

REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

Produits Chimiques. — Couleurs. — Teinture. — Métallurgie. — Distillerie. —
Pyrotechnie. — Engrais. — Combustibles. — Electro-Chimie.



HEMEROTECA
MUNICIPAL
MADRID

N° 149

TOME XIII

MAI 1902

APERÇU GÉNÉRAL

SUR

L'état actuel des industries de la mouture et de la panification

par M. E. FLEURENT

I

« Je me plais, disait Pasteur, à rattacher aux explications de la science les usages techniques. Ils sont presque toujours le fruit d'observations justes. Bien que la nature de mes travaux ne m'ait pas souvent rapproché de l'application, il m'a été donné déjà maintes fois de reconnaître toute la vérité des pratiques du métier. Il arrive bien, parfois, que c'est la vérité de la légende, mêlée de merveilleux ; mais si cette pointe de miracle ne vous rebute pas et que vous aimiez à considérer les faits en eux-mêmes, vous reconnaîtrez à peu près invariablement qu'un usage quelconque, lorsqu'il est généralement suivi, est le fruit d'une expérience raisonnée, qu'il y a quelque utilité à ne point s'en écarter, et que la connaissance des phénomènes naturels qui s'y rattachent n'est vraiment complète que lorsqu'on en peut donner scientifiquement l'explication. »

Parmi toutes les industries aucune n'apporte à la vérification des idées de Pasteur, plus d'autorité que celle qui est basée sur l'utilisation des

grains des céréales et en particulier sur l'utilisation du grain de blé. On sait que celui-ci est constitué par une amande blanche et friable entourée d'une enveloppe constituant le son soutenant, à l'une des extrémités, le germe ou embryon. Or, bien que les travaux scientifiques permettant d'établir la valeur alimentaire relative de chacun de ces éléments ne remontent guère au delà de la seconde moitié du dix-neuvième siècle, on peut dire que la pratique qui consiste à séparer l'amande farineuse de son enveloppe et du germe est aussi ancienne que l'humanité et il est facile de prouver que les perfectionnements qu'ont subi, à travers les siècles et jusqu'à l'Exposition universelle de 1900, les différents engins de mouture, ont eu pour but de réaliser ce desideratum : extraire du grain de blé, en quantité de plus en plus grande, de la farine de plus en plus pure, c'est-à-dire de plus en plus blanche.

Il n'est pas douteux que les Hébreux déjà connaissent ce produit de même qu'ils connaissent la fermentation panair. Moïse met en effet dans la bouche de l'Eternel les paroles suivantes : « Et quand quelque personne offrira une offrande de gâteau à l'Eternel, son offrande sera de fleur de farine... » (*Lévitique*, chap. II). « Et quand tu offriras une offrande de ce qui est cuit au four, que ce soient des gâteaux sans levain, de fine farine... » (*Lévitique* chap. II). L'obtention de

cette fleur de farine comprenait dès cette époque un broyage et un tamisage. On peut penser, d'après un texte de l'*Exode* et du *Deutéronome* que le broyeur usité était de forme plate peut-être analogue à la meule, semblable tout au moins à la pierre plate utilisée, au début de la civilisation, par les habitants de l'Europe centrale, par les Egyptiens, les Chaldéens, pierre plate que l'on retrouve encore chez certaines peuplades de l'Afrique et de l'Amérique tropicale. Dans tous les cas, avec le tamis à main, fait de filaments de papyrus, de jonc, puis de fil et de crin de cheval, l'engin de broyage constituait l'embryon de ce qui devait devenir plus tard le moulin mécanique.

Si, depuis cette époque, on étudie les efforts tentés pour perfectionner, à travers les siècles, la mouture du grain de blé, on est frappé du fait suivant qui se renouvelle par périodes successives : c'est d'abord à l'appareil de broyage que l'homme donne tous ses soins, il en change la forme, le mode de construction, puis quand il croit avoir atteint son but, il s'occupe de l'appareil de blutage, le perfectionne à son tour ; il revient alors au broyeur puis repasse au blutoir et ainsi de suite, comme il est facile de le montrer.

A la pierre plate dont je viens de parler, au mortier qu'on retrouve encore chez les Chinois, à Madagascar, employé au décorticage du riz, succède chez les Romains, la meule tournante formée d'une pierre gisante très conique, la méta, et d'une autre taillée en forme de sablier, le catillus qui recouvre la méta et qui faisant office de courante, reçoit le grain à moudre par l'entonnoir supérieur. Chez les Gallo-Romains, la meule s'affaisse au point d'arriver à peu près à la forme de la meule plate que nous connaissons aujourd'hui.

Très rapidement alors la mouture entre dans le domaine mécanique : le vent, l'eau sont utilisés pour la mise en mouvement. C'est le temps de la mouture à la grosse qui ne comprend qu'un seul broyage et un tamisage, sans remoulage des gruaux. De 240 livres de blé on ne tire guère que 90 livres de farine. Le son et le germe sont éliminés, les édits royaux de 1546 en interdisent l'emploi par le boulanger. On tient tellement en haute estime la farine blanche qu'on peut dire qu'à cette époque, les animaux regorgent de nourriture alors que les hommes manquent de pain ; la différence dans les qualités du pain est assez appréciée pour que, parlant des rapports de Néron et de Plerabrus devenu son valet au séjour des damnés, Rabelais

puisse écrire : « Et lui faisait manger le pain bis » et boire vin poulé, lui mangeait et buvait du « meilleur ».

En 1760, le boulanger Malisset fit, par autorisation royale, la première expérience publique de mouture « dite économique », comportant le remoulage des gruaux. Le moulin utilisé, avec la construction de son beffroi, le mode de suspension de la meule courante, la disposition de l'archure, se présente déjà sous la forme que nous lui connaissons encore à notre époque, avec cette différence que les meules sont rayonnées dans le sens des rayons.

Mais le tamis a reçu lui aussi des modifications importantes. Aux tissus grossiers faits de filaments de papyrus, de jonc, de fil et de crin de cheval, a succédé l'étamine, formée de fil ou de soie tissée. Dans le moulin mécanique, le blutage est obtenu au moyen d'un sac ou chausse en soie de porc dans lequel on place la boulange et qu'un bâton, mis en mouvement par un axe, vient battre alternativement : c'est le bluteau lâche.

L'introduction dans le moulin de la mouture économique force le meunier, très rapidement, à perfectionner ce bluteau. En effet, on extrait du blé 72 à 75 0/0 de farine, mais cette farine doit être « bien purgée de son » car « le son nuit à la conservation des farines, tache leur blancheur, rend le pain aigre, bis, fait poids et non nourriture (1) ». Alors au bluteau lâche on voit s'adjoindre l'appareil de dodinage destiné à sécher les sons, c'est-à-dire à leur enlever toute la farine adhérente ; puis s'introduit dans le moulin la bluterie cylindrique tournante et enfin en 1783, la bluterie prismatique encore utilisée aujourd'hui.

Une fois en possession d'un appareil de blutage perfectionné, le meunier revient à la meule ; il change le mode de rayonnage et crée le rayonnage rationnel fait entrer des portants assez larges, puis il substitue à la pierre unique dans la construction de l'engin, les carreaux assemblés, à éveillures variables. Nous sommes en 1834 et depuis, la meule n'a pas reçu de perfectionnement nouveau ; mais la bluterie centrifuge, destinée à briser les plaquettes de farine agglutinées, le sasseur, ayant pour but de classer les gruaux et de les débarrasser des particules d'enveloppe, sont venus apporter au meunier leur concours pour l'obtention d'une farine plus pure.

(1) Bégouillet, *Manuel du meunier*, Paris 1776.

Telle est rapidement esquissée, l'histoire du moulin à meules : elle montre que dans les divers perfectionnements qu'il y a apportés, l'homme n'a poursuivi qu'un seul but : obtenir un rendement de plus en plus grand en farine blanche.

Arrivé ainsi à un haut degré de construction rationnelle, l'appareil de broyage du grain ne pouvait plus recevoir de modification réellement utile et sérieuse sans changer de forme. C'est ce qu'avait compris, dès 1818, le français Bérard, en utilisant pendant quelque temps, pour écraser son grain, des cylindres en fonte. Cependant, malgré ces essais, malgré ceux de l'américain John Collier, de M. Benoît de Saint-Denis, de Wegmann de Zurich qui créa les cylindres en porcelaine encore employés aujourd'hui pour le convertissage des gruaux, le nouveau mode de broyage ne pouvait faire la conquête de l'industrie que lorsque serait trouvée la matière d'un prix abordable, capable de résister, pendant un temps économiquement suffisant, au dur travail de la réduction du grain. C'est la maison Gauz, de Buda-Pesth qui trouva, dans l'emploi de la fonte trempée, la résolution du problème posé, et dès lors, on vit les farines de la mouture hongroise se répandre sur le marché et battre en brèche à cause de leur pureté, les farines obtenues à l'aide des meules.

C'est qu'en effet la différence de pureté de ces produits s'explique par le mode même de travail de l'un et de l'autre engin. Les meules agissent par chocs répétés, il s'ensuit qu'elles ne peuvent ouvrir le grain rationnellement de manière à en réduire en gruaux et farine les couches successives de l'amande : elles mélangent, en grande partie, toutes ces portions indifféremment et arrivent à un curage imparfait du son ; de plus elles écrasent le germe, pulvérisent une partie de l'enveloppe dont les débris sont dès lors assez fins pour traverser les soies des bluteries et venir ainsi diminuer la blancheur de la farine. Enfin, la mouture entre les meules produit un échauffement considérable, nuisible à la valeur boulangère des produits obtenus ainsi qu'on le verra plus loin.

Les broyeur à cylindres agissent bien différemment : on sait qu'ils sont armés de cannelures hélicoïdales et tournent à vitesse différentielle. Il s'ensuit — et l'étude cinématique de leur mouvement relatif le montre d'une façon indiscutable — que le cylindre rapide a pour effet d'ouvrir le grain en se servant du cylindre lent comme appui, tout en accomplissant sur lui un piochage progressif. Ce

piochage s'effectue avec le minimum de chocs, un échauffement faible quoique trop élevé encore, il enlève par couches successives l'amande farineuse après avoir fendu le grain et du même coup fait sauter le germe sans l'écraser, et l'on conçoit que le curage du son s'ensuive, sans production de cette quantité de piqûres fines que l'on rencontre dans les farines de meules. D'ailleurs, l'analyse comparative des produits obtenus rend un compte absolu de ces faits.

Dès lors, il n'y a pas lieu de s'étonner du développement rapide pris dans le monde entier par le nouveau système de mouture, développement qui a été cause d'un progrès que l'Exposition de 1889 avait fait toucher du doigt, que l'Exposition de 1900 vient de sanctionner à nouveau, ainsi que tous les visiteurs ont pu s'en rendre compte.

Cependant, ainsi qu'il est nécessaire de le constater, depuis 1889, le broyeur à cylindres, très perfectionné déjà ne pouvait recevoir et n'a reçu que des modifications de détail. Dès lors, revenant à la loi énoncée précédemment, depuis cette époque, c'est à l'appareil de blutage que le constructeur a appliqué son génie inventif.

En 1889, l'Exposition montrait que la séparation des produits du broyage et du convertissage était obtenue au moyen de tamis hexagonaux ou cylindriques, tournant à des vitesses plus ou moins grandes, recevant la marchandise à une extrémité tandis qu'à l'intérieur des brosses ou des batteurs, tournant eux-mêmes plus ou moins rapidement, la projetaient contre la toile et forçaient les parties de finesse correspondante à la traverser.

Ces appareils présentaient au point de vue de l'obtention des farines blanches, de grands défauts. Certes, ils avaient pour effet d'aider à la séparation des produits du convertissage des gruaux en désagrégeant les plaquettes de farine formées par le passage entre les surfaces lisses des cylindres utilisés, mais par contre la marchandise, frottée ou projetée brutalement contre la soie par les brosses ou les batteurs, subissait un travail forcé qui entraînait de nombreuses impuretés à travers les mailles du tissu ; de plus, les ouvertures du tamis, prises suivant une génératrice, ne se trouvant que pendant un instant dans le plan horizontal, offraient des surfaces de blutage incomplètement utilisées.

Depuis 1889, pour remédier à ces inconvénients, on a créé la bluterie plane, de forme circulaire ou rectangulaire, à laquelle on a donné le nom alle-

mand de *plansichter*, et qui reproduit, par un mécanisme ingénieux dû à Haggenmacher, aussi fidèlement que possible le mouvement du sas ou du tamis à main. A la surface des tamis de ces *plansichters*, l'avancement des produits se fait doucement, par l'action de leur propre poids, sous forme de courbes qui augmentent la surface utilisée; de plus il s'opère de ce fait un classement par ordre de densité qui fait que les produits les plus blancs étant les plus lourds sont toujours au contact de la soie et peuvent, par conséquent, la traverser seuls; de là un plus grand rendement en blancheur. C'est là le fait important et dominant que l'Exposition de 1900 a permis d'observer.

L'examen des conditions du marché des farines chez les grands peuples civilisés montre que partout on exige des farines de plus en plus blanches: tous les appareils, dans le moulin à cylindres, concourent à satisfaire à ces besoins. Certes, ce système ne se pliant pas aux exigences d'une production minime, les petites installations disparaissent peu à peu devant les industries qui prennent parfois une importance considérable. Si c'est là un inconvénient, il est largement compensé par ce fait que, malgré la nécessité d'un appareillage coûteux, les frais de mouture, reportés sur une grande production journalière, se sont considérablement abaissés et ne représentent aujourd'hui pas plus de 1 fr. 50 par 100 kg. de grain, ne grevant ainsi que d'un centime et demi le prix du kilogramme de pain. C'est là un résultat qu'on est heureux de constater. Est-ce à dire que le moulin moderne n'a plus de progrès à accomplir? Il n'en est rien, et l'examen des travaux scientifiques qui expliquent les perfectionnements que je viens d'énumérer, qui les ont entraînés quelquefois, permettra de répondre à cette question importante.

II

L'étude précédente montre d'une façon péremptoire que la séparation, aussi complète que possible, de l'amande farineuse des impuretés, son et germe, qui l'entourent, a été le but systématiquement poursuivi, à travers les siècles, par l'industrie meunière.

A la vérité, jusqu'à la fin du dix-huitième, c'est l'empirisme, qui, comme dans tous les usages techniques des hommes a réglé les conditions du travail de réduction des grains. C'est à Parmentier qu'on doit les premières expériences destinées à éclairer cette question, c'est-à-dire à démontrer que le

mélange, à la farine, des particules de son et de germe, est bon ou mauvais. A la suite d'observations faites sur les ouvriers de divers entrepreneurs, Parmentier écrivait, en 1782 « qu'il est prouvé qu'une livre de pain où il n'y a pas de son soutient d'avantage qu'une livre et un quart de pain avec du son ».

C'est Liebig qui, le premier, essaya de revenir sur ces idées, et se basant sur la similitude de composition des éléments constitutifs des diverses parties du grain, essaya de poser en principe « que le blutage est une opération de luxe et que « l'élimination du son est plus nuisible qu'avantageuse au point de vue alimentaire ». Millon, dans un travail publié en 1849, se rangea à l'avis de Liebig.

Quelques années après, Poggiale, réfutant le travail de Millon, montra par des expériences directes faites sur deux chiens et une poule que le son traverse les organes digestifs de certains animaux sans subir de digestion appréciable.

M. Rathay, professeur à l'Institut royal de Klosterneuburg, dans une expérience faite sur lui-même, montra ensuite que l'enveloppe du grain de blé traverse le canal digestif humain sans être altérée,

En 1852, Mège-Mouriès prouva que le tégument séminal, l'assise digestive comme on dit aujourd'hui, qui est la partie du son précisément riche en matière azotée, contient une diastase qui a la propriété de solubiliser l'amidon et de rendre le pain gras et lourd. Mais c'est l'étude faite, en 1883 par Aimé Girard, sur la composition chimique et la valeur alimentaire des différentes parties du grain de froment, qui posa d'une manière définitive les conditions scientifiques suivant lesquelles doit se poursuivre la mouture moderne du blé. Dans ce travail, Aimé Girard montra que la presque totalité des matières alimentaires du son est inassimilable par l'homme, que le germe, à côté de la céréaline de Mège-Mouriès, renferme une matière grasse qui rancit facilement, et que, par suite, ces deux produits doivent être éliminés de la farine destinée à la panification.

Le travail d'Aimé Girard eut en France et à l'étranger un retentissement considérable; à l'empirisme il substitua la raison scientifique et on peut dire que, dans notre pays, il entraîna l'industrie meunière dans la voie qui l'a conduite au degré de perfectionnement qu'elle possède aujourd'hui.

Depuis cette époque, et pour des raisons diverses, celui qui écrit ces lignes a été amené à reprendre et à compléter les travaux d'Aimé Girard et les conclusions qu'il a tiré de ses recherches peuvent se formuler ainsi : 1° à tirage égal, les farines obtenues au moyen des cylindres sont toujours supérieures à celles obtenues au moyen des meules ; 2° les farines contenant des débris de l'enveloppe et du germe donnent toujours un pain plus coloré, plus compact, et plus hydraté, par suite moins nutritif que les farines qui n'en contiennent pas. Cela tient à ce que ces débris apportent avec eux des diastases hydrolysantes et oxydantes qui agissent sur l'amidon et le gluten, les dissolvent, empêchent la levée, rendent la pâte lourde et lui permettent de retenir, à la cuisson, une quantité d'eau supérieure à la proportion normale. Il suit de là que le pain blanc doit être et restera, dans l'avenir, la base de l'alimentation économique de l'homme sain.

Ces vérités sont aujourd'hui généralement admises ; c'est pour satisfaire à leur exigence que se sont installés, dans le moulin à cylindres, tous les appareils perfectionnés de purification de la boulange. C'est là un courant établi qu'on ne remontera pas.

Dès lors, le progrès étant incessant, il faut songer à autre chose. Si bien conduit que soit, actuellement, le travail de mouture, il n'est pas difficile, l'orsqu'on l'examine de près, de se rendre compte qu'il appelle des perfectionnements importants. Ces perfectionnements, c'est dans deux directions différentes qu'il est permis de songer qu'ils se réaliseront ; la première conduit à une meilleure utilisation des différentes sortes de blé, la seconde nous ramène à la nécessité de modifier, soit le mode de travail, soit la forme des appareils de broyage.

Examinons rapidement le premier cas. L'auteur de ce travail a montré que le gluten, qui donne aux farines de blé leur valeur boulangère, est constitué principalement par deux produits : la gliadine, matière jouissant de propriétés agglutinatives spéciales, la gluténine, matière pulvérulente et sèche ; c'est lorsque le gluten contient 75 0/0 de gliadine, 25 0/0 de gluténine que la farine qui le contient présente, pour la panification, les propriétés les plus satisfaisantes. Moudre le blé, par conséquent, de façon à obtenir toujours des farines dont le gluten se rapproche, autant que possible, de la composition indiquée ci-dessus, tel est

le but que le meunier doit essayer d'atteindre. Or, ce n'est pas là chose impossible. En effet la composition de l'albumen du grain de blé est variable suivant qu'on s'adresse aux parties du centre ou de la périphérie du grain. Il s'ensuit qu'on peut obtenir, d'un même échantillon de blé, des farines dont le gluten a des propriétés variables.

