

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° 134.

TOME XII.

FÉVRIER 1901

LA Chimie industrielle à l'Exposition de 1900

La Distillerie et la Sucrierie à l'Exposition.

Les industries de la distillerie et de la sucrierie occupent, dans le groupe de l'industrie alimentaire (ancienne galerie des machines), une place extrêmement importante. Les expositions qui ont trait à la première de ces industries sont particulièrement intéressantes ; car elles dénotent de grands progrès ou tout au moins d'importantes perturbations.

Comme il serait fort difficile d'étudier les modifications apportées dans chaque partie de ces industries, nous décrirons chaque exposition, insistant sur les principales.

Distillerie.

1^{re} Section française. — Exposition de la société l'Amylo. — Là est certainement le clou de cette partie de l'exposition et il est nécessaire de décrire en détail ce nouveau procédé, qui découle, en somme, des découvertes de Pasteur.

Ce savant a démontré qu'il existe une famille d'or-

ganismes pouvant vivre indifféremment dans un milieu contenant de l'air et dans un milieu qui en est privé ; ces organismes tiennent le milieu entre les aérobies et les anaérobies.

Il s'en trouve qui se nourrissent au détriment de sucres et de matières hydrocarbonées ; ce sont les mucors. Si l'on prend l'un de ces mucors, notamment le *mucor racemosus* de Pasteur, et si on le cultive sur un moût de bière, on voit se développer un mycélium plus ou moins important. Si l'on vient à agiter ce mycélium et à l'introduire avec le bouillon dans un vase rempli de liquide, on aperçoit une décomposition rapide de la matière, qui se traduit par un dégagement de gaz carbonique et par la formation d'alcool.

On voit donc que ces moisissures sont susceptibles de produire la fermentation alcoolique. De plus — et c'est là où se trouve le point le plus intéressant — le Dr Calmettes, le savant directeur de l'Institut Pasteur de Lille, est arrivé à isoler, dans la levure chinoise, un mucor, qui non seulement produit la fermenta-

tion alcoolique, mais aussi la saccharification de l'amidon. En un mot, cette moisissure, étant placée dans un milieu amylacé, commence par opérer la transformation de l'amidon en sucre, puis du sucre en alcool ; à elle seule, elle produit les deux opérations réclamées au malt et à la levure.

C'est en 1892, que le Dr Calmettes, alors directeur de l'Institut bactériologique de Saïgon, étudia la levure chinoise, qui sert à fabriquer diverses espèces de vins et d'eau-de-vie de riz. Cette levure est obtenue en pilant d'abord un grand nombre de plantes aromatiques ; on mélange ensuite la poudre ainsi préparée avec de la farine de riz (en parties égales), et on porte le tout dans une auge où il est malaxé avec de l'eau ; la pâte est alors coulée en petits pains que l'on recouvre d'un peu de balle de riz humide et que l'on porte dans une chambre close.

En quarante-huit heures, le développement des germes est achevé.

De cette levure chinoise, le Dr Calmettes a isolé l'*Amylomyces Rouxii* (du nom du docteur Roux) dont nous avons indiqué les propriétés caractéristiques.

Parlant de ce mucor, ce savant ajoute :

« Ses milieux de prédilection sont le moût de bière liquide ou solidifié par la gélatine ou la gélasse et surtout les substances amylacées cuites à la vapeur. Noyée dans le moût de bière, elle se développe en masses floconneuses et produit une petite quantité d'alcool : 2, 4 0/0 environ en six jours. Si on la laisse se développer seulement en surface, elle brûle directement le maltose du moût sans produire d'alcool.

Parmi toutes les espèces de microbes ou de moisissures que j'ai isolées sur moût gélatiné, par la méthode des plaques, celle-ci est la seule qui possède, à un tel degré, le pouvoir de saccharifier l'amidon. C'est donc à elle que nous devons attribuer le principal rôle dans l'action complexe de la levure chinoise sur le riz cuit ».

Il faut de plus ajouter que le Dr Calmettes a isolé une diastase, se rapprochant de l'amylase du malt, diastase qui est sécrétée par l'*Amylomyces Rouxii*.

Tel est le point de départ du procédé que nous étudions ; voyons maintenant comment ce principe a été mis en pratique.

MM. Boidin et Rolants, de l'Institut Pasteur de Lille, ont montré qu'il est possible de cultiver l'*Amylomyces Rouxii* dans la vinasse de distillerie et d'importantes expériences ont été faites à l'usine de M. Collette, à Seclin.

Avant de décrire le procédé, dit de l'amylo, nous rappellerons très sommairement les opérations ordi-

nairement employées pour obtenir l'alcool de grains. On commence d'abord par cuire les grains sous pression afin d'obtenir sous forme d'empois, l'amidon qu'ils contiennent. On transforme ensuite l'amidon en saccharose en traitant la matière par l'amylase de malt. Dans cette opération, il se produit toujours de la dextrine que l'on ne peut éviter, quelle que soit la température de la réaction ; cette dextrine n'est pas susceptible d'être transformée par la levure, à moins que l'on soit en présence d'amylose ; mais si l'on s'est proposé d'obtenir un liquide aseptique, on a dû le soumettre à une ébullition qui a détruit l'amylose. De telle sorte qu'il est absolument impossible d'opérer la transformation de la dextrine et d'avoir, en même temps, un liquide aseptique. On a cherché à empêcher le développement des germes autres que la levure de bière en augmentant l'acidité des moûts ; mais l'on a été au devant d'une augmentation de dépense et d'autre part, le remède apporté n'est efficace que pendant la fermentation. Avec le procédé de l'amylo, on évite, comme nous allons le voir, ces grosses difficultés.

La première opération est la préparation du moût : on cuit le maïs avec deux fois son poids d'eau, dans des appareils spéciaux où la pression atteint quatre atmosphères. On gélatinise ainsi tout l'amidon.

Cet amidon doit être ensuite liquéfié ; pour cela, on envoie toute la matière obtenue précédemment dans une grande cuve où se trouve un peu de malt vert et de l'eau en quantité convenable pour que la température finale du mélange ne dépasse pas 70° C. Ce malt est, comme nous venons de le dire, destiné à solubiliser seulement l'amidon et nullement à le saccharifier, cette opération devant être faite par le mucor.

Le moût se rend ensuite au stérilisateur, que l'on chauffe à 120° pour détruire tous les germes qu'il peut contenir, puis de là au stérilisateur.

C'est cet appareil qui constitue le point intéressant de ce procédé ; il est formé d'une cuve, pouvant contenir 1.000 hectolitres et reliée directement au stérilisateur. Cette cuve porte un agitateur intérieur et deux tuyaux, l'un à la partie inférieure qui sert de sortie pour le moût, l'autre à la partie supérieure permettant l'échappement de l'acide carbonique qui se fait dans une cuve contenant de l'eau et non à l'air libre. De plus cette cuve est munie de trous d'homme, de regards, etc. Quant à l'ensemencement et au prélèvement des échantillons, ils se font au moyen de deux tubes placés le premier sur le dôme, l'autre sur le côté de la cuve.

La vapeur et l'air sont injectés par deux tuyaux, dont l'un, celui qui laisse passer l'air, porte un filtre à coton stérile pour débarrasser le gaz entrant de tous les germes.

Il est de toute première nécessité que le liquide, provenant du stérilisateur, arrive dans une cuve stérile. Pour obtenir ce résultat, on additionne d'acide la première charge de moût qui doit arriver à la cuve de fermentation; quand ce moût se trouve dans la cuve, on injecte de la vapeur, laquelle en se condensant sur les parois entraîne dans le liquide acide tous les germes qui peuvent s'y trouver; on continue les charges jusqu'à ce que la cuve soit pleine. On cesse alors l'injection de la vapeur, l'on envoie de l'air stérile qui remplira le vide causé par la condensation et l'on refroidit la cuve, en faisant ruisseler de l'eau à sa surface, jusqu'à ce que l'on ait atteint une température de 38° C., laquelle permet d'obtenir le plein développement de la moisissure.

On ensemeence alors la cuve, par la tubulure que nous avons déjà indiquée, au moyen d'une culture préalablement préparée. On met l'agitateur en mouvement afin de disperser le mucor dans l'intérieur même de la masse et l'on fait passer un peu d'air stérile.

Si on laissait le travail de la cuve s'effectuer, on n'aurait le résultat complet de la fermentation qu'au bout d'un temps extrêmement long, la transformation du saccharose en alcool étant fort lente sous l'influence de l'*amylomyces Rouxii*; aussi introduit-on dans la cuve, après l'avoir refroidi à 33° C., un peu de levure pure qui active considérablement la fermentation.

Il faut trois jours, après l'introduction de la levure, pour que l'opération soit terminée et que l'on ne trouve plus d'amidon dans la cuve. Il n'y a plus alors qu'à distiller et rectifier.

Nous devons ajouter que, depuis la découverte et la mise en train de ce procédé, de nombreux progrès ont été effectués; il nous reste à les indiquer.

A l'*amylomyces Rouxii*, que l'on a nommé mucor A, s'est substitué une autre moisissure, découverte à Seclin et que l'on a désigné sous le nom de mucor B.

Le premier ne permettait que de faire des moûts à 10 kilos de grains par hectolitre, tandis que le second permet de concentrer les moûts jusqu'à 25 kilos.

Tandis que les tubes mycéliens du mucor B se fanent en vieillissant et perdent leur glycogène, l'*amylomyces Rouxii* se sectionne et la levure de mucor ainsi formée conserve son glycogène pendant

plusieurs mois, ce qui amènerait une perte si on l'utilisait industriellement. Mais il n'y a, comme nous l'avons fait remarquer, aucun intérêt à se servir des levures de mucor comme agents de fermentation, leur énergie fermentative étant très faible, puisque, toutes choses étant égales d'ailleurs, ils dégagent 10 à 15 fois moins d'acide carbonique que les levures ordinaires. La mucédinée doit donc être exclusivement un agent de saccharification.

De plus, on est arrivé à abréger considérablement le temps nécessaire au développement du mucor B; pour cela, on fait germer au laboratoire les spores du mucor dans un ballon de forme spéciale. Et même, si l'on fait pousser la mucédinée pendant 24 à 48 heures dans une cuve identique à celle que nous avons décrite, mais dont le volume ne serait égal qu'à 5 à 10 0/0 de la cuve principale, on fabrique assez de diastase pour pouvoir ensemeencer en même temps le levain de mucédinées et la levure dans la cuve. Une expérience, faite à Rouen, a permis de constater que la fermentation ne peut durer que 54 heures.

De plus, il faut faire remarquer un fait extrêmement curieux et qui a son importance; c'est que le mucor B transforme une certaine quantité de matière en huile. On s'en est aperçu de la façon suivante: on a dosé l'huile contenue dans les grains au laboratoire, puis on l'a dosée dans les résidus et on a noté que cette dernière quantité était supérieure à la première. D'ailleurs, sur des préparations spéciales, que l'on injecte d'acide osmique, on aperçoit très bien la présence de cette huile.

En résumé, le procédé « dit de l'amylo » se distingue des anciennes méthodes d'alcoolisation des matières amylacées par le fait que l'on arrive à faire toutes les opérations en milieu aseptique. Tandis qu'autrefois on était obligé, dans la saccharification par le malt, d'opérer en présence d'un air toujours contaminé parce que l'on ne peut stériliser la diastase du malt. On opère en présence d'une solution d'amidon liquéfié et stérilisé par la chaleur, dans une cuve close dont une réduction est exposée.

C'est, dans cet appareil, que se produit la saccharification du moût sous l'influence d'une très petite quantité de mucédinées (1 gr. à 1 gr. 1/2 pour 2.500 kilos de grains). Quant à la fermentation, elle est produite par l'addition, pour la même quantité de grains, de 1 ou 2 grammes de levure sélectionnée.

Les avantages de ce procédé sont :

1° Saccharification aseptique qui assure une transformation complète de l'amidon.

2° Economie de malt; le grain en poussant sur le

germoir perd de 10 à 12 0/0 de son poids, par suite de la combustion de la même quantité d'amidon. On supprime cette perte par l'emploi des mucédinées dont 1 gr. remplace 3.000 kilos de malt et évite une perte minima de 300 kilos d'amidon, soit 2 hectolitres d'alcool pur pour une cuve de 25.000 kilos de grains.

3° Suppression totale des pertes dues aux ferments nuisibles.

4° Régularité absolue dans la fabrication, par suite de l'absence des ferments nuisibles.

5° Flegmes beaucoup plus purs ne contenant presque pas d'aldéhydes, parce que les cuves sont closes et aseptiques.

6° Suppression des levains lactiques.

7° Obtention de rendements supérieurs de 12 à 20 0/0 sur les meilleurs procédés.

8° Avantages considérables du côté résidu : par l'ancien système allemand, qui était le meilleur, parce qu'il donnait les plus hauts rendements en alcool et les drèches les plus comestibles, on avait des résidus contenant encore de l'amidon, mais qui étaient très acides et s'acidifiaient rapidement. La drèche donnée par le procédé dit de l'*Amylo* ne contenant plus d'amidon ne s'acidifie que beaucoup plus lentement ; les éléments nutritifs y sont plus assimilables ; elles sont par suite plus nourrissantes et en raison de leur faible acidité ne fatiguent pas l'estomac des animaux ; ceci a été démontré en Hongrie dans l'usine de Tèmesvar par des essais comparatifs.

9° En raison de leur teneur en amidon et en matières gommeuses, les résidus ne pouvaient autrefois être ni filtrés, ni évaporés dans le vide. Ici, l'amidon étant totalement supprimé, les toiles de filtre presse ne s'empêsent plus, la filtration est facile, le liquide filtré est absolument clair et qui plus est, comme il ne colle pas, on peut l'évaporer économiquement dans un multiple effet. On trouvait un échantillon exposé sous le nom de drèche complète ; ce composé s'obtient en mélangeant les pailles au sirop ; on a ainsi en quelques minutes un produit sec au toucher que l'on passe à la filière. En opérant ainsi, on a une dépense 2 fois 1/2 moindre que le traitement des résidus dans les autres appareils.

10° Un autre grand avantage est la production d'huile. Le mucor B contient dans ses tubes mycéliens 30 0/0 d'huile. On estime qu'il s'en forme 6 à 700 kilos dans une cuve de 25.000 kilos de grains.

On pouvait voir au kiosque de la Société l'*Amylo* un

échantillon important d'huile de mucor B ; ce doit être le seul qui existe.

11° On peut de plus extraire la glycérine. Si on traite la drèche complète par l'alcool amylique dans un appareil à déplacement, l'on obtient une glycérine impure, mélangée de fibrine de maïs et qui, distillée dans le vide, donne une glycérine pure. Cette méthode a été trouvée dans l'usine de M. Collette par MM. Donnard et Boidin.

12° Enfin, comme dernier avantage, nous signalons la suppression totale des eaux résiduaires. Une usine, travaillant comme nous venons de le dire, ne laisse couler que des eaux absolument pures.

Telle est, trop résumée, la description de cette nouvelle méthode qui constitue, sans contredit, la grande nouveauté de la classe 55.

Exposition Barbet. — M. Barbet, ingénieur, constructeur de distilleries, a fait une importante exposition comprenant un rectificateur continu direct des vins et moûts fermentés, l'ensemble d'une installation de levains purs pour betteraves avec stérilisation totale des jus avant fermentation et enfin une distillerie pour la production d'une nouvelle sorte d'eau-de-vie, le whisky-cognac, dont nous parlerons avec quelques détails ; car cette innovation nous paraît présenter un réel intérêt industriel.

M. Barbet a d'abord cherché à obtenir la rectification continue ; chacun sait que les distilleries du nord de la France, qui emprunte ses matières premières à la betterave, à la mélasse, aux pommes de terre ou aux grains, donne à la distillation une eau-de-vie d'une odeur déplaisante qui ne ressemble en rien au produit des vins de Cognac ou des cidres du Calvados. Aussi cette eau-de-vie brute industrielle, appelée flegme, ne peut-elle aller à la consommation qu'après une purification soignée qui la débarrasse de tout ce qui la souille. On obtient ainsi l'alcool raffiné, exempt de toutes les impuretés odorantes ou non que le flegme contenait ; l'appareil qui opère ce raffinage se nomme rectificateur.

Anciennement la rectification s'effectuait par charges successives dans une grande chaudière surmontée d'une colonne à plateaux et munie d'un condenseur et d'un réfrigérant. On chauffait et l'on fractionnait les produits de la distillation : au début, l'on séparait les impuretés les plus volatiles, appelés produits de tête ; peu à peu l'alcool apparaissait suffisamment pur pour être considéré comme fin et, plus tard, apparaissaient les impuretés moins volatiles que l'alcool appelés produits de queue. On voit que l'alcool pur se trouvait en quelque sorte emprisonné

dans la position intermédiaire, entre les deux catégories d'impuretés; il semblait impossible de faire le raffinage d'une façon continue.

Dans l'appareil de M. Barbet, on a cherché à opérer la *division du travail*.

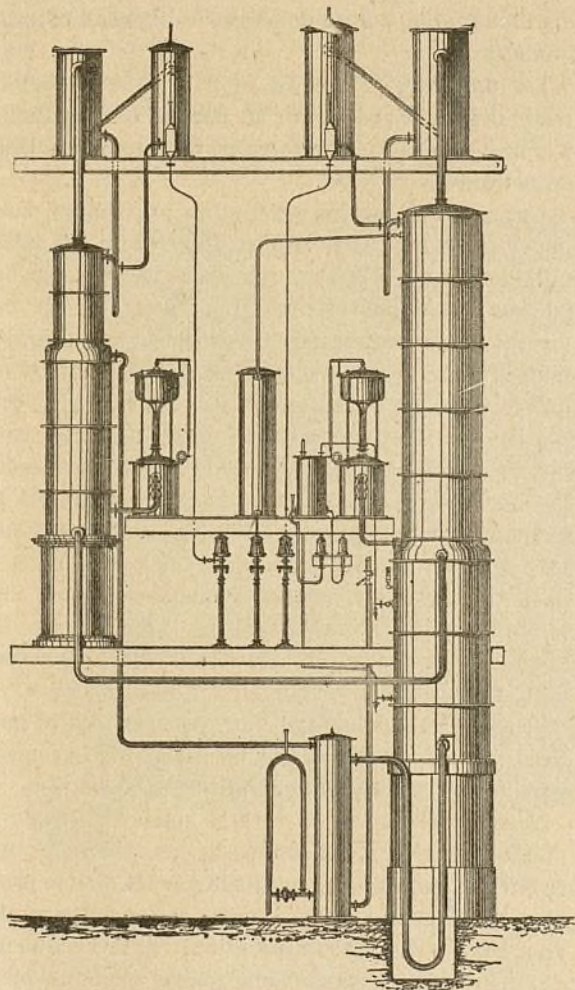


Fig. 1.

Un premier appareil continu appelé *épurateur* distille partiellement le flegme de façon à n'en extraire que les produits très volatils de tête, de telle sorte que le liquide qui sort à jet continu du bas de cet appareil est un *flegme épuré*, qui ne contient plus, associées à l'alcool, que l'eau et les impuretés de queue.

