

REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

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

N° 462

TOME XIV

JUIN 1903

CHRONIQUE MENSUELLE

Nominations. — M. de Forcrand, directeur de l'Institut de chimie de Montpellier est nommé membre correspondant de l'Académie des sciences (section de chimie). — Il est l'auteur de travaux distingués sur la fonction acide et les hydrates des gaz.

Mouvement universitaire. — M. Levasseur, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, est présenté en première ligne pour la chaire de l'histoire générale des sciences, laissée vacante par la mort de Pierre Laffitte.

Prix Osiris. — Le prix triennal de 100.000 fr. fondé par M. Osiris pour récompenser la découverte ou l'œuvre la plus remarquable dans les sciences, lettres, arts, industrie ou tout ce qui touche l'intérêt public, vient d'être décerné à M. le docteur Emile Roux, sous-directeur du Laboratoire Pasteur, pour ses remarquables travaux bactériologiques. Le titulaire en a fait de suite don à l'Institut Pasteur.

Institut Montéfiore. — L'Institut électrotechnique dû aux libéralités de Montéfiore, ancien sénateur de Liège, vient d'être installé dans les vastes locaux de l'ancienne école normale, rue Saint-Gilles. Les dons du mécène, ayant fait face à l'achat du terrain et à la construction, s'élevant à plusieurs cen-

taines de mille francs, ont été complétés par le don de 1 million, fait par feu Mlle Montéfiore-Levi.

Rockefeller et la Denison University. — Rockefeller a offert à la Denison University, de Granville, la somme de 100.000 dollars, si l'institution peut d'autre part réunir une somme égale. La somme de 75.000 dollars a déjà été souscrite par divers amis de cette institution.

Musée commercial à Manille. — Un musée commercial vient d'être ouvert à Manille, afin de permettre aux industriels de l'étranger, d'exposer les échantillons de leurs produits.

Exposition de Hanoï. — Nous apprenons avec plaisir, que le grand Prix, c'est-à-dire la plus haute récompense à l'Exposition de Hanoï, a été décernée à la maison Deschamps frères, pour ses remarquables outremers. Cette légitime distinction sera accueillie avec sympathie par les nombreux amis de cette ancienne maison. De plus le chef de cet important établissement, a été à la même occasion promu chevalier de la Légion d'honneur. Nous lui adressons nos plus sincères félicitations.

Exposition de l'alcool à Vienne en 1902. — Une exposition internationale pour l'utilisation de l'alcool dans l'industrie aura lieu à Vienne (Autri-

che) au printemps 1904, ayant pour but de mettre également en relief les moyens de production, ainsi que les progrès des industries se basant sur la fermentation comme la brasserie, l'amidonnerie, la malterie et la vinaigrerie. Les déclarations de participation doivent être adressées au N. O. Gewerbe Verein, Wien, I Eschenbachgasse II, jusqu'au 30 septembre prochain.

×

Régime douanier de la République de Colombie. — D'après un rapport consulaire en date du 23 février 1903, tous les droits d'exportation (sauf sur les métaux précieux), sont abolis ; par contre tous les droits d'importation sont déduits.

×

Législation des chutes d'eau (Houille blanche). — M. Mougeot, ministre de l'agriculture, dont relèvent les chutes d'eau, assimilées aux cours d'eau ni navigables, ni flottables, vient d'instituer une commission, chargée d'établir un projet de réglementation.

La commission comprend des juristes, des ingénieurs, des techniciens et des représentants des industries utilisant l'énergie hydro-électrique.

Cette étude met en présence les *étatistes* ou partisans du régime de la concession et les *non étatistes* ou partisans de l'intervention de l'Etat, strictement limitée à entraver l'action nuisible de certains rivières ou « barreaux de chutes ». Le président de la commission est M. Colson, conseiller d'Etat.

En outre, un corps d'agents des améliorations agricoles sera constitué, avec mission d'étudier de concert avec le personnel des ponts et chaussées, les problèmes économiques et agricoles, soulevés par l'exécution des grands travaux hydrauliques.

×

Opérations du Laboratoire municipal pendant le mois de février 1903. — Sur 219 échantillons de beurres et fromages, 215 ont été prélevés d'office, 1 remis pour analyse gratuite, 3 pour analyse payante.

Sur 1.045 échantillons de lait, 950 prélevés d'office, 20 pour analyse payante et 75 pour analyse gratuite.

Parmi les échantillons analysés, 213 ont été déclarés bons pour les beurres et fromages, 2 falsifiés par addition de margarine, 4 additionnés d'antiseptiques (borax, fluosilicates, etc.), 3 fromages corrompus.

Pour le lait : 794 ont été reconnus bons, 39 mouillés, 100 écrémés, 2 additionnés d'antiseptiques (borax, formol, etc.), 51 suspects.

Classement qualitatif des échantillons analysés :

Beurres et fromages : 213 bons, 9 mauvais, 0 passable, total 222.

Lait 91 bons, 106 mauvais, 738 passables, 51 suspects, total 986.