De plus, l'analyse chimique des différentes variétés de blé, tant françaises qu'étrangères, a montré que non seulement leur composition varie suivant la proportion de gluten qu'elles contiennent, mais que ce gluten lui-même n'a jamais une composition fixe, que tantôt il est riche en gliadine, tantôt riche en gluténine.

Ces observations indiquent que, soit par le mélange rationnel des farines extraites du même blé ou de blés différents, soit par le mélange rationnel également des diverses variétés de blé, le meunier pourra résoudre le problème de la production de farines toujours semblables à elles-mêmes et de qualité supérieure que la boulangerie est en droit d'exiger. Cette recherche implique naturellement l'introduction du contrôle chimique dans le moulin et montre que, si jusqu'ici la science n'a fait qu'expliquer la raison des pratiques de la meunerie, elle lui sert dès maintenant de guide sûr dans la voie du progrès.

Passons à l'étude du second cas. J'ai dit précédemment que, bien que l'échauffement produit par les engins cylindriques soit beaucoup plus faible que l'échauffement produit par les meules, il est encore trop élevé. Cet échauffement a pour effet de commencer la coagulation du gluten, d'en diminuer l'élasticité et par suite la valeur boulangère. Actuellement, on croit y remédier en faisant, sur les divers appareils, une aspiration aussi énergique que possible, aspiration qui a pour effet de refroidir les produits moulus. Mais la théorie du choc permet de prévoir que ce n'est là qu'un palliatif, et elle montre en même temps que le broyeur par projection dit « Record », exposé par la maison Rose dans la classe 55, ne résout qu'en partie le problème de la diminution de l'échauffement. Les inventeurs, dans la voie des formes nouvelles, peuvent donc se donner libre carrière. Il est probable cependant que là encore, c'est la chimie qui apportera la solution nécessaire.

J'ai montré, en effet, que la température de coagulation du gluten est fonction de la proportion d'eau qu'il contient ; lorsque cette proportion est nulle il peut supporter une température supérieure

à 120° sans être altéré ; placer les produits à moudre dans des conditions physiques telles qu'ils pourront s'échauffer sans préjudice pour leurs propriétés élastiques, telle me paraît être la solution la plus simple et la plus logique du problème défini précédemment. Elle comporte l'annexion au moulin d'appareils de dessiccation spéciaux dont l'étude se poursuit actuellement ; l'avenir dira quels sont les effets qu'on est en droit d'en attendre.

Mais ce n'est pas tout. Lorsqu'on compare, chez les constructeurs français et étrangers, les dimensions des cylindres broyeurs ainsi que le rapport de leurs vitesses différentielles, on est frappé de ce fait que, pour la mouture d'un même blé, on emploie tantôt des cylindres dont les dimensions sont fixes tantôt des cylindres dont les diamètres vont en croissant, ces cylindres tournant soit à des vitesses différentielles fixes, soit à des vitesses différentielles croissantes. En un mot, aucune règle établie ne préside actuellement, à la construction rationnelle de l'engin le plus important du moulin. C'est là un grave défaut. Il est facile de se rendre compte en effet, par les données de la cinématique, que la courbe relative suivant laquelle travaillent les broyeurs, varie considérablement de forme avec les diamètres et avec les vitesses différentielles des cylindres ; il s'ensuit que la façon de traiter un même blé est aussi variable que les maisons de construction sont nombreuses. Il est permis cependant de penser qu'il doit y avoir dans ce cas, comme dans tous les cas techniques, une base rationnelle dont il est imprudent de s'écarter. La recherche de cette base est en ce moment à l'étude ; dans tous les cas, elle fait partie du programme des perfectionnements qui s'introduiront, à l'avenir, dans le moulin moderne.

Quoi qu'il en soit, dans tous les pays civilisés, actuellement, la mouture du grain a acquis un haut degré de perfectionnement et l'industrie meunière met entre les mains de la boulangerie des farines pures, capables de donner un pain blanc, aussi nutritif qu'il est permis de le désirer. Ainsi que je l'ai dit précédemment, les frais de mouture du blé ne grèvent que d'un centime et demi le prix du kilogramme de pain.

Si, pendant les dix dernières années, on examine les chiffres qui représentent le prix moyen de 100 kg. de farine (Voir le tableau ci-joint) on s'aperçoit que ce prix suit une marche généralement décroissante passant de 37 fr. 07 pour 1890 à

29 fr. 50 pour 1900, en faisant abstraction des années de récoltes particulièrement déficitaire.

Cependant, si on compare à ces chiffres ceux correspondants pour les prix du pain, on voit que ceux-ci ne se sont pas abaissés proportionnellement : c'est ainsi que le pain de deux kilogrammes valant 0 fr. 79 en 1890, vaut 0 fr. 70 en 1900, alors que le calcul montre qu'il aurait dû s'abaisser à 0 fr. 596, soit une différence de dix centimes en chiffres ronds. C'est là une différence énorme pour un aliment de première nécessité. On répond à cette objection en disant que le prix du pain ne s'élève pas non plus proportionnellement lorsque les farines sont très chères. Cela est sensiblement vrai, mais n'empêche pas qu'il y a là une conception absolument fautive des conditions qui régissent la vente des produits d'une industrie.

La vérité est que la boulangerie est restée réfractaire à tous les progrès et qu'elle a jusqu'ici repoussé les pétrins mécaniques ainsi que les fours à chauffage économique qu'on voit se présenter à toutes les expositions universelles depuis l'année 1867. De plus, les boulangers sont nombreux ; par suite leur fabrication est restreinte et grevée de frais élevés. A Paris, on compte que le prix du kilogramme de pain supporte 0 fr. 095, soit près de dix centimes, de frais de main-d'œuvre, c'est-à-dire dix fois plus que le prix de revient de la mouture correspondante.

Il est certain qu'il ne saurait toujours en être ainsi. Tout d'abord au point de vue hygiénique, la population est en droit d'exiger que la préparation de cet aliment si précieux qui constitue le pain soit faite dans les conditions de propreté qu'on exige aujourd'hui de tous les produits appelés à figurer aux repas de l'homme. Or, il n'y a que l'emploi de la mécanique qui puisse résoudre ce problème, aussi bien que l'abaissement du prix de revient.

Si, au lieu de fabriquer séparément, les boulangers voulaient se syndiquer, être de simples commerçants recevant la marchandise d'une usine centrale montée à l'aide de leurs capitaux, on verrait bientôt la question changer de face. L'ouvrier boulanger conserverait sa santé et le patron, soulagé des soucis de sa fabrication, n'y perdrait rien, au contraire. C'est d'ailleurs une évolution qui se prépare et si la corporation des boulangers n'y prenait pas garde et ne prend pas la tête du mouvement, elle trouvera bientôt en face d'elle la

Prix des Farines (marque Corbeil) et Prix du Pain 1^{re} qualité de 1890 à 1900
Moyennes par mois, prix par sac de farine de 157 kilogrammes et par 2 kilogrammes de pain

MOIS	1890		1891		1892		1893		1894		1895		1896		1897		1898		1899		1900	
	farine	pain	farine	pain	farine	pain	farine	pain	farine	pain	farine	pain	farine	pain	farine	pain	farine	pain	farine	pain	farine	pain
Janvier.....	f. c.	0 75	64 »	0 85	60 75	0 85	52 »	0 75	49 50	0 70	46 »	0 65	45 »	0 70	51 50	0 70	66 50	0 85	48 75	0 75	28 »	0 70
Février.....	56 »	0 75	61 »	0 85	59 50	0 80	52 »	0 75	49 »	0 70	46 »	0 70	45 »	0 70	51 50	0 70	66 »	0 85	49 »	0 75	29 25	0 70
Mars.....	56 »	0 75	62 75	0 85	58 25	0 80	51 25	0 75	47 50	0 70	47 50	0 70	45 50	0 70	50 25	0 70	65 25	0 85	48 25	0 75	29 50	0 70
Avril.....	56 25	0 75	63 75	0 85	56 »	0 80	50 75	0 75	47 »	0 70	46 25	0 70	44 25	0 70	50 »	0 70	68 »	0 85	48 »	0 70	29 95	0 70
Mai.....	57 »	0 80	66 25	0 85	56 50	0 80	51 75	0 75	46 »	0 70	47 55	0 70	44 »	0 70	52 »	0 70	70 »	0 85	45 75	0 70	29 50	0 70
Juin.....	57 25	0 80	65 75	0 85	56 75	0 80	51 »	0 75	45 25	0 70	48 50	0 70	44 75	0 70	53 »	0 70	64 75	0 85	47 »	0 70	30 65	0 70
Juillet.....	59 25	0 80	63 »	0 85	55 25	0 80	50 »	0 75	45 »	0 70	46 75	0 70	44 25	0 70	54 25	0 80	59 25	0 85	47 »	0 70	30 50	0 70
Août.....	60 »	0 80	64 50	0 85	55 »	0 80	49 50	0 75	45 »	0 70	47 25	0 70	44 »	0 70	63 »	0 75	54 »	0 85	46 »	0 70	29 50	0 70
Septembre.....	60 »	0 80	64 50	0 85	54 »	0 80	49 »	0 75	45 »	0 70	46 25	0 70	44 »	0 70	65 »	0 80	52 »	0 75	29 »	0 70	29 50	0 70
Octobre.....	60 »	0 80	63 »	0 85	54 »	0 80	49 »	0 75	44 »	0 65	47 »	0 70	47 »	0 70	66 »	0 70	51 »	0 75	29 »	0 70	29 50	0 70
Novembre.....	60 »	0 80	63 50	0 85	52 75	0 80	48 »	0 75	55 75	0 65	46 »	0 70	49 75	0 70	66 »	0 85	50 25	0 75	27 75	0 70	29 »	0 70
Décembre.....	60 »	0 80	62 25	0 85	51 50	0 80	48 »	0 75	46 »	0 65	45 »	0 70	50 75	0 70	68 75	0 85	49 »	0 75	27 75	0 70	29 »	0 70
Moyennes par années.....	58 20	0 79	63 45	0 85	55 85	0 80	50 20	0 75	46 25	0 68	46 65	0 70	45 65	0 70	57 45	0 75	59 65	0 80	47 50	0 70	29 50	0 70

(1) Depuis le 1^{er} septembre 1899 la cote se fait aux 100 kilogrammes au lieu de 157 kilogrammes.

société industrielle qui la dépossédera complètement.

Il est facile alors de calculer l'économie énorme que fera, par suite de ce changement la population française. Toutes les transformations analogues à celle à laquelle je fais allusion montrent que, les frais de fabrication se reportant sur une grande quantité, il est facile d'abaisser ceux-ci d'un tiers au moins de leur valeur primitive. Dans le cas actuel pour Paris cet abaissement correspond à un chiffre de 3 francs, et si on admet comme consommation par tête et par jour 360 gr. de pain, on arrive pour chaque parisien à une économie de 4 fr. soit à une économie totale de plus de 10.000.000 de fr. Ces chiffres se passent de commentaires et montrent que l'économie totale qui résulterait en France de ce nouvel état de choses s'élèverait certainement à plus de 100.000.000. Ils indiquent, dans tous les cas, que pour répondre aux conditions modernes et pour compléter l'évolution que poursuivent les industries basées sur l'utilisation du grain de froment c'est la boulangerie qui actuellement doit se lancer résolument dans la voie du progrès.

E. FLEURENT.

Saccharification de l'Amidon par le Malt

Bien qu'il se soit écoulé plus de 60 années depuis la découverte de la diastase saccharifiante par Payen et Persoz, les savants dont beaucoup de très éminents qui se sont occupés de cette question ne sont pas encore parvenus à se mettre d'accord sur le mode d'action du malt. Cependant M. Brown et ses élèves viennent après 20 années d'un travail ininterrompu de publier plusieurs mémoires qui jettent un jour nouveau sur cette question.

L'amidon qui compose le grain de blé, ou la féculé, sont comme le fait remarquer M. Duclaux, très loin d'être homogènes. La diastase agira donc sur les diverses parties de cet amidon avec des vitesses variables qui dépendront du plus ou moins grand état de coagulation de ces parties, c'est-à-dire plus vite sur les granules d'amidon centraux que sur ceux voisinant la périphérie. M. Duclaux a prouvé que la diastase du malt est composée de deux diastases.

L'une que l'on appelle : *amylase* a pour fonction de décoaguler le grain d'amidon et de l'amener à l'état soluble. Cette décoagulation pouvant

être le fait d'une hydratation qui ne serait pas suivie d'un dédoublement de la molécule ;

L'autre que l'on appelle : *dextrinase* agirait sur cet amidon soluble, l'hydraterait et scinderait sa molécule jusqu'à l'amener au terme maltose ; c'est là la véritable diastase saccharifiante.

La preuve de cette affirmation se trouve dans l'expérience suivante :

Si a un empois d'amidon, on ajoute de l'extrait de malt que l'on a préalablement chauffé à 80°, on voit l'empois s'éclaircir d'une façon progressive et bientôt il ne reste plus épars dans la liqueur que quelques débris de parois cellulosiques.

Dans la liqueur on ne trouve pas trace de sucre, car elle ne présente aucun pouvoir réducteur, et il n'y a que de l'amidon car cette liqueur est colorable par l'iode en bleu pur.

Si maintenant nous prenons, ce même amidon soluble, que nous l'additionnons d'une nouvelle quantité de malt cette fois entre 50 et 60, nous verrons apparaître du maltose.

Dans notre première expérience si nous n'avons pas trouvé de sucre, c'est que la diastase saccharifiante avait été tuée par la température de 80° que nous lui avons fait préalablement subir. Tandis que la diastase liquefiante n'est pas atteinte par cette température.

Nous allons maintenant expliquer d'après M. Brown comment se fait la dislocation de la molécule d'amidon.

Mais auparavant nous allons citer quelques faits.

L'empois d'amidon, et l'amidon soluble, donnent avec l'iode une coloration bleue. Cette coloration semble due à la dissolution de l'iode dans l'amidon.

A mesure que la saccharification s'accomplit apparaît dans le liquide le maltose et les dextrines.

Certaines dextrines colorent l'amidon en rouge. Ce sont les erythro-dextrines.

D'autres dextrines provenant d'une saccharification plus avancée ne donnent plus aucune coloration avec l'iode, ce sont les achro-dextrines.

Les erythro-dextrines pouvant d'ailleurs n'être qu'un simple mélange d'amidon soluble et d'achro-dextrines.

Partant d'amidon soluble nous arrivons à une liqueur qui contient donc :

- 1° De l'amidon soluble non attaqué ;
- 2° Des dextrines ;
- 3° Du maltose ;

La séparation de ces corps est pour ainsi dire

impossible même en fractionnant à l'infini les précipitations par l'alcool. Mais on dispose d'un moyen détourné d'analyse qui est très rapide et suffisamment exact.

Ce moyen utilise la connaissance : 1° de la densité de la liqueur. La densité de la liqueur donne le pourcentage de cette liqueur en *maltose + dextrine* ; 10/0 de maltose ou de dextrine fait augmenter la densité de la liqueur de 0,00386. C'est-à-dire que si une liqueur a pour densité 1,01930 = $[1 + (0,00386 \times 5)]$, elle tient 5 0/0 d'un mélange (maltose + dextrine).

2° Du pouvoir rotatoire de la liqueur. L'amidon soluble a un pouvoir rotatoire

$$\alpha_D = 202.$$

La dextrine stable (Brown et Milar)

$$\alpha_D = 196.$$

Le maltose

$$\alpha_D = 138.$$

3° Du pouvoir R.

Le pouvoir réducteur du maltose (1) sert de type, on le fixe égal à 100.

$$\text{Maltose} \dots\dots R = 100$$

$$\text{Dextrine stable} \dots R = 6$$

$$\text{Amidon soluble} \dots R = 0$$

On comprend très bien qu'avec ces quantités on puisse à l'aide d'une équation très simple savoir la proportion exacte de maltose et de dextrine existant dans la liqueur.

C'est en se servant de ce moyen qu'ont été établies les formules suivantes de dislocation de l'amidon ; Si on met en présence à une *température déterminée* de l'amidon soluble, et de l'extrait malt, il s'établira dans la liqueur au bout d'un certain temps un état d'équilibre correspondant à x 0/0 de maltose et x' 0/0 dextrine une nouvelle quantité d'amidon ajoutée sera transformée de nouveau en x 0/0 de maltose et x' de dextrine ; mais une addition d'extrait de malt n'augmente pour ainsi dire pas la proportion de maltose relativement à celle de dextrine. De plus si on sépare la dextrine et qu'on la fasse agir à une température inférieure à la précédente avec du nouvel extrait de malt, cette dextrine se scindera à son tour en a 0/0 de maltose et b 0/0 de nouvelle dextrine inattaquable à cette même température par du nouvel extrait de malt.

(1) Le pouvoir réducteur du maltose est lui-même les 61/100 de celui du glucose.

Si nous désignons par

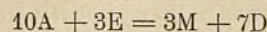
A le symbole de l'amidon . . $C^{12}H^{20}O^{10}$

D — la dextrine . $C^{12}H^{20}O^{10}$

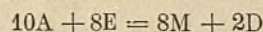
M — du maltose . $C^{12}H^{22}O^{11}$

E la molécule d'eau . . . H^2O

La réaction est représentée à 75-76° par l'équation



Pour la même quantité d'amidon 10A à mesure que la température baisse, la quantité de maltose va en augmentant et ainsi au-dessous de 60° l'équation est



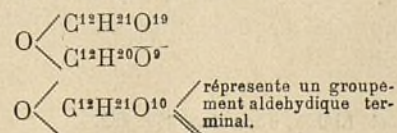
Le premier fait qui ressort de ces expériences est d'abord celui-ci : Le distillateur qui veut augmenter son rendement en alcool doit faire le maltage à une température inférieure à 60°.

Au-dessous de 60° on retombe toujours sur la même quantité de dextrine D. C'estelle que Brown appelle dextrine résiduelle stable.

Elle constitue d'après lui un individu chimique bien défini, de composition hexonique et ayant pour formule brut $(C^6H^{10}O^5)^{10} \times H^{20}$ pouvoir réducteur $R = 6$, pouvoir rotatoire $\alpha_D = 196$. Cette dextrine peut s'oxyder et donner ainsi naissance à un acide, l'acide dextrinique que les acides dédoublent en glucose et en un acide en C^5 . Cette dextrine est attaquée par l'extrait de malt concentré dans la proportion de 30 0/0 en donnant un mélange de glucose, et de maltose. Or le dédoublement ordinaire de l'amidon ne fournit pas trace de glucose.

Quant à la partie de l'amidon qui dans la saccharification ordinaire aboutit au maltose, comment arrive-t-elle jusqu'à ce terme ? L'arrêt vers le milieu de la saccharification ordinaire a permis d'isoler une dextrine spéciale, la malto dextrine. Ce corps que l'on a d'abord soutenu être un mélange de dextrine et de maltose est une individualité chimique bien établie [$R = 43 \alpha_0 = 182$] il est totalement soluble dans l'alcool, infermentescible, totalement transformable par le malt en maltose. Il donne par oxydation un acide : l'acide malto-dextrinique qui se scinde lui-même sous l'influence du malt en maltose et en un acide en C^5 .