Un deuxième appareil continu reprend ce mélange simplifié, dans lequel l'alcool est devenu le produit le plus volatil, ce qui permet de le distiller et de le séparer ainsi des autres composants plus lourds.

Tel est en quelques mots le principe du procédé

Barbet; en réalité, le problème se complique d'un assez grand nombre de difficultés accessoires.

L'extraction continue des huiles amyliques aux plateaux de concentration maxima, l'emploi des thermomètres pour contrôler la richesse des divers étages de l'appareil, les régulateurs de vapeur à régime variable, la pasteurisation de l'alcool, le réglage invariable du coulage de toutes les éprouvettes à bon ou à mauvais goût, le perfectionnement des plateaux rectificateurs qui constitue l'organe essentiel de l'appareil, les améliorations des éprouvettes-jauges où se contrôlent les produits fractionnés, tous ces détails montrent les perfectionnements qui ont été apportés à cette méthode.

Une fois ce problème résolu, M. Barbet chercha à supprimer la distillation du vin et à obtenir du premier coup de l'alcool pur rectifié, en passant directement du vin et non plus du flegme à 40°. Les vins, pensait-il, peuvent être considérés comme des flegmes extrêmement dilués dans lesquels les composants, plus ou moins volatils que l'alcool, sont identiquement les mêmes que ceux du flegme. Les mêmes principes pouvaient donc permettre de réaliser la *rectification continue directe des vins*, chose impossible par l'ancienne rectification intermittente; car il aurait fallu employer des chaudières 8 à 10 fois plus grandes que les énormes alambics déjà employés à cet usage. La continuité a l'avantage énorme de supprimer radicalement toute chaudière. On conçoit d'ailleurs que la rectification directe réalise le maximum de simplification de la salle distillatoire, puisqu'il n'y a plus qu'un seul appareil à surveiller. On supprime tous les réservoirs nécessités anciennement par les flegmes, les moyens goûts, les demi-fins, etc... Enfin il y a certainement économie de charbon.

Tout en étant basé sur le même principe que l'appareil continu pour flegmes, le rectificateur continu des vins a exigé, par le fait de la dilution du liquide d'alimentation, des adaptations et modifications importantes.

L'appareil exposé par M. Barbet à la classe 53 (fig. 2) nous montre les derniers de ces perfectionnements: la pauvreté du liquide d'alimentation de l'appareil occasionnait une intervention nuisible dans le sectionnement des impuretés. En particulier la zone du fusel concentré qui, dans la rectification des flegmes, se trouve au-dessous de la zone d'alimentation devenait au contraire supérieure à celle-ci dans le continu des vins. Par suite de cette intervention, la totalité des vapeurs émises par le vin se trouvait forcée de barbotter dans la zone des impu-

retés de queue avant de parvenir dans les sphères supérieures du raffinage à haut degré. Les vapeurs se contaminent à ce contact et la pureté finale était plus difficile à atteindre. Aussi l'inventeur déclarait-il que la rectification directe devait être réservée pour

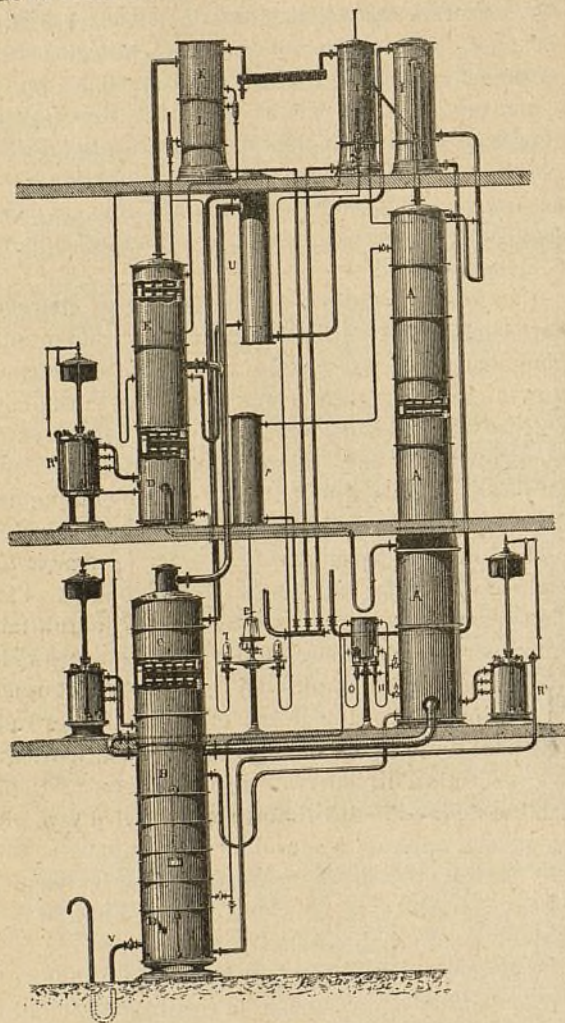


Fig. 2.

production d'alcools ordinaires, tandis que pour atteindre les qualités à haute prime, il était utile de maintenir la distillation d'abord, puis la rectification continue des flegmes.

Dans le modèle exposé, M. Barbet a réussi, tout en partant réellement du vin et en n'augmentant pas la dépense de vapeur de son ancien modèle, à effectuer dans l'intérieur de l'appareil des triages supplémentaires qui aboutissent à constituer aux dépens du vin un véritable flegme épuré. A son tour, ce flegme épuré, agissant comme dans le rectificateur continu des flegmes, refoule la zone des huiles amyliques sur les plateaux inférieurs.

Les plateaux d'épuration continue du vin, superposés à ceux de son épuisement, constituent dans leur ensemble une colonne facile à démonter; car elle n'est plus chargée d'aucune colonne de concentration. Là aussi il y a un progrès par rapport au modèle antérieur, notamment celui des plateaux de distillation dits « à colottespeignes » exposés comme modèles.

Les appareils à levains purs et à stérilisation totale des jus, exposés par M. Barbet, ont fonctionné à la fin de la campagne dernière dans une distillerie de betteraves du Nord.

L'appareil de levains est continu; à chaque cuve nouvelle, on extrait de l'appareil un volume déterminé de levain que l'on remplace aussitôt par un volume égal de jus stérilisé. L'on peut obtenir des levains à intervalles très rapprochés, par exemple pour la betterave toutes les cinq et même toutes les quatre heures. Ce résultat est atteint grâce à un dispositif spécial de culture de la levure au large contact de l'air. Un émulseur mettant à profit la pression de l'air stérilisé remonte continuellement le jus en fermentation du réservoir inférieur au haut d'une série de quelques plateaux très plats placés dans le haut. Le liquide s'y étale et échange son acide carbonique contre l'oxygène de l'air. Il en résulte une abondante prolifération de levure très active et une rapide maturité du levain par cette « *aérobiose* ».

Il ne serait pas logique d'envoyer ces levains purs dans un jus contaminé d'une masse de bactéries comme l'est par exemple, le jus de diffusion.

Aussi l'installation de levains purs est-elle complétée par une stérilisation du jus. Dans ce but, M. Barbet a combiné un outillage spécial, dont le principe est le même que celui des pasteurisateurs des vins, avec puissante récupération. Toute l'économie de l'opération repose sur l'efficacité et par conséquent sur la méthodicité du récupérateur. M. Barbet y emploie des tubulaires à tubes très longs de faible diamètre. Les jus de diffusion stérilisés même à 85° C seulement, deviennent tout autres que les jus crus. Ils montrent désormais une docilité absolue à la fermentation et l'on peut faire à la diffusion sans aucun inconvénient des jus aussi denses qu'en sucrerie.

La stérilisation, en même temps qu'elle a tué les germes, et particulièrement le ferment butyrique, qui se développent à la diffusion, a détruit également la diastase saccharogénique, qui est antifermentescible par le fait qu'elle annihile le pouvoir inversif de la levure. La pratique a démontré que, grâce à la stérilisation préalable, la fermentation n'était plus

jamais tuée par l'afflux du jus de betteraves, quelle que fut la rapidité de l'alimentation sur le levain. L'on pourra désormais faire pour la distillerie de la diffusion à l'eau, et non à la vinasse, tout comme en sucrerie. La haute densité du jus diminue le nombre des cuves journalières pour la même quantité de betteraves et procure par là une importante économie de combustible à la distillation. On remarquait encore une exposition de M. Barbet, près du motif central de la classe 55 représentant un alchimiste, on y avait rassemblé le matériel pour la production

de whiskys identiques aux eaux-de-vie de cidre, de kirschs, etc...

On voyait à la classe 61 des eaux-de-vie produites par ce procédé. Ces nouveaux whiskys sont caractérisés par ce fait que l'on extrait d'abord l'amidon pur du maïs avant d'en opérer la saccharification de telle façon que le sirop n'apporte plus aucune odeur de grain. Puis ce sirop est fermenté après mélange avec des vinasses de vin, de kirsch, de cidre, et selon que l'on veut pour la fermentation reproduire le parfum de l'une ou l'autre de ces eaux-de-vie.

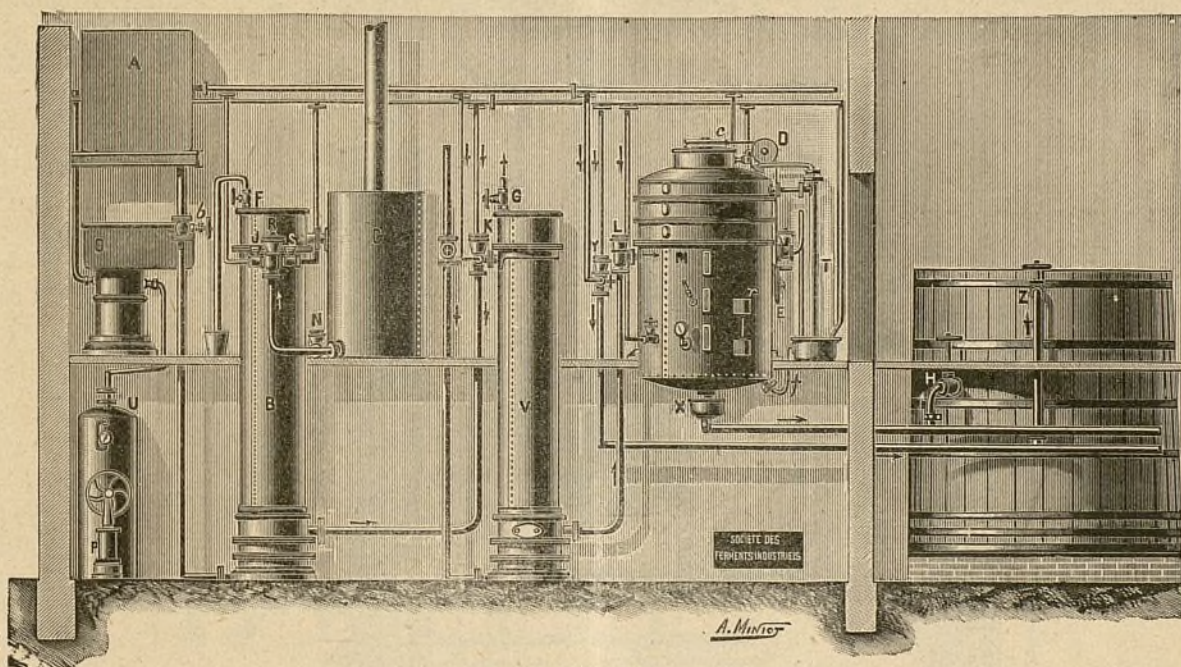


Fig. 3.

On emploie en même temps, des levures pures appropriées de raisin, de pomme, de cerises et l'on reproduit si bien les fermentations mutuelles de fruits que les produits ne sont plus distillés qu'à l'alambie, à la façon charentaise. Au lieu de flegmes impurs et désagréables, on obtient en réalité du maïs, des eaux-de-vie bien fruitées et d'un arôme très pénétrant, tout à fait comparables aux produits de premier jet.

C'est un progrès d'autant plus intéressant que les vinasses peuvent resservir plusieurs fois successivement en donnant chaque fois les mêmes résultats.

Ces résultats démontrent l'influence prépondérante de la composition du bouillon de culture des levures sur les parfums qu'elles sécrètent et sur les qualités

odorantes de l'eau-de-vie qui en provient. Il y a là une méthode nouvelle de travail industriel des grains qui est pleine d'intérêt ; car elle est apte à fournir un produit alcoolique de beaucoup plus de valeur que l'alcool neutre que l'on en obtient jusqu'à présent par les anciennes méthodes.

La Société des ferments industriels, qui a acheté les brevets Barbet, a monté deux usines basées sur ce principe, l'une à Levallois pour eaux-de-vie de vin et l'autre au Mans pour eau-de-vie de cidre.

En résumé, les expositions de M. Barbet mettent en évidence les importants progrès qu'il a su opérer dans l'industrie de la distillerie et présentent, par là même, un très gros intérêt.

Exposition Jacquemin. — Nous venons de parler des levains purs à propos de l'exposition de

M. Barbet, nous devons signaler les expositions de M. Jacquemin, l'industriel bien connu de Nancy, qui a créé l'Institut *La Claire* où l'on s'occupe spécia-

ment de cette industrie. — C'est en 1892 que la distillerie Tilloy, Delaune et C^{ie}, de Courrières, adopta les levures pures de M. Jacquemin pour la ferment-

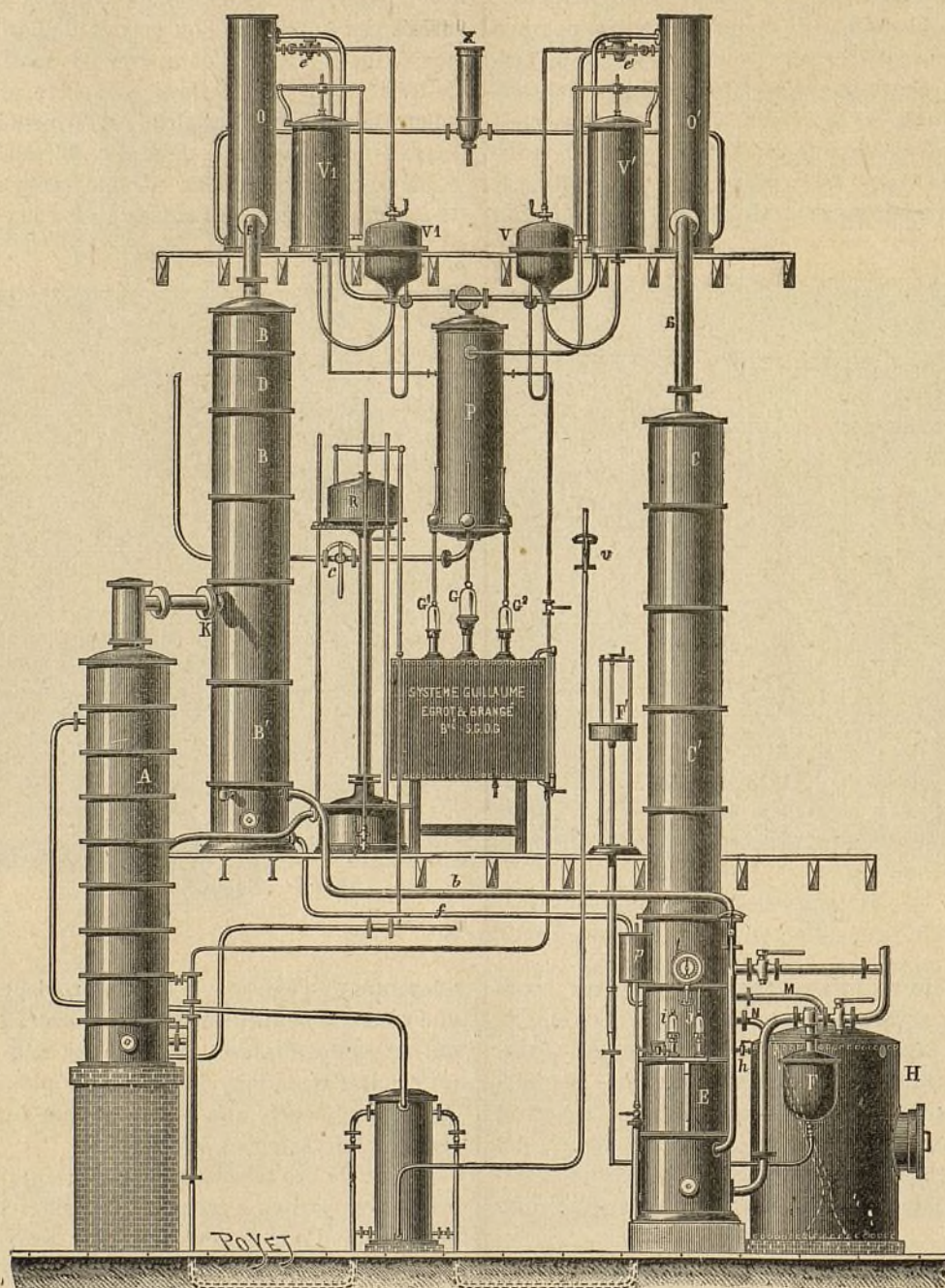


Fig. 4.

tation des mélasses. Au début l'emploi de la levure pure était assez difficile à bien réussir, il s'agissait, en effet, de faire fermenter des cuvées de plus de 1000 hectolitres de jus.

En 1896, M. Jacquemin fit breveter un système d'appareils permettant de préparer dans chaque distillerie des levains d'une pureté absolue dont le volume était suffisant pour que la levure sélectionnée

pût évoluer rapidement dans la grande masse des jus industriellement préparés, sans être en aucune façon gênée par les ferments sauvages qui étaient étouffés par la rapide prolifération de la levure employée sous la forme la plus active.

En outre de cet appareil, M. Jacquemin expose des levures pures sélectionnées pour la fermentation des vins, des cidres et des hydromels. C'est en 1886 que cet industriel commença à étudier l'action des levures pures de vin pour la fermentation de moûts de diverses compositions. Le 25 juin 1887, il prit un premier brevet relatif à l'action des levures de vin employées dans la fermentation des moûts d'orge et le 5 mars 1888 il fit une communication à l'Académie des Sciences, dans laquelle il indiquait la mise en pratique d'une idée théorique émise douze années auparavant par M. Pasteur : les levures recueillies initialement sur les raisins de grands crus, purifiées, puis cultivées dans des moûts appropriés communiquaient aux boissons, que l'on faisait fermenter sous leur influence, un léger bouquet rappelant celui du cru d'où la levure avait été primitivement extraite.

En 1891, M. G. Jacquemin créa au Locle, près Morteau (Doubs), l'Institut La Claire, établissement où les levures caractéristiques des raisins de grands crus de France et de l'étranger sont cultivées.

Les levures pures sont expédiées sous une forme très active, dans des bidons munis d'une fermeture permettant au gaz acide carbonique engendré pendant la vie du ferment de s'échapper librement au cours du transport. M. Jacquemin a rassemblé ses produits dans deux élégantes vitrines du Palais de l'alimentation.

