite du fonctionnement de la fusée, de l'eau renfermée dans une enveloppe convenable, de nature appropriée — laquelle enveloppe est disposée à l'intérieur du projectile etc... — est mise en communication avec la boîte à carbure de calcium par la fusée fonctionnant comme obturateur. L'eau se déverse dans la boîte à carbure de calcium en même temps que de l'air comprimé, renfermé dans une chambre appropriée du projectile etc..., ou dans une boîte insérée dans le projectile, ou de l'air atmosphérique pénétrant du dehors par suite du fonctionnement de la fusée, parvient dans la boîte à carbure de calcium. Cette subite arrivée d'eau et d'air dans la chambre, ou boîte renfermant le carbure de calcium, provoque, avec ou sans le concours d'une amorce fulminante ou d'une flamme de chalumeau de la fusée, une explosion d'une force et d'une violence inouïes et inconnues jusqu'à présent.

264 703 — 6 mars 1897. — **Paul Colardeau.** — **Nouveau procédé de fabrication du phosphore donnant comme sous-produits de l'acétylène et de l'hydrogène.**

Si l'on ajoute à un mélange de phosphate et de charbon ce que l'on pourrait appeler du calcium virtuel, c'est-à-dire un mélange en poids de 56 parties de chaux vive pour 12 parties de charbon, on retient la presque totalité du phosphore, à l'état de phosphore. On arrive à ce résultat en employant, sans trop s'en écarter, les proportions suivantes :

Phosphate tribasique de chaux	310 parties (en poids).
Chaux vive.....	260 — —
Charbon.....	160 — —

Dans ces conditions, on obtient toujours un corps fondu et cristallisé, qui est un mélange de phosphore et de carbure de calcium contenant encore de 4 à 12 0/0 de phosphore ; mais, la quantité de phosphore libre, qui s'échappe du four électrique, est devenue insignifiante. On pourrait, dans le cas où on ne voudrait pas employer ce dernier procédé et en même temps ne pas laisser perdre le phosphore, sans cependant le condenser, faire passer les vapeurs de phosphore, mélangées à l'oxyde de carbone, sur de la chaux vive portée au rouge. On obtient, ainsi que l'a indiqué Thénard, un oxyphosphure de calcium dont on peut extraire le phosphore.

Si l'on fait réagir sur l'eau le mélange phosphure-carbure, on aura un dégagement d'hydrogène phosphoré et d'acétylène. En faisant passer ce mélange gazeux dans une enceinte portée au rouge, dans une cornue en matériaux acides de préférence, ou dans un tube en charbon rempli de morceaux de la même matière, l'hydrogène phosphoré sera décomposé en ses deux éléments constitutifs. Le phosphore libre se dégagera avec l'hydrogène mis en liberté et l'acétylène restera intact.

Le gaz barbote ensuite méthodiquement dans une série de laveurs contenant des liquides dissolvant facilement l'acétylène et ne dissolvant que très peu l'hydrogène, de l'acétone par exemple, le courant liquide allant en sens inverse du courant gazeux.

L'hydrogène sort dépouillé d'acétylène et peut servir au chauffage des cornues à décomposition de l'hydrogène phosphoré par exemple.

L'acétylène en dissolution peut être livré tel que au commerce ou être libéré de sa dissolution pour être utilisé sur place ou comprimé ; il est complètement exempt d'hydrogène phosphoré. Mais, le principal avantage de ce procédé consiste dans la suppression presque complète du traitement par voie humide, ce qui, jusqu'à présent, n'avait jamais été réalisé.

264 801 — 9 mars 1897. — **J. Matheson et C<sup>o</sup> limited.** — **Procédé de fabrication des acétanilides et des acétoluides.**

De l'huile d'aniline et de l'huile acétique à 50 0/0 sont parfaitement mélangées jusqu'à obtention d'une solution limpide. On prend une partie en poids d'aniline et une partie 1/2 à une partie 3/4 en poids d'acide acétique à 50 0/0.

Cette quantité d'acide acétique est environ 30 0/0 plus grande que le montant calculé pour l'acétalisation de l'aniline ; la solution est alors chauffée dans un autoclave ou un appareil à pression convenable à une température de 150 à 160° c., à une pression de 25 kg. environ, pendant environ 30 heures, ou jusqu'à ce que



l'aniline soit convertie d'une façon satisfaisante en acétanilide.

Le liquide résultant est alors versé dans des récipients convenables où, en se refroidissant, il se solidifie en une masse d'acétanilide mélangée avec de l'acide acétique dilué. Le mélange peut être distillé, l'acide acétique et l'eau passant d'abord et ensuite l'acétanilide, ou bien l'acide acétique libre peut être neutralisé par l'addition d'une solution de soude caustique, et le liquide peut se séparer de l'acétanilide, qui est alors purifié par cristallisation. La solution d'acétate de soude obtenue est concentrée et abandonnée à la cristallisation. Une petite quantité d'acétanilide est séparée de la solution concentrée avant que la cristallisation de l'acétate de soude se produise. Si l'on fait usage d'acide acétique, ayant une force autre que 50 0/0, on devra en employer une quantité proportionnée.