Brown et Milar en donnent une formule développée, et la formule abrégée suivante :



D'après ce qui précède nous voyons que dans l'amidon il y a sur 5 parties 4 parties qui se transforment facilement en maltose, en passant par des termes de dégradation ou d'hydratation plus ou moins compliqués tels que le malto dextrine (ce groupement ne tient que des groupes en C^{12}) et 1 partie qui forme ce qu'on appelle la dextrine stable. — Partie difficilement ou même pas attaquant par le malt et en tout cas aboutissant à des termes en C^6 (glucose).

Avec ce que nous savons grâce à Fischer de l'action des diastases hydrolisantes sur les glucosides, nous comprenons très bien que le malt puisse hydroliser telle partie de l'amidon (celle en C^{12} qui présente une configuration qu'il peut attaquer) et laisse de côté la partie contenant les groupes en C^6 sur lesquels il n'a pas prise.

Syniewski (1) vient de publier un travail très complet dont les conclusions sont les suivantes :

La fécule est un composé dans lequel se trouvent des anhydrisations par des fonctions alcool et par des fonctions aldéhydes.

L'hydrolise se fait par les unes ou les autres de ces fonctions.

Le plus simple composé obtenu en détruisant les éthers alcooliques est l'amylogène $C^{55}H^{96}O^{48}$.

Cet amylogène peut être scindé par le malt en 3 groupes maltose, et un groupe dextrine résiduelle $C^{18}H^{32}O^{16}$. Ce groupe dextrine serait lui-même scindé en un groupe glucose, et un groupe isomaltose.

Quoique ce travail n'ait pas l'autorité du précédent, qu'il en diffère par quelques conclusions, nous voyons tout de même unanimité à trouver dans l'amidon un résidu dextrine insaccharifiable par le malt et ce de par sa constitution et une autre partie se dédoublant simplement et avec la plus grande facilité en maltose, ce qui est en contradiction absolue avec la théorie qui veut la marche progressive, amidon, dextrine, maltose. En somme il semble prouvé que le maltose a une autre origine que la dextrine.

Quoi qu'il en soit une théorie absolument rigoureuse, conciliant tous les faits établis est encore à trouver, surtout qu'il doit intervenir comme pour la maltose et la lipase des phénomènes d'équilibre chimique. M. Lindet a prouvé qu'en enlevant le maltose on poursuit la saccharification bien plus loin.

(1) Liebig, s annalen, 309. 282.

Nous terminerons cet article en relatant l'action des divers agents sur la diastase. Nous avons déjà vu qu'une température de 60° ne laissait guère substituer que la diastase décoagulante l'amylase ; Que la température la plus favorable pour obtenir le meilleur rendement en sucre et le plus faible rendement en dextrine était d'opérer au-dessous de 60° . Les acides favorisent beaucoup la marche de la diastase, mais la dose favorisante est excessivement faible, elle est d'environ de 20 millig. par litre pour l'acide sulfurique, l'acide nitrique, l'HCl, l'acide phosphorique sont légèrement moins actifs, les acides organiques le sont très peu, H^2S , l'acide borique et l'acide cyanhydrique, sont sans action.

L'acide salicylique à 0 gr. 05 par litre empêche toute action, jusqu'à 0 gr. 04 il permet encore la liquefaction.

20 milligrammes de soude (NaOH) par litre réduisent l'action au $1/5$, le carbonate de Na n'agit qu'à partir de 0 gr. 5 par litre, et les bicarbonates sont sans action.

Les sels de Ca, de plomb, de Zinc, de fer sont également des retardateurs, à dose assez faible.

Les phosphates acides de chaux et d'ammonium, les aluns (à 5 gr. p. litre) l'asparagine (0 gr. 5, p. litre) sont des accélérateurs très puissants.

La Fabrication du Savon

Une nouvelle Chaudière à mélange (système américain), par Ch. O'Madden.

La savonnerie qui, chaque jour, cherche à s'affranchir de l'onéreuse dépense de la main-d'œuvre, a mis ses efforts à rendre ses diverses opérations mécaniques.

Au point de vue de la caustification des lessives, depuis plusieurs années on emploie avec succès et profit des appareils mécaniques (1) qui, tout en épuisant complètement les lessives de soude, permettent de la désulfurer et de les caustifier dans un laps de temps de beaucoup inférieur à celui que l'on mettait autrefois, lorsqu'on opérait dans les barquieux. De plus, on peut épuiser ainsi les pieds de chaux des dernières traces d'alcali.

Dans la cuisson du savon, il s'agissait de rendre l'opération du malaxage du corps gras avec l'alcali absolument complète, c'est-à-dire d'obtenir

(1) Caustificateur L. Ostrowski.

une pâte à savon parfaitement homogène. On peut arriver à ce résultat dans la chaudière à cuire directement (1), mais il est souvent nécessaire d'opérer un malaxage supplémentaire. Ce travail, très pénible pour l'ouvrier savonnier, a été remplacé en Amérique d'une façon mécanique et économique par l'emploi d'une nouvelle cuve à mélange (2) dont la description fait le sujet de la présente note :

La cuve à mélange contient environ 2,500 kilos de savon ; mais on peut, à volonté, augmenter ses dimensions. On ne saurait cependant les doubler, car alors le mélange ne pourrait se faire aussi facilement et aussi intimement pour certaines sortes de savons.

La chaudière décrite ici est disposée de telle sorte que la cuite de savon terminée peut être directement déversée de la chaudière à cuire dans l'appareil en question. En même temps, elle permet de faire écouler le savon qui la remplit, directement dans une forme placée au-dessous. Au-dessus de la chaudière à mélange est une ouverture qu'on peut obturer et par où débouche un entonnoir où l'on verse les diverses solutions chaudes ou froides, lessives ou produits divers, pour les introduire dans l'agitateur, dans la chaudière d'épreuve, ou dans les différents récipients auxquels ils sont destinés. On peut également y traiter des savons d'huiles ou de graisses ou de tout autre genre obtenus à froid ou à chaud, à basse température.

La cuve à mélange MK consiste en deux cloisons séparées par un espace annulaire ; c'est une cuve à double paroi. L'espace extérieur Z sert, d'ailleurs, aussi bien à réchauffer qu'à refroidir le savon.

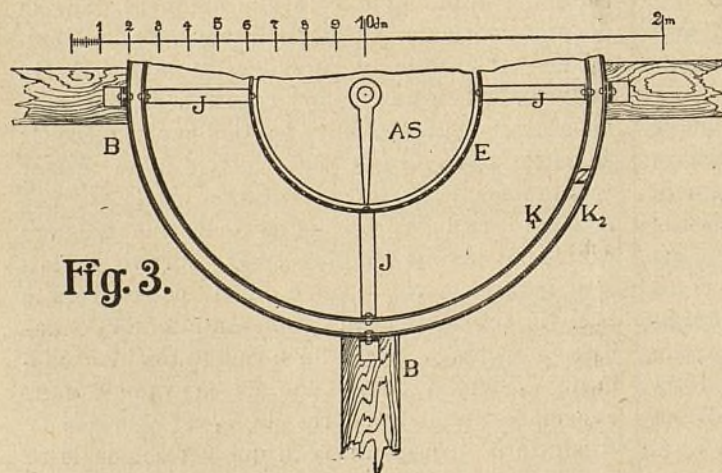
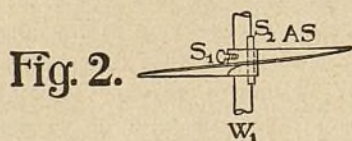
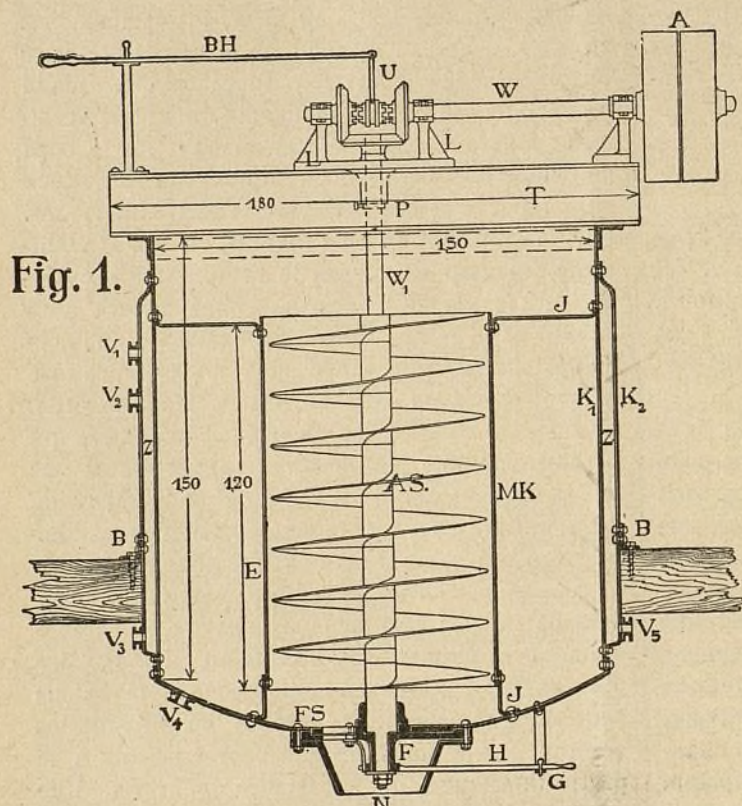
Les deux parois sont soumises à la pression de la vapeur qui remplit l'espace intermédiaire et chauffe la paroi interne. Mais on peut également régler la température de celle-ci par admission d'eau froide dans l'espace Z. La chaudière est munie en quatre endroits de fers cornières rivés qui fixent son assiette sur le bâti destiné à la supporter. La manœuvre et le changement de marche sont indiqués sur la figure 1. A l'intérieur de la cuve à mélange ne se trouvent que l'arbre W et

la vis d'Archimède AS, fixée par le coin S_2 et les vis S_1 . La vis d'Archimède est formée de sept hélices distantes de 6 à 10 m/m, qui commencent environ à 10 c/m du fond de la chaudière et se terminent à 30 c/m environ du couvercle. Quand la machine est mise en mouvement, la vis d'Archimède pousse le savon de bas en haut sur le bord du cylindre, et aspire encore à nouveau la matière qui a débordé et est retombée à la partie inférieure. Par une rotation en sens inverse, la vis d'Archimède repousse à nouveau le savon dans le cylindre vers le bas pour le recomprimer encore dans le haut par l'espace libre intermédiaire ; de là, la matière débordante sur le bord du cylindre est encore entraînée vers le bas et ainsi de suite. Cependant, ce n'est pas cet unique malaxage qui permet d'obtenir un mélange exceptionnel de toutes les substances ; il y a aussi la compression de la matière à travers le crible cylindrique, compression qui se produit à chaque changement de marche et, par suite, de la force centrifuge engendrée par la vis ; ceci façonne le savon en minces filaments et permet ainsi d'avoir un mélange des plus parfaits. D'ailleurs le mouvement de la vis peut être commandé à volonté ou suivant les besoins par la machine à vapeur agissant à la partie inférieure ou supérieure de la vis. Une vitesse plus ou moins grande peut avoir pour résultat une résistance plus ou moins considérable à la rotation, si le savon est d'une pâte épaisse.

L'arbre W_1 solidaire de la vis d'Archimède repose par un pivot au fond de la chaudière ; l'écrou N et la bague P le maintiennent dans sa position normale. La partie supérieure de l'obturateur est mobile et solidaire du levier H. On l'ouvre et la ferme par une rotation en sens convenable et elle est retenue au fond par la pièce G ; de cette façon, elle ne peut s'ouvrir ni se fermer spontanément pendant la rotation de la vis. Les larges ouvertures O'' permettent une vidange rapide des savons les plus épais, surtout en faisant tourner la vis de façon qu'elle pousse vers le bas. En dehors de cela, l'alimentation de la chaudière à mélange nécessite 5 conduites. La conduite V_1 sert à l'admission de la vapeur dans l'enceinte annulaire. Près de V_1 est disposée la conduite de trop-plein d'eau qui permet de faire circuler dans l'espace annulaire l'eau qui revient de V_5 . L'orifice V_3 sert à l'échappement de l'eau de condensation provenant du condenseur. Enfin la conduite V_4 permet d'admettre la vapeur dans la

(1) Chaudière « Drais » *Fahrradwerke* (Waldof-Mannheim).

(2) Extrait de la *Seifensieder Zeitung und Revue über die Hartz, Fett und Oelindustrie* d'Augsburg (Bavière). Rédacteur, M. Emil Marx.



LÉGENDE DES FIGURES.

FIGURE I. — Coupe de l'appareil.

- A — Palette d'impulsion et d'évacuation montée sur l'arbre.
- W — Arbre.
- U — Appareil de changement de marche et d'embrayage.
- BH — Levier de commande.
- L — Support de l'appareil de changement de marche.
- AS — Vis d'Archimède.
- T — Pièce supportant les paliers et arbres.
- K₁ — Paroi interne.
- K₂ — Paroi extérieure.
- Z — Espace vide pour les circulations d'eau et de vapeur.
- E — Crible cylindrique.
- J — Organe servant à fixer E à la chaudière à mélange.
- FS — Fixation de la fermeture en éventail au fond de la chaudière.
- F — Fermeture et levier H.
- B — Fer cornière servant à assujettir la chaudière à mélange sur son support.
- V₁ — Conduite pour l'échappement de la vapeur.
- V₂ — Conduite d'évacuation de l'eau de trop-plein.
- V₃ — Conduite d'échappement de l'eau de condensation.
- V₄ — Conduite d'admission de vapeur.
- V₅ — Tuyau d'évacuation d'eau.

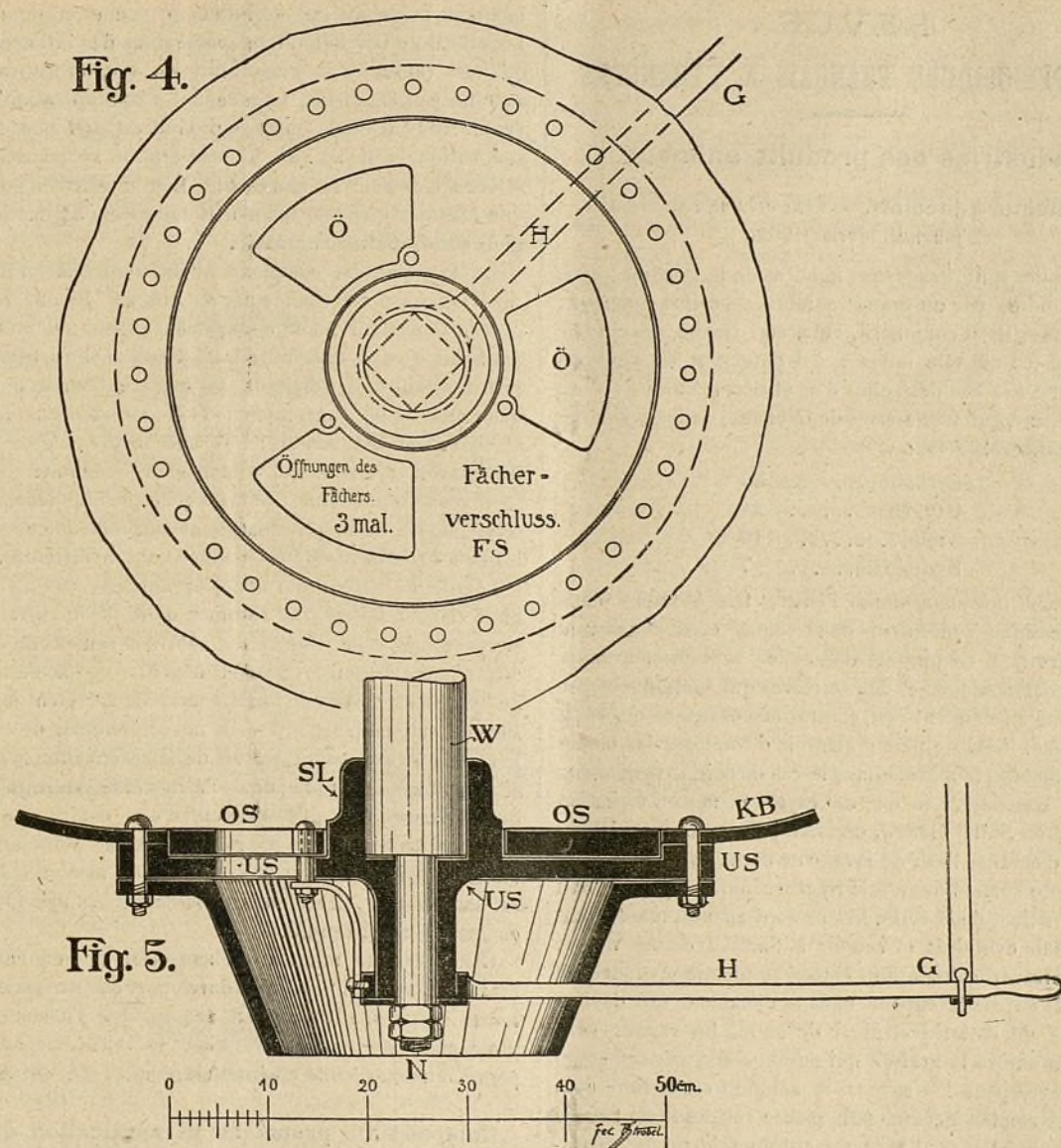


FIGURE 3. — Vue par la partie supérieure.

AS — Vis d'Archimède.
 E — Crible cylindrique.
 K₁ — Paroi interne de la chaudière à mélange.
 K₂ — Paroi externe " " "

chaudière à mélange. On peut également par cette conduite faire passer un serpentin chauffé par la vapeur.

La durée du traitement des savons est très variable. Ainsi un savon de grains, résineux, bien cuit, est amené en dix minutes à consistance pâteuse et ne renferme que 10 à 15 o/o d'eau. Les savons qui n'ont pas subi une cuisson bien régulière exigent un temps plus long et doivent le plus

souvent être préalablement refroidis. En refroidissant patiemment un savon qui autrement serait inutilisable, on pourra la plupart du temps le remettre en cours de fabrication.

Cette chaudière est actuellement en service à Hong-Kong dans une savonnerie dont M. Emil Marx est le directeur technique et c'est sur ses données qu'elle a été construite. Elle donne les meilleurs résultats.