Exposition de MM. Egrot, Grangé et Guillaume — Les deux expositions de cette importante maison présentaient un intérêt tout spécial, étant donné les nouveaux appareils Guillaume qui s'y trouvaient.

Nous parlerons d'abord du distillateur-rectificateur continu. Dans cet appareil, M. Guillaume a bien conservé les trois phases distinctes, à savoir :

- 1° Distillation proprement dite ;
- 2° Extraction des produits de tête ;
- 3° Extraction des produits de queue.

Mais il a rendu ces opérations continues et solides... Son appareil se compose (fig. 4) d'une colonne à distiller A, d'une colonne d'extraction des produits de tête BB', qui contient un petit récipient accumulateur D, d'une colonne à bon goût et à extraction de produits de queue CC'E. Sur la figure, on distingue en H, un récipient à accumulateur ; en

P un réfrigérant triple pour l'alcool bon goût, les produits de tête et l'épreuve permanente de l'épuisement de la colonne A, en G l'éprouvette du bon goût ; G₁, celle des produits de tête, G₂, celle d'épreuve de l'épuisement de la colonne A ; i, celle des produits de queue et J celle d'épreuve de l'épuisement de la colonne E. De plus R est un régulateur de pression à régime variable, à chaîne, pour la colonne A ; VV' et V₁ V₁' sont des régulateurs automatiques d'alimentation d'eau aux condenseurs O' et O ; FF' est un régulateur de pression à action directe et à régime variable à la main, pour la colonne EC'C'. Enfin l'arrivée du vin à distiller se trouve en V ; c'est la communication prise dans la chambre de vapeur du soubassement de E pour le chauffage du soubassement de B' ; f est la conduite des flegmes bouillants, épuisés en produits de tête pour aller à la colonne de bon goût E'EC.

On a réalisé cet important perfectionnement au moyen d'un récipient accumulateur H, lequel est relié, par l'intermédiaire d'une conduite M, au plateau qui correspond au point de concentration maximum des huiles. Les vapeurs montantes passent à travers ce plateau ; mais le liquide ne peut pas rétrograder sur le plateau du dessous : il passe dans l'accumulateur qui est d'une grande capacité et se trouve toujours plein.

Cet accumulateur joue le rôle de régulateur, en ce que le liquide qu'il contient est susceptible d'absorber les excès temporaires d'alcool qui peuvent se produire, pour les restituer ultérieurement ; il permet en même temps l'extraction des huiles par une prise spéciale placée à sa partie supérieure. Cet accumulateur permet également de neutraliser le liquide alcoolique, s'il est nécessaire, sans que l'on craigne pour cela d'en ajouter un excès, étant donné la masse relativement importante sur laquelle on agit.

MM. Egrot et Grangé avaient disposé un appareil complet de M. Guillaume, avec colonne à distiller. Cette dernière était la colonne inobstruable de M. Guillaume, qui nous semble intéressant de décrire. Les colonnes à distiller, antérieures à cet appareil, se rattachaient soit aux colonnes à plateaux, soit aux colonnes dites « pleines ». Le premier de ces deux types est plus économique ; mais il ne peut s'appliquer aux moûts épais, qui l'obstrueraient.

Dans la nouvelle colonne de M. Guillaume, le fond forme un caniveau incliné dans lequel circulent les moûts qui arrivent par le haut, tandis que la sortie des drèches se fait dans le bas. Quant à la vapeur de

chauffage, elle entre au bas de la colonne et passe de chambre en chambre par dessous des cloisons, dont le bord inférieur est horizontal et noyé dans le moût. Elle barbotte donc dans le moût à distiller. Elle arrive à la fin dans la chambre supérieure et dans le dôme de la colonne.

En somme, on a d'une part un fond incliné qui permet une circulation méthodique des moûts et un dessus qui forme des chambres de détente et des calottes de barbotage. Une telle colonne peut servir dans le cas des moûts les plus épais, comme dans le cas des moûts les plus clairs.

D'autre part, dans une autre exposition, la même

maison avait réuni divers appareils et quelques plans ayant trait à la distillerie agricole. Comme l'a fait très justement remarquer M. Guillaume, la baisse subie par l'alcool depuis une trentaine d'années a rendu à peu près impossible l'établissement de toutes petites distilleries agricoles par les moyens ordinaires. On a cherché à créer des types d'appareils permettant de réaliser à nouveau ces distilleries. Ce sont ces appareils que nous présentait la maison Egrot et Grangé, tels qu'ils ont été étudiés et créés par M. Guillaume.

Telles sont les distillations présentées par MM. Egrot, Grangé et Guillaume.

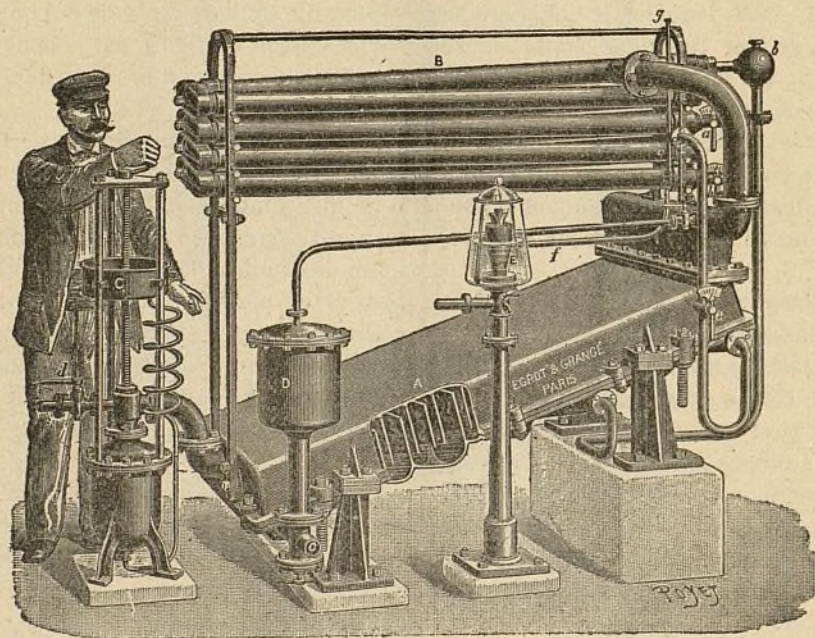


Fig. 5.

L'Exposition de la Compagnie de Fives-Lille. — Cette exposition est beaucoup plus importante au point de vue sucrerie que distillerie. Cependant cette importante compagnie expose un appareil de rectification se composant d'une chaudière en cuivre, d'une colonne à rectifier avec plateaux rectangulaires à calottes et à circulation, d'un condenseur, d'un réfrigérant tubulaire, d'un régulateur de vapeur, d'un compteur densivolumétrique d'alcool produit et d'une éprouvette.

La disposition de chacun de ses organes ne présente rien de bien spécial.

La même exposition contenait un tambour de germination, système Galland. Pour obtenir une bonne germination, il est nécessaire de la produire dans

un espace le plus petit possible, fermé et à l'abri de la lumière, sous l'influence d'air à une température donnée, saturé de vapeur d'eau et fourni en quantité strictement nécessaire. D'autre part, pour arriver à une germination égale de tous les grains et empêcher le feutrage des radicelles, il faut que ces grains soient remués méthodiquement et traversés par la même quantité d'air.

Le tambour Galland est animé d'un mouvement de rotation, au moyen d'une vis sans fin et d'une couronne dentée fixée sur son enveloppe extérieure et qui tourne sur quatre galets ; sa vitesse est d'un tour en quarante minutes.

Il se compose essentiellement d'un cylindre en tôle muni intérieurement de six canaux et d'un

tube central en tôle perforée parallèle à son axe.

Les six canaux débouchent dans une chambre latérale d'arrivée d'air placée à une extrémité du tambour. Sur la face opposée de l'appareil débouche le tube central par où se fait la sortie d'air.

Les grains occupent, sans le remplir, l'espace existant entre le cylindre et le tube central. L'air saturé d'eau, provenant d'un conduit spécial, est aspiré au travers du tambour par un ventilateur, il arrive dans la chambre latérale, passe dans les six canaux perforés, se répand dans la masse des grains, la traverse et se dégage par le tube central, lequel est en communication avec le conduit d'aspiration du ventilateur. Quatre portes, dont la manœuvre est facile, sont disposées sur la circonférence du tambour et servent à son chargement et à son déchargement.

L'Exposition de la maison Warein fils et DeFrance. — Cette maison a installé un ensemble de distillerie comprenant un matériel pour travailler les grains par le malt vert, une colonne à distiller Collette et un rectificateur de leur système.

Le travail des grains s'opérait en réduisant tout d'abord en farine le grain employé, en soumettant cette farine à la cuisson et en la saccharifiant dans des macérateurs à double enveloppe, au moyen du malt touraillé et également moulu.

Il fallait alors tout un ensemble de meules et de touraillies ; on était dans la nécessité d'employer une proportion d'orge germée bien plus grande qu'aujourd'hui, puisque le pouvoir saccharifiant du malt vert est exactement le même que celui du malt touraillé et que la même quantité d'orge donne un tiers en plus de malt vert que de malt touraillé. Il en résulte un avantage de 40 0/0 du malt vert.

La maison Warein fils et DeFrance expose un réfrigérant à moût, une cuve matière et une cuve à levain, qui sont employés pour le travail par le malt vert.

La colonne à distiller de M. Collette, qui est exposée par la même maison, est particulièrement avantageuse pour les moûts épais. Le vin circule de plateau en plateau et se trouve constamment traversé par les vapeurs qui montent en sens inverse. Ces vapeurs alcooliques sont sectionnées de plateau en plateau, comme dans la colonne à calottes et s'enrichissent de plus en plus. La disposition adoptée empêche l'obstruction.

Enfin le rectificateur perfectionné consiste principalement dans une combinaison de plateaux perforés et à calottes. De plus des boulons bronze entretoises

permettent d'assurer durant la marche de l'appareil l'horizontalité des plateaux et un barbotage partout égal. Enfin une modification très récente apportée au condenseur diminue sensiblement la production des mauvais goûts et des demi-fins.

Exposition de la maison O. Perrier. — Parmi les appareils exposés par M. O. Perrier, il faut citer son auto-rectificateur continu à double perfectionnement. Ici, il y a suppression de la colonne à distiller proprement dite et l'appareil est basé sur l'emploi de condenseurs à température constante et de régulateurs de température et de pression.

Le vin, qui se trouve dans le réservoir V, arrive dans la colonne ABC; le régulateur T et le robinet W en règlent la quantité. La séparation des produits de tête se fait en C. Ces produits se condensent en D et passent à l'analyseur I; celui-ci fait rétrograder l'alcool. W' et T' forment régulateur et robinet.

D'autre part, le rectificateur G reçoit les vapeurs

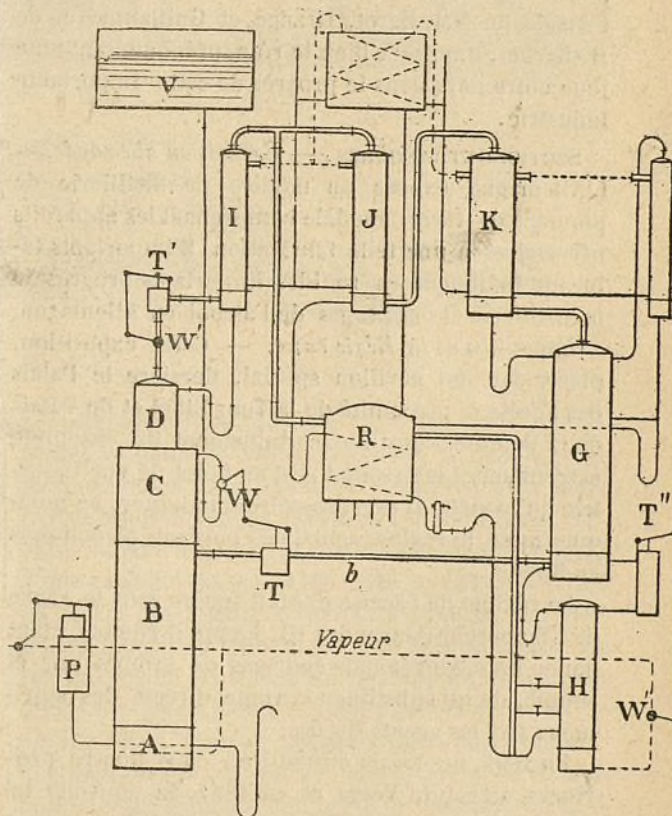


Fig. 6.

brutes s'échappant de ABC par l'intermédiaire du conduit b. Un condenseur K arrête les produits moins volatils que l'alcool, tandis qu'un autre condenseur J, situé après lui, arrête l'alcool. Ces condenseurs présentent une température rendue absolument con-

stante, au moyen de l'ébullition d'un liquide déterminé. Les produits de queue qui s'accumulent en G et en H sont enlevés par l'intermédiaire de quelques prises.

Exposition de la maison Wauquier. — Parmi les appareils exposés par la maison Wauquier, il faut noter spécialement deux diffuseurs construits en vue du travail à la vinasse. Les autres appareils ne présentent rien de particulier.

Exposition de M. Deroy fils aîné. — Cette exposition contient toute la série des appareils à distiller employés par les bouilleurs et les distillateurs. A remarquer un nouvel appareil à rhum à distillation continue, avec chauffe-vin récupérateur. Cet appareil, d'un nettoyage très facile, présente la particularité de posséder un chauffe-vin qui emprunte aux vinasses de la chaleur en général inutilisée.

Résumé. — En résumé, la section française présente de très importantes nouveautés et les trois principales expositions, à savoir celles de la Société l'Amylo, de MM. Egrot, Grangé et Guillaume et de M. Barbet, montrent bien le rôle prépondérant que joue notre pays dans le progrès de cette importante industrie.

SECTIONS ETRANGÈRES. — Exposition allemande. — L'Allemagne expose un modèle de distillerie de pommes de terre, modèle comprenant les appareils nécessaires à une telle fabrication. D'importants tableaux indiquent les rapides importants progrès de la distillerie et des usages de l'alcool en Allemagne.

Exposition de la Régie russe. — Cette exposition, placée dans un pavillon spécial, derrière le Palais des Forêts, à proximité de la Tour Eiffel et du Palais de la Femme, constitue certainement un ensemble extrêmement intéressant tant au point de vue industrie qu'hygiène. Il est nécessaire d'indiquer, en quelques mots, le régime actuel des boissons alcooliques en Russie.

Le régime de l'accise existait encore sous le règne de l'Empereur Alexandre III, lorsqu'il résolut, étant donné les inconvénients énormes de l'impôt pur et simple, de lui substituer la vente directe des spiritueux par les agents du fisc.

En 1895, des essais eurent lieu dans quatre provinces, à l'est du Volga et en 1897, la nouvelle loi devint commune à l'Empire. La distillation n'est pas monopolisée; elle est simplement limitée et mieux réglementée. L'administration se procure par adjudication le tiers de l'alcool qui lui est nécessaire; les deux autres tiers sont achetés aux producteurs de la région. Mais l'Etat a le droit absolument exclusif de

servir d'intermédiaire entre le producteur et le consommateur. Autrefois l'Etat percevait simplement un impôt de 7 à 8 0/0 sur l'alcool; maintenant il achète toute la quantité d'alcool nécessaire à la consommation; fait rectifier cet alcool dans des usines lui appartenant, l'y conserve et ne l'en sort que dans des récipients clos et cachetés.

La vente a lieu au comptant, dans des bureaux spéciaux, qui ne sont pas des lieux de consommation. On est arrivé ainsi à substituer aux cabarets exploités par des particuliers des débits exclusivement affectés à la vente à emporter. — Dans le Palais de l'Economie sociale, le Gouvernement russe avait exposé de nombreux tableaux statistiques qui indiquent bien les progrès amenés par ce monopole.

Dans son palais spécial, la Régie russe a exposé un grand nombre d'appareils qu'elle emploie: on y trouvait les divers appareils, instruments et matériaux employés pour préserver les appareils de distillation et de contrôle contre la fraude, un appareil de contrôle, enregistrant automatiquement le volume du liquide et son degré alcoométrique. On pouvait y voir l'un de ces appareils démonté et un modèle en verre fonctionnant sous les yeux du public.

On y rencontrait également des modèles de tonneaux métalliques ou de wagons-citernes servant au transport de l'alcool, tout le matériel de laboratoire pour faire une analyse sommaire du liquide reçu: épreuve Savalle, épreuve à l'acide sulfurique pour l'alcool amylique, recherches des adhéhydes, du furfural, etc.

Enfin la Régie avait fait une installation complète du traitement qu'elle fait subir à l'alcool reçu; le schéma ci-joint représente cette installation.

Quand toutes les épreuves chimiques, ainsi que celles de l'arome et du goût, ont donné de bons résultats, on détermine le degré alcoolique par des appareils spéciaux (6); on mesure son volume, en le faisant d'abord passer du tonneau (10) où il se trouvait dans un réservoir collecteur (12), à l'aide d'un siphon et d'une pompe à air (14).

En basculant le tonneau au-dessus de l'entonnoir (13), on égoutte dans le réservoir (12) tout ce qui reste au fond du tonneau.

Le volume de l'alcool est mesuré en versant le liquide, au moyen d'un robinet, dans une jauge (16), qu'on remplit autant de fois qu'il le faut. Une autre jauge (17) permet de mesurer ce qui reste d'alcool après que la première jauge ait été remplie pour la dernière fois.

La pompe (14) permet de diriger l'alcool, dont on

connait le volume, dans le réservoir (18) ; il y sera conservé, jusqu'au moment où on le transformera en eau-de-vie.

Lorsqu'on reprend cet alcool, on mesure le volume de liquide qui sort au moyen de deux nouvelles jauges (19 et 20) fonctionnant comme les précédentes et on l'envoie, par l'intermédiaire de la pompe, dans le bac à dilution (21). Là, on ajoutera à l'alcool la quantité d'eau nécessaire pour avoir un mélange marquant 42^{os} environ.

Cette quantité d'eau, que l'on doit ajouter, est

déterminée par une jauge à divisions (22). Cette eau est analysée au préalable, traitée, soit par distillation, soit par épuration chimique et filtrée.

Le mélange de l'eau et de l'alcool est obtenue dans un appareil spécial muni d'un agitateur, lequel est mû par un moteur électrique (12).

L'eau de vie, que l'on a ainsi préparée, est refoulée dans un bac de pression (24), placé au-dessus des filtres.