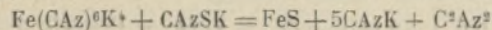
Pour la fabrication des acétoluides, on devra employer des proportions de matières brutes qui correspondent à celles que l'on emploie pour la production de l'acétanilide.

264 871 — 11 mars 1897. — Alexandre Léon Etard. — Préparation industrielle du cyanure de potassium par l'action du ferrocyanure sur le sulfocyanure de ce métal.

On a proposé bien des moyens pour désulfurer les sulfocyanures et plus spécialement le sulfocyanure de potassium  $\text{CAzSK}$ . Le fer, le zinc, le plomb etc., ont été mis en avant.

D'autres réducteurs, notamment des métalloïdes et l'hydrogène ont encore été préconisés.

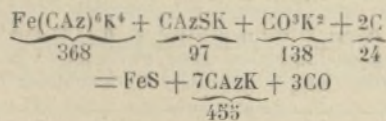
L'inventeur propose d'effectuer la désulfuration des sulfocyanures par le fer des ferrocyanures. Pour les sels de potassium, voici quelle est l'épuration chimique :



Dans l'application de cette idée, on fait fondre du ferrocyanure de potassium parfaitement sec avec du sulfocyanure de potassium également sec.

Le sulfure de fer se forme, se dépose en fusion tranquille : le cyanure peut être décanté à chaud et les gaz cyanés sont reçus dans une lessive alcaline. On peut également reprendre la masse par l'alcool méthylique, de l'alcool éthylique ou de l'eau en opérant toujours à l'abri de l'air et, dans ce dernier cas, assez vite pour ne pas refaire du ferrocyanure.

Afin de remédier à la formation de gaz cyanés et augmenter sur place le rendement, on peut chauffer le mélange calculé d'après le premier membre de l'équation :



et procéder comme précédemment à une décantation ou à un lessivage par des réactifs appropriés.

264 992. — 15 mars 1897. — Snay et Kuehne. — Moyen de conservation à l'état frais des aliments ou substances organiques quelconques, ainsi que procédé et matières employées à cet effet.

Comme moyens de conservation des aliments à l'état frais, on peut se servir de papier, cartons, matières textiles, vessies, boyaux de bœufs, etc... Pour donner à ces matières la capacité d'agir comme moyen de conservation des viandes, on les trempe dans une solution constituée par :

Environ 1/2 litre d'alcool méthylique,  
— — — éthylique pur,

Environ 1/3 litre de glycérine, et  
10 grammes d'un composé de fluor,

et qui sert à les imprégner.

Lorsqu'on prépare du papier sans fin, il suffit de dérouler celui-ci d'un rouleau, de le faire passer dans le récipient contenant le liquide d'imprégnation et de l'enrouler immédiatement sur un deuxième rouleau.

L'emploi de ce moyen de conservation a lieu en appliquant exactement sur le morceau de viande, etc., à conserver, ou en enveloppant une ou plusieurs fois l'objet à l'aide de la substance imprégnée, puis en entourant le tout d'une couche de papier ou de tissu ordinaire.

263 980 — 12 février 1897. — Almy-Alvoet. — Nouvelle machine à sécher la céruse.

264 003 — 12 février 1897. — Rohrbach. — Dispositif applicable à la distribution de gaz dans les liquides.

264 031 — 6 février 1897. — Compagnie pour la fabrication des compteurs et matériels d'usines à gaz. — Appareil à triple action pour la récupération des benzols ou autres produits contenus dans des gaz quelconques.

264 097 — 16 février 1897. — Schirm et Lessing. — Procédé de fabrication d'une matière polissante par des moyens céramiques.

263 999 — 12 février 1897. — Société Farbenfabriken vorm Bayer et Co. — Procédé pour la préparation de colorants de la série du triphénylméthane, solides avec alcalis.

264 068 — 15 février 1897. — Abraham. — Dispositif pour régler et limiter la circulation dans les appareils d'évaporation et de cuisson dans le vide employés dans les sucreries.

264 152 — 18 février 1897. — Poulle. — Système de diffusion destiné à l'extraction du jus de betteraves ou de toutes autres matières.

263 977 — 12 février 1897. — Bendix. — Nouveau procédé de conservation des crustacés en boîtes fermées.

264 127 — 16 février 1897. — Maresch. — Procédé pour produire des mélanges intimes du chocolat, de la pâte de cacao et des solutions de sucre avec des huiles.