L. F.

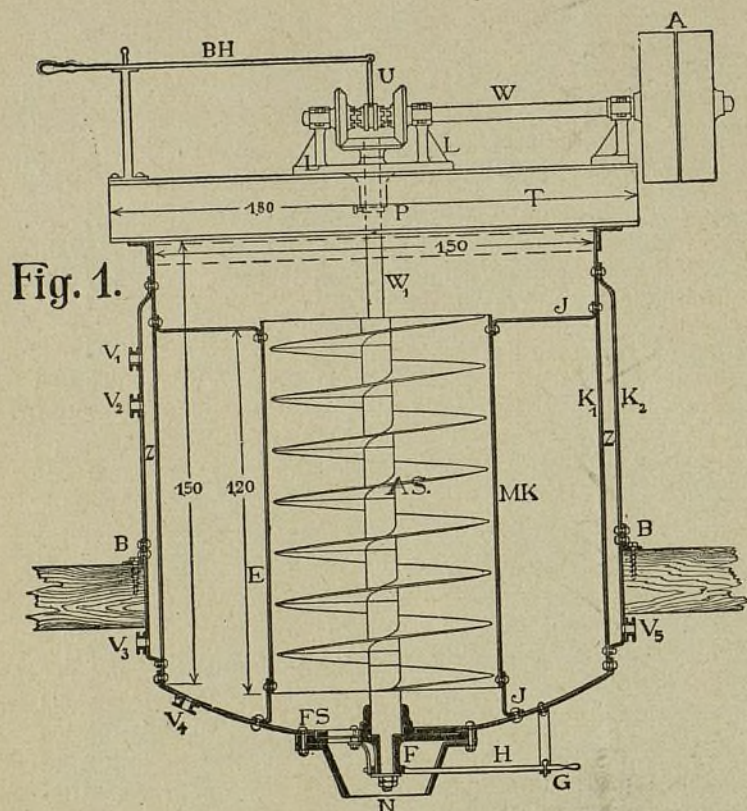


Fig. 1.

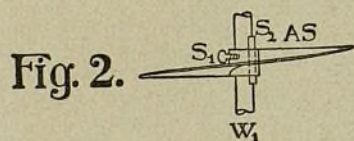


Fig. 2.

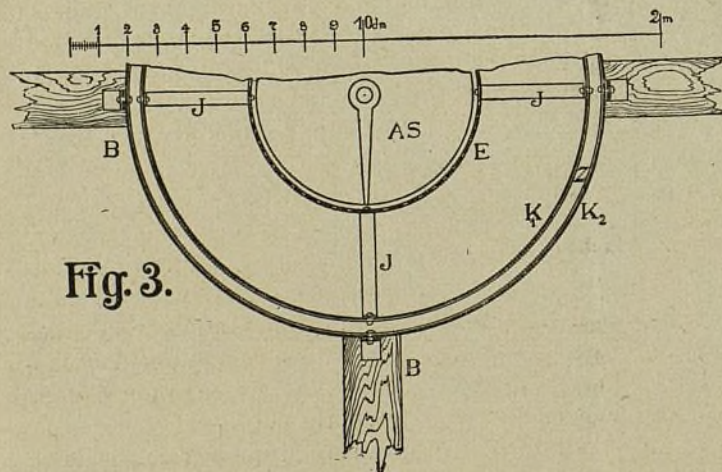


Fig. 3.

LÉGENDE DES FIGURES.

FIGURE I. — Coupe de l'appareil.

- A — Palette d'impulsion et d'évacuation montée sur l'arbre.
- W — Arbre.
- U — Appareil de changement de marche et d'embrayage.
- BH — Levier de commande.
- L — Support de l'appareil de changement de marche.
- AS — Vis d'Archimède.
- T — Pièce supportant les paliers et arbres.
- K₁ — Paroi interne.
- K₂ — Paroi extérieure.
- Z — Espace vide pour les circulations d'eau et de vapeur.
- E — Crible cylindrique.
- J — Organe servant à fixer E à la chaudière à mélange.
- FS — Fixation de la fermeture en éventail au fond de la chaudière.
- F — Fermeture et levier H.
- B — Fer cornière servant à assujettir la chaudière à mélange sur son support.
- V₁ — Conduite pour l'échappement de la vapeur.
- V₂ — Conduite d'évacuation de l'eau de trop-plein.
- V₃ — Conduite d'échappement de l'eau de condensation.
- V₄ — Conduite d'admission de vapeur.
- V₅ — Tuyau d'évacuation d'eau.

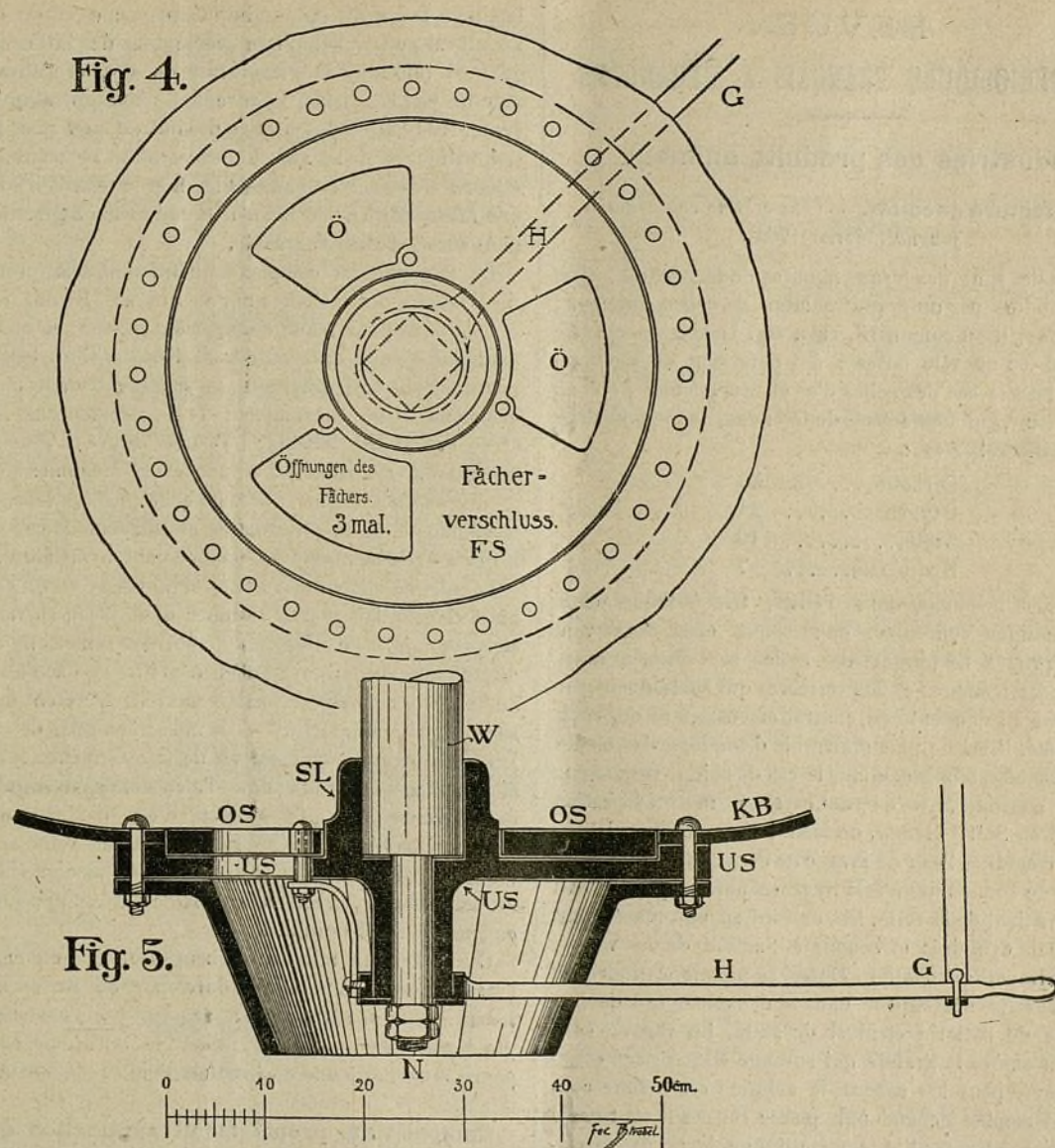


FIGURE 3. — Vue par la partie supérieure.

AS — Vis d'Archimède.
 E — Crible cylindrique.
 K₁ — Paroi interne de la chaudière à mélange.
 K₂ — Paroi externe

chaudière à mélange. On peut également par cette conduite faire passer un serpentin chauffé par la vapeur.

La durée du traitement des savons est très variable. Ainsi un savon de grains, résineux, bien cuit, est amené en dix minutes à consistance pâteuse et ne renferme que 10 à 15 o/o d'eau. Les savons qui n'ont pas subi une cuisson bien régulière exigent un temps plus long et doivent le plus

souvent être préalablement refroidis. En refroidissant patiemment un savon qui autrement serait inutilisable, on pourra la plupart du temps le remettre en cours de fabrication.

Cette chaudière est actuellement en service à Hong-Kong dans une savonnerie dont M. Emil Marx est le directeur technique et c'est sur ses données qu'elle a été construite. Elle donne les meilleurs résultats.

L. F.

REVUE DES PÉRIODIQUES FRANÇAIS & ÉTRANGERS

Industries des produits animaux

Manufacture de colles. — (*The oil and colourman's journal*, février 1902).

Les colles sont des formes impures de la gélatine; elles sont produites par un grand nombre de débris animaux; os, tendons, tissu conjonctif, cuir, etc. Quand on chauffe la colle à feu nu elle laisse 2 à 4 pour cent de cendres, fusibles dans le cas des colles d'os et non fusibles avec les colles de cuir, qui contiennent de la chaux. La composition moyenne des colles est :

Carbone.....	50
Oxygène.....	24
Azote.....	19
Hydrogène.....	7

Elles sont insolubles dans l'éther, très solubles dans l'acide acétique concentré, dans lequel elles conservent leurs propriétés. La plupart des colles sont faites avec les os, ceux des membres et des vertèbres qui contiennent peu de gélatine en donnent peu, contrairement aux os des côtes et de la tête, il est de plus préférable d'employer les os des jeunes animaux, tandis que dans le cas du cuir, il vaut mieux faire le contraire. Les os sont cassés et mis en digestion dans HCl ou H_2SO_4 étendu, on les lave ensuite jusqu'à disparition d'acidité, l'eau de lavage ne devra pas contenir de chlorure de sodium ni de sels hygroscopiques qui enlèvent le pouvoir liant de la colle. Les os sont ensuite placés dans une série de cylindres et soumis à l'action de la vapeur d'eau, le travail est continu. Quand le premier cylindre est épuisé, on envoie la vapeur dans le deuxième, qui devient ainsi tête de batterie et ainsi de suite. La vapeur condensée on enlève la graisse qui surnage à la surface et qui est employée pour les savons, la solution est ensuite concentrée et moulée à chaud puis placée sur des filets tressés dans une chambre dont la température ne devra pas dépasser 21°. Quant aux colles de cuir les procédés employés à leur fabrication sont de diverses sortes, en tout cas il faut auparavant enlever le tannin aux débris. Un premier procédé consiste à chauffer le cuir à deux atmosphères avec de la chaux, dans un autre le cuir est bouilli avec une solution de soude caustique et un troisième indique de chauffer à 100° le cuir avec de l'acide oxalique, on filtre, on expose à l'air. Dans les trois procédés il faut dans le travail enlever autant que possible l'alcali en excès.

L.

Sur un lait fermenté comestible: « le leben d'Égypte. — Par MM. Edouard Rist et Joseph Khoury. — (*Annal. Instit. Pasteur*, janvier 1902).

Le leben est un produit universellement répandu dans l'Orient, la Grèce, la Turquie. On le prépare dans chaque

famille à l'aide du lait de buffle, de vache ou de chèvre. Le lait est porté à l'ébullition, versé dans des jattes et lorsqu'il est refroidi à la température de 40°, on l'ensemence avec un peu de « leben » provenant d'une opération précédente. Au bout de 6 heures le produit est prêt pour la consommation, si on laisse la fermentation se poursuivre le « leben » devient immangeable. Bien préparé il constitue une masse caillebotée blanche d'une saveur aigrelette, d'un goût sucré, d'arôme agréable.

La fermentation complexe aboutissant à la production du « leben » a été étudiée par les auteurs. Ils ont reconnu qu'elle s'effectuait sans dégagement gazeux, et qu'elle est analogue à celle qui fournit le Kephir. Cinq espèces de micro-organismes différents se succèdent dans un ordre déterminé pour l'accomplir: 1° le streptococcus lebenis; 2° le diplococcus lebenis; 3° une levure à gros grains (saccharomycès lebenis); 4° une levure à cellules allongées (le mycoderma lebenis); 5° un bacille (bacillus lebenis). La morphologie et la physiologie de chacune de ces espèces isolée à l'état de pureté est donnée dans le mémoire.

Le rôle de chacun des micro-organismes vivant en symbiose dans le lait peut se résumer de la façon suivante: Le streptococcus et le diplococcus sont non seulement des ferments lactiques qui fournissent à ce titre de l'acide lactique au dépens du galactose, mais encore ils sécrètent une présure qui fait cailler le lait — ils ne sécrètent pas de caséase. Les deux levures sont capables de faire fermenter la glucose et la maltose avec production d'alcool mais pas le galactose, ils n'y parviennent qu'à la faveur d'une modification assez difficile à expliquer que le streptococcus fait subir au galactose sans l'interventir. Quant au rôle du bacillus lebenis, il est assez obscur, il semblerait même que sa présence soit en quelque sorte inutile.

Ces différents micro-organismes qui ont été cultivés à l'état de pureté ne peuvent se développer que sur des milieux sucrés. Leur spécificité paraît acquise par l'accoutumance prolongée dans un même milieu, le lait. Leur symbiose paraît remonter à une époque lointaine.

A. K.

Composition, propriétés et application des cires. — (*The oil and colourman's journal*, avril 1902).

La colophane ou résine est employée comme adjuvant des cires. Elle est obtenue en distillant les térébenthines brutes dont elle constitue le résidu non distillable. Sa couleur varie du jaune au brun. Sa densité varie de 1,045 à 1,108, son point de fusion est au-dessus de 100°, mais elle se ramollit déjà à 70°. Quant à sa composition chimique, elle n'est pas parfaitement établie. On la considère comme constituée par trois acides, qui sont les acides chimique, abiétique et pimarique. Selon Maly, l'élément principal est l'anhydride abiétique $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$ accompagné d'une huile volatile. Bénédict admet qu'elle est surtout formée d'acides auxquelles se trouve peut-être un peu d'anhydride. Serremond trouva deux acides, l'acide abiétique et un isomère l'acide trimarique de formule $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_4$. Mach prétend que les trois acides trouvés ci-dessus sont identiques

et de composition $C^{19}H^{28}O^2$. La résine contient une certaine quantité (variant pour chaque espèce de matière), qui n'est pas saponifiable.

L'auteur aborde ensuite l'étude des acides de la série grasse que l'on rencontre dans les cires. L.

La science du savonnier. — (*Oil and colourman's journal*, mars 1902). — Cette importante étude prend fin dans ce numéro par la description du procédé de fabrication des savons à froid. L.

Céramique

La fabrication des briques réfractaires. — A. COLL. (*American Manufacturer*, 1901, p. 761, 763).

Description accompagnée de plans et des diverses installations de la fabrique de produits réfractaires située à Moyer (près Comellsville) Amérique. L'extraction de la roche se fait à ciel ouvert à la dynamite et on la transporte sur des wagonnets à deux moulins broyeurs de 2m75 de diamètre. Une fois réduite en poudre, la matière est prise par des élévateurs qui la déversent sur des cribles et de là l'envoient aux machines de fabrication. Les briques sont alors transportées dans des séchoirs et de là aux fours où elles sont soumises à la cuisson pendant cinq jours. Ces différents produits réfractaires sont utilisés dans la construction des hauts fourneaux, des fours à coke et des appareils à air chaud. Les analyses suivantes sont données :

SiO ₂ . . .	87,15	91,48	99,02	55,05
Al ₂ O ₃ . . .	10,69	4,40	0,51	32,08
Chaux . . .	0,193	2,47	—	0,12
MgO . . .	0,14	0,144	—	0,57
Oxyde de fer .	1,68	0,98	0,98	0,25
Alcalis . . .	0,15	—	—	—
H ₂ O . . .	—	—	—	11,80

Métallurgie

Note sur les alliages de fer et de cuivre, par J. E. STEAD (*Bull. Soc. Encouragement*, n° 2, fév. 1902).

Dans ce travail l'auteur étudie les conditions présidant à la formation des alliages de cuivre et de fer.

Les conclusions auxquelles il arrive sont les suivantes :

1° La teneur du fer en C limite la dissolution du cuivre, dans la plupart des fontes et aciers contenant du cuivre une partie de ce métal reste en suspension dans l'alliage à l'état de globules ;

2° Les alliages à parties égales de fer et de cuivre qui ne se séparent pas par fusion en deux couches liquides peuvent, à chaud, dissoudre du carbone, cette dissolution a pour résultat la séparation du liquide fondu en deux couches, l'une contenant le cuivre et du carbone, l'autre le fer et du cuivre ;

3° L'introduction de cuivre dans la fonte ne paraît pas avoir pour conséquence de retenir du cuivre ni sous forme combinée, ni sous forme graphitoïde ;

4° L'étude micrographique des aciers à cuivre indique

que le cuivre retarde la formation de la perlite et qu'il augmente, après refroidissement rapide, la teneur en carbures diffusés, ce qui explique le doucissage produit par le recuit et le refroidissement lent sur les aciers cuivreux ;

5° La présence du cuivre dans les aciers n'est pas à craindre car elle augmente leur ténacité ;

6° Les anomalies dans les opinions exprimées au sujet des alliages fer et cuivre tiennent à ce que l'on ne s'est pas préoccupé de l'action exercée sur eux par le cuivre contenu dans les fers employés, action s'opposant à la formation de ces alliages.

La fonte ne s'allie qu'à très peu de cuivre, le fer s'y allie en toutes proportions. A. K.

Etudes sur les fers phosphorés, par J. E. STEAD (*Bull. Soc. Encourag.*, janvier 1902).

Ce travail a été effectué sur des échantillons de fer phosphorés d'une teneur variant de 0 à 24 0/0 de P. et en utilisant les procédés d'analyse chimique ordinaires et ceux de l'analyse micrographique.

Les échantillons d'une teneur en P. comprise entre 0 et 1,7 0/0 sont les plus intéressants au point de vue pratique car c'est à cette classe qu'appartiennent les fers commerciaux. Polis puis attaqués par HCl, leur surface devient d'autant plus sombre que leur teneur en P. est plus grande, le volume des grains cristallisés qu'on trouve au sein des lingots est fonction lui aussi de la teneur en P. Ces fers phosphorés étant recuits il se sépare de l'alliage du phosphore de fer. La dureté de ces fers augmente avec la proportion de phosphore en solution solide, cette dureté est maxima pour une teneur de 11 0/0 en phosphore correspondant à 1,75 0/0 de P. Les variations observées dans les propriétés mécaniques des fers phosphorés sont certainement dues aux différences de structure, un même fer ou un même acier phosphoré pouvant être fragile ou résistant suivant que la structure en est grossière ou fine, cette dernière est indispensable aux métaux phosphorés résistants. Les autres échantillons étudiés ont des teneurs en P. comprises entre 1,7 et 10,2 0/0 ; 10,2 et 15,58 ; 15,58 et 21,68, enfin 21,68 et 24 0/0, ils sont constitués par des mélanges en proportion variables du phosphore Fe³P et d'un eutectique formé de Fe³P en partie libre et en partie à l'état de solution dans le Fe. A. K.

Les gîtes et la métallurgie du mercure en Italie.

— M. L. PELATAN (*Bulletin de l'Industrie minière*, 1^{er} liv., 1902).