De ce bac, l'eau-de-vie se rendra aux filtres à charbon ; mais il traversera avant d'y arriver un régu-

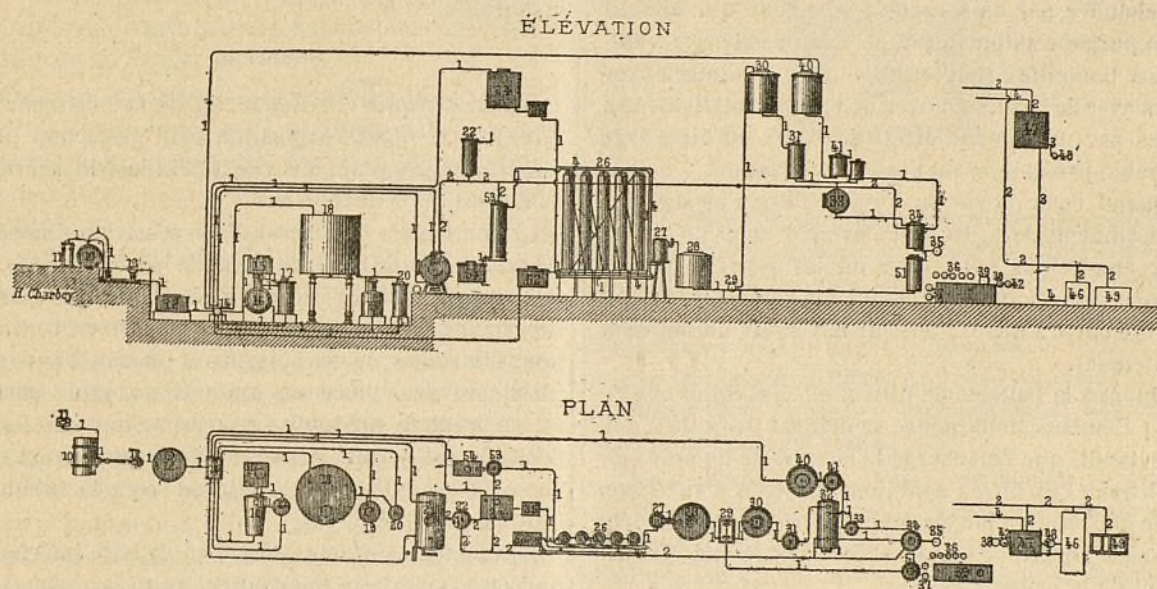


Fig. 7.

lateur automatique de pression (25), lequel maintient constante la pression, avec laquelle le liquide s'écoule à travers les filtres, qui sont au nombre de quatre.

Après cette opération, l'eau-de-vie passe sur un filtre à sable (27) et de là dans le réservoir-collecteur des filtres (28). De ce réservoir, elle est refoulée par la pompe (29), à un réservoir (30) où elle est conservée jusqu'à la mise en bouteilles.

A ce moment l'eau-de-vie est bien pure, mais elle ne possède pas le degré alcoométrique exigé. On la fait passer dans un nouveau bac à dilution (32), après en avoir mesuré le volume au compteur (31). On y ajoute la quantité d'eau nécessaire pour que le liquide marque 40 degrés alcoométriques ; le compteur 22 sert à mesurer l'eau ajoutée.

Un autre compteur (33) sert à connaître le volume d'alcool que l'on peut être appelé à ajouter, si le degré n'est pas assez fort. On obtient ainsi l'eau-de-vie prête à mettre en bouteilles.

Cette opération, qui est l'une des plus intéressantes au point de vue de l'hygiène, se pratique de la manière suivante : l'eau-de-vie arrive à la jauge (34) et est déversée sur des filtres à papier à tissu (35) ; et, de là, dans les appareils de mise en bouteilles (36), d'une capacité de 1/4, 1/20, 1/40, 1/100 et de 1/200 de védro. Ces appareils servent à remplir des bouteilles d'une correspondante. Les bouteilles une fois remplies, sont bouchées par des appareils spéciaux (37). On a préalablement amolli les bouchons par la vapeur d'eau, dans un appareil (38). Puis, mécaniquement, avant son entrée dans le goulot de la bouteille, le bouchon est entouré d'un morceau de parchemin végétal.

Après le bouchage, la partie saillante du bouchon est ensuite enlevée au couteau et le goulot est plongé dans la cire fondue. La fusion de la cire est obtenue dans un appareil chauffé électriquement (39). La couleur de la cire indique la qualité de l'eau-de-vie con-

tenue dans la bouteille. S'il s'agit d'esprit de vin proprement dit, on le prend dans un réservoir (40) et on le dirige, au moyen de la pompe (14) sur le filtre à sable. Il est ensuite mesuré par la jauge (33) et déversé sur les filtres à papier (35) et ensuite dans les bouteilles qui sont toujours bouchées par le même procédé.

Les bouteilles, qui ont déjà servi, sont nettoyées avec un soin tout particulier avant d'être reversées dans la fabrication. — On les nettoie extérieurement dans un réservoir (45), puis dans un appareil contenant de l'eau chaude fournie par un réservoir (47), où elle est chauffée par un serpentin à vapeur qui aboutit à un purgeur automatique de l'eau condensée (48).

Les bouteilles sont ensuite nettoyées intérieurement avec de l'eau, au moyen de brosses rotatives (49), mues par un moteur électrique (50), ou bien avec du sable projeté par de l'eau sous pression.

Quand l'eau de-vie ou l'esprit-de-vin ne sont pas suffisamment purs, ils sont déversés dans un réservoir aux rebuts (51), d'où on les reprend par la pompe (29), et on les conduit au réservoir (24) on charge sur les filtres ; on leur fait subir un nouveau traitement.

Quant à la batterie de filtres, elle est composée de cinq éléments, dont quatre seulement travaillent à la fois, tandis que l'on charge le cinquième de noir animal frais. Les filtres sont donc disposés d'une façon telle que, par un jeu de robinets très simple, on peut changer l'ordre de travail et les exclure indifféremment de la batterie.

Au moment même où l'on isole l'un des filtres, il se trouve rempli d'eau-de-vie qu'on laisse écouler dans le bac (52), d'où on la remonte dans le réservoir à pression (24). Quant à l'eau-de-vie qui a été absorbée par le charbon, on la chasse par la vapeur. Les vapeurs alcooliques se dégagent et sont dirigées sur le condenseur (53), puis au réservoir des rebuts (54).

Outre cette installation extrêmement coquette et intéressante, la Régie russe avait établi un débit tel qu'il existe en Russie. Enfin, dans le bâtiment principal, de nombreux échantillons de noir tel qu'il est employé dans les filtres, des modèles de fours à fabriquer et à revivifier ce noir, ainsi que des extincteurs métalliques servant à refroidir lentement le charbon revivifié sortant du four et à les conserver dans l'état où ils doivent être employés.

De plus, la direction générale des Contributions indirectes de Russie avait envoyé de nombreuses publications, parmi lesquelles l'on notait des plans et devis de distilleries agricoles, des plans d'usines de

la régie, des devis pour la construction des usines de la régie pour une production de 600, 500, 400, 300, 200, 150 et 100 mille védros d'eau-de-vie par an, ainsi que tous les travaux et documents de la commission chargée de l'étude de l'alcoolisme.

De nombreuses photographies des usines de l'Etat, notamment de celles de Saint-Petersbourg, Varsovie, Odessa et Vilna, montraient clairement l'importance de cette fabrication.

Bref, cette exposition est tout à l'honneur de la Russie, tant au point de vue de l'industrie qu'à ceux, plus intéressants encore peut-être, de l'hygiène et de la moralité.

Sucrerie.

Section française. — Exposition de la compagnie de Fives-Lille. — Cette exposition était beaucoup plus importante au point de vue de l'industrie sucrière qu'à celui de la distillerie.

La Compagnie de Fives-Lille exposait un diffuseur de cannes, d'une capacité utile de 65 hectolitres. Il se compose d'un cylindre en tôle avec une partie supérieure en fonte, ayant une ouverture centrale pour l'introduction des cossettes et portant à sa partie inférieure une pièce en fonte tronconique garnie intérieurement sur toute sa surface d'une enveloppe perforée qui permet le passage du liquide ayant traversé les cossettes pour se diriger vers la tubulure du liquide mené.

Cette partie en fonte présente à sa base inférieure une gorge circulaire qui contient un tuyau extensible en caoutchouc où l'on introduit de l'eau sous pression, ce qui assure un joint d'une étanchéité parfaite entre la face dressée de l'enveloppe en fond et le fond mobile qui forme porte de vidange.

Les filtres mécaniques à plateaux, du système Danek, comportent, d'une manière générale, une cuve en tôle à fond demi-circulaire ou conique, munie d'un couvercle articulé à charnière dont la fermeture sur la cuve est rendue hermétique par un joint en caoutchouc. Cette cuve reçoit des plateaux formés chacun d'une tôle dédoublée galvanisée, dont le côté supérieur est pris entre les deux lèvres d'une tôle repliée formant tube ouvert à une extrémité et par lequel sort le liquide filtré pour se rendre dans un collecteur formant gouttière.

Chaque appareil peut recevoir de quinze à quarante-cinq plateaux que l'on recouvre d'un tissu filtrant en coton ou d'une tôle de laiton perforée suivant la nature du produit en travail.

La Compagnie de Fives-Lille exposait trois types

de filtres qui correspondaient au travail des jus bruts de diffusion, des jus troubles de deuxième et de troisième carbonation et des sirops pendant l'évaporation.

Dans le premier de ces filtres, les plateaux sont formés d'une tôle de laiton à fine perforation et la gouttière de sortie du jus clair est hermétiquement close. On emploie avantageusement ces appareils dans les râperies annexes des usines centrales ; on les place entre les bacs jaugeurs de la diffusion et les pompes à jus. Un robinet de vidange permet d'évacuer périodiquement les cossettes, la pulpe folle et les matières visqueuses qui s'accumulent dans le fond de la cuve de l'appareil.

Quant au deuxième filtre, que l'on emploie à la filtration des jus troubles de deuxième et de troisième carbonation, il a une cuve ouverte à sa partie supérieure et reçoit vingt-deux plateaux filtrants en tôle dédoublée de 0 m. 900 de largeur et 0 m. 800 de hauteur ; on a ainsi une surface filtrante de 42 m². Les plateaux sont recouverts d'un tissu de coton.

L'un des avantages les plus grands de ces filtres réside dans ce que la filtration se fait sans pression ; on peut ainsi recueillir les moindres particules solides et obtenir des jus d'une limpidité parfaite.

La même compagnie exposait une chaudière horizontale de 300 m². de surface de chauffe pour appareil d'évaporation à effets multiples, se composant d'une caisse à fond plat et parois latérales, avec partie supérieure demi-cylindrique portant un vase de sûreté pour les vapeurs produites dans la chaudière. Quant au chauffage, on l'obtient par un faisceau tubulaire horizontal composé de tubes en laiton de 20 mm. de diamètre intérieur et débouchant dans les plaques tubulaires de boîtes à vapeur à compartiments. Les séparations de ces compartiments sont disposées de façon que la vapeur circule plusieurs fois dans les tubes ; les plaques tubulaires d'avant et d'arrière sont percées de trous de diamètre plus grand que les tubes ; ceux-ci dépassent les plaques et reçoivent chacun une collerette de caoutchouc vulcanisé.

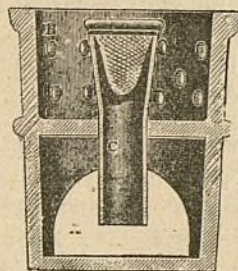
(A suivre).

LIQUÉFACTION DU COPAL ET DE L'AMBRE

Dans un livre publié en 1816 et intitulé : *Guide du Peintre et du Vernisseur*, il a paru l'article ci-dessous.

Il y aura intérêt pour l'industrie à comparer les anciennes méthodes de fabrication avec les nouvelles.

Le four dont nous représentons une section en la figure 1, peut-être entièrement construit en argile calcinée avec trois grandes ouvertures ménagées



dans la chambre inférieure A qui remplace le cendrier des fours ordinaires. La partie supérieure de ces ouvertures est cintrée et les piliers ou parties solides qui les soutiennent doivent être aussi peu larges que possible afin de permettre à l'artiste de retirer facilement la matière liquéfiée et même de la mélanger avec l'huile de dessiccation, si l'on veut obtenir ce genre de vernis.

La partie supérieure B ou foyer du four est séparée de la partie inférieure A par un fond ou plaque qui correspond à la grille des fours ordinaires. Cette plaque a au milieu une ouverture dont le diamètre est en rapport avec celui du tube C qui doit s'y adapter et qui se prolonge beaucoup au-dessous.

Cette plaque peut être mobile ou ne faire qu'un avec le four. Si elle est mobile, on la soutient à l'aide de trois bourrelets, d'un rebord qui s'évase vers le haut. Dans ce four, cette cloison se compose d'une plaque en fer recouverte d'une couche d'argile des potiers d'un pouce d'épaisseur. Cette précaution est de toute nécessité pour empêcher la chaleur de pénétrer dans la partie inférieure A.

Les côtés du foyer B sont percés de trous d'un pouce de diamètre et distants de 3 pouces environ les uns des autres.

Ces ouvertures laissent passer assez d'air pour maintenir la température au degré convenable pour ce genre d'opération. Voici les proportions des trois parties du four qui a servi pour ces expériences et dans lequel on a liquéfié 6 onces de copal dans l'espace de 10 minutes sans altérer sa couleur d'une manière sensible :

	Pouces.
Hauteur totale du four.	17 $\frac{1}{2}$
Hauteur de la chambre inférieure A, y compris le fond qui avait 1 pouce d'épaisseur.	11
Hauteur de la chambre supérieure B, ou du foyer	5 $\frac{1}{2}$
Diamètre pris du bord supérieur et à l'intérieur du foyer B	9 $\frac{1}{2}$
Diamètre du même, pris du fond ou plaque de séparation	7

Cette partie décroît en diamètre de 2 pouces $\frac{1}{2}$ et s'amincit vers la partie inférieure du four A.

Le tube C est conique à l'extrémité supérieure et cylindrique vers la base; il a 9 pouces $\frac{1}{2}$ de longueur, 4 pouces $\frac{1}{2}$ de diamètre dans le haut et 2 $\frac{1}{2}$ vers le milieu. Les deux extrémités sont ouvertes.

Le tube C est placé dans l'ouverture ménagée au milieu de la plaque de séparation; de manière à s'élever dans le foyer de 3 à 4 pouces. Le point où ils se joignent est luté avec de l'argile pour empêcher les cendres et le charbon fin de tomber.

Quand cet arrangement est terminé, une toile métallique à mailles lâches est placée dans le tube. Cette toile métallique a la forme d'un entonnoir dont le bord supérieur est fixé à un cercle de même diamètre que la partie supérieure du tube C. L'aminçissement du tube C a pour effet de donner de la stabilité à la toile métallique et la forme conique de celle-ci l'empêche de venir en contact avec les parties latérales du tube, ce qui est très important pour prévenir une trop grande altération du copal par la chaleur.

Le copal est placé dans ce filtre métallique en morceaux pas plus gros qu'une petite noisette et le tout est hermétiquement fermé par la plaque de fer ou couvercle E d'un pouce d'épaisseur en ayant soin de luter le point de jonction avec de l'argile, pour empêcher toute communication avec l'air extérieur.

Une sorte de capsule peu profonde F remplie d'eau (fig. 3) est placée au bas du tube C, de manière que le tube plonge deux ou trois fois dans l'eau.

Le foyer B étant rempli de charbons ardents de façon à s'élever au-dessus du couvercle en fer du tube, le premier effet de la chaleur sur le copal se traduit par une sorte de craquement, conséquence de la dilatation qui le fait se fendre en petits morceaux; peu après, il fond. Une petite palette-couteau en fer terminée par un coude est introduite sous le

tube et remuée de manière à faire tomber dans l'eau la partie liquéfiée du copal et de l'amener sous forme solide vers le bord de la capsule. Quand l'opération est terminée, on étend le copal sur des mor-



ceaux de toile sèche de Hollande ou sur du papier non collé, puis séché à une chaleur douce.

Pendant que le copal fondu tombe, une très petite partie d'huile se sépare et reste fluide après l'opération. Elle flotte sur l'eau tout comme le copal et donne à celui-ci une apparence grasseuse. Mais quand le tube est d'une longueur suffisante, il n'y a nullement besoin que son extrémité plonge dans l'eau ou même de recevoir la matière dans l'eau, mais dans ce cas, il s'échappera une sorte de fumée qui peut être désagréable pour l'artiste. Le point essentiel est de régulariser le feu de manière à ne pas altérer la couleur du copal. Si une fumée très épaisse sort de l'ouverture inférieure du tube quand il est d'un rouge ardent et quand les gouttes qui tombent dans l'eau forment pustules, il y aura lieu de penser que le feu est trop violent.

On a réussi à composer du vernis avec de l'huile dans la même opération en substituant à l'eau de l'huile à sécher en ébullition et en la maintenant dans cet état au moyen d'une masse de fer très chaud qui lui servait de support. Le mélange de la matière liquéfiée est facilité par une spatule à l'extrémité recourbée et on ajoute ensuite de l'huile de térébenthine bouillante. L'inconvénient de placer une huile volatile et très inflammable sous l'appareil se conçoit aisément.

Il faut insister davantage sur la liquéfaction seule du copal que sur la possibilité de compléter le mélange avec une huile desséchante pour former un vernis de sixième ordre. Ce nouveau moyen permet à l'artiste de composer un vernis presque incolore et très durable, supérieur au vernis de copal fait avec de l'huile *desséchante*, puisque la composition de ce dernier demande l'emploi de procédés qui altèrent les qualités essentielles des substances qui en sont la base.

Pour faire des opérations sur une plus grande échelle, on peut modifier les dimensions du four ; mais dans ce cas, il sera bon de mettre le foyer sur une sorte de trépied en fer, comme le représente en GG la figure 4, afin que l'ouvrier puisse être plus à son aise. Il y a toujours avantage à ne pas employer plus de 6 onces à chaque opération.

Les avantages importants de cette nouvelle méthode seront appréciés dès qu'on aura fait l'essai d'un vernis composé d'huile de térébenthine et de

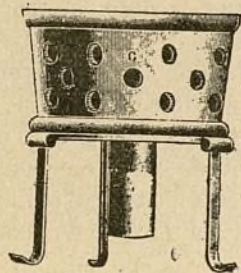


Fig. 4.

copal fondu. Le copal ainsi préparé a des propriétés différentes de celui obtenu par la méthode ordinaire ; ces propriétés sont aussi plus nombreuses. Il n'a pas cette couleur d'un brun foncé que lui donne une température très élevée et l'action trop prolongée de la chaleur. En un mot, il est impossible de préparer du vernis gras de copal peu coloré autrement qu'en employant une huile aussi peu colorée que possible, comme celle de pavot préparée dans des vases en plomb, selon la méthode de Watin.

De même ce copal, simplement modifié, peut augmenter la solidité du vernis à l'alcool d'une manière plus sérieuse que si on l'emploie sans préparation préliminaire. Une seconde liquéfaction le rendrait peut-être plus soluble dans l'alcool, mais il y aurait lieu de craindre que l'altération de ses principes, poussée trop loin, ne lui ôte sa supériorité sur les résines qui sont les plus solubles dans ce liquide.

L'INDUSTRIE DES VERNIS GRAS

Par M. COFFIGNIER

Préparation des huiles cuites.