247 614 — 17 février 1897. — Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de Saint-



- Denis. — Procédé de conservation des substances alimentaires (Invention Rosenstiehl).
- 264 384 — 24 février 1897. — Vidal. — Nouveaux produits carboxylés dérivés de composés amidés ou phénoliques, et amidés et phénoliques, du triphénylméthane.
- 264 404 — 25 février 1897. — Schowell. — Procédé pour l'utilisation des lupins.
- 255 914 — 20 février 1897. — Pictet. — Certificat d'addition au brevet pris, le 28 avril 1896, pour procédé industriel pour la production du carbide.
- 259 968 — 16 février 1897. — Hennebutte. — Certificat d'addition au brevet pris, le 24 septembre 1896, pour procédé industriel pour l'épuration des glycérides.
- 264 302 — 22 février 1897. — Fabrique de produits chimiques, ci-devant Sandoz. — Procédé pour la préparation de matières colorantes teignant le coton non mordancé.
- 264 364 — 23 février 1897. — Manufacture lyonnaise de matières colorantes. — Procédé pour la production de teintes solides sur la fibre à l'aide de colorants directs.
- 264 262 — 20 février 1897. — Cerny. — Dispositif pour régler exactement l'extraction des jus par le procédé de diffusion.
- 264 201 — 18 février 1897. — David. — Procédé pour la conservation des truffes dans le beurre fondu.
- 264 276 — 20 février 1897. — Pradier. — Appareil à conserver les bouillons gras.
- 264 376 — 24 février 1897. — Browmann et Bowden. — Fabrication perfectionnée d'imitation de cuir.
- 264 375 — 16 février 1897. — Brigalant. — Fabrication d'un produit spécial appelé : *Fibroleum*.
- 264 490 — 27 février 1897. — Huntington et Heberlein. — Perfectionnements dans le traitement des minerais de plomb sulfurés avant leur fusion, ce procédé permettant d'obtenir incidemment de l'acide sulfureux (*Brevet anglais devant expirer le 12 février 1901*).
- 265 499 — 27 février 1897. — André. — Fabrication de la potasse bleutée.
- 264 504 — 27 février 1897. — Griessneyer. — Procédé de fabrication d'une imitation d'os, de corne.
- 264 512 — 27 février 1897. — Vidal. — Préparation de nouveaux colorants dérivant des composés carboxylés des triphénylcarbinols amides ou hydroxyles.
- 264 530 — 1<sup>er</sup> mars 1897. — Richez. — Teinture nouvelle de la barbe et des cheveux.
- 264 531 — 1<sup>er</sup> mars 1897. — Mauny. — Machine centrifuge dénommée « *Centrifugitive Mauny* » destinée à recueillir rapidement les précipités contenus dans les liquides.
- 264 460 — 26 février 1897. — Smyth. — Perfectionnements dans les appareils destinés à la récupération des sirops.
- 264 565 — 2 mars 1897. — Fuchs. — Perfectionnements aux appareils osmogènes et appareils filtrants.
- 264 630 — 3 mars 1897. — Société Egrot et Grangé. — Appareil d'extraction continue.
- 264 637 — 3 mars 1897. — Lambert et Maillet. — Sécheur-ventilateur à marche continue et température réglable pour le séchage et la dessiccation méthodique du superphosphate de chaux et de toutes matières, mêmes collantes, agglutinantes et craignant les hautes températures.
- 264 711 — 6 mars 1897. — Bellevique et Taquet. — Nouveau procédé de décomposition des nitrates alcalins ou alcalino-terreux en nitrites, alcalis et ammoniac.
- 264 750 — 6 mars 1897. — Ricard. — Procédé d'utilisation des résidus des fabrications de la soude à l'ammoniac et de l'acide sulfurique, avec production simultanée d'acide chlorhydrique et de sulfate de fer ou de cuivre.
- 262 949 — 4 mars 1897. — Martin. — Certificat d'addition au brevet pris, le 11 janvier 1897, pour perfectionnements dans la production industrielle du cyanure de potassium.
- 264 755 — 8 mars 1897. — Société The Clayton Aniline Co limited. — Production de nouvelles matières colorantes teignant le coton sans mordant.
- 264 892 — 11 mars 1897. — Société Majert et Ebers. — Procédé d'épuration de l'orthotolu-sulfochlorure.
- 264 951 — 13 mars 1897. — Gæhde. — Nouveaux préservatifs et désinfectants préparés avec l'aldéhyde formique et procédés pour les produire.
- 264 996 — 15 mars 1897. — Merck. — Procédé de fabrication d'une nouvelle classe de produits de condensation de tanins et de la formaldéhyde.
- 264 997 — 15 mars 1897. — Boblique. — Procédé de préparation du phosphore par l'électrolyse.
- 265 025 — 16 mars 1897. — Hempel. — Procédé pour la fabrication d'alcool éclairant.
- 264 867 — 10 mars 1897. — Vidal. — Procédé d'obtention de nouveaux colorants directs.
- 264 900 — 11 mars 1897. — Vidal. — Matières colorantes directes et leur procédé de fabrication.
- 264 894 — 11 mars 1897. — Lœblich. — Procédé pour traiter les résidus du premier produit dans la fabrication du sucre.

### 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 description industrielle 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 et stéréotypie E. JAMIN.