Généralités sur le mercure et distribution géographique de ce métal. Gîtes de mercure en Italie. District cinabrière du Monte-Amiata. Méthodes employées pour le traitement des minerais de mercure aux usines de Monte-Amiata. Four à cascade à chute automatique Spirek-Cermak (Planche) pour menu de 2 à 3 cm. de diamètre : four à manche pour minerais en morceaux. Description. Coût des installations et prix de revient dans les usines du district, statistique de la production du mercure dans le monde.

	Moyenne des 5 années 1895-1899	Année 1900
Autriche . . .	525 tonnes	550 tonnes
Italie	190	220
Mexique . . .	280	300
Russie	453	300
Espagne . . .	1.561	1.225
Etats-Unis . .	1.046	1.122
Total	4.056	3.717

L. F.

Les minerais de manganèse. — C. RITTER, VON SCHWARTZ (*Stahl und Eisen*, 1901, p. 337).

Dans diverses régions de l'Inde de riches gisements de minerais de manganèse très propres à la fabrication du ferromanganèse ont été découverts. Les plus importants sont ceux de Vizagapatam, Bimlapatam dans la province de Madras et ceux de Gosalpur et Ramtek dans les provinces du Centre. Le minerai est de l'haussmanite présentant une teneur en manganèse oscillant de 53,2 à 57,2 0/0. Voici quelques moyennes d'analyse :

	Vizagapatam	Bimlapatam	Gosalpur	Ramtek
Mn ² O ⁴ . . .	73,8	76,2	75,8	79,4
Fe ² O ³ . . .	12,9	11,7	14,5	14,0
Silicates . .	8,3	9,1	2,7	6,0
MgCO ³ . . .	2,3	—	—	traces
CaCO ³ . . .	—	1,2	—	1,2
BaO	—	—	3,6	—
P ² O ⁵	0,4	1,2	0,2	0,2
H ² O	1,2	1,4	2,7	0,4

II. — R. P. HOYT (*Annual Report of the Geological Survey of Canada*, 1901, p. 107).

A. Dawson Settlement près Hillsborough (Canada) un gisement de manganèse est actuellement exploité. Il s'étend sur une superficie de 7 hectares et est recouvert d'une couche d'argile variant de 1 m. 50 à 9 m. d'épaisseur. Le minerai très humide (50 0/0 d'eau) est desséché dans un séchoir rotatif, cylindrique, après quoi le minerai en poudre est mélangé avec un agglomérant et transformé en briquettes cylindriques (de 75 mm. de diamètre et de 62 mm. de long) que l'on fond en vue de la fabrication du ferromanganèse.

L'Industrie minière et métallurgique dans la Russie méridionale. — H. L. GEISSEL (*Miniug and Metallurgy* 1901, p. 255).

Description des différents gisements de minerai de fer (districts de Krivol Roy et des environs, bassin de Donetz, péninsule de Kertch, Korsack Mogila, Gouvernement de Veroneth) et des sociétés métallurgiques de Briansk Ekaterinoslaw) de Kertch, etc., etc. Nombreuses illustrations.

L. F.

L'Industrie minière dans la région Sud-Est du

Missouri. — R. B. BRUNSMAD B. S. E. M. (*Mines and Minerals* novembre, décembre 1901, janvier 1902).

Historique, géologie, méthode de recherche et d'investigation au moyen du forage au diamant noir, etc., etc.

Développement des mines et méthodes de travail suivies-Extraction, appareils de forage, aération, ventilation, construction des wagons, des bennes, pompes, etc., etc. Les voies ferrées à la surface, et les conditions de travail. Personnel et prix de la main-d'œuvre. Enrichissement des minerais extraits. Lavage. Description détaillée et technique des différentes mines : The St-Joe Mills, The Central Mill, National Mill, etc., etc.

Bronze d'aluminium (*Kraft und Licht*, 8 février 1902).

Sous ce nom on désigne un alliage de cuivre et d'aluminium dont la proportion pour ce dernier varie de 3 à 10 pour 100. Dans le numéro de ce jour paraît une description de la fabrication de ce produit, de ses principales propriétés physiques et chimiques et le résultat des différents essais auxquels cet alliage a été soumis ainsi qu'un aperçu des nombreuses applications auxquelles il se prête. L.

Applications de la physique à la chimie industrielle

Note sur la fabrication des charbons agglomérés pour l'électricité (*L'industrie*, 9 février 1902).

M. Wormb expose les principaux procédés usités jusqu'ici pour fabriquer les charbons agglomérés pour électrodes.

Actuellement, on emploie le coke de cornue pulvérisé, qu'on mélange très souvent à du noir de fumée et auquel on ajoute l'agglomérant, comme par exemple le goudron. La pâte ainsi obtenue est, à l'aide de presse hydraulique, obligée de traverser des filières. Les blocs sont ensuite placés dans des creusets de terre, garnis à l'intérieur de coke pulvérisé qui recouvre la matière et chauffés à 1400-1700°. Pour les charbons devant être utilisés pour l'électro-chimie et l'électro-métallurgie, on opère une cuisson supplémentaire qui modifie le carbone en graphite et donne au produit qu'on obtient ainsi des propriétés spéciales remarquables. Cette opération, dite graphitation et due à MM. Girard et Street, est opérée au four électrique.

LÉVI.

Fourneau triple Harmet. — (*Journal de l'Electrolyse*, 15 janvier 1902).

M. Pitaval donne la description du nouvel appareil de M. Harmet pour l'électro-métallurgie du fer et qui est constitué par trois fours se faisant suite. Dans le premier, s'opère la réduction des oxydes, le laboratoire de ce four est à sole inclinée de l'arrière vers le deuxième, qui est le réducteur. La fusion est opérée par les gaz provenant de ce dernier et par une source supplémentaire de chaleur composée de plusieurs paires de charbons électrodes. Le deuxième four est une haute cuve circulaire fermée du

haut et remplie de matières réductrices; en bas se trouve le creuset dans lequel on introduit la masse en fusion par une sole inclinée; plusieurs ouvertures aménagées latéralement servent pour la sortie des gaz, la coulée du métal brut et du laitier ainsi qu'à l'introduction des électrodes. La troisième partie ou four Martin est le régulateur, il est aussi chauffé par le courant. Cet appareil permet d'opérer d'une façon continue la métallurgie du fer. LÉVI.

Fourneau triple Harmet. — (*Journal de l'Electrolyse*, 4^{or} février 1902).

Continuant sa note sur le fourneau Harmet, M. Pitaval décrit la marche complète d'une opération métallurgique dans un tel appareil, et commence à publier le mémoire de l'auteur lui-même, sur l'économie de son procédé. L.

Le surchauffeur Schvøerer. — (*L'Industrie*, 26 janvier 1902).

M. Schvøerer a construit, il y a quelque temps déjà, un surchauffeur perfectionné qui a donné d'excellents résultats et dont le journal « *L'Industrie* » donne une description détaillée, précédée d'une courte étude sur les vapeurs surchauffées. L.

La fabrication électro-métallurgique du ferromanganèse en Amérique. — (*Electrical Review*, N. Y. septembre 1901; *Electrician*, 1901, p. 934).

Des usines pour la réduction électrique du minerai de fer chromé ont été installés à Great Kanawha Falls près de Charleston « Virginie Occidentale ». Grâce à une chute naturelle de 8 mètres de haut et à la construction d'un barrage et d'un canal, on peut utiliser 8.000 chevaux. La Compagnie Wilson Aluminium emploie actuellement 3.000 chevaux de force pour la fabrication d'un ferromanganèse de très grande pureté dépassant 70 0/0 de chrome. Toute la production est vendue sur contrat aux Compagnies « Carnegie » et « Bethlehem Steel » et ces ferromanganèses servent à augmenter la résistance des plaques de blindage fournies par ces deux Compagnies à la Marine des Etats-Unis.

Le minerai de chrome employé dans les fours électriques est importé de l'Australie et de l'Asie Mineure.

L. F.

Chimie analytique

Dosage du manganèse dans le ferromanganèse.

— G. L. NORRIS (*The Journal of the Society of Chemical Industry*, 1901).

On fait dissoudre 0,5 de ferromanganèse dans 15 cc. d'acide nitrique de 1,42 de densité, on évapore à siccité et chauffe pendant quelque temps pour chasser l'acide nitrique non combiné. Le résidu est dissout dans 30 cc. d'acide chlorhydrique étendu (parties égales d'acide et d'eau) la solution est refroidie, transvasée dans un entonnoir à robinet de 200 cc. de capacité, le gobelet qui contenait la

dissolution est rincé avec de l'acide chlorhydrique qui est ajouté au contenu de l'entonnoir à robinet. La solution est ensuite additionnée de une ou deux gouttes de brome et de 40 à 50 cc. d'acétone; le tout est bien agité, traité par 75 cc. d'éther et de nouveau agité pendant quelques instants. Le liquide s'étant séparé en deux couches: la couche aqueuse est soutirée dans un gobelet de verre de 600 cc. et les traces de la solution aqueuse restant dans l'entonnoir sont enlevées au moyen de l'acide chlorhydrique étendu. Les liquides aqueux réunis dans le gobelet sont additionnés de 300 cc. d'eau chaude qui chassent la presque totalité de l'éther et de l'acétone. On porte à l'ébullition. On ajoute 5 gr. d'acétate de soude et l'on précipite le manganèse à l'état de phosphate dans la solution bouillante par l'addition de 20 cc. d'une solution de phosphate double de soude et d'ammoniaque et d'un excès d'ammoniaque. Après avoir calciné et pesé le précipité on le redissout dans l'acide chlorhydrique étendu et on sépare par le filtre et pèse après calcination la silice contenue dans le précipité. Le poids de la silice ne dépasse pas d'ordinaire quelques dixièmes de milligramme. Le précipité ne contient que très rarement du fer. Dans le cas où le ferromanganèse contient du chrome il peut être dosé dans la solution chlorhydrique du précipité de phosphate. Il suffit pour cela de précipiter de nouveau la solution légèrement acide par le phosphate double d'ammoniaque et de soude en présence d'acétate de soude et de peser le chrome à l'état de phosphate.

L'emploi de l'acétone dans l'extraction par l'éther du chlorure ferrique présente un avantage incontestable. Etant miscible à l'eau et à l'éther, l'acétone permet à celui-ci d'extraire plus facilement le chlorure ferrique de la solution aqueuse.

Le brome est ajouté pour prévenir toute réduction du chlorure ferrique pendant l'opération.

Cette méthode peut être employée pour le dosage des minerais pour le ferromanganèse, elle ne demande, d'après l'auteur que 45 minutes. B.

L'analyse des minerais de fer titanifères. — J. H.

L. VOGR (*Zeitschrift für praktische Geologie*, vol. VIII, p. 370).

La méthode en usage au laboratoire métallurgique à Christiania est la suivante: Le minerai est d'abord traité par l'acide chlorhydrique et le résidu non attaqué est fondu avec le mélange des carbonates de potasse et de soude. La silice est déterminée comme d'ordinaire par évaporation avec HCl, mais comme elle contient toujours de l'acide titanique, elle est traitée — après avoir été pesée — par les acides HF et SO_4H_2 . Dans l'analyse complète, on se sert de l'ammoniaque et du brome pour obtenir une purification: ce précipité est calciné à une basse température et le poids du mélange Fe_2O_3 , Al_2O_3 , Mn_2O_4 , P_2O_5 , TiO_2 est alors déterminé. Les substances sont dissoutes avec HCl concentré et bouillant et la portion d'acide titanique provenant de la silice est introduite dans la solution après fusion avec du

bisulfate de potassium et dissolution. La solution contenant ces substances est exactement neutralisée et on ajoute en excès quelques gouttes d'HCl ou de SO_3H_2 . Le sel ferrique qui est présent est réduit par l'acide sulfureux. On étend la solution qui est mise à bouillir une heure au minimum. Il se sépare de l'acide titanique qui contient de l'alumine, de l'acide phosphorique et quelques traces d'oxyde ferrique.

On filtre à travers un double filtre et on traite de nouveau comme au début.

Le résidu est fondu avec de la soude pure sur un chalu-meau. L'alumine et l'acide phosphorique se transforment en sels de soude solubles tandis que l'acide titanique forme un titanate de sodium insoluble dans l'eau froide. On filtre, on lave à l'eau froide; on dissout dans HCl et après neutralisation et addition d'acide sulfurique, on précipite comme plus haut. La quantité de substance prise pour l'analyse est de 2,5 grammes. B.

Dosage du tungstène dans les minerais. — F. BUL-
LHEIMER (*Chemiker Zeitung*, vol. XXIV, p. 670).

L'auteur préconise l'emploi du peroxyde de sodium plutôt que l'attaque par la soude et le nitrate de soude ou par l'eau régale et adopte la marche suivante :

1 ou 2 grammes du minerai finement pulvérisé est mélangé dans un creuset de nickel avec 4 grammes de peroxyde de sodium et on ajoute environ 3 grammes de soude caustique en morceaux.

Le tout est chauffé délicatement jusqu'à ce que la masse soit à l'état pâteux ; on remue constamment le creuset sur la flamme large d'un brûleur jusqu'à ce que le contenu devienne à peine fluide. Quelques particules d'étain peuvent ne pas se dissoudre, mais le wolfram est complètement décomposé. Le creuset encore chaud est placé dans une capsule contenant de l'eau et la solution est ensuite portée dans un ballon jaugé à 250 cc. Si elle est colorée en vert par le manganèse ou peut la décolorer avec l'eau oxygénée. Le résidu est filtré et à la moitié de la solution on ajoute 20 grammes de nitrate d'ammoniaque. La silice et l'acide stannique, s'il y en a, sont ensuite séparés par décantation et on ajoute du nitrate de magnésie par petite quantité pour précipiter les acides phosphorique et arsénique. Après 6 à 12 heures de repos, le précipité est filtré, lavé avec l'ammoniac et ensuite à l'eau légèrement ammoniacale. Si la silice et l'acide stannique n'ont pas été séparés avant l'addition de la magnésie, le précipité produit contiendra tout le tungstène. La solution ammoniacale est rendue faiblement acide avec l'acide nitrique et lorsqu'elle est froide, on y ajoute de 20 à 30 cc. d'une solution faite en dissolvant 200 grammes de nitrate de mercure dans 980 cc. d'eau et 20 grammes d'acide nitrique concentré. On laisse en repos quelques heures et l'on neutralise presque complètement l'acide libre présent avec l'ammoniaque. Le tout est mis à decanter, après quoi on filtre, lave avec de l'eau contenant en solution du nitrate de mercure. On dessèche le filtre que l'on incinère ensuite si l'on a beau-

coup de molybdène présent, cette dernière opération demandera un temps assez long et elle peut être plus rapidement effectuée si, après une première incinération très énergiquement poussée, on ajoute au précipité un peu de chlorhydrate d'ammoniaque. B.

Analyse de ferrosilicium. — F. HOBSON ET M. BREARLY, *Chemical News*, vol. LXXXII, p. 269.

D'après les auteurs, les « ferrosilicium » et les « silicospiegel » ne se prêtant pas au traitement avec les solutions de cuivre, le carbone total est dosé par combustion dans un courant d'oxygène : le graphite en traitant 2 à 3 grammes avec 70 à 100 cc. d'acide nitrique (densité = 1,2) dont on augmente l'action en ajoutant quelques gouttes d'HFl. Le graphite est recueilli et lavé successivement avec de l'eau, puis avec une solution alcaline de soude bouillante, avec de l'acide chlorhydrique dilué et de nouveau avec H_2O , enfin on l'incinère dans un courant d'oxygène. Le silicium s'obtient en faisant bouillir 2 grammes de l'alliage finement pulvérisé (jusqu'à complète décomposition) avec 50 cc. d'acide chlorhydrique concentré et 10 à 20 cc. d'acide nitrique auquel on ajoute un volume double d'eau. On filtre, on lave avec HCl dilué, on calcine et on pèse (on fait une correction de 0,1 0/0 pour la silice soluble). Le manganèse est obtenu en faisant dissoudre 1 gramme dans 30 cc. d'acide nitrique ($d = 1,2$) et à 1 à 2 cc. d'HCl. On refroidit, on ajoute 10 cc. d'eau et ensuite on ajoute environ 2 grammes de bismuthate de sodium. On filtre, on ajoute une solution titrée d'eau oxygénée et on titre avec une solution $\frac{N}{10}$ de permanganate. Pour les silicospiegels

la dissolution de l'alliage se fait à 100 cc. On traite 25 cc. avec l'acide nitrique, etc., etc. On a le phosphore en traitant 2 grammes de l'alliage avec 45 cc. d' AzO_3H ($d = 1,2$) et 25 à 30 gouttes d'HFl quand l'attaque ralentit. Après décomposition complète on ajoute au permanganate jusqu'à ce que le bioxyde de manganèse soit précipité et ensuite du sulfate ferreux pour éclaircir la solution que l'on filtre, traité par 6 à 7 cc. d'ammoniaque et dans laquelle on précipite le phosphore par le molybdate d'ammoniaque. B.

Dosage des alcalis caustiques en présence d'alcalis carbonatés. — M. W. T. RIDENOUR (*Journal of the Franklin Institute*, 1901).

Note sur l'analyse des cires (*Les corps gras industriels*, 1^{er} février 1902).

Continuant cette note, M. F. Jean indique un moyen de vérifier les résultats obtenus dans l'analyse des cires en calculant les acidités respectives de la cire, de la résine et de l'acide stéarique. Il prend comme exemple les chiffres suivants donnés par une cire jaune d'abeilles suspecte :

Densité à 15° . . .	964
» 100° . . .	815
Fusion	62°,6
Acides libres . . .	0,0274 KOH
» combinés. . . .	0,0557 »
» totaux.	0,0831 »

Insoluble après saponification dans l'alcool froid 90 0/0.

Comme cette cire ne contient pas de suif, les acides combinés peuvent donc être regardés comme afférents à la cire, or, comme 0,074 KOH = 1 gramme cire, l'échantillon analysé contient donc 75,25 de cire pure et 14,75 de paraffine, car il y a 10 pour cent de matières solubles dans l'alcool. On vérifie ainsi, en admettant d'abord que :

0,019 KOH = 1	gramme de cire
0,110 » = 1	» de résine
0,195 » = 1	» d'acide stéarique

Donc pour 0 g. 7525 correspond une acidité de 0 g. 0142 et à 0 g. 0568 de résine, 0 g. 0062 de KOH soit en tout 0 g. 0204, en retranchant cette somme de celle des acides libres on a (0,0274 — 0,0204) = 0,007 de KOH correspondant à l'acide stéarique, soit 3 g. 589 pour cent pour ce dernier, ce qui est juste, car ajouté à la résine, ce chiffre donne 9,269 au lieu de 10, ce qui est suffisant et permet de conclure pour la cire la composition suivante pour cent :

Cire	75
Résine	6
Acide stéarique . . .	4
Paraffine	15

L.

Note sur l'analyse des cires. — (*Les corps gras industriels*, 15 février 1902).

M. Ferd. Jean pour finir cette note cite une cire jaune qui a donné à l'analyse :

Densité.	911
Point de fusion . . .	46,9
Acides libres	0,091
» combinés.	0,041

Insoluble après saponification dans l'alcool froid : 47,2.