Nous avons vu qu'il y avait un grand intérêt à ne travailler que des huiles parfaitement clarifiées et reposées. Les huiles crues arrivent à l'usine dans des

fûts en bois ; on les pompe immédiatement dans des réservoirs métalliques où on les laisse reposer plusieurs mois avant de les faire entrer en fabrication. Certains industriels, pour les vernis de première qualité, n'emploient même que des huiles de lin de pays ayant de 1 à 2 ans de réservoir. De pareilles huiles ont un brillant et une limpidité tout à fait remarquables.

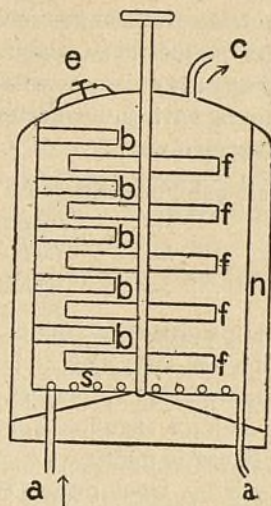


Fig. 1.

Ayant une huile de bonne qualité et bien reposée, l'opération de la cuisson se fait d'une façon très simple, dans des chaudières en cuivre, en tôle de fer ou même en fonte, selon les fabriques ; ces dernières sont particulièrement recommandables, à condition de surveiller attentivement le fer et de bien remuer pour éviter l'adhérence des produits ajoutés. Ces chaudières doivent être recouvertes de hottes mobiles pour l'évacuation des vapeurs qui se dégagent pendant la cuisson ; les ordonnances de la préfecture ne permettent pas de se soustraire à cette obligation, même dans les locaux élevés et bien aérés où l'utilité ne s'en fait pas sentir. Les chaudières sont placées sur des massifs en maçonnerie et le combustible, généralement du coke, dans des chariots métalliques mobiles sur des rails. La manœuvre des chariots se fait à l'extérieur, ce qui permet d'écarter d'une façon à peu près parfaite toutes les chances d'incendie. Dans certaines usines le foyer est fixe et la chaudière mobile ; on ne peut alors opérer que sur des quantités d'huile relativement faibles.

I. — Cuisson par l'action de la chaleur seule.

Quand on opère sans addition des produits dont il

a été question plus haut, c'est-à-dire par l'action de la chaleur seule, ce qui est le cas surtout dans la préparation des huiles spéciales pour l'imprimerie, on conduit le feu différemment, selon que l'on désire obtenir des huiles faibles ou fortes, c'est-à-dire peu ou très corsées ; la durée de l'opération d'une part, la température à laquelle on porte l'huile d'autre part, permettent, en y joignant l'usage de certaines considérations que l'expérience seule permet d'apprécier, d'obtenir des huiles peu colorées et présentant toutes les qualités exigées pour leur emploi. On peut admettre que la cuisson par la simple action de la chaleur donne environ les pertes suivantes sur l'huile brute mise en œuvre :

1 ^o	pour obtenir une huile dite <i>faible</i>	3 p. 100.
2 ^o	— — — <i>moyenne</i>	6 —
3 ^o	— — — <i>forte</i>	12 —
4 ^o	— — — <i>mordant</i>	16 —

Une méthode de cuisson des huiles, dans laquelle on utilise l'action de l'oxygène, a fait l'objet d'un brevet (1). L'appareil (fig. 1) permet une agitation continue et une action à chaud ou à froid. L'oxygène arrive en *a* par la partie inférieure et traverse l'huile en s'échappant par les trous du serpentín perforé *s*. Les palettes *f* sont mobiles et les palettes *b* fixes. L'huile oxydée s'écoule par le tube *d* et l'oxygène ayant traversé l'huile par le tube *c*. C'est à l'aide de la double enveloppe *n* que l'on peut chauffer ou refroidir l'huile ; en *e* se trouve placé un trou d'homme.

R. Pummerer avait déjà proposé (2) l'action de l'air, de l'oxygène ou de l'ozone en vase clos à des températures extrêmement variables ; il opérait à l'aide d'une pompe foulante et aspirante tant qu'il y avait absorption.

L'air ozonée a été également employée par Schrader et Dumeke (3) pour augmenter la siccativité de l'huile de lin. Ils opéraient sur l'huile additionnée d'une petite quantité de vernis et placée dans des vases hauts et étroits chauffés à la vapeur.

II. — Cuisson en présence des oxydes de plomb.

Nous avons eu l'occasion de dire que la cuisson s'opérait le plus généralement en présence d'oxydes de plomb, et en particulier de la litharge. Les quantités à employer sont essentiellement variables et nous résumons dans le tableau suivant les chiffres donnés dans les différents traités :

- (1) Brin. Brevet 181.662, année 1887.
 (2) 1879, Brevet 130.544.
 (3) 1879, Brevet 128.880.

	Huile de lin	Litharge	Litharge pour 100 d'huile
(1)	25 k.	4 k. 750	19
(2)	200 k.	20 k.	10
(3)	50 k.	2 k.	4
(4)	25 k.	4 k. 750	19
(5)	100 k.	3 à 8 k.	3 à 8

On peut voir ainsi dans quelles proportions extraordinaires varient les renseignements donnés ; le premier et le quatrième, qui ne donnent pas la source, sont évidemment pris au même auteur. D'ailleurs, il est absolument inutile, pour la cuisson courante, de porter la dose de litharge à cette proportion excessive de 19 pour 100. Le nombre donné par Andès constitue un chiffre moyen : on peut admettre qu'il est possible de faire une bonne cuisson avec 5 à 6 pour 100 de litharge. On peut augmenter encore la siccativité de l'huile en ajoutant à la litharge une certaine quantité de terre d'ombre qui agit, nous l'avons déjà dit, par l'oxyde de manganèse qu'elle contient.

L'opération dure plusieurs heures et l'on doit remuer de temps à autre : on place la litharge soit dans un sac en toile métallique, soit dans un camion perforé maintenu au sein de l'huile.

On emploie parfois au lieu de la litharge seule, un mélange de litharge et de minium. Enfin, quand on veut avoir des huiles de lin cuites peu colorées, on s'adresse à la litharge en poudre et on opère la cuisson en présence d'eau.

III. — Cuisson aux sels de plomb.

On peut faire une cuisson d'huile de lin à l'aide de la céruse en ne poussant pas trop le feu et en cessant la cuisson quand la mousse formée pendant l'action a disparu. Enfin, on ajoute parfois à la litharge et au minium de l'acétate de plomb.

IV. — Cuisson avec les composés du manganèse.

Le bioxyde de manganèse a été employé par Leclaire, à raison de 5 p. 100. Gromman et Bincks ont indiqué l'hydrate manganeux.

L'oxalate de manganèse a été recommandé par John Castelaz (6). Il se décompose dans l'huile chauffée vers 150°. On malaxe l'oxalate avec 1 ou 2 fois son poids d'huile et on ajoute la pâte ainsi obtenue, peu à peu, dans l'huile à cuire. La cuisson doit être opérée lentement. On peut obtenir aussi, avec 3 à 5

(1) Halphen, *Couleurs et vernis*.

(2) Naudin, *Fabrication des vernis*.

(3) Livache, *Vernis et huiles siccatives*, d'après Andès.

(4) R. Lemoine et du Manoir, *Manuel pratique de la fabrication des couleurs*.

(5) Villon, *Les corps gras*.

(6) *Bulletin de la Société chimique*, 1888.

pour 100 d'oxalate des huiles peu colorées (en brun clair).

L'emploi du borate de manganèse donne des huiles cuites brun foncé. On opère comme il vient d'être dit pour l'oxalate (1), mais on n'emploie que 0,10 à 0,13 pour 100 de borate et l'opération demande un quart d'heure d'ébullition.

Signalons enfin le procédé au résinate de manganèse et celui au linoléate de manganèse (2) qui permettrait d'obtenir des huiles siccatives pâles.

V. — Procédés divers.

Quantité d'autres procédés ont été recommandés pour la cuisson des huiles : action de l'eau oxygénée, du permanganate de potasse, etc. ; nous n'en signalerons que quelques-uns.

L'eau oxygénée a été employée de la façon suivante : on fait flotter l'huile à la surface d'une couche d'eau contenant 10 volumes d'eau oxygénée et on porte les chambres où est placé ce mélange à une température voisine de 100° (3).

L'utilisation de l'huile d'éléococca a été proposée de la façon suivante (4) : On saponifie cette huile par un alcali et on transforme le savon obtenu, à l'aide d'un sel neutre soluble, en un savon de plomb ou de manganèse. Ces savons sont ajoutés à chaud à l'huile de lin et augmentent ainsi, paraît-il, considérablement sa siccativité.

L'acide azotique permet aussi d'augmenter la siccativité de l'huile de lin. On emploie :

Huile de lin	250 kgs.
Acide azotique à 40	70 à 80 grammes.

On opère à chaud, ce qui permet de classer ce procédé dans les procédés de cuisson. On laisse l'huile refroidie au contact de l'air pendant plusieurs jours.

En terminant l'analyse rapide que nous venons de faire des différents procédés de cuisson, faisons remarquer que ceux utilisant les oxydes de plomb, seuls ou en mélange avec les composés du manganèse, sont à peu près les seuls employés dans l'industrie des vernis.

Préparation d'huiles siccatives à froid.

On a cherché à rendre l'huile de lin siccative sans

(1) Procédé Barruel et Jean.

(2) *Moniteur Quésneville*, IX, p. 717, Hartley. Quelques faits relatifs à la cuisson des huiles.

(3) The alboline oil and varnish company limited. Brevet 208038, année 1890.

(4) Brevet anglais 12508, 3 juin 1898.

le concours de la chaleur, surtout dans le but d'obtenir des huiles siccatives moins colorées. Le procédé simple, recommandé par Chevreul, consistait à faire couler l'huile en couches minces sur des plateaux en plomb.

Liébig avait proposé l'emploi d'une pâte à l'eau de litharge et de sous-acétate de plomb.

Le procédé Dullo (1), dont il est question dans quelques ouvrages, est le suivant : On place 250 kgs. d'huile dans une chaudière en cuivre avec 7 kg. 5 de bioxyde de manganèse et 7 kgs. 500 d'acide chlorhydrique, puis on brasse le tout avec une spatule en zinc : il est bon de prolonger l'action pendant 2 heures. On laisse reposer une nuit et on décante.

Nous avons essayé ce procédé : l'huile obtenue est peu colorée, elle sèche *en surface* assez rapidement mais demande beaucoup de temps pour sécher *à fond*. De plus, au bout d'un temps assez court la surface obtenue se ride.

On a également proposé l'emploi de l'acide chlorhydrique à raison de 2 pour 100. On sépare l'huile et on la lave plusieurs fois à l'eau pour faire disparaître toute trace d'acidité.

Bincks a indiqué un procédé à l'hydrate manganeux 1/2 pour 100 à froid) et Bouis un procédé à l'oléate de plomb.

Enfin, M. Livache emploie le plomb divisé obtenu en précipitant une solution d'un sel de plomb par des lames de zinc. Voici la description qu'il donne de son procédé (2).

« Pour 190 kgs. d'huile de lin, la préparation et les proportions sont les suivantes : dans 15 litres d'eau on dissout 3 kgs. de nitrate de plomb ; on ajoute 6 à 7 cc. d'acide nitrique, puis des lames de zinc (600 gr. environ). Le plomb précipité est mis dans de grands entonnoirs, fermés à la partie inférieure au moyen de tampons de fibres de bois ou mieux de varech ; on lave *rapidement* en versant de l'eau, puis on verse doucement une petite quantité d'huile, qui déplace l'eau imbibant la masse poreuse du plomb précipité ; lorsque l'huile sort bien limpide à la base de l'entonnoir, et que, par conséquent, toute l'eau a été déplacée, on verse la bouillie ainsi obtenue dans le récipient contenant 100 kgs. d'huile, et on soumet à une agitation fréquente. »

L'huile ainsi obtenue contient un peu de plomb, sa fluidité est la même que celle de l'huile brute, elle sèche complètement, dit l'auteur, en 24 heures.

(1) Bulletin de la Société chimique 1866. — VI page 351.

(2) Livache. Vernis et huiles siccatives page 223.

M. Livache recommande de traiter l'huile ainsi obtenue par 1 kg. 5 de nitrate de manganèse, d'agiter plusieurs fois par jour pendant 2 ou 3 jours, laisser reposer et décantier.

Pour faire disparaître l'excès du nitrate de manganèse (sel déliquescent) on ajoute à l'huile décantée 0 k. 750 d'oxyde de plomb précipité et sec. Il paraît qu'une telle huile repose sèche à l'air, en couche mince, en 6 heures.

Certains industriels emploieraient ce procédé, mais en chauffant l'huile à une température modérée pour éviter le gras que laisserait l'huile traitée à froid simplement, gras dû à de petites quantités de glycérine. On trouvera quelques renseignements pratiques sur l'emploi du procédé dans l'ouvrage de Villon sur les corps gras (2).

Des différents modes de cuisson.

1°. *Cuisson à feu nu.* — C'est celui qui est le plus généralement employé et nous avons indiqué plus haut les différentes dispositions adoptées (foyers fixes ou mobiles). La conduite du feu dans ces conditions est assez facile avec un ouvrier ayant de l'expérience : il faut éviter par dessus tout les coups de feu qui peuvent faire perdre toute une opération.

Il est toujours recommandable de faire usage d'un thermomètre placé dans une gaine métallique et de se maintenir, dans le procédé de cuisson aux oxydes de plomb, à une température comprise entre 200 et 230°. Pendant toute la durée de l'opération il faut agiter de temps à autre à l'aide d'une grande spatule en fer. Les vapeurs odorantes qui se dégagent, surtout au début de la cuisson, sont entraînées facilement par la hotte : il ne faut pas oublier qu'elles sont inflammables.

Pour éviter toute propagation du feu, en cas de commencement d'incendie, on place au-dessus de la chaudière, si la hotte est fixe, un couvercle mobile autour d'une charnière, couvercle maintenu par une corde : au début de l'incendie cette corde en s'enflammant laisse tomber le couvercle qui recouvre alors complètement la chaudière.

On a également proposé, mais sans grand succès, d'envoyer les vapeurs qui se dégagent sous les foyers pour les y brûler.

2°. *Cuisson à l'air chaud.* — On a proposé l'emploi de l'air surchauffé utilisé, soit dans des chaudières à double fond, soit dans des chaudières à serpentín : l'air, après avoir agi dans le serpentín ou

sous le double fond retourne au surchauffeur pour venir agir à nouveau et ainsi de suite.

3°. *Cuisson à la vapeur.* — On opère comme ci-dessus, mais en employant de la vapeur d'eau surchauffée. Andès, qui a utilisé ce procédé, recommande d'opérer avec une chaudière à double fond : les huiles obtenues sont d'une couleur très claire et bien siccatives.

Ce procédé de cuisson à la vapeur surchauffée mérite de fixer l'attention, mais nous ne pensons pas qu'il en soit fait usage dans l'industrie des vernis, d'autant plus qu'une huile ainsi cuite n'a pas été portée à une température suffisante pour faire disparaître toute la glycérine, ce qui empêche l'huile obtenue de sécher à fond.

Propriété des huiles cuites.

L'huile de lin cuite dans de bonnes conditions a une couleur brun rouge. Sa fluidité est moindre que celle de l'huile crue. Voici les variations de consistance et de densité qui ont été signalées :

	Degré oléométrique (1)	Densité
Huile crue.....	29	0.9325
« cuite au plomb....	24	0.9433
« « au manganèse.	26	0.9389

Nous avons donné plus haut le temps que demandent pour sécher les huiles cuites, d'après les auteurs des différents procédés.

Voici les déterminations que nous avons faites sur une huile crue et sur une huile cuite obtenue avec :

	Densité à 15°	Absorption d'iode
Huile de lin crue.	0.932	162.9 à 164.5
« « cuite n° 1	0.942	171 à 172.7
« « « n° 2	0.959	167.6 à 169.7

Comme on le voit, le chiffre d'absorption d'iode varie très peu quand on passe de l'huile crue à l'huile cuite. L'huile n° 1 était cuite au plomb et au manganèse à raison de 1.50 0/0 d'oxyde plomb et l'huile n° 2 au plomb et au manganèse également, à raison de 6 pour 100 de litharge. Dans la première huile, la proportion de manganèse était un peu plus grande que dans la seconde.

L'épaississement des huiles siccatives peut être obtenu en prolongeant la cuisson, en poussant la température et en augmentant la quantité de siccatif. Il est facile, en faisant varier ces 3 facteurs d'obtenir une huile siccative aussi épaisse qu'on le désire.

(1) A l'oléomètre Fischer et Brix, d'après M. Livache.

(1) Villon. *Les corps gras*, page 146 et 147.

Succédanés d'huile de lin cuite.

L'huile de lin cuite est l'huile cuite siccatrice que l'on utilise couramment dans l'industrie des vernis. Pourtant, par raison d'économie, on a proposé certains succédanés : l'huile de résine, qu'il est facile de se procurer à bas prix a naturellement attiré l'attention. Pour rendre cette huile siccatrice on fait un mélange de résinate ou de linoléate de manganèse et d'hyposulfite de soude et l'on incorpore le tout à chaud (1). M. Kress emploie (2) :

100 parties d'huile de résine.

3 « de litharge.

20 « de terreau.

10 « de protoxyde de manganèse.

à l'ébullition pendant 2 heures.

On a également proposé différents procédés pour rendre siccatrice l'huile de poisson (3).

Enfin, plus récemment, un brevet a été pris pour la « fabrication d'huile siccatrice dans laquelle le pétrole entre pour la plus grande part. » On fond, dans 100 parties de pétrole chauffé, 75 parties de résine et on ajoute de 2 à 5 parties de chaux vive en remuant vivement, puis de 3 à 5 parties d'eau par petites doses. On peut encore ajouter la chaux sous formes de lait en la mélangeant à l'eau.

La chaux est préférable aux autres oxydes. Pour obtenir une huile plus siccatrice, on peut remplacer partie de la chaux par de l'oxyde de zinc. Dans ce but on chauffe l'huile siccatrice et l'on ajoute, par exemple, du sulfate de zinc qui donne un sel de chaux insoluble par double décomposition (4).

Nous avons obtenu une huile employable en opérant à la chaux seulement, mais en ajoutant du sulfate de zinc nous avons eu un produit absolument inemployable.

Fabrication de vernis gras.

Il convient, avant d'entrer dans le détail de la fabrication des vernis gras, de donner quelques explication sur le choix des gommes, bien que, de plus en plus, le nettoyage et le triage se fassent de moins en moins dans la fabrique de vernis qui peut se procurer très facilement des lots bien nettoyés et bien homogènes.

Les différentes gommes employées fondant à des températures essentiellement différentes, il en résulte que certaines variétés, dont les points de fusion sont

(1) Pour plus de détails voir le *Moniteur Scientifique*, page 1195, année 1890.

(2) Brevet de 1891.

(3) Halphen, *Couleurs et vernis*, pages 306 et 307.