×

Cryoscopie du lait. — Le docteur Parmentier a constaté à l'hôpital Tenon, après de nombreux essais, que le degré de congélation du lait oscille entre 0°54 et 0°57.

Ce procédé d'essai très rapide, permet d'apprécier s'il y a mouillage et le titre de ce mouillage. Le mouillage à 5 à 10 0/0 est habituel et souvent dépasse ce chiffre ; ce qui vaut une mortalité infantile très grande, due à des gastro-entérites ou diarrhées infantiles.

×

Commerce du Natal en 1902.

Importations

	1901 Liv. sterl.	1902 Liv. sterl.
Huiles, couleurs, etc.	183.000	238.000
Droguerie, produits chimiques	133.000	169.000
Savon et bougies	151.000	142.000
Grès, porcelaine, faïence, etc.	37.000	52.000
Ciment.....	37.000	49.000

Exportations

	1901 Livres sterling	1902 Livres sterling
Sucre	112.000	161.000
Ecorces.....	70.000	75.000
Bièrre	10.000	9.000
Allumettes....	5.000	5.000

×

Nouvelles usines. — *Aix-la-Chapelle.* — Dr. Schlamp vom Hofe und Cie, Sté pour l'installation de fabriques d'acides. Capital 25.000 francs

Bakou. — Andrejewsche Naphtaindustrie-Gesellschaft à Schichowo (Bibi-Eybat) société pour l'exploitation du naphte. Capital 800.000 roubles.

Berlin. — Dr. Meyer et Neumann. Teinturerie, blanchisserie et impression.

Nuremberg. — Consortium pour l'industrie électrochimique. Capital 100.000 francs.

Dover (Delaware). — « Delaware fertiliser Company », fabrique d'engrais, capital 100.000 dollars.

Newark (New-Jersey). — Alabama Chemical Company », fabrique d'engrais, 300.000 dollars.

×

Dividendes. — *Biebrich a / Rhein.* — Chemische Werke, vorm. H. et E. Albert, 13 1/2 (comme année précédente).

Francfort a / Mein. — Chemische Fabrik Griesheim. Elektron, 10 0/0 (comme année précédente).

Hochst a / Mein. — Farbwerke vorm. Meister, Lucius et Brüning 20 0/0 (comme année précédente).

Hude. — Bremer Chemische Fabrik 23 0/0 (comme année précédente).

Linden près Hanovre. — Aktien. Gesellschaft Georg Egestorffs Salzwerke 8 0/0 (9 0/0 en 1901).

Lipine. — Schlesische Aktien. Gesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb 17 0/0 (16 0/0 en 1901).

Ludwigshafen. — Badische Anilin und Soda-Fabrik 26 0/0 (24 0/0 en 1901).

Milan. — Fabriche Riunite Fiammiferi 10 liras par action. Colorifico italiano Max Mayer et C^o. 15 liras par action.

Mannheim. — Mannheim, Bremer Petroleum Aktien-Gesellschaft 33 0/0 (44 1/2 0/0 en 1901).

Rome. — Société métallurgique italienne, 3 liras par action.

Saarau. — « Silesia », Verein Chemischer Fabriken, 1 dahütte : 9 0/0 (7 0/0 en 1901).

St-Petersbourg. — Schüsselburger Pulverfabrik 9 0/0.

Industrie de l'acide nitrique aux Etats-Unis. — La récente découverte d'importants gisements de nitrate de soude, au Mexique, au Nevada et dans certains autres Etats du Pacifique a déterminé la formation d'une importante société au capital considérable en vue de l'exploitation systématique de ces gisements. Jusqu'à présent, la consommation mondiale en nitrate de soude est couverte complètement par le Chili, dont les 80 0/0 d'exportation sont dirigés sur l'Europe ; mais d'autre part, la consommation des Etats-Unis a augmenté, malgré l'installation des fours à coke et de l'accroissement de la production du sulfate d'ammonium. La production du salpêtre au Chili est d'un prix de revient assez élevé par suite des méthodes employées, du fret jusqu'à la côte et des droits d'exportation. L'année écoulée le prix du fret seul s'est élevé à 2.679.750 dollars et le montant des droits d'exportation payés à 16.674.000 dollars. Malgré cela, le syndicat du salpêtre Chilien a réalisé de gros bénéfices. Evidemment, la cause de ce résultat est due aux cours fixés, à la limitation de la production, suivant les oscillations de l'exportation et de la demande. Le prix du fret pour les Etats-Unis, pour l'Europe est de 15 shillings par tonne. La prospérité de cette industrie au Chili, fait espérer les mêmes résultats aux Etats-Unis.

Les gisements californiens se trouvent dans le désert de Mohave, qui s'étend de la région Nord du comté de San Bernardino vers la région Sud du comté de Inyo et se trouve à 100 milles de Manoel la plus proche station du chemin de fer de Santa Fe. La richesse de ce gisement en nitrate est estimée à 22 millions de tonnes. Actuellement c'est l'American niter C^o qui organise une exploitation en grand ; elle dispose de 35.000 acres de terres salpêtrifères. Cette société ne sera toutefois à même de lancer sa production sur le marché que dans deux ou trois ans.