L'analyse qualitative faite a reconnu la présence dans la cire, de la résine, de l'acide stéarique, de la paraffine et du suif, le tout coloré par l'oranger II. La résine fut dosée par le procédé Gladding en séparant de la solution éthéro-alcoolique l'acide stéarique à l'état de stéarate d'argent insoluble, tandis que le résinate d'argent est soluble, on trouva 8,4 de résine et alors la proportion d'acide stéarique est donc égale à (52,8 — 8,3) 44,59. La partie insoluble dans l'alcool accusa 26 pour cent de paraffine. Pour doser le suif, on saponifia à l'aide de la baryte et la glycérine fut dosée par le bichromate de potasse et le procédé Laborde et trouvée égale à 1,65 et 1,638, ce qui équivaut à 20,55 de suif, et cette pseudo-cire avait donc la composition suivante :

Acide stéarique. . .	44,59
Résine	8,21

Suif	20,55
Paraffine.	26,70

La vérification fut opérée et donna :

	Cire constituée	Cire analysée
Acides libres. . . .	0,095	0,091
» combinés	0,045	0,041

L.

Note sur les essais et utilisation des combustibles,
par M. BRANDON (*Bulletin tech. A et M.*)

L'auteur donne une étude très complète des différents essais et des méthodes permettant de se rendre compte de la valeur industrielle d'un combustible. R. M.

BREVETS D'INVENTION

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

Industrie

des produits minéraux et organiques

316 330. — 27 novembre 1901. — **Glock.** — **Procédé pour la purification et la concentration du vinaigre de bois.**

Jusqu'à présent il a été impossible d'obtenir par distillation la séparation de l'acide acétique de l'eau, ainsi que sa concentration.

Si on dissout dans du vinaigre de bois brut, débarrassé de l'esprit de bois, du bisulfate de soude, une grande partie du goudron en dissolution est séparée et se rassemble à la surface sous forme de couche oléagineuse. Par soutirage du liquide inférieur ou par filtration, on recueille une liqueur claire, jaune comme le vin, se troublant au repos. Si ce liquide est soumis à la distillation il passe de l'acide acétique qui présente un grand degré de pureté ; il contient encore du goudron ; mais, en faisant de l'acétate de chaux il donne un produit de 87 à 90 pour cent, tandis que, par les procédés en usage, on obtient seulement des produits à 80 ou 82 pour cent. Si on examine chacune des fractions de l'acide acétique distillé, on voit que, si les quantités à examiner sont recueillies séparément, les premières fractions sont les plus fortes, les suivantes plus faibles et que les dernières contiennent seulement de l'eau. Ce qui convient le mieux pour le but cherché est le sulfate de soude primaire = NaHSO_4 , appelé bisulfates bien qu'on puisse aussi employer les tri et tétrasulfates de soude et de potasse. Toutefois, le sulfate de potasse primaire = KH_2SO_4 est moins convenable parce qu'il présente la propriété remarquable de se modifier tout à coup à une certaine température et concentration, en dégageant de la chaleur de telle façon que toute l'eau présente se transforme en vapeur, en faisant presque explosion.

Les proportions entre l'acide acétique et le bisulfate

peuvent varier dans de larges limites et sont proportionnées au degré de purification et de concentration que l'on désire atteindre. Si on traite, par exemple, du vinaigre de bois à 6 0/0 avec 1/2 à 2/3 de son poids de bisulfate, il y aura purification complète de goudron, mais pas de concentration des distillats. Ce mode de travail est recommandable pour les hautes teneurs en goudron. Quand il n'y a que de petites quantités d'impuretés, on obtient une purification et une concentration excellentes par l'addition de deux à trois fois de bisulfate. Si l'acide acétique à concentrer est plus fort, on doit ajouter une plus petite quantité de bisulfate pour la distillation.

D'après la teneur en bisulfate, la distillation peut être effectuée, en totalité ou en partie, dans le vide.

316 260. — 26 novembre 1901. — Kammer et Coleman.
— **Composition pour enlever les taches de rouille sur les étoffes.**

Cette composition essentiellement à base d'acide oxalique et de borax, a pour but d'enlever les taches de rouille sur les étoffes, tout en donnant aux étoffes tachées, qui sont traitées par elle, l'aspect propre des tissus neufs.

Dans la pratique on prend dix parties d'acide oxalique pour deux parties de borax ; on pulvérise finement puis on opère le mélange.

Pour l'emploi, on saupoudre l'étoffe tachée avec la composition et on ajoute de l'eau bouillante en quantité suffisante pour dissoudre l'acide et le borax. La rouille est entièrement enlevée et l'étoffe se trouve parfaitement nettoyée.

Cette composition peut être employée avec un égal succès, dans le blanchissage comme produit lixiviel.

316 500. — 3 décembre 1901. — Landsberg. — Procédé pour la préparation d'une combinaison d'acétyle et de cellulose.

Par l'action du chlorure d'acétyle (par une température basse) sur la composition qu'on obtient par le mélange d'hydrate de cellulose avec une solution d'acétate de zinc ou d'acétate de magnésium et le chauffage à 110°, on produit un dérivé d'acétyle de la cellulose qu'on obtient d'une solution de chloroforme sous formes de pellicules ou de feuilles transparentes.

On obtient la même combinaison, ou une combinaison analogue, d'après un autre procédé connu, en ce sens qu'on fait agir de l'anhydrique d'acide acétique, en présence d'acide sulfurique, sur la cellulose hydrique, obtenue d'après les indications de Cirard, par une température aussi basse que possible.

Or, il se produit, avec une réaction plus lente et plus tranquille une combinaison d'acétyle de la cellulose lorsqu'on fait réagir de l'anhydride acétique avec de la cellulose hydrique, en présence d'acide phosphorique et, au lieu de l'acide orthophosphorique on peut aussi employer de l'acide pyrophosphorique, de l'acide métaphosphorique ou de l'anhydride d'acide phosphorique.

On arrose de la cellulose hydrique, obtenue d'après le procédé Cirard et complètement débarrassée, d'acide sulfurique par un lavage soigné, avec la quantité triple on quadruple d'anhydride d'acide acétique, auquel on a ajouté 1 pour cent d'acide orthophosphorique anhydre. Ensuite on chauffe le mélange au bain-marie, tant que le permet sa consistance, en agitant, pendant un certain temps, jusqu'à 40 à 50° C., de façon à obtenir un produit de réaction tenace, gélatineux.

Une fois la réaction terminée, on sépare, en ajoutant de l'eau, la combinaison acétylée, on la lave et on la sèche.

Cette composition se dissout facilement dans du chloroforme et elle se présente à la vaporisation de l'agent dissolvant sous forme de feuilles transparentes flexibles ou d'une masse transparente.

Lorsque, au lieu d'acide orthophosphorique, on emploie de l'acide phosphorique, on procède de la même manière, mais si l'on se sert d'acide métaphosphorique ou de l'anhydride d'acide phosphorique, on arrose la cellulose de la quantité triple ou quadruple d'anhydride d'acide acétique, après quoi on ajoute environ pour la valeur de 1 0/0 de l'anhydride acétique employé, de l'acide métaphosphorique ou de l'anhydride phosphorique, aussi finement pulvérisé que possible. Il est indispensable, dans ce cas de maintenir la température un peu plus élevée, de préférence à 60° au moins, et surtout d'agiter activement. Pour le reste on procède de même.

316 526. — 4 décembre 1901. — Langot et Froger-Delapierre. — Procédé de préparation de la vanilline.

Ce procédé de préparation de la vanilline repose sur l'oxydation de l'essence de girofle, soit de l'engénol ou de son isomère, avec ou sans blocage préalable du groupement phénolique. On produit l'oxydation en suivant et en reproduisant les phénomènes physiologiques de la plante (*vanilla claviculata*), lesquels phénomènes sont caractérisés par l'oxydation permanente de l'engénol naissant par l'intermédiaire d'un terpène en $C^{10}H^{16}$.

Pratiquement on remplace cette oxydation sur l'essence de girofle par la térébenthine, ou tout autre corps en $C^{10}H^{16}$ connu, comme donnant à l'oxygène une forme active et qui en fait un oxydant énergétique.

On provoque l'oxydation en faisant passer sur l'essence de girofle, imbibant un corps poreux inorganique, des vapeurs d'essence de térébenthine entraînées par un courant d'eau violent soit une vitesse de 250 litres à l'heure, sur du poids de dix grammes d'engénol réparti sur une surface d'amiant tissée, absorbant 400 grammes par mètre carré ; les gaz arrivent sur l'engénol à une température de 25 à 45° C.

On peut enrichir l'air ordinaire, soit par l'adjonction d'oxygène pur soit par un procédé quelconque.

L'extraction de la vanille en quantité qui dépend du temps d'oxydation, s'effectue suivant les procédés connus

316 467. — 2 décembre 1901. — **Compagnie parisienne de couleurs d'aniline.** — Procédé pour la fabrication de nouvelles combinaisons d'acridinium.

Les acridines benzilées en position α , c'est-à-dire celles dont l'azote fait partie du noyau du milieu, sont des matières colorantes de grande valeur. Elles sont à l'état de poudres d'un jaune-orange ou rouge-brun, qui se distinguent par la pureté de leurs nuances et qui montrent la solidité caractéristique des combinaisons d'acridinium vis-à-vis du carbonate de soude et de l'ammoniaque.

Exemple I. — 12 kg. de jaune d'acridine (base du colorant) sont chauffés à environ 110-120° C. avec 50 kg. de nitrobenzène ; on y ajoute ensuite 7 kg. de chlorure de benzyle.

La température est élevée à 140-150° C. et, au bout d'un quart d'heure, la masse est versée dans l'eau. Le nitrobenzène est ensuite chassé par la vapeur d'eau. La solution jaune, qui en reste, est filtrée et la matière colorante est précipitée du filtre par addition d'un excès d'acide chlorhydrique et de sel marin. A l'état sec, la matière colorante représente une poudre jaune-orange facilement soluble dans l'eau chaude et teignant le coton mordancé en jaune-verdâtre.

Exemple II. — 12 kg. de jaune d'acridine (base du colorant) sont bien mélangés avec 7 kg. de chlorure de benzyle et la pâte ainsi obtenue est chauffée avec réfrigérant ascendant environ 3/4 d'heure sur bain d'huile (160° dans l'huile). Lorsque la réaction est achevée, le mélange est chauffé avec de l'eau et filtré ; la matière colorante est précipitée du filtre par un excès d'acide chlorhydrique et de sel marin.

La matière colorante est identique à celle obtenue précédemment.

Si l'on remplace (dans ces exemples) le jaune d'acridine par la même quantité d'orange d'acridine (base du colorant) on obtient une poudre d'un rouge-brun, facilement soluble dans l'eau et teignant le coton mordancé en rouge-orange.

316 572. — 5 décembre 1901. — **Julius Deborde.** — Procédé de fabrication d'une composition plastique et élastique.

La formaldéhyde possède la propriété d'enlever à la gélatine sa solubilité et sa fusibilité ; mais elle a aussi cette autre propriété, très préjudiciable dans certains cas, de rendre la composition dure et friable.

Afin de remédier à cette action préjudiciable de la formaldéhyde, on peut ajouter à la composition de gélatine de la térébenthine, ou un mélange d'huile de térébenthine et de térébenthine allemande ou de térébenthine de Venise pure.

Cette addition enlève à la composition sa friabilité et sa dureté et lui donne une grande mollesse et une grande élasticité ; un faible pourcentage de 5 à 10 suffit.

316 576. — 5 décembre 1901. — **Société Levinstein.** — Production de nouvelles matières colorantes substantives noires.

On peut préparer des matières colorantes substantives noires différant par leurs propriétés chimiques et tinctoriales de celles dérivées du dinitrophénol, de l'acide picrique ou de l'acide picramique, si l'on chauffe des mélanges de dinitrophénol et de composés oxyazoïques ou des mélanges d'acide picrique et de composés oxyazoïques, ou encore des mélanges d'acide picramique et de composés oxyazoïques, avec du soufre et du sulfure de sodium, à la température de l'ébullition ou à une température plus élevée. En ajoutant aux produits devant entrer en réaction des métaux lourds, par exemple du zinc, ou leurs sels, on peut obtenir des colorants offrant des nuances un peu différentes.

Exemple I. — 85 kg. de sulfure de sodium, cristallisé et 18,4 kg. de soufre sont chauffés avec 50 litres d'eau et, dans la dissolution ainsi obtenue, on introduit peu à peu un mélange de 18 kg. de dinitrophénol et de 9 kg. 2 d'oxyazobenzol. On chauffe la masse au réfrigérant ascendant jusqu'à ce que la formation de matière colorante ne se continue plus. Le colorant formé est précipité, soit par des acides minéraux, soit par insufflation d'acide carbonique ou d'air et constitue une poudre noire qui se dissout dans les dissolutions aqueuses de sulfure de sodium avec coloration-noir vert et teint le coton en nuance d'un noir-vert.

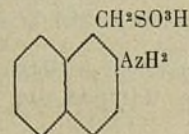
Exemple II. — On fait réagir 60 kg. de sulfure de sodium, 20 kg. de soufre et 80 l. d'eau avec un mélange de 15 kg. d'acide picrique et de 15 kg. d'oxyazobenzol, dans les conditions indiquées précédemment le colorant isolé teint sur coton en nuances d'un noir-bleu analogue à celles obtenues avec le bois de campêche.

Exemple III. — On chauffe de même 1 kg. 89 de sulfure de sodium cristallisé, 16 kg. 4 de soufre et 50 litres d'eau avec un mélange de 19 kg. 9 d'acide picramique et 9 kg. 2 d'oxyazobenzol. Le colorant obtenu est analogue à celui de l'exemple précédent.

316 587. — 5 décembre 1901. — **Société Badische Anilin und Soda Fabrik.** — Production de laques au moyen d'un nouveau colorant monazoïque.

L'acide 2-oxyl-1-naphthylméthanesulfonique échange aisément sous l'action simultanée ou successive des sulfites et de l'ammoniaque, son hydroxyle contre un groupe amido, sans que le groupe sulfonique soit attaqué.

L'acide amidonaphthylméthanesulfonique, qui en résulte répond à la formule :



Il peut servir à la production de matières colorantes très diverses par diazotation et copulation, ou encore par réduction du diazo en hydrazine.

Ainsi le diazo de l'acide amidonaphtylméthanesulfonique forme, avec le β -naphtol, un colorant rouge, dont les sels alcalins eux-mêmes sont presque insolubles dans l'eau froide et très peu solubles dans l'eau chaude, les sels de calcium, baryum, aluminium et plomb moins solubles encore. Grâce à leur peu de solubilité, leur nuance rouge-bleuâtre fort belle, leur résistance aux acides et à la lumière, ces combinaisons présentent un grand intérêt pour l'industrie des laques.

Exemple I. — Délayez :

100 kg. de 2-oxynaphtylméthanesulfonate de calcium dans 135 litres d'eau ajoutez :

90 kg. d'ammoniaque à 20 pour cent, puis introduisez dans le mélange de l'acide sulfureux jusqu'à neutralisation et après l'avoir additionné de 70 kg. d'ammoniaque, chauffez le tout pendant 8 heures à 150-160°.

Délayez la pâte dans un peu d'eau, chassez l'excès d'ammoniaque, filtrez à chaud et précipitez par l'acide chlorhydrique.

L'acide 2-amido-1-naphtylméthanesulfonique forme une poudre cristalline, faiblement jaune ; pour purifier, on peut redissoudre dans une lessive alcaline diluée, puis faire bouillir pendant quelque temps et reprécipiter par un acide.

Il est difficilement soluble dans l'eau et dans l'alcool ; il forme des sels très solubles dans l'eau chaude et peu dans l'eau froide.

Son diazoïque qui est jaune se dissout assez bien dans l'eau.

Exemple II. — Dissoudre :

237 kg. d'acide 2-amido-1-naphtylméthanesulfonique dans

2.000 litres d'eau à l'aide de :

55 kg. de soude calcinée, puis additonner d'une solution concentrée de

69 kg. de nitrite de sodium.

Agiter et couler le mélange dans environ :

250 kg. d'acide chlorhydrique à 22° Bé, étendu de :

100 litres d'eau. Dans ces conditions, une partie du diazoïque se dépose en cristaux d'un jaune-brun. On agite et on introduit le tout dans un mélange de :

150 kg. de β -naphtol,

125 kg. environ de soude caustique à 40° Bé et :

60 kg. de soude calcinée et

500 litres d'eau.

Après trois heures et en agitant constamment, la combinaison est terminée. La totalité du colorant se dépose en flocons d'un rouge bleuâtre, qui finissent par former de petits cristaux d'un vert mordoré, qui sont filtrés et pressés. Il vaut mieux laisser le colorant en pâte.

316 633. — 7 décembre 1901. — **Plat.** — **L'économique nouvelle encre d'impression décalquable à froid.**

La nouvelle encre d'impression permet de décalquer à froid sur du papier, du linge, de l'étoffe, du bois ou toute

autre substance, des lettres, dessins ou caractères quelconques, imprimés ou tracés avec cette encre.

Voici quelle en est la composition (naturellement les proportions des divers ingrédients pourront être modifiées suivant les cas) :

Encre d'imprimerie, noire ou de couleur	
quelconque	1 kg.
Saindoux ou autre corps gras.	1 »
Bitume de Judée	0 250
Antiseptiques	traces

Le mélange de ces trois produits se fait à froid d'une manière bien intime, en délayant d'abord le bitume de Judée dans l'encre d'imprimerie, puis en incorporant le corps gras par petites portions successives jusqu'à la consistance voulue.

On peut ajouter un corps antiseptique quelconque pour rendre le produit imputrescible et assurer sa parfaite conservation.

L'encre nouvelle, ainsi obtenue, remplace l'encre d'imprimerie ordinaire dans les encrriers des machines ; elle s'étale parfaitement sur les rouleaux, les caractères et les clichés même les plus délicats ; l'impression est nette et sans bavures.

Pour décalquer l'impression on place le côté qui la porte sur le linge, l'étoffe, le papier, etc., sur lesquels on veut la reporter, puis on frotte avec un corps dur et poli, par exemple le dos d'une cuiller sans avoir recours à la chaleur, et l'on peut ainsi obtenir successivement plusieurs décalques très nets.

Si l'on désire en obtenir un plus grand nombre, on peut se servir d'un fer à repasser chauffé modérément ; puis, enfin, les derniers décalques seront obtenus en imbibant légèrement de benzine, ou autre carbure, le dos du dessin et en laissant évaporer.