(4) Weygan's Oil Product Cy Limited, Brevet 288.546.

par trop éloignés, ne peuvent pas être fondues ensemble. Il ne faut pourtant pas exagérer et croire qu'il est impossible, comme on l'a trop souvent écrit, de fondre ensemble 2 gommes ayant des points de fusion différents : c'est une question d'habileté professionnelle qu'il est assez facile de résoudre. Partant de ce principe de la fonte des gommes à même point de fusion, Tripier Devaux essayait les lots à l'aide d'une barre de fer portée à une température élevée, voisine de celle du rouge, et, en plaçant sur cette barre les morceaux de gommes, il faisait une classification en 3 classes d'après les caractères suivants : les gommes les plus tendres grillent, les demi-dures fondent facilement et les dures avec difficulté.

Par voie humide on a proposé le procédé suivant : faire tremper les gommes dans une solution de potasse caustique à 1 pour 10 et maintenir à l'ébullition pendant quelques temps ou laisser en contact à froid pendant 2 jours ; retirer les gommes et les laver à grande eau : on juge de la qualité de dureté d'après le ramollissement plus ou moins grands des morceaux séchés.

Les marchands de gommes, qui reçoivent les produits des pays d'origine, font généralement des classifications par nuances et par grosseur ; pourtant, notamment pour la gomme de Madagascar, le fabricant peut se procurer des lots contenant des morceaux de toutes les grosseurs et de toutes les nuances et faire alors lui-même la classification et au besoin le lavage. La classification par grosseur et nuance peut se faire très facilement à l'aide d'une série de tamis.

Nous avons déjà eu l'occasion de dire que, pour la gomme Dammar, Batavia expédiait, soit du tout venant, soit des caisses classées par 5 numéros marqués A. B. C. D. E, allant des gros morceaux à la poussière.

Le lavage a pour but de faire une attaque de la croûte recouvrant les morceaux de gomme, croûte contenant souvent une grande partie des impuretés. L'attaque obtenue, une agitation suffit pour détacher les parties attaquées.

On opère dans des paniers ou dans des cuves en bois et l'on traite par une solution d'un carbonate alcalin caustique (la solution est généralement à 5 pour 100).

La durée d'action varie avec la nature de la gomme traitée et son état de propreté. Quelquefois, pour bien débarrasser les morceaux de la croûte attaquée on les fait passer dans un laveur à brosse.

Les gommes nettoyées sont ensuite parfaitement

lavées à l'eau : il faut que la dernière eau de lavage ne contienne plus trace d'alcali. On sèche sur des toiles, à l'air ou dans un séchoir.

Le concassage des morceaux est une opération indispensable. Pour faire une bonne fonte il est nécessaire d'avoir des morceaux d'égales grosseurs ; il ne faut pas oublier non plus que la fonte des poussières, même des gommés pâles, donne toujours un vernis plus ou moins foncé. C'est pourquoi il faut éviter, autant que possible, pendant l'opération du concassage, la production de poussière. Généralement, dans les petites installations, le concassage est fait par des femmes, à l'aide d'un marteau spécial : de cette façon on peut opérer en même temps la classification par nuances.

Quand on a un lot assez homogène comme nuance ou peut avantageusement opérer le concassage à la machine : on gagne beaucoup de temps et on produit très peu de poussière. La machine se compose de 2 cylindres sur lesquels sont placés toute une série pignons à dents ; à l'aide d'un volant on met en mouvement ces 2 cylindres, tournant en sens contraire ; la gomme, distribuée par une trémie placée au-dessus, se trouve concassée en morceaux dont on détermine la grosseur en réglant l'écartement des cylindres. Cette machine fonctionne très bien, sans fatigue pour celui qui la met en mouvement, produit un concassage bien régulier, très rapidement et pour ainsi dire sans menus morceaux.

Fusion de gommés.

C'est l'opération nécessaire pour rendre solubles quantités de gommés qui, à l'état naturel, ne se dissolvent ni dans les huiles cuites, ni dans l'essence de térébenthine. La cuisson est une des grosses difficultés opératoires de la fabrication des vernis gras ; elle doit être poussée plus ou moins loin selon la nature des gommés employées : une cuisson trop faible ou une cuisson trop poussée, conduisent, l'une et l'autre, à des résultats défectueux. C'est l'opération capitale, celle qui nécessite une grande pratique et une habileté difficile à acquérir ; c'est en même temps qu'une opération utile, une opération déplorable : elle fait perdre à la gomme une partie de ses propriétés et donne au produit final une coloration qui le déprécie ; mais elle est indispensable et toutes les tentatives faites depuis cinquante ans pour la supprimer sont restées sans sanction pratique.

Il est néanmoins fort intéressant de rappeler ce qui a été fait dans cette voie. C'est notre illustre et regretté maître Schützenberger qui, le premier,

essaya d'affranchir l'industrie des vernis gras de l'opération de la cuisson (1). Sa découverte était la suivante : les gommés insolubles dans les conditions ordinaires sont solubles dans l'essence de térébenthine au-dessus de son point d'ébullition. L'opération se faisait en vase clos, à 300 degrés, et durait 2 heures. Les gommés et l'essence étaient mises en présence poids pour poids. La solution terminée pouvait être allongée d'huile ou le vernis fabriqué de suite en dissolvant la gomme en vase clos dans un mélange d'huile et d'essence.

En 1866, Violette, sur les travaux duquel nous allons avoir à revenir, reprenant l'idée de Schützenberger, opérait dans des conditions à peu près analogues, à 400 degrés, avec une pression d'environ 20 atmosphères.

Ce sont les deux tentatives les plus sérieuses faites pour modifier l'industrie des vernis gras. Mais, si les résultats obtenus étaient parfois bons, ils étaient souvent mauvais et l'impossibilité d'obtenir toujours de bons résultats a fait tomber dans l'oubli l'idée si originale de Schützenberger. L'étude de l'action de la chaleur sur les gommés est donc absolument indispensable. Le premier, Schwarz, fit une étude intéressante sur un copal dont il n'indique pas l'origine.

L'action de l'éther, suffisamment prolongée, donne un produit gonflé, insoluble, représentant 66 pour 100 du produit initial et appelé *copal gonflé* ; ce produit, soumis à l'action de la chaleur devient soluble ; Schwarz l'appela *copal soluble*. En chauffant le copal brut il obtint également un produit soluble nommé par lui *dyrocopal*. Mais une solution chloroformique de ce pyrocopal était précipitée par l'alcool en donnant une masse gélatineuse que Schwarz appela *pyrocopal gonflé* ; une partie seulement étant précipitée, la partie restant en solution reçut le nom de *pyrocopal soluble*.

Il est à remarquer que, dans les produits ci-dessus, ceux ayant subi l'action de la chaleur sont les plus riches en carbone.

	Carbone pour 100 trouvé	calculé
Copal brut	78.72	78.62
— soluble	78.	78.26
— gonflé	79.95	80.44
Pyrocopal soluble.	81.02	80.89
— gonflé	83.01	83.23
Pyrocopal	83.63	83.82

(1) Brevet 16472. Année 1856. Schützenberger, à Mulhouse, Nouveau procédé de dissolution dans l'huile de lin et l'essence de térébenthine des résines pour fabriquer les vernis.

La nécessité de faire intervenir l'action de la chaleur a été expliquée par M. Riban qui a fait observer que la solubilité d'un corps dans un dissolvant est d'autant plus grande que son degré de polymérisation est moindre : la cuisson des gommés a pour but de dépolymériser ces corps complexes. Pendant la cuisson il y a d'abord dégagement d'eau, puis de différents gaz : acide carbonique, hydrogène, oxyde de carbone, puis enfin dégagement d'huiles volatiles qu'il est facile de condenser. Ces huiles condensées méritent de fixer l'attention et peuvent avoir une certaine application, bien que leur couleur soit assez foncée et leur odeur peu agréable.

Nous avons examiné une huile condensée pendant la cuisson d'une gomme Kauri de qualité ordinaire.

En opérant la distillation sur 750 cc., au bain de sable, avec une colonne Le Bel et Henninger, voici la marche de l'opération : la distillation commence à 93-94, il passe de l'eau et un liquide non miscible ; la température s'élève peu à peu jusqu'à 98° au fur et à mesure que la quantité d'eau distillée augmente. En continuant la distillation à feu nu il n'a pas été possible de dépasser cette température de 98°. Il reste dans le ballon une masse pâteuse et noirâtre dans laquelle la grenaille d'étain fond, ce qui indique une température bien supérieure à 200 degrés.

En séparant le liquide distillé en 2 parties, on constate que la partie aqueuse donne, après une nouvelle distillation, une eau opalescente à réaction acide et un peu d'un liquide très odorant.

Si l'on opère une distillation fractionnée sur la partie non miscible provenant de la première distillation, on peut recueillir toute une série de liquides qui commencent à passer à 95°. Les points de distillation et les caractères se trouvent résumés ci-dessous :

95 — 100.....	3 cc.	Liquide assez coloré, sent l'acétone.
100 — 140.....	5 cc.	Liquide assez coloré, odeur forte.
145 — 155.....	35 cc.	Liquide peu coloré faible odeur acétonique.
155 — 165.....	30 cc.)	Faible coloration, odeur du produit initial.
165 — 170.....	30 cc.)	
170 — 175.....	25 cc.)	
175 — 177.....	20 cc.	Liquide coloré, odeur du produit initial.

En faisant une étude complète de ces huiles de condensation, nous sommes persuadé qu'on arriverait

à en tirer un parti autrement avantageux que celui qu'on en tire en ce moment. Dans beaucoup d'usines, en effet, aucune utilisation directe n'est faite de ces produits de condensation : on les vend aux fabricants de bâches à des prix dépassant rarement 10 fr. les 100 kgs.

Nous avons donné les méthodes permettant de déterminer certaines constantes caractéristiques des gommés ; nous avons déterminé ces mêmes constantes sur des gommés fondus, au moment où elles sont cuites à point pour l'introduction de l'huile. Nous donnons dans le tableau suivant les nombres obtenus.

	Chiffre de l'acide		Indice de Kottstorfer
Gomme Kauri	77.3 à	78.3	95.3 à 98.1
— — fondue.....	72.3 à	75.2	72.9
Gomme Kauri Chips.....	79.2 à	81.2	89.6
— — — fondue.....	64.9 à	68.9	89.7 à 95.3
Gomme Siera Leone.....	110.8 à	112.6	145.8 à 148.6
— — — fondue.....	61.8 à	65.1	129.
Gomme Kauri de 1 ^{re} qualité.	92.8 à	93.8	87.7 à 92.5
Gomme Kauri de 1 ^{re} qualité fondue.....	86.7 à	87.7	86.7
Gomme Benguela.....	129.8 à	130.5	134.6
— — — fondue.....	103.3 à	110.5	101
Gomme Zanzibar.....	86.8		71.7 à 76.1
— — — fondue.....	61.6		67.7 à 72.9

Pour toutes les gommés fondues, le chiffre de l'acide est toujours inférieur à celui de la gomme crue.

L'indice de Kottstorfer est également plus faible mais il y a une différence beaucoup moins sensible que pour le chiffre de l'acide. Si l'on se rappelle que le chiffre de l'acide indique les acides libres, il y a lieu de supposer, d'après les nombres ci-dessus, que la solubilité est obtenue après disparition d'une partie des acides libres. Nous avons d'ailleurs dit plus haut que la distillation des huiles de condensation nous avait donné une eau à réaction acide. Peut-être, en poursuivant méthodiquement le travail que nous n'avons fait qu'ébaucher, arriverait-on à des conclusions intéressantes.

Revenons maintenant à la détermination exacte des conditions de fusion pour obtenir une gomme fondue soluble. Ces conditions ont été très nettement déterminées par Violette (1). Après avoir rappelé les ouvrages les meilleurs sur l'industrie des vernis (2) il commence par donner les températures suivantes, déterminées par l'expérience, pour la fusion et la distillation des copals :

(1) *Annales du Génie civil.*

(2) Waten, *Art du peintre, doreur et vernisseur*, 1772. — Tingry, *Traité théorique et pratique sur l'art de faire et d'appliquer les vernis*. — Tripier-Devaux, *Traité théorique et pratique sur l'art de faire les vernis*.

	Fusion	Distillation
Copal dur	340°	360°
Copal demir-dur	180°	230°

Un copal simplement fondu n'est pas soluble ; il est nécessaire de lui faire perdre une partie de son poids par une cuisson prolongée, pour le rendre tout à fait soluble.

Pour déterminer exactement la perte nécessaire, Violette employait une cornue en verre, plongée dans un bain d'étain maintenue à 360°. Les vapeurs émises par le copal en fusion étaient condensées dans un réfrigérant et les huiles recueillies étaient pesées, il en était de même pour la cornue. Violette a obtenu de cette façon les résultats suivants :

Poids du copal avant la distillation	Poids du copal après la distillation	Perte du copal pour 100	Quantité d'huile recueillie	Solubilité du copal restant dans l'essence de térébenthine
100	97	3	3	Insoluble
100	94	9	8.5	—
100	89.5	10.5	10.2	—
100	84	16	15.7	—
100	80	20	19	un peu soluble
100	78	22	21.3	plus soluble
100	75	25	24.5	très soluble
100	72	28	27.4	—
100	70	30	29	—
100	68	32	31	—

Il est donc clair que, pour faire une dissolution complète, il faut faire perdre au copal 25 pour 100 de son poids. Pourtant, Violette a également constaté que le copal n'ayant perdu que 10 pour 100 de son poids, insoluble dans l'essence ordinaire, se dissout très bien dans l'essence que l'on a fait épaissir par exposition à l'air et à la lumière, c'est-à-dire dans l'essence oxygénée. Et Violette ajoute « la cause réelle de cette singulière modification de l'essence m'est inconnue, et s'il était possible de reproduire cet état par une pratique prompte, facile et peu coûteuse, ce serait un grand progrès apporté dans la fabrication des vernis ».

S'emparant de cette idée, M. Livache ajoute dans son traité déjà cité : « il semble facile, au moyen d'appareils identiques à ceux employés pour l'oxydation des huiles siccatives, d'obtenir un tel produit simplement et à peu de frais, et la fabrication des vernis au copal fournirait des produits moins colorés et moins coûteux, par suite de la perte moins grande à la distillation ».

C'est une voie ouverte aux investigations, mais,

jusqu'à ce jour, aucun résultat intéressant n'a encore été obtenu ou, tout ou moins, annoncé et décrit.

Les premiers praticiens faisaient cuire parfois les gommés jusqu'à deux fois pour les rendre solubles : c'est de là que vient l'expression *copal à deux feux*.

Maintenant l'opération de la cuisson se fait à feu dans des appareils dits *matras* en français et *running pots* en anglais.

(A suivre.)

GH. COFFIGNIER.

REVUE TECHNOLOGIQUE FRANÇAISE

Nouveau mode de distillation du pétrole.

Pour éviter les dangers d'incendie qui sont à craindre quand on raffine, suivant l'usage courant le pétrole dans des chaudières de grande capacité chauffées par un foyer à houille ou à coke, on imagine maintenant un tout autre procédé. On projette l'hydrocarbure contre les parois d'un cylindre en tôle chauffé par les flammes d'un four ; à mesure qu'il vient en contact avec cette tôle chaude, il se vaporise. Les vapeurs sont recueillies dans des condenseurs où elles se liquéfient et des tuyaux amènent finalement le liquide raffiné dans des réservoirs spéciaux. La pulvérisation est, du reste, formée d'un arbre creux qui tourne dans le cylindre même de vaporisation et où une pompe refoule le pétrole brut. Les matières solides qui ont tendance à former une croûte dure sur les parois de la tôle sont détachées par des raclettes hélicoïdales qui sont entraînées par le mouvement de rotation de ce même arbre.

Recherche des traces de cobalt dans une liqueur, même quand il se trouve en présence du nickel.

C'est un procédé dû à M. Pagel, qui consiste à ajouter dans la liqueur primitive ou dans la liqueur débarrassée des métaux des groupes précédents, un peu de sulfocyanate de potasse, de l'alcool et de l'éther. S'il y a du cobalt, il se forme aussitôt une coloration *violette* caractéristique. Cette réaction est tellement sensible qu'en mettant dans un litre d'eau une goutte d'une solution de cobalt, la coloration se produit instantanément. Si le cobalt est en présence du nickel, il se forme un léger précipité, qui est blanc, mais dont la couleur n'est pas perceptible par la coloration violette de la liqueur. Ce précipité se forme aussi en l'absence du cobalt et doit disparaître par l'addition d'un peu d'acide chlorhydrique.

Distinction d'un bi-carbonate d'un carbonate.

Quand un corps donne un dégagement gazeux avec les acides et le gaz qui s'en échappe trouble l'eau de chaux ce qui indique l'acide carbonique — on conclut ordinairement à la présence d'un carbonate. Mais il se peut que ça soit un bi-carbonate. Pour les distinguer, M. Kassapian, de Nancy, propose d'ajouter à la liqueur contenant le corps à analyser en dissolution, du bi-chlorure de mercure et frotter légèrement les parois du tube avec un agitateur. Un léger précipité de couleur *jaune d'or* commence aussitôt à se former, il augmente peu à peu en devenant *brun*.

Avec les carbonates on n'a pas de réaction.

Fabrication de la Viscose.

La fabrication se fait en deux phases : la préparation de l'alcali-cellulose et la production de la viscose.

Pour préparer l'alcali-cellulose, on humecte peu à peu la cellulose (coton défibré, pâte de bois, etc.), sous l'action d'une meule verticale, par 50 p. 100 de son poids de soude caustique dissoute dans la quantité d'eau nécessaire. On obtient ainsi, sous forme de petits grumeaux, un produit dont la constitution moyenne est :

Cellulose	25
Soude caustique (Na OH)	12
Eau	63
	<hr/> 100

Pour transformer l'alcali-cellulose en viscose, il suffit de la traiter à la température ordinaire, dans un vase clos, par une quantité de sulfure de carbone équivalant à 40 p. 100 de la cellulose contenue dans l'alcali-cellulose.

La réaction dure, suivant la température, de deux à trois heures. Le produit, toujours sous la forme de grumeaux, mais maintenant de couleur jaunâtre, est complètement insoluble dans l'eau.

Dans la pratique, on fait d'ordinaire des solutions à 10 p. 100 de cellulose ; à cause de la grande viscosité de cette solution, il est difficile d'obtenir une concentration supérieure à 20 0/0.

Cette solution jaune peut, au besoin, être décolorée par l'acide sulfureux ou un sulfite alcalin, procédé qui a, en outre, l'avantage de convertir les produits secondaires de la réaction en hyposulfites incolores.

(J. des Fabricants de papier.)

Essai du linoléum.

La méthode d'essai des linoléums suivie par la sta-

tion de technique expérimentale de Berlin comporte les déterminations suivantes : poids spécifique, poids par mètre carré, épaisseur, résistance à l'usure, à l'ébullition avec l'acide, l'alcali, action du pétrole. Les essais mécaniques déterminant la résistance à la courbure sur le cylindre de 45 mm. de diamètre, l'extensibilité, la résistance à la rupture et la perméabilité à l'eau.