310 699. — décembre 1901. — **Dussain.** — **Appareil de désinfection dit « Formolateur »**

Par ce brevet l'inventeur revendique des adjonctions à la description de l'appareil de désinfection, dit « *Formolateur* » déjà décrit dans un premier brevet pris sous le numéro 310.699, en date du 10 mai 1901, comportant :

Le mode de chargement du trioxyméthylène, en dévissant une cloche en cuivre rouge, en versant le trioxyméthylène dans la chaudière et en revissant la cloche avec la précaution de bien serrer sur la rondelle tournée, en cuivre rouge, de façon à assurer une étanchéité parfaite du joint ; le mode de nettoyage du robinet à pointeau, dans le cas où celui-ci se trouverait recouvert de trioxyméthylène provenant d'une opération antérieure en dévissant le bras qui relie la tige du pointeau à la tige principale et en enlevant la tige dudit pointeau ; l'emploi pour le chauffage de la chaudière, d'une lampe à essence alimentée, d'essence absolument fraîche c'est-à-dire non éventée, à la dose de 0,909 l. par minute de durée de l'opération, la lampe étant chauffée elle-même par de l'essence que l'on fait brûler dans une rigole établie sur

le couvercle de ladite lampe autour de la tubulure de départ ; la tension des ressorts réglés de manière à ne déclancher que 5 kg. 1/2 ; une seconde forme d'exécution de l'appareil dans laquelle la tige qui reçoit directement l'impulsion du diaphragme sert en même temps de tube d'évacuation du formol sous pression, une soupape à évidements longitudinaux étant logée dans le creux de cette tige et pouvant être déplacée verticalement à l'aide d'un écrou et d'un contre-écrou vissés sur la queue de ladite soupape et s'appuyant sur un fond supérieur ajouré faisant corps avec la chaudière, dans le but de régler l'éjection pour une pression déterminée.

316 721 — 9 décembre 1901. — **Compagnie parisienne de couleurs d'aniline. — Procédé pour la fabrication de matières colorantes jaunes à jaune-orange, de la série de l'acridine.**

Le tétramidoditolylméthane, dissous dans un acide minéral, peut être transformé en un mélange de matières colorantes jaunes et jaune-orange de la série de l'acridine, en le chauffant avec de l'acide monochloracétique. Ces matières colorantes conservent leur caractère basique, malgré la présence d'un groupe carboxylique dans leur molécule. Jusqu'ici, on n'a pu vérifier dans cette réaction, s'il y a d'abord condensation de l'acide monochloracétique avec la base de méthane et ensuite formation de noyau d'acridine, ou si le jaune d'acridine se forme d'abord pour réagir ensuite avec l'acide.

En réalité, si l'on fait agir de l'acide monochloracétique sur le jaune d'acridine obtenu par condensation du tétramidoditolylméthane, il se forme des matières colorantes assez semblables.

Exemple. — 480 parties de sulfate de tétramidoditolylméthane sont dissoutes à chaud dans environ 1000 parties d'eau additionnées de 120 parties d'acide chlorhydrique concentré ; on y ajoute 60 parties d'acide monochloracétique et la solution est chauffée sous pression à environ 140° C, pendant 2 heures. La formation du mélange de colorants est alors achevée. La solution jaune-orange, ainsi obtenue, est séparée par filtration de petites quantités de produits insolubles et le mélange de colorants est, précipité du filtré au moyen de sel marin. Pour séparer la matière colorante jaune de la matière colorante jaune-orange, on ajoute un excès d'ammoniaque à la solution du colorant précipité, au sel marin ou au liquide, filtré directement obtenu et l'on sépare à chaud le précipité rouge-brun formé. La matière colorante jaune se trouve alors dans le filtre et peut être séparée en acidulant par de l'acide chlorhydrique et en précipitant par du chlorure de zinc et du sel marin. La matière colorante est obtenue sous une forme convenable pour la teinture.

Si la quantité d'acide monochloracétique est augmentée, la quantité du colorant jaune est inférieure en comparaison de celle du colorant rouge.

316 762 — 10 décembre 1901. — **Manufacture Lyonnaise de matières colorantes. — Procédé pour la production de colorants bleus solides pour coton.**

On obtient des colorants polyazoïques bleus teignant le coton directement, en bain alcalin, en nuances solides au foulon et à la lumière, en diazotant la para-amidoacétylaniligne en la combinant ensuite avec de l'acide naphtylaminésulfonique, 1-6 ou 1-7, en diazotant de nouveau, en combinant avec une seconde molécule d'acide 1-6 ou 1-7 naphtylaminésulfonique, en diazotant de nouveau, puis en combinant avec du naphthol, de la dionynaphtaline, de l'amidonaphtol ou leurs sulfacides et, finalement, en éliminant le groupe acétyle.

Les colorants ainsi obtenus se distinguent des colorants analogues préparés, en partant de l'acéto-para-phénylènediamine, par leurs nuances d'un bleu-verdâtre, notablement plus pures et remarquables par leur solidité au lavage. En outre, ils sont insensibles à l'action du cuivre.

Exemple. — On diazote 178 kg. de para-amidoacétylthylaniline avec 35 kg. d'acide chlorhydrique à 19 B° et 6,90 kg. de nitrite. Dans la solution diazoïque claire, on introduit la solution de 29 kg. de 1-7-naphtylaminésulfonate de sodium.

Après environ 3 heures, on ajoute 14 kg. d'acétate de soude et on en fait dissoudre avec 30 kg. de carbonate de soude et on précipite le colorant au moyen de sel marin. Puis on le dissout dans 400 litres d'eau et on y ajoute 6,9 kg. de nitrite. On verse cette solution à 0° dans 47 kg. d'acide chlorhydrique. Après 3 heures, on y ajoute la solution de 84 kg. d'acétate de soude et 27 kg. de 1-7-naphtylaminésulfonate de sodium. Après environ 2 heures, on porte la température du liquide à 50° C. ; on l'alcalinise avec 40 kg. de carbonate de soude et on précipite le colorant au moyen de sel marin.

Le colorant recueilli par filtration est dissous dans 500 litres d'eau bouillante. On refroidit jusqu'à 0° la solution à laquelle on ajoute 6,9 kg. de nitrate de soude et on la verse ensuite dans 58 kg. d'acide chlorhydrique. Le corps diazoïque entre en solution ; on l'introduit dans la solution de 24 kg. d'acide 2-amido-5-naphtolsulfonique et 60 kg. de carbonate de soude. Après 3 heures, on chauffe jusqu'à 60° C, et on filtre.

Pour le désacétyle, on dissout le colorant dans 1500 litres d'eau bouillante et on saponifie avec 280 kg. de lessive de soude bouillante.

Le colorant se sépare ; il est recueilli par filtration à l'état de produit pur.

316 778 — 10 décembre 1901. — **Taylor. — Perfectionnements dans les fours électriques et dans la fabrication des produits chimiques.**

Cette invention a pour objets principaux : de protéger les électrodes contre une usure excessive ; de régler l'action électrique dans le jour ; de réaliser une électrolyse à courant continu et constant, partout où cette réaction est

désirable, aussi bien pour ce qui est de la résistance et de l'arc ; de prévenir les pertes d'électricité dans le but d'obtenir le maximum de chauffage ou d'effet électrochimique du courant : de maintenir froids les conducteurs électriques ; de capter et de ramener dans le four la chaleur qui aurait été perdue par radiation ; d'éviter le refroidissement de la partie inférieure surchauffée du four par l'introduction soudaine de matière première froide ; d'aspirer la continuité de l'opération ; enfin, de produire spécialement, de cette manière, par une opération continue, du bisulfure de carbone = CS_2 , procédé à l'aide duquel ce produit peut être fabriqué économiquement sur une grande échelle.

Le four électrique perfectionné est de préférence vertical et a la forme d'un fait de cheminée. Il est formé de trois corps superposés, de différents diamètres et de section annulaire, avec des épaulements horizontaux également annulaires, reliant entre eux la base, le corps et le dôme. Il comprend une coque en fer commune aux trois corps, et un revêtement formant chambre, en briques réfractaires, ou l'équivalent, s'élevant à une hauteur suffisante au-dessus du sommet du corps du fourneau.

Pour la fabrication du bisulfure de carbone, on met le soufre au fond de la chambre de travail et on en entoure les électrodes jusqu'à la hauteur désirée ; des morceaux de charbon ou de coke concassés sont placés sur et entre les électrodes. Le charbon de bois, ou tout autre, propre à opérer la conversion, se place par-dessus le tout dans le corps du four pour empêcher la houille concassée de s'agglomérer, ce qui permettrait au courant électrique de se frayer un passage à travers le four.

Le soufre broyé est alors chargé par des trémies respectives ; puis on fait passer le courant électrique. On emploie de préférence le courant alternatif.

Dans la chambre de travail, le soufre ne tarde pas à fondre et son niveau s'élève plus ou moins, environ au sommet des électrodes. N'étant pas conducteur de l'électricité, le soufre devient ainsi un des régulateurs efficaces du courant électrique. Lorsqu'il approche de la zone de chaleur, la surface de la masse de soufre fondue se vaporise, et la vapeur monte à travers le charbon de bois qui lui est superposé.

Celui-ci ne tarde pas à être suffisamment chauffé pour se combiner avec la vapeur de soufre, formant ainsi du bisulfure de carbone CS_2 , qui s'élève à travers la couche de charbon de bois, puis passe au condenseur, par l'intermédiaire d'un tuyau, où il se liquéfie.

Le charbon de bois, le soufre, la houille sont amenés de temps en temps au four, selon les besoins, par les orifices d'admission et les trémies, de manière à assurer la continuité de l'opération.

346 881 — 14 décembre 1901. — **Jaubert.** — **Perfectionnements à la préparation de l'oxygène.**

Jusqu'à présent, on admettait que, par oxydation à chaud des alliages que forme le plomb avec le sodium ou le potassium, il ne se formait que du plomate anhydre ;

il se forme aussi, paraît-il, un produit qui, jeté dans l'eau, dégage de l'oxygène en laissant un résidu alcalin qui peut être utilisé.

Exemple. — On place, dans une nacelle en fer, 10 kg. d'alliage de plomb et de sodium contenant des quantités variables, par exemple 25 0/0 de ce dernier métal. Cette nacelle est placée elle-même dans un tube en fer pouvant être chauffé à 300 ou 400° et traversée par un courant d'air sec à raison de 100 ou 200 litres par heure et par kilogramme d'alliage.

Sous l'influence de la chaleur, l'oxygène se fixe sur l'alliage, formant un composé brun — rougeâtre à chaud et jaune à froid quand la quantité d'oxygène fixée atteint 2 kg. à 2 kg. 5, l'opération peut être regardée comme terminée.

On retire la nacelle du tube, ou pulvérise le produit d'oxydation, on le sépare par tamisage, ventilation etc. du plomb non transformé, qui rentre dans la fabrication. On obtient ainsi le produit final sous forme d'une poudre jaune dégageant de l'oxygène sous l'action de l'eau.

C'est cette poudre, à laquelle on peut donner une forme quelconque (comprimés, agglomérés), qui peut servir à la préparation de l'oxygène gazeux.

396 836 — 12 décembre 1901. — **Société dite : Actien Gesellschaft für Anilin Fabrikation.** — **Procédé de production de nouveaux colorants de la série du triphénylméthane.**

L'exemple suivant fera mieux comprendre le procédé : On chauffe, dans un vase muni d'un réfrigérant à reflux, un mélange de 19, 2 parties de diéthylamido-o-tolylealdéhyde, de 58,5 parties d'acide éthylbenzylanilinesulfonique et d'acide sulfonique dilué. La condensation finie — ce qui est le cas au bout de 12 à 16 heures environ — on rend alcalin et on précipite le sel de soude de l'acide sulfonique par addition de sel marin.

Pour l'oxydation du composé lencé ainsi obtenu, on se sert du peroxyde de plomb ou de quelqu'autre oxydant approprié. Le nouveau colorant forme une poudre cuivreuse, aisément soluble dans l'eau ou dans l'alcool. Il teint la laine, en bleu clair, au bain neutre ou acidulé.

Si on substitue aux dérivés éthyliques les dérivés méthyliques correspondants, on obtient des colorants de nuance plus rougeâtre.

D'autres colorants précieux, de la série du triphénylméthane, sont obtenus, si l'on fait condenser un dérivé sulfoconjugué d'une amine tertiaire aromatique appropriée avec le tolyl-hydrol, qui forme le produit de l'oxydation du diamidoditolylméthane tetracoylé. Pour la préparation de ces matières premières, on part de la diméthyl ou bien de la diéthyl-m-toluidine, et on en fait condenser deux molécules avec une molécule d'aldéhyde formique. Les produits ainsi formés sont purifiés par la recrystallisation de l'alcool bouillant ; le dérivé méthylique fond à 83° et le dérivé thylique à 59° C. Pour transformer ces bases lencé en dérivés hydrolitiques correspondants, on les soumet à l'oxy-

dation. Dans ce but, on peut se servir ou de produits isolés, ou des solutions telles qu'elles sont obtenues directement par condensation.

Industrie des produits végétaux.

316 582 — 3 décembre 1901. — **Société des produits amylacés. — Perfectionnements à la fabrication de l'amidon de riz.**

La Société des produits amylacés a eu surtout pour but de réduire dans de notables proportions le matériel et la dépense de main d'œuvre et d'eau, en permettant l'épuration de l'amidon sur des plans inclinés, ce qui lui donne plus de blancheur.

L'acide sulfurique est substitué à la soude caustique ; son action est suivie de lavages à l'eau pure précédant la mouture.

Voici quelles sont les différentes phases de la fabrication de l'amidon et à quelles opérations le riz ou les brisures de riz sont soumises :

I. — Trempes du riz ou des brisures de riz dans une ou plusieurs solutions d'acide sulfureux.

II. — Lavage du grain dans plusieurs eaux pures.

III. — Mouture au contact d'un filet d'eau pure.

IV. — Premier tamisage.

V. — Dépôt et épuration de l'amidon sur des plans inclinés.

VI. — Ramassage et dilution de l'amidon.

VII. — Electrolyse de l'amidon dilué. L'électrolyse peut être réalisée de la manière suivante :

Le liquide est envoyé dans des électrolyseurs qui se composent :

1° D'une partie dans laquelle la masse à électrolyser est maintenue à un niveau constant.

2° D'une partie en bois, en caoutchouc, ou tout autre corps mauvais conducteur, renfermant les électrodes en aluminium, en zinc ou tout autre métal convenable ; ces électrodes sont des plaques disposées parallèlement à elles-mêmes et parallèlement à deux parois opposées de cette partie ; leurs plans sont verticaux pour favoriser l'écoulement de la masse du haut en bas ;

3° D'une partie en forme de pyramide renversée et terminée à la partie étroite par un robinet.

Les électrodes sont accouplées de façon que tous les numéros pairs soient réunis séparément à une même barre correspondant à un pôle, et les numéros impairs à une autre barre communiquant à l'autre pôle d'une machine dynamo à courant continu ou alternatif.

Le couplage de ces électrodes peut aussi se faire en tension.

La masse à traiter vient dans un mélangeur en charge sur les électrolyseurs et est distribuée dans chacun d'eux au moyen d'un robinet à flotteur, de telle façon que le niveau reste sensiblement constant à une très faible hauteur au-dessus des électrodes. Cette masse descend lentement entre les électrodes et arrive dans la partie en for-

me de pyramide renversée ; elle en sort par un robinet de réglage pour se rendre dans des tamis très fins sur lesquelles elle laisse le précipité organique formé par l'action du courant.

Un des résultats de l'électrolyse est d'empêcher les fermentations à l'étuve si fréquentes dans les autres procédés.

VIII. — Deuxième tamisage.

IX. — Deuxième dépôt et épuration de l'amidon sur les plans inclinés.

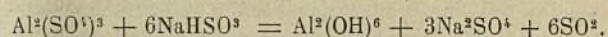
X. — Ramassage de l'amidon, dilution à la consistance de crème et mise en bachots.

XI. — Séchage et étuve.

316 570 — 3 décembre 1901. — **Klenk. — Procédé pour la fabrication d'extraits tanniques décolorés solubles à froid.**

Les méthodes de tannage rapides, surtout au tonneau exigent des jusées tanniques beaucoup plus pures qu'au paravant et se dissolvant avec facilité dans l'eau froide.

Les dissolutions tanniques peuvent être simultanément traitées par du sulfate d'alumine et du bisulfite de sodium. La réaction, qui se produit, est la suivante :



L'hydrate d'alumine, à l'état naissant, attire les substances séparées en suspension dans le liquide et se précipite en exerçant ainsi une action clarifiante et décolorante. L'acide sulfurique, à l'état naissant, exerce aussi une action décolorante et s'échappe à peu près entièrement pendant la concentration de la liqueur.

L'effet utile de ce procédé consiste donc en une clarification et en une décoloration intenses et simultanées. Les extraits ainsi obtenus se dissolvent avec facilité dans l'eau chaude, possèdent une réaction acide prononcée et durable et donnent au cuir une belle teinte jaunâtre qui ne diffère que très peu ou pas du tout de celle résultant du tannage à l'écorce de chêne.

Une liqueur tannique de 4° B. demande, par cinq mille litres environ, 4 kg. de sulfate d'alumine solide et 15 à 20 kg. de bisulfite de sodium de 38 à 40° B. Des extraits de québracho obtenus de liqueurs ainsi clarifiées et décolorées ont, à une concentration de 25° B., une teneur de 45 à 46 0/0 de tanin.

À la place de sulfate d'alumine, on pourra aussi employer de l'alun ; à la place de bisulfite de sodium, on pourra aussi, en observant les mesures de précaution nécessaires, employer du sulfite de sodium ou de l'hydrate de soude.

Le procédé convient surtout à la fabrication des extraits suivants, solubles à froid : Extraits de québracho, de mimosa, de hembock, de sumac, de pin, de chêne, de myrobolam, de marronnier, etc.

316 861. — 13 décembre 1901. — **Julius Meinl. — Succédané du cacao et son procédé de fabrication.**

Si, pour fabriquer un succédané de cacao — mélange

de cacao et de malt — on mélange simplement ces deux produits, tels qu'on les trouve dans le commerce, ou tels qu'on les obtient par la préparation ordinaire, on obtient un produit inutilisable en pratique ou d'une valeur extrêmement minime, attendu qu'on ne peut pas mélanger ces éléments constitutifs assez intimement pour obtenir, d'une part, une apparence assez uniforme et, pour arriver, d'autre part, à ce qu'ils se répartissent très uniformément dans l'eau.

Pour éviter ces inconvénients, on effectue le mélange lors du râpage, avant la mouture et la compression et, à cet effet, on opère de la façon suivante : le cacao grillé (grillé naturellement ou désagrégué à l'aide d'alcalis), après avoir été soumis à l'opération du broyage et de l'épuration, est mélangé avec du malt de grains quelconques, suivant l'espèce à fabriquer (soit, par exemple, avec du malt d'orge, d'avoine, de froment, de seigle, de riz ou de maïs), dans des proportions données, dépendant de la qualité du produit à obtenir, et on moule ce mélange au moulin à cacao.

Le point essentiel est de moudre, non le cacao et le malt séparément, mais leur mélange.

Pour pouvoir moudre le malt au moulin à cacao en une poudre très fine soluble dans l'eau, ou pouvant y rester en suspension et améliorer le goût du produit, on transforme le malt en dextrine autant qu'il est nécessaire, avec ou sans diastase, et on le grille à une température supérieure à 75°C.

La saveur du produit obtenu dépend essentiellement du mode de grillage des amandes de cacao, ainsi que du malt, et c'est au producteur qu'il faut laisser le soin de l'effectuer suivant le goût des clients.

313 395. — 25 novembre 1901. — Blachier. — Certificat d'addition au brevet pris, le 10 août 1901, pour procédé pour l'épuration des mélasses et des jus sucrés.

316 779. — 10 décembre 1901. — Mészáros. — Appareil pour filtrer l'huile.

Industrie des produits animaux

316 486 — 3 décembre 1901. — Edson. — Procédé et appareils perfectionnés pour l'extraction d'huile et colle, ou gélatine, des déchets de poisson et des autres matières pouvant céder de l'huile ou de la gélatine.

L'objet principal de cette invention est d'obtenir une huile comparativement claire ou pure en traitant la matière pouvant céder de l'huile sous un fluide aériforme ou gazeux à une pression suffisante dans un vase clos et, par la pression qui s'exerce sur la matière en traitement, empêchant l'ébullition ou agitation de la masse par la chaleur ou fermentation à l'intérieur de la masse et évitant ainsi la formation d'une émulsion de l'huile et des autres portions liquides ou fluides de la masse.

L'appareil est essentiellement formé d'un récipient clos pourvu d'une entrée convenable, capable d'être fermée,

pour recevoir la matière à traiter et ayant à son extrémité inférieure un tuyau de sortie du résidu convenablement réglé, un tambour de chauffe fermé disposé dans l'axe du récipient, une enveloppe de chauffe entourant le récipient, un dispositif pour alimenter l'enveloppe d'un fluide chaud, un passage pour établir une communication libre entre l'enveloppe et la portion inférieure du tambour, et un autre passage établissant une communication libre entre la partie supérieure du tambour et l'enveloppe.

Une matière filtrante quelconque occupe l'espace du tuyau de sortie du résidu entre le bout interne de ce tuyau et le dispositif qui en règle la communication.

Un tuyau spécial conduit l'huile dans un réservoir à air comprimé, et, de là, dans un réservoir où elle conserve alors l'état fluide.

316 319. — 27 août 1901. — Fischer. — Machine à tailler le cuir en biseau.

316 487. — 3 décembre 1901. — Edson. — Perfectionnements dans la production d'un liquide congelable pouvant céder de la colle ou de la gélatine avec du poisson ou déchets de poisson, ou avec toute autre matière pouvant céder de la gélatine.

Métallurgie

316 772 — 10 décembre 1901. — Gin. — Fabrication électrique de ferro-alliages avec production simultanée d'oxydes-alcalins ou alcalino-terreux.

Le procédé consiste à traiter par l'acide silicique, en présence de carbone, le sulfate de l'oxyde que l'on veut préparer, de manière à former un silicate de cet oxyde, tandis qu'il se dégage de l'acide sulfureux et de l'oxyde de carbone.

Le silicate alcalin ou alcalino-terreux est introduit dans un second four électrique, après avoir été additionné, en proportions calculées, de carbone et d'oxyde de fer ou de fer métallique.

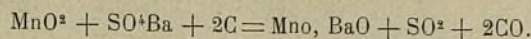
Il se forme du ferrosilicium et de l'oxyde alcalin ou alcalino-terreux est mis en liberté. On le recueille sous forme de scorie ou par sublimation, s'il est volatil à la température de la réaction. Si on remplace l'acide silicique par le bioxyde de manganèse, on obtient un oxyde double manganéux, puis du ferromanganèse en même temps que l'oxyde du sulfate mis en jeu.

On peut réaliser ainsi la fabrication de la baryte, du ferrosilicium, de la strontiane, etc.

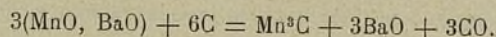
Exemple. — Pour obtenir du ferromanganèse, on fait intervenir le manganèse (ou manganèse et fer, si le manganèse n'en contient pas assez) en présence du carbone, avec du silicate de baryte.

Pendant la première opération, le bioxyde de manganèse passe au rouge naissant à l'état de sesquioxyde; puis, il se forme un oxyde double de manganèse et de baryum, tandis

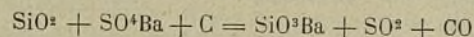
qu'il se dégage un mélange d'anhydride sulfureux et d'oxyde de carbone, suivant la formule :



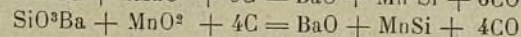
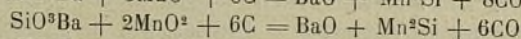
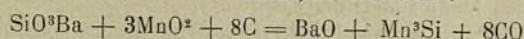
Pendant la deuxième opération, la réduction électrique s'opère suivant la formule :



Si l'on veut produire du silicospiegel, en même temps que de la baryte, il suffit de former, dans la première opération, du silicate de baryum et d'ajouter, dans la deuxième opération, de l'oxyde de manganèse au lieu d'oxyde de fer, de manière à réaliser d'abord la réaction :



puis, suivant que l'on recherche la production d'un des silicures Mn^2Si , Mn^3Si ou MnSi , les réactions :



Ce procédé peut servir à une multitude d'applications.

316 879. — 14 décembre 1901. — Middleton. — Procédé continu pour fabriquer directement des minerais du blanc de zinc et d'autres substances analogues, et four destiné à cette fabrication.

Divers

315 762 — 9 novembre 1901. — **Société Kölner Accumulatoren Werke Gottfried Hagen.** — Procédé de fabrication des tuyaux en caoutchouc de toute longueur voulue.

Ce procédé consiste simplement à assembler entre eux des tuyaux de caoutchouc de même diamètre. Pour faire cet assemblage ou ce joint, on glisse les tuyaux à assembler sur un mandrin, on les relie par une pièce intermédiaire et on les réunit par vulcanisation en une seule pièce en les soumettant à une pression extérieure.

Les couches intérieures de caoutchouc sont reliées entre elles par l'application d'un caoutchouc dont la vulcanisation est, de préférence, un peu plus rapide. On relie ensuite les âmes par une pièce d'assemblage qui s'adapte exactement dans les spires des âmes des tuyaux à relier. Enfin, les couches de caoutchouc extérieures sont également réunies par l'application d'un caoutchouc se vulcanisant plus rapidement.

On enroule ensuite un tissu, de la manière habituelle, sur toute la surface du joint et on place ce dernier dans une forme métallique évidée, de telle manière que les parties déjà vulcanisées du tuyau avancent, dans une certaine mesure, à l'intérieur de la forme, pour éviter que le caoutchouc nouvellement appliqué ne jaillisse au dehors et forme des bavures. Le tout est enfin vulcanisé sous une presse et on obtient ainsi une union très solide et durable entre les anciennes et les nouvelles parties en caoutchouc.

Deux longueurs de tuyaux étant ainsi assemblées, on y ajoute, dans les mêmes conditions, une troisième, puis une

quatrième longueur, et ainsi de suite. Comme cet assemblage s'opère non pas en une seule fois, mais en plusieurs opérations identiques successives, il suffit évidemment que le mandrin et l'appareil de vulcanisation aient la longueur nécessaire à l'assemblage de deux tuyaux seulement.

Les extrémités des tuyaux, qui subissent une double vulcanisation, peuvent être formées, de préférence, par une composition spéciale, pour éviter qu'elles ne deviennent friables par une survulcanisation.

315 683. — 6 novembre 1901. — **Lehmkuhl.** — Perfectionnements aux procédés d'épuration des jus de betteraves.

Une petite quantité de chaux, beaucoup moins forte que celle que l'on emploie ordinairement, suffit pour faire disparaître complètement les matières albumineuses, si l'on a soin de provoquer tout d'abord leur précipitation, à la température de 90° environ, par l'addition d'une petite quantité de sulfate d'alumine, pour précipiter ensuite l'alumine hydratée, en la chauffant avec une petite quantité de chaux.

Le sulfate d'alumine doit être très pur, car la présence de sels alcalins suffirait pour redissoudre les matières albumineuses déjà précipitées. De plus, l'alumine hydratée est soluble dans les liqueurs alcalines caustiques. Enfin, l'emploi de sulfate d'alumine provoque toujours la formation de plâtre soluble dans le jus de la betterave à sucre et le rend, par suite, impur.

On obvie à ces inconvénients en précipitant les matières albumineuses, avant de procéder à l'addition de chaux, à l'aide d'acide sulfureux. En opérant ainsi, on n'a pas à craindre que les corps albumineux et de l'alumine se redissolvent partiellement; de plus, les jus ne sont pas rendus impurs par la présence du plâtre. La quantité d'acide sulfureux employée est faible; en aucun cas, elle n'en cède la proportion qui est strictement nécessaire pour obtenir, par chauffage, la précipitation des matières albumineuses.

Voici comment on opère: on ajoute au jus des betteraves, de préférence 0,03 pour cent d'acide sulfurique, avant d'opérer le traitement par la chaux, puis on le chauffe à 80-97° centigrades. Il ne suffit pas de chauffer à 70-75° pour obtenir une bonne précipitation des corps albumineux; il faut bien observer ce fait pour obtenir des écumes filtrables, tout en employant seulement 1 % de chaux. Après avoir maintenu le jus à cette température pendant à peu près une minute, on met environ 0,5 à 1,2 kg. de chaux pour cent de betteraves; puis on traite par l'acide carbonique et on filtre.

315 840. — 12 novembre 1901. — **Emil Helbing.** — Procédé de fabrication de briquettes de tourbe.

Contrairement aux procédés ordinairement en usage, celui-ci a l'avantage de permettre d'établir à très bon compte un produit jouissant de la propriété de s'enflammer rapidement, de rester de lui-même à l'état d'ignition, de produire un nombre élevé de calories et de laisser des résidus dont la nature prouve que la contenance totale en carbone a été consommée.

Tout en conservant les combustibles et ciments naturels contenus dans la tourbe brute qui, par les procédés ordinaires, sont particulièrement détruits, retirés ou neutralisés par l'échauffement, on mélange de la tourbe brute de toute sorte, encore à l'état mouillé et humide, avec du lait de chaux et du peroxyde de manganèse, ce dernier pouvant être remplacé par des substances analogues produisant de l'oxygène; on la comprime ensuite à l'état mouillé dans des moules. Ensuite on sèche les briquettes ainsi obtenues.

Dans les sortes de tourbes pauvres en carbone, il est bon, pour élever le nombre des calories, d'ajouter, en connexion avec le mélange ci-dessus mentionné, des substances facilement combustibles, telles que graisses, huiles ou leurs résidus en résines, bitumes, produits goudronnés, poix, ouailles de charbon, dont la quantité additionnelle doit être établie par expérience.

315 828 — 12 novembre 1901. — Société Heine et Cie. — Procédé pour l'utilisation des fleurs macérées ou enflourées.

315 977 — 21 novembre 1901. — Sée. — Appareil à extraire les huiles des matières oléagineuses.

316 230 — 25 novembre 1901. — Société Victory Oil Filter Company. — Système perfectionné de filtre à huile.

314 486. — 25 septembre 1901. — Pellerin. — Moyen nouveau pour extraire la matière grasse des suifs en blanches.

314 624. — 1^{er} octobre 1901. — Neuray. — Appareil à filtrer les huiles.

314 628. — 1^{er} octobre 1901. — Société American by products Company. — Nouveau procédé de préparation des huiles appropriées pour la sulfonation et nouveau produit obtenu par ce procédé.

314 658. — 2 octobre 1901. — Iscovesco. — Perfectionnements dans la fabrication de la margarine et des beurres artificiels.

314 627. — 2 octobre 1901. Dethau et la Société Monnier, Jeanbin et Cie. — Application de la matière cellulosée à l'émaillage et à la conservation des matières imprimées.

314 580. — 30 septembre 1901. — Lafontaine. — Nouveau procédé d'épuration, de blanchiment et de raffinage des feutres bruts.

314 676. — 2 octobre 1901. — Conservation par une double juxtaposition des moûts de raisins frais, dénommée : *Vins sous alcool*.

316 309. — 27 novembre 1901. — Webb et la société Webb's Patents limited. — Perfectionnements apportés aux appareils servant à concentrer l'acide sulfurique et autres liquides.

316 236. — 26 novembre 1901. — Savy et Jeaujan. — Appareil assurant la circulation automatique des lessives et leur contact intime avec les matières grasses dans les cuves à savon.

316 289. — 27 novembre 1901. — Lehmkuhl. — Procédés pour traiter les jus sucrés de toute sorte au moyen de l'acide sulfureux et par l'emploi d'un doseur.

316 396. — 30 novembre 1901. — Neumann. — Presse à cossettes avec dispositif refouleur.

316 345. — 28 novembre 1901. — Ollendorff. — Appareil pasteurisateur.

316 292. — 27 novembre 1901. — Thomas et Delaunay. — Dispositif pour filtres-presses à lavage, plus particulièrement destinés à la distillerie, la brasserie et autres industries similaires.

313 710. — 29 novembre 1901. — Scholl. — Certificat d'addition au brevet pris, le 22 août 1901, pour élévateur à vapeur ou à air comprimé.

316 609. — 6 décembre 1901. — Magniez. — Procédé et appareil pour le moulage et le dosage de substances quelconques.

316 708. — 9 décembre 1901. — Hannay. — Procédé et appareils perfectionnés pour la fabrication de couleur blanche de sulfate de plomb.

316 720. — 9 décembre 1901. — Manufacture lyonnaise de matières colorantes. — Procédé pour la production de colorants bleus pour laine.

309 503. — 6 décembre 1901. — Société Badische Anilin und Soda Fabrik. — Certificat d'addition au brevet pris, le 29 mars 1901, pour production d'un colorant bleu de la série de l'anthracène.

316 691. — 9 décembre 1901. — Gomant. — Bouchon de sécurité adapté sur les détonateurs.

316 753. — 10 décembre 1901. — Müller. — Procédé et appareil de distillation fractionnée.

316 866. — 13 décembre 1901. — Manufacture lyonnaise de matières colorantes. — Procédé pour la production de colorants pour laine solides, variant du vert au vert-noir.

316 915. — 14 décembre 1901. — Compagnie parisienne de couleurs d'aniline. — Procédé pour la fabrication d'auramines alcoylées.

316 867. — 13 décembre 1901. — Compagnie des récipients et lampes inexplosibles. — Procédé et dispositifs pour assurer l'inexplosibilité des récipients contenant des liquides inflammables.

316 934. — 16 décembre 1901. — Still. — Appareil à distiller à fonctionnement continu.

316 874. — 14 décembre 1901. — Constant. — Saturateur pour gazéifier les vins et autres boissons.

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}.

RECETTES UTILES

Procédé pour empêcher l'huile de rancir

Le procédé simple permet d'empêcher l'huile de rancir lorsque les vases qui la contiennent étant débouchés elle se trouve au contact de l'oxygène de l'air. Il suffit de verser à la surface de l'huile une couche d'alcool ou simplement d'eau-de-vie de bonne qualité : l'alcool en raison de sa densité qui est plus faible que celle de l'huile reste à la surface et forme une sorte de bouchon liquide qui préserve l'huile de toute altération ultérieure. Pour se servir de l'huile il suffit de décantier le liquide en penchant le flacon avec précaution.

La préparation du papier calque

Mélangez ensemble, à la chaleur du bain-marie, 25 grammes de gomme de Canada et 125 grammes d'essence de térébenthine rectifiée ; avec une brosse douce, enduisez la surface d'une ou plusieurs feuilles de bon papier fin. Ce mélange sèche rapidement, est très transparent et ne tache pas les objets sur lesquels on l'applique.

Le bon papier calque pour copier un dessin, une carte géographique, etc., est celui que l'on obtient en l'enduisant de benzine ou d'essence minérale ; ces deux liquides s'évaporent complètement au bout d'un certain temps, et le papier qui en est imprégné, d'abord complètement transparent, revient ensuite à son état primitif. La benzine offre un inconvénient : elle s'évapore trop vite et disparaît avant que l'on ait terminé sa besogne pour peu qu'elle soit un peu longue ; on est donc obligé d'en imprégner la feuille à plusieurs reprises, ce qui oblige chaque fois de déranger son dessin. L'essence minérale s'évapore beaucoup plus lentement et n'offre pas cet inconvénient.

La benzine que l'on trouve en abondance, depuis quelques années dans le commerce, possède, comme les autres huiles volatiles et comme les huiles grasses, la propriété de donner au papier une transparence prononcée qui disparaît après la vaporisation du liquide. Cette propriété permet d'éviter, au moyen de la benzine, l'emploi du papier à calquer pour le dessin. Il suffit, en effet, d'étendre sur l'objet à copier et d'humecter de benzine, avec une éponge, la place où on veut calquer pour rendre cette place transparente et pouvoir y tracer avec un crayon ou l'encre de Chine, le dessin que l'on voit immédiatement par dessous. La benzine ne tarde pas à se vaporiser et ne laisse aucunement sans laisser aucune trace et le papier devient opaque. Le dessin original n'est d'ailleurs nullement endommagé. Quant à l'huile, qui n'est pas absolument désagréable, pourvu que le liquide ne soit pas trop impur, on peut en débarrasser le papier dans l'espace de quelques heures, pourvu que l'on ait soin de l'aérer et de le sécher.

Teinture de la mousse

Pour teindre la mousse, on jette dans deux litres d'eau bouillante 10 grammes d'acide picrique (amer indigo) on ajoute ensuite du bleu d'indigo en proportion variable, suivant la teinte verte que l'on veut obtenir. La mousse doit être plongée en petits paquets pendant une minute dans ce liquide. On n'en teint généralement que la partie supérieure. On fait sécher à l'air les petits paquets teints et on les utilise pour teindre la mousse verte.

ENCYCLOPÉDIE DE L'AMATEUR PHOTOGRAPHE

Par MM. BRUNEL, CHAUX, FORESTIER et REYNER

TITRES DES VOLUMES

1. Choix du matériel. Installation du laboratoire.
2. Le sujet. Mise au point. Temps de pose.
3. Les clichés négatifs.
4. Les épreuves positives.
5. Les Insuccès et la Retouche.
6. La Photographie en plein air.
7. Le Portrait dans les appartements.
8. Les Agrandissements et les Projections.
9. Les Objectifs et la Stéréoscopie.
10. La Photographie en couleurs.

Chaque volume..... 2 fr.

La collection dans un élégant étui..... 20 fr.

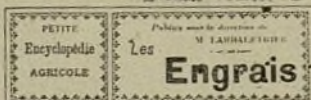


Petite Encyclopédie d'Agriculture

Publiée sous la direction de M. A. LARBALETRIER, Professeur à l'École d'agriculture de Grand Jonan.

En 12 volumes illustrés, couverture en couleurs

TITRES DES VOLUMES



1. Les Engrais
2. Le Drainage
3. L'Elevage du Bétail
4. Le Jardinage. — Légumes et Fleurs
5. Le Lait, le Beurre et le Fromage
6. Constructions rurales, Machines agricoles
7. Les Céréales et Fourrages
8. Les Arbres Fruitières et la Vigne
9. Le Cidre et le Poiré
10. Les Volailles, Lapins et Abeilles
11. Conservation des aliments, fruits, légumes, viandes, etc.
12. Distilleries agricoles. Fabrication de l'alcool

Cette nouvelle Encyclopédie Agricole est publiée sous la direction de M. A. Larbaletrier, le professeur agronome bien connu de nos jours. Selon le sujet dont il traite, chaque volume est mis à la portée du cultivateur, du gentleman farmer ou du jardinier, il donne dans un langage simple et compréhensible tous les renseignements dont ils ont besoin journallement. — Cette collection aura sa place marquée dans la bibliothèque de la Ferme, du Château et de la Maison de campagne.