Trois échantillons de linoléums allemands ont fourni les résultats suivants :

Poids spécifique.	0,834	1,222	1,180
Epaisseur.....	3,8	3,6	4,0 ^{mm}
Poids par mq....	3 ^k ,58	4,08	4,28
Cendres.....	2,2	1,6	1,1 p. 50 cmq.
Résistance à la tension longitu-			
dinale.....	42,8	3,43	28 ^k par cmq.
Poids de rupture			
par mètre.....	445	298	353

L'eau et le pétrole n'exercent pas d'action sur la couleur du linoléum, et les échantillons sont restés intacts dans des quantités diverses d'acide et d'alcali.

Procédé nouveau d'argenture directe de composés à base de fer connus sous les noms de ferro-nickel, acier-nickel, etc.

Ce procédé consiste à passer les objets dans un bain à base de bichlorure de mercure, à les rincer, à les passer dans un bain de bicarbonate de soude, à les rincer à nouveau et à les mettre dans un bain azotique de nitrate d'argent. La solution hydrargyrique renferme par litre : acide chlorhydrique 35 centimètres cubes, chlorure de sodium 100 grammes, carbonate de soude, 50 grammes, bichlorure de mercure 6,50 grammes. La solution d'argent est composée d'acide nitrique à 36° B renfermant 30 grammes de nitrate d'argent par litre.

Le procédé de cyanuration Park-Whitaker.

Le minerai ou les concentrés sont soumis à un grillage chlorurant et traités ensuite par lixiviation pour l'extraction du chlorure de cuivre formé. La solution cuivreuse est précipitée par cémentation sur des tournures et déchets de fer. Le minerai débarrassé des chlorures solubles, est lixivié avec une solution alcaline et ensuite avec une solution diluée de cyanure alcalin qui dissout l'or et l'argent. Ce dernier métal se trouve dans le minerai à l'état de chlorure très soluble dans le cyanure, par suite du grillage chlorurant.

Distinction des chlorants acides et basiques

Certaines matières colorantes d'aniline, la fuchsine acide par exemple, exigent, pour l'emploi en teinture, qu'on ajoute à leurs solutions de petites quantités d'acide sulfurique ou acétique; ce sont les matières colorantes acides, les colorants basiques ne demandant pas d'addition d'acide.

Comme on ne reconnaît pas, à première vue, si une couleur est acide ou basique, on peut pour la caractériser employer l'un des deux réactifs suivants: solution aqueuse d'acide picrique formée de: acide picrique 10 gr. et soude caustique 25 gr. dans un litre d'eau, ou tanin 10 gr., soude 10 gr. dans 100 cc. d'eau. Ces réactifs donnent avec les colorants basiques des précipités colorés et sont sans action sur les colorants acides.

Procédé d'électro-cyanuration Hannay.

Dans ce procédé le minerai pulvérisé est remué avec une dissolution de cyanure de potassium, dans une cuve de fer reliée au pôle négatif d'une source d'électricité. Le fond de la cuve est recouvert d'une couche de mercure qui forme la cathode. L'anode de forme circulaire est en charbon et est à 10 ou 15 centimètres au-dessus du niveau de la couche de mercure. Les particules d'or libre sont absorbées par le mercure, tandis que l'or flottant et l'or réfractaire sont dissous par le cyanure et déposés sur la couche de mercure sous l'action du courant électrique. L'or est donc récupéré à l'état d'amalgame. Ce procédé a été expérimenté sur divers minerais.

Il est à craindre que l'usure des électrodes de charbon soit trop rapide par suite du frottement continu des particules de minerai

(*L'industrie électro-chimique.*)

Appareil Jahr pour l'essai du beurre.

L'appareil consiste en un récipient métallique, pouvant être chauffé au moyen d'une lampe à alcool, on y place un thermomètre et on remplit le récipient avec de l'eau jusqu'au trait circulaire marqué sur la paroi.

Dans une sorte de cuillère ronde munie d'un manche permettant de suspendre la cuillère dans l'eau du récipient, on mesure le beurre à essayer, dont on égalise la surface avec une spatule.

L'eau étant portée à 40 ° C., on suspend la cuillère dans le bain d'eau où on la maintient jusqu'à fusion complète du beurre.

Le beurre est alors versé dans un tube à essai en verre, on l'agite puis on ajoute dans le tube 5 gouttes d'acide sulfurique, on mélange par agitation puis à l'aide de la cuillère on puise deux cuillerées de l'eau du récipient que l'on verse dans le tube à essai; on agite fortement, puis on introduit 2 cc. d'acide chlorhydrique et après avoir bien remué on ajoute 1 cc. 1/2 d'une solution de permanganate de potasse à 1 gr. 50/0 cc. d'eau. On agite fortement pendant environ une minute et on replace le tube dans le bain d'eau. Après cinq minutes de repos, on sort le tube du bain d'eau et on l'examine.

Avec le beurre pur, la graisse apparaît sous forme d'une belle masse blanche qui se sépare lentement tandis que le liquide sous-jacent est blanc de lait non transparent. Après 20 minutes la graisse est pleine de neige. on observe attentivement le tube par transparence à la lumière.

Si à la partie inférieure du tube, où se trouve le liquide aqueux, on aperçoit des flocons graisseux attachés aux parois du tube c'est que le beurre contient de la margarine ou une autre graisse, le mélange est alors coloré en jaune foncé et la couche aqueuse est blanc de lait. Si le mélange contient beaucoup de margarine la graisse est plus jaune et le liquide est plus transparent.

Plus les flocons gros sont abondants plus le beurre contient de margarine. Avec la margarine pure la couche de graisse présente une couleur jaune sale et la partie aqueuse est jaunâtre et presque claire.

Procédé Laskern pour l'essai du beurre.

On fait bouillir de l'eau distillée dans un tube bien propre dans lequel on introduit une cuillerée de beurre à essayer.

On remplit d'eau bouillante un verre de montre dans lequel on fait tomber une goutte du beurre fondu.

Avec un beurre naturel la goutte se distend et forme une cercle mince d'où se détachent des petites gouttes se mouvant avec une grande vivacité pour se rendre vers la périphérie.

Si au contraire le beurre contient de la margarine ou une huile végétale, il se forme un gros cercle onctueux qui se subdivise un peu en larges étoiles immobiles à la surface de l'eau.

Brillant pour les cuirs.

Le brillant de M. Mauborgne donne aux cuirs un brillant instantané, tout en laissant aux cuirs leur

souplesse, ce produit présente la composition suivante :

Alcool à 90°.....	860 parties
Gomme laque cerise.....	75 »
Résine.....	35 »
Aloès.....	40 »
Essence de mirbane.....	10 »
Dissolution de caoutchouc.....	5 »
Gutta-percha.....	5 »

REVUE TECHNOLOGIQUE ÉTRANGÈRE

Emploi du carbure de silicium (carborandum) dans la fabrication de l'acier.

Proposé pour la première fois en 1893, puis étudié en 1895 par John Darby, et ensuite par Fritz Lürmann et le capitaine Hunt, l'emploi du carbure de silicium ou carborandum dans la fabrication de l'acier s'est répandu partout depuis deux années.

Soluble dans la fonte ou l'acier fondu, ce composé SiC se dissout dans les acides à 360 degrés.

Celui que livre la Compagnie du Niagara donne à l'analyse : silicium 62 0/0, carbone 35 0/0 dont 28 0/0 combiné et 7 0/0 libre, fer 1, 5 0/0, aluminium 45 0/0 et en outre, quelquefois, des traces de calcium et de magnésium. Il doit être absolument exempt de phosphore et de soufre.

Son emploi a pour but de combattre la formation des soufflures, en évitant les dégagements gazeux au moment de la coulée. L'oxygène qui existe dans l'acier fondu, soit dissous, soit combiné réagissant sur le carbone et donnant de la silice solide qui elle-même se combine aux oxydes de fer ou de manganèse pour former une scorie qui surnage. D'autre part, une autre partie du silicium se combinant, augmente le pouvoir dissolvant du bain pour l'oxyde de carbone, l'acide carbonique, la vapeur d'eau, qui existent toujours dans les aciers, principalement dans les aciers Bessemer.

Pratiquement, dans le procédé Martin pour couler des aciers à 0, 02 0/0 de silicium et de 0, 10 0/0 de carbone par exemple, on place dans la poche encore vide la quantité voulue de carbure de silicium en briquettes ou engros morceaux. Un bouillonnement se produit qui cesse dès que la poche est pleine. On a alors une coulée tranquille.

L'avantage du carbure de silicium est de s'ajouter au moment, alors qu'aucune action ne pourra plus venir provoquer de dégagement gazeux et, en outre,

d'élever la température et par suite d'augmenter la fluidité du bain. C'est en effet un composé endothermique, qui lors de sa formation aux hautes températures du four électrique a emmagasiné une importante quantité de chaleur latente.

Le prix du kilogramme de carbure de silicium est de 3 fr. 75 c. et M. F. Lürmann, par comparaison avec le ferro-silicium, calcule que pour lui être économiquement équivalent, le carbure de silicium ne devrait pas revenir à plus de 0 fr. 47 c.

(*Stahl und Eisen*).

Poudre de mines pour houillères.

On vient, en Angleterre, d'introduire sur le marché une nouvelle poudre de mine que l'administration a inscrite sur la liste des explosifs autorisés et qui est destinée à être employée dans les mines de charbon dangereuses. Voici la composition de cette poudre dite « Bulldog » comparée avec celle de la poudre ordinaire qui est interdite dans les mines de ce genre :

	Poudre ordinaire	Poudre Bulldog
Salpêtre.....	61, 92 p. 0/0	85 p. 0/0
Soude.....	15, 06 —	1 —
Charbon et humidité.	23, 02 —	14 —

Dans la poudre Bulldog, on s'est attaché à réduire la proportion des agents qui peuvent donner lieu à la production de matières inflammables et on a augmenté celle des corps ininflammables et oxydants. Il se produit un excès d'acide carbonique et d'azote qui prévient le dégagement des flammes. M. Donald M. Stuart a fait de nombreuses expériences dans les mines avec cette poudre ; il a trouvé qu'elle a autant d'effet que les meilleurs explosifs, avec une action plus égale dans la masse du charbon ; elle fait moins de débris et il en faut moins à égalité de travail utile.

E. ACKERMANN.

BIBLIOGRAPHIE

Analyse des engrais par M. Sidersky.

Le 2^e Congrès international de chimie appliquée ayant, sur la proposition de M. Dehairain, émis le vœu que les diverses méthodes officielles d'analyse des engrais fussent réunies dans une même publication, rédigée en langue française, M. Sidersky a été chargé de faire le travail de traduction et de collation. Le livre que M. Sidersky vient de publier, sous le titre *Analyse des engrais*, est donc un recueil de méthodes officielles, adoptées dans les différents pays d'Europe et par le Ministère de l'agriculture de

Washington, à ce titre sa place est marquée dans la bibliothèque des chimiste-analystes.

F. J.

Les diastases et leurs applications par M. Pozzi-Escot.

Le livre que M. Pozzi-Escot vient de publier, appartenait à la collection de l'encyclopédie des aides-mémoire Léauté; l'auteur s'est proposé de résumer, spécialement pour les chimistes, les questions concernant les diverses familles de diastases et de montrer les applications industrielles qu'elles ont reçues jusqu'à présent.

L'amylase, la maltase, la zymase ou buchnerase et les oxydases telle que la laccase, découverte par M. G. Bertrand, dans lesquels le manganèse paraît jouer un rôle très important et très général dans les phénomènes d'oxydation physiologique, sont l'objet de chapitres très intéressants.

F. J.

BREVETS D'INVENTION

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

298 396. — 29 mai 1900. O. Talon, Appareils pour la production des vapeurs d'anhydride carbonique et de formol.

Les perfectionnements apportés dans les appareils que je décris ci-après ont pour but principal et caractéristique de produire simultanément des vapeurs d'anhydride et de formol.

Jusqu'à présent pour la conservation des viandes, gibiers, légumes, fruits, etc., on employait des vapeurs séparément; il en résultait une opération double, entraînant des manipulations longues et coûteuses.

L'appareil nouveau se compose d'un récipient dans lequel se trouve du bicarbonate de soude sur lequel on fait tomber de l'acide chlorhydrique, il y a production d'acide carbonique, qui en présence du trioxyméthylène que l'on a introduit dans le récipient, dégage des vapeurs d'anhydride carbonique et de formol. Un agitateur permet d'activer le mélange des vapeurs ainsi que la réaction chimique.

Ces vapeurs traversent un epurateur, pour être refoulées dans les compresseurs.

Ces réservoirs sont reliés aux autoclaves par une canalisation qui permet la distribution des vapeurs sur les matières contenues dans lesdits autoclaves, où le vide a été fait au préalable.

L'opération étant terminée, on fait agir la pompe en sens inverse et les gaz des autoclaves sont aspirés et refoulés dans le gazomètre. On peut alors procéder à une nouvelle opération.

On peut aussi, opérer de la façon suivante: la matière étant introduite dans les autoclaves, on fait le vide et on y fait arriver des vapeurs d'anhydride carbonique. On fait

ensuite le vide dans les autoclaves, et au moyen de la pompe on y refoule de l'eau chargée de méthylal.

Ces deux procédés peuvent être employés, mon appareil étant disposé de façon à les appliquer indistinctement.

Il est bien entendu que les formes, dimensions et dispositions des diverses parties de l'appareil peuvent varier, les divers instruments de sécurité et de mesures, niveaux, manomètres, robinets, etc., qu'il comporte, étant de construction courante et connue.

La conservation des fruits, légumes, gibiers, poissons, viandes froides, liquides alimentaires, gadoues, etc., nécessitera des dispositions variables d'autoclaves.

Le but caractéristique de cet appareil est la production de vapeurs d'anhydride carbonique et de formol, et l'emploi de ces vapeurs à l'état de mélange pour la conservation des matières animales alimentaires.

297 998. — Cohn et Ed. Geisenberg. — Perfectionnement dans la fabrication de la soude et du chlore au moyen de l'électrolyse du chlorure de sodium en solution.

Dans la fabrication actuelle du chlore et de la soude, au moyen de l'électrolyse du chlorure de sodium on rencontre deux difficultés.

1^o Emploi et peu de durée des diaphragmes;

2^o Séparation de la soude produite qui est en solution mélangée à celle du chlorure de sodium.

Le but des inventeurs a été de supprimer ces deux difficultés et rendre inusables les électrodes positives, dont l'usure résultait de la formation de l'hypochlorite de soude au sein de la solution.

L'appareil breveté empêche la soude formée de se mélanger à la solution et le chlorure ne se trouve pas en contact avec elle. On utilise le froid pour séparer la soude du chlorure de sodium soit par décantage, filtrage, essorage ou autre moyen.

La solution de soude peut être utilisée telle ou concentrée ou solidifiée.

La solution de chlorure de sodium peut être ramenée dans la fabrication. On peut employer le froid directement dans la cuve quel que soit le système d'électrolyseur, ou dans des récipients séparés dans lesquels on a amené la solution par des moyens quelconques.

Dans les récipients contenant les solutions de soude et de chlorure de sodium on peut y faire manœuvrer d'autres récipients dans lesquels circulerait, dans une solution quelconque incongelable, des couteaux détachant les cristaux au fur et à mesure de leur formation sur ces derniers récipients.

Dans l'appareil breveté, on fait arriver l'énergie aux électrodes et dans les récipients après abaissement de température.

L'action de l'électricité a pour but de provoquer le dégagement de chlore. Le mouvement de rotation a pour but d'amener les cristaux de soude caustique.

En résumé :

- 1° L'application du froid ;
- 2° Disposition générale permettant d'utiliser l'électricité produite par l'oxydation du sodium au fur et à mesure de sa formation ;
- 3° La faculté de ne produire que du potassium ou du sodium voir même du magnésium ou autres métaux en abaissant la température pour qu'ils deviennent passifs, c'est-à-dire que l'oxydation ou autres combinaisons ne se produiraient pas sans nuire à l'électrolyse ;
- 4° La disposition de l'appareil permettant l'enlèvement de la soude au fur et mesure de sa production ;
- 5° Disposition permettant d'enlever le chlore sans qu'il puisse être en contact avec la soude caustique.
- 6° Faculté de recueillir la soude ou le sodium ou autres corps analogues sous une couche de naphte ou autre liquide léger qui le protège.
- 7° Application d'un appareil rotatif au moyen de séparation des susdits corps ;
- 8° L'application du froid à la fabrication de la soude par l'électrolyse comme il a été dit, peut également s'obtenir en électrolysant des solutions de chlorure de sodium suffisamment refroidies avant ou pendant leur passage dans l'électrolyseur, ce même procédé peut s'appliquer aux sulfites ou autres corps.

297 475. — Mindus. — Procédé de tannage rapide.

Pour obtenir le tannage à froid de cuir d'empeigne en 2 h. 1/2, des peaux chaulées et épilées de manière que après le séchage et l'apprêtage, le cordonnier peut travailler.

Le procédé consiste à employer lors du tannage à l'acide chromique et l'acide picrique additionné d'acide muriatique et l'emploi subséquent des hyposulfites principalement celui de soude ou de chaux mélangé à l'acide muriatique.

Par l'addition d'acide picrique pendant le tannage par l'acide chromique ce tannage devient meilleur. Dans la lessive du chrome le grain du cuir se contracte et le cuir devient lâche, tandis qu'avec l'addition de l'acide picrique, le grain reste liquide et le cuir devient plus mou et plus durable.

L'addition d'acide muriatique pendant le tannage rend le cuir plus plein et plus constant.

L'acide muriatique pour remplacer l'hyposulfite de soude pour le traitement des cuirs est important, car sans cette addition dans le tannage à l'acide picrique et le traitement par l'hyposulfite de soude, on obtient au sortir du bain un cuir mou et pâteux sans consistance, qui durcit et perd sa flexibilité, de sorte qu'on ne peut pas le travailler, tandis que l'addition de l'acide muriatique ferme les pores du cuir.

Par ce traitement, le cuir devient solide, et après le séchage et l'apprêtage, il est propre à un travail immédiat.

Mode d'exécution pour 2 peaux de mouton de 6 livres.

Agiter les peaux pendant une 1/2 heure dans une solution de 25 gr. d'acide picrique pour 8 litres d'eau.

Agiter ensuite les peaux pour les laver pendant 5 minutes dans de l'eau pure et agiter ensuite pendant 20 minutes dans le bain suivant :

Pour 240 gr. de bichromate de potasse dans 3 litres d'eau chaude on ajoute 220 gr. d'alun et 125 gr. de sel de cuisine.

On dilue la solution complète dans 4 litres d'eau froide, on ajoute 3/4 de litre de solution d'acide picrique et laisser refroidir.

On retire les peaux du bain auquel on ajoute 25 gr. d'acide muriatique on y replonge les peaux et on agit de manière que cette lessive agisse partout ; après 45 minutes les peaux sont tannées.

Après que les peaux sont enlevées de la solution de chrome et ratissées, on enlève la peau que l'on fait passer dans un bain consistant en 125 gr. d'hyposulfite de soude dans 5 litres d'eau froide additionnée de 10 gr. d'acide muriatique puis on le fait égoutter quelques minutes.

Ensuite, on agit vigoureusement la peau pendant une heure dans un bain de 250 gr. d'hyposulfite de soude dans 8 litres d'eau chaude plus 90 gr. d'acide muriatique. Ensuite, on lave les peaux dans une lessive composée d'un peu de salmiack pour les nettoyer et augmenter leur susceptibilité à la coloration.

Ayant à nouveau ratissé la peau pour extraire l'humidité et produire un beau brillant du grain, on procède à la coloration et au séchage.

298 031. — Celluloïd ininflammable Peschoid et Mestrallet.

Gélatines blanches.

Acétate d'alumine.

Oxyde de zinc non foulé.

Sel amalgamé.

Le tout en proportion suivant quantité.

Le produit obtenu est un celluloïd ininflammable.

297.464. — 21 février 1900. — Société Badische Anilin et Soda Fabrik. — Productions d'éthers de l'acide sulfureux dérivés des phénols ou d'amines aromatiques et leur transformation en amines.

297.483. — 22 février 1900. — Procédé de fabrication d'un colorant renfermant du soufre, dérivé de la nitroamido-oxydiphénylamine et teignant en bleu et noir.

297.506. — 22 février 1900. — Société anonyme des produits Fred. Bayer et Cie. — Procédé pour la production de nouvelles matières colorantes trisazoïques.

297.468. — 21 février. — Luck. — Perfectionnement aux explosifs.

297.676. — 28 février. — Alvisé. — Nouvelle matière explosive.

297.527. — 23 février. — Doucet. — Nouvel appareil autoclave destiné à la saponification des matières grasses neutres.

297.475. — 21 février. — Mindus. — Procédé de tannage rapide.

297.755. — 20 février. — Segaudis. — Certificat d'addition

- au brevet du 1^{er} juillet 1896 pour machine à cylindre mobile pour travaux de mégisserie, tannerie et corroierie.
- 297.690. — 28 février. — Lœwi. — Procédé d'extraction des matières tannantes du bois.
- 297.751. — 1^{er} mars. — Nuesch. — Procédé pour la production de dérivés bromés de l'oxyanthranol.
- 297.914. — 6 mars. — Manufacture Lyonnaise de matières colorantes. — Procédé pour la production de colorants monoazoïques teignant en bleu solide les fibres animales à l'aide de sels de cuivre.
- 297.906. — 6 mars. — Luckenbach, Brown et Mc Eachezan. — Appareil pour volatiliser et brûler les huiles.
- 297.744. — 1^{er} mars. — Lacollonge. — Nouveau procédé et vulcanisation du caoutchouc souple ou durci, applicable à la fabrication de tous objets.
- 259.828. — 1^{er} mars. — Lacollonge. — Certificat d'addition au brevet du 18 septembre 1896 pour procédé de vulcanisation sur place du caoutchouc durci recouvrant la coque des navires.
- 259.829. — 1^{er} mars. — Lacollonge. — Certificat d'addition au brevet pris le 18 septembre 1896 pour nouveau procédé de vulcanisation du caoutchouc souple ou durci, à l'aide du chauffage électrique.
- 296.147. — 24 février. — Arnaud-Godefroy-Lebeuf. Verneuil et Wehry. — Certificat d'addition au brevet du 15 janvier 1900 pour procédé d'extraction du caoutchouc.
- 297.712. — 28 février. — Société Ranson's Sugar Process limited. — Nouveau procédé d'épuration et de décoloration des solutions sucrées et en général de tous liquides colorés.
- 297.736. — 1^{er} mars. — Avedyk. — Procédé de traitement des farines les rendant inaltérables aux influences atmosphériques.
- 297.998. — 9 mars. — Cohn et Geisenberger. — Perfectionnement dans la fabrication de la soude et du chlore au moyen de l'électrolyse de chlorure et sodium en solution.
- 298.031. — 10 mars. — Peschard et Mestrallet. — Celluloïd ininflammable.
- 298.074. — 12 mars. — Moore, Allen, Ridlon et Quiney. — Procédé et appareil propre à l'électrolyse du chlorure ou sulfures de métaux alcalins.
- 298.114. — 13 mars. — Kennicotte. — Appareil perfectionné pour épurer ou adoucir l'eau par l'emploi d'agents chimiques.
- 298.075. — 12 mars. — Société pour l'industrie chimique à Bâle. — Production des dérivés soufrés des indophénols à l'état pur.
- 298.128. — 13 mars. — Société pour l'industrie chimique à Bâle. — Procédé pour transformer des colorants azoïques dérivés de l'amido-naphtol 1/8 en colorants renfermant un groupe alphysulfamido.
- 295.712. — 10 mars. — Société pour l'industrie chimique à Bâle. — Certificat d'addition au brevet du 29 décembre 1899 pour production de nouveaux colorants teignant le coton non mordancé, en bain de sulfure alcalin, des dérivés des amido, composés aromatiques, méthylènes, alcoyl méthylènes, nitro-benzyles, amido-benzyles, oxy-benzyles, nitro-benzylidènes, amido-benzylidènes et oxy-benzylidènes et d'autres corps analogues à la série benzinique et à la série naphthalinique.
- 298.034. — 10 mars. — Schaal (Eug.) et Schaal (Max.). — Nouveau procédé pour fabriquer des produits de résines semblables au copal et à l'ambre jaune.
- 298.045. — 10 mars. — Baermann. — Procédé pour la cristallisation des sirops impurs.
- 229.398. — 7 mars. — De Marcillac. — Certificat d'addition au brevet du 24 janvier 1893 pour perfectionnement à la fabrication de la matière dite « Lactite ».
- 298.202. — 14 mars. — Raison commerciale C. F. Bochringer et Söhne. — Procédé de préparation de l'acide p. aminophénylglyoxylique de ses dérivés et homologues.
- 298.213. — 15 mars. — Moore. — Perfectionnement dans la fabrication de l'acide borique et du chlorate.
- 298.249. — 12 mars. — Madame veuve de Cisternes. — Concentration des eaux minérales par le froid et les vibrations mécaniques.
- 271.256. — 7 mars. — De Marcillac et Séjournet. — Certificat d'addition au brevet du 12 octobre 1897 pour procédé de fabrication d'un produit aggloméré dénommé « Caséite ».
- 298.193. — 14 mars. — Société The Clayton Aniline Cie Limited. — Procédé pour la fabrication des matières colorantes sulfurées (brevet anglais devant expirer le 15 septembre 1913).
- 298.201. — 14 mars. — Société pour l'industrie chimique à Bâle. — Production de colorants renfermant du soufre et teignant le coton non mordancé en brun violet.
- 298.259. — 16 mars. — Parrot. — Système d'extraction des corps gras.
- 298.229. — 15 mars. — Société des Brasseries de la Méditerranée. — Procédé d'imperméabilisation du bois.
- 298.264. — 16 mars. — Karplus. — Procédé pour rendre le cuir imperméable à l'eau et permettre de le laver.
- 298.496. — 23 mars. — Talon. — Appareil pour la production des vapeurs d'anhydride carbonique et de formol.
- 298.657. — 27 mars. — Thofehrn. — Procédé et appareil pour l'oxydation des composés ou combinaisons métalliques en vue de la séparation des métaux métalloïdes ou produits métalliques.
- 285.317. — 17 mars. — Société Heine et Cie. — Certificat d'addition au brevet pris le 26 janvier 1899 pour procédé de fabrication du santalol.
- 288.957. — 23 mars. — Klar et Schulze. — Certificat d'addition au brevet du 17 mai 1899 pour procédé pour la production et mélange d'air et d'alcool à l'effet de convertir directement l'alcool d'éthyle et ses homologues ou leur mélange en aldéhydes correspondants.
- 298.655. — 27 mars. — Société Jean Rod. Geigy et Cie. — Procédé pour la préparation de matières colorantes substantives vertes.

- 298.672. — 28 mars. — Sté Vereinigte Köln Rollwaleiler Pulverfabriken. — Procédé pour la production d'un nitrocellulose spécialement propre à la fabrication des explosifs.
- 298.473. — 24 mars. — Malet. — Moyen pour rendre antiseptique les pétroles, essences, alcools et huiles destinés à l'éclairage.
- 298.439. — 22 mars. — Besson. — Perfectionnement aux procédés d'épuration et de concentration des jus de sucreries.
- 298.515. — 23 mars. — Manufacture Lyonnaise de matières colorantes. — Procédé de préparation de fourure pour la teinture.
- 298.721. — 29 mars. — Künstler. — Procédé de fabrication des cristaux de soude.
- 298.767. — 16 mars. — Hy. — Stérilisation des eaux par le sulfate calcique alumineux naissant.
- 298.767. — 3 avril. — Palas, Cotta et Gouin. — Procédé de fabrication du sulfate de cuivre et autre sulfate métallique.
- 298.777. — 31 mars. — Jolicard. — Four méthodique continu dit *Convertisseur* pour la transformation du sel marin en sel de soude et acide chlorhydrique.
- 298.784. — 31 mars. — Plaissetty. — Collodion de nitrocellulose aluminée pour l'obtention des produits inexplosibles et ininflammables.
- 298.819. — 2 avril. — Sté Badische-Anilin et Soda Fabrik. — Production de colorants solubles dans l'eau au moyen de dérivés halogénés des acides monoemido-anthraquinone monosulfoniques.
- 298.719. — 29 mars. — Suber. — Procédé pour produire du savon au sel ammoniac.
- 298.762. — 30 mars. — Von Boyen. — Procédé pour l'extraction d'une cire artificielle dite *montanwachs* du lignite bitumineux.
- 298.869. — 3 avril. — Friedl et Pik. — Procédé pour purifier l'alcool brut par la voie chimique et pour lui donner la propriété d'une excellente eau-de-vie bonne à boire.
- 298.866. — 3 avril. — Sociétés L. et A. Rigaud frères et Cie et Dumas, Raymond et Cie. — Procédé de teinture des peaux, cuirs et appareils qui s'y rapportent.
- 299.051. — 9 avril. — Claude. — Perfectionnements apportés aux procédés d'extraction de l'oxygène de l'air par voie de liquéfaction.
- 299.061. — 9 avril. — Sté Badische. Anilin et Soda Fabrik. — Production d'un colorant bleu au moyen de la dintronaphtaline $\alpha 1 \alpha 3$.
- 299.064. — 9 avril. — Sté pour l'industrie chimique à Bâle. — Production de matières colorantes alcoylées et la série de l'acridine.
- 298.075. — 3 avril. — Sté pour l'industrie chimique à Bâle. — Certificat d'addition au brevet du 12 mars 1900 pour la production de dérivés soufrés des indophénols à l'état pur.
- 299.004. — 7 avril. — Barbe. — Perfectionnements apportés aux acétifications et procédés semi-automatiques de fabrication rapide des vinaigres d'alcool, de vin, de cidre, de bière.
- 299.185. — 12 avril. — Sté Koerting frères. — Appareil purificateur de gaz.
- 299.199. — 12 avril. — Gothau. — Procédé pour la fabrication d'un produit pour la rendre facilement soluble.
- 299.239. — 9 avril. — Sté Bonnet, Ramel, Savigny, Giraud, et Marnas. — Production du peroxyde d'antimoine.
- 299.280. — 13 avril. — Pouleur frères. — Appareil pour la fabrication du fluor.
- 297.767. — 10 avril. — Deiss. — Certificat d'addition au brevet du 2 mars 1900, pour procédés et appareils pour l'extraction du soufre des minerais qui le renferment.
- 299.176. — 11 avril. — Cie parisienne de couleurs d'aniline. — Procédé pour la fabrication de matières colorantes et la série de la naphthaline et dérivant de l'acide phthalique.
- 299.270. — 13 avril. — Société anonyme des produits Fred Boyer et Cie. — Procédé pour la production de matières colorantes tréazoïques bleues.
- 293.138. — 11 avril. — Sté Badisch Anilin et Soda Fabrik. — Certificat d'addition au brevet du 6 octobre 1899 pour préparation de colorants substantifs noirs pour coton.
- 299.130. — 10 avril. — Adams. — Perfectionnement à l'épuration de l'huile de lin ou autres huiles végétales.
- 299.113. — 10 avril. — Lawlay et Bourgouin. — Nouveau procédé d'épuration et de décoloration des jus sucrés.
- 299.253. — 13 avril. — Wohl et Kolbrepp. — Procédé pour l'extraction du sucre des solutions sucrées par formation de saccharate de plomb.
- 299.119. — 10 avril. — Gasquet. — Appareil pasteurisateur pour appliquer la pasteurisation à la bière, au vin, au lait, au moût, etc., contenus en bouteilles ou autres récipients clos ou non.
- 299.179. — 12 avril. — Jean. — Emploi dans le tannage des peaux, des eaux sulfitées résiduelles de la fabrication de la pâte de bois.
- 299.372. — 15 mars. — Petit (Auguste), Petit (Louis). — Préparation du salicylate et méthyle à l'état naissant.
- 299.451. — 18 avril. — Demery. — Four de chambre à sublimation du soufre, perfectionné par le dispositif spécial des carnaux et courants utilisant toutes les flammes d'un seul foyer au travail de deux cornues.
- 299.510. — 20 avril. — Cie parisienne de couleurs d'aniline. — Procédé pour la fabrication d'une matière colorante bleue contenant du soufre.
- 299.531. — 21 avril. — Sté Actien Gesellschaft für Anilin Fabrikation. — Procédé de production d'un colorant noir pour coton.
- 299.532. — 21 avril. — Sté Actien Gesellschaft für Anilin Fabrikation. — Moyen ou procédé de production d'un colorant noir pour coton.
- 266.999. — 14 avril. — Société Farben fabriken vorm Fried,

- Boyer et Cie. Certificat d'addition au brevet du 17 mai 1897 pour procédé pour la préparation de nouveaux colorants bleus de la série de l'anthracène.
- 299.491. — 20 avril. — Prompoline. — Nouvelle matière élastique et son procédé de fabrication.
- 299.431. — 19 avril. — Thomas. — Nouveau procédé de dessiccation et de traitement des us sucrés de soryho, en vue de la fabrication du sucre cristallisé.
- 294.236. — 23 avril. — Egreteau. — Certificat d'addition au brevet du 15 novembre 1879 pour appareil destiné au lavage méthodique des marcs de raisins pour la fabrication des piquettes dénommées « *Réservoirs automatiques Egreteau* ».
- 298.981. — 18 avril. — Cartier neveu. — Certificat d'addition au brevet du 25 mai 1899 pour la conservation de tous liquides ou aliments fermentescibles ou putrescibles par leur cuisson et leur maintien en contact avec l'air ou les gaz stérilisés dans un récipient hermétiquement clos.
- 299.563. — 23 avril. — Behrens (Ernest Auguste) et Behrens (John). Procédé pour la préparation de l'acide acétique.
- 299.595. — 24 avril. — Geoppler. — Procédé de fabrication d'un produit désinfectant inodore ou d'une odeur agréable à base de formaldéhyde et de savon.
- 299.616. — 24 avril. — Martin. — Perfectionnement apporté à la fabrication de la basite caustique anhydre.
- 299.693. — 25 avril. — Raison commerciale Chemische Fabrik Griesheim Elektron. — Procédé et préparation des dérivés de nitronaphtaline provenant de la combinaison 1,4 chloronitronaphtaline.
- 299.673. — 24 avril. — Manufacture Lyonnaise de matières colorantes. — Procédé pour la préparation de colorants disazoïques secondaires en partant de l'acide p-nitro-p-amidodiphenylamine, o. m. disulfonique.
- 299.721. — 26 avril. — Sté Actien Gesellschaft für Anilin Fabrikation. — Procédé de production d'un colorant noir pour coton.
- 299.740. — 9 mars. — Lefeuvre (à Saïgon). — Fabrication de l'ammoniaque des matières colorantes et astringentes de l'écorce de cay-gia (Rezophora mangle).
- 299.661. — 24 avril. — Société dite « Alba Chemical Company ». — Perfectionnements apportés aux explosifs.
- 299.749. — 27 avril. — Hatmayer. — Produits solidifiés à base d'essences d'huiles minérales et procédé pour leur fabrication.
- 296.520. — 24 avril. — Cordner. — Certificat d'addition au brevet du 25 janvier 1900 et devant expirer le 19 octobre 1913 pour production par synthèse du caoutchouc.
- 296.750. — 25 avril. — Barbet. — Certificat d'addition au brevet pris le 1^{er} février 1900 pour perfectionnements aux appareils de rectification continue de l'alcool.
- 294.574. — 21 avril. — Société W. Collin. — Certificat d'addition au brevet pris le 22 novembre 1899 pour procédé de marbrer le cuir en différentes nuances.

BREVETS ÉTRANGERS

Procédé d'affinage des métaux (BENJAMIN TALBOT, Pencoyd),

Ce procédé d'affinage des métaux, du fer en particulier, consiste dans le recouvrement d'un foyer avec une charge initiale de métal purifié, ou partiellement purifié, fondu sur lequel on place une couche de scorie capable d'entraîner la silice, on fait ensuite des couches alternatives de métal impur et métal pur recouvert de scorie et l'on chauffe jusqu'au degré voulu. L'action terminée, on retire d'une façon intermittente des portions de la charge du foyer et là l'on soumet ces différentes portions à un nouvel affinage dans un second foyer identique au premier.

La scorie que l'on emploie généralement est constituée par l'oxyde du métal que l'on veut purifier c'est à proprement parler une scorie basique.

L'opération s'exécute dans un foyer de large capacité possédant un appareil d'insufflation d'air, le mélange doit toujours être en fusion.

Mélange explosif (CHARLES F. HENGOL).

Le procédé de préparation de ce mélange explosif consiste dans les opérations suivantes : 1^o préparation mécanique d'une herbe nommée *sparte* jusqu'à ce qu'elle ait la consistance et l'aspect de la laine ; 2^o traitement à froid pendant plusieurs heures de cette plante par macération dans un bac contenant un mélange de deux parties d'acide sulfurique et de une partie d'acide nitrique, ces deux acides étant employés en quantité nécessaire pour faire une pulpe ; 3^o expression du liquide acide et lavage du résidu par l'eau froide ; 4^o Lavage de ce résidu exempt d'acide par une solution bouillante de bicarbonate de potasse pendant 6 à 8 heures ; 5^o coloration de la substance obtenue au moyen du chlorure de triamidobenzène ; 7^o Lavage et filtrage de la masse ; 7^o séchage du produit ; 8^o mouture de la substance avec un peu de gomme, de charbon de terre et de nitrate de potasse ; 9^o séchage de cette mouture ; 10 réduction du produit de cette mouture en poudre excessivement fine, finalement formation de grains de la poudre ainsi obtenue de la grosseur désirable.

AVIS

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

Le directeur-gérant : Bernard TIGNOL.

LAVAL. — Imprimerie parisienne, L. BARNÉOUD & C^{ie}.