Industrie du noir d'os en Allemagne.

Cette fabrication comportait autrefois une centaine d'installations, réduites à quelques usines importantes (Rendsburg, Uerdingen, Kröllwitz, etc.), surtout depuis l'établissement de droits de douane sur ce produit dans divers pays (Autriche-Hongrie 1 fr. 25, Russie, 2 fr. 50, France 1 fr. 90, Espagne 5 fr., Italie 0 fr. 50 les 100 kg.). ce qui a restreint les débouchés de la fabrication allemande ; le noir d'os est exempt de droits en Allemagne, ouverte ainsi à l'importation ; de plus l'Autriche-Hongrie se propose de porter ces droits de douane à 2 fr. 50 les 100 kg., ce qui paralyserait presque complètement l'importation allemande dans ce pays. Les fabricants allemands réclament des droits protecteurs équivalents et un fret réduit pour la matière première et le produit fabriqué d'origine allemande.

Progrès des fours à coke en Allemagne.

Depuis l'adoption des fours à coke en Allemagne, la production du sulfate d'ammonium s'est notablement accrue. En 1895, la production de la Westphalie a été de 10.000 tonnes et a atteint 50.000 tonnes en 1900 ; le prix en est resté à peu près le même.

Charbon allemand à Marseille. — En février 1903, deux chargements de charbon de Westphalie sont arrivés à Marseille, transitant par Rotterdam et composés l'un de 3.065 tonnes destinées à la Compagnie des Messageries Maritimes ; l'autre de 3.750 tonnes destinées à la Compagnie P. L. M.

Trust du mica au Canada. — Les exploitations du mica de Canada sont en voie de constitution d'un trust en vue de la concurrence de plusieurs capitalistes américains possesseurs de gisements précieux à Québec et Dutarior.

Traitement de la bauxite à Arkansas.

— La Pittsburg Reduction Company, exploite actuellement la bauxite à Bauxite, comté des Salines, à Arkansas. L'installation bien que fonctionnant, est encore incomplète. Une partie du minerai est lavée pour séparer la silice. Une grande partie peut même être utilisée sans lavage. Une fraction est séchée et le reste calciné. La dessiccation se fait dans un séchoir cylindrique, chauffé au bois. La calcination se fait dans un appareil rotatif de 60 pieds, chauffé au gaz produit par un générateur de gaz à eau de Duff.

Le minerai est ensuite trié et au moyen d'élévateurs et tramcars, transporté sur les navires.

×

Cours de l'aluminium. — *Paris.* — En lingots, 3 fr. 50 à 4 fr. le kilogr. ; en planches, 5 fr. à 6 fr. ; en tubes, 17 fr. ; en fils, jusqu'à 5/10 millim. 5 à 6 fr.

Anvers. — Aluminium de Neuhausen disponible : petits lingots, 325 fr. les 100 kil. ; en feuilles (dimensions courantes) 590 fr.

Londres. — Aluminium pur garanti 98 à 99 3/4 0/0, 1 shill. 4 1/2 d. à 1 shill. 6 d. la livre.

Hambourg. — 2 marks 40 le kilogr.

×

Droit douanier sur le zinc nickelé en feuilles aux Etats-Unis. — Le zinc nickelé en feuilles est assimilé aux métaux ouvrés et passible d'un droit de 45 0/0 *ad valorem*, suivant le § 193 du Tariff Act de 1897, au lieu de 2 cents par livre comme le zinc en feuilles, suivant le § 192.

×

Production du zinc dans le monde.

	1901	1902
	Tonnes de	Tonnes de
	2240 livres anglaises	2240 livres anglaises
Belgique, Rhin, Hollande.	199.285	200.140
Silésie.	106.385	11.5280
Grande-Bretagne.	30.055	39.610
France et Espagne.	27.265	26.030
Autriche et Italie	7.700	8.460
Pologne	5.935	8.150
Production totale :		
de l'Europe.	376.625	398.670
des Etats-Unis	125.734	141.471

La production du zinc pendant l'année dernière s'est accrue avec la consommation, tandis que les prix sont restés fermes. De nouvelles exploitations

de mines de zinc ont été entreprises. En Amérique, le minerai a surtout été fourni par le Colorado, et l'exportation, de même que la production, ont accusé un accroissement. L'Europe est surtout approvisionnée par les mines d'Algérie et Tunisie, tandis que certaines mines d'Angleterre en reçoivent d'Australie.

×

Maillechort employé dans la construction des becs à incandescence au pétrole.

— Le maillechort employé à la construction des organes en contact avec la flamme, en vue d'éviter l'échauffement du brûleur, grâce à la mauvaise conductibilité de l'alliage, était revendiqué par la Orsa-Lampen-Gesellschaft, représentée par Joseph Rubinstein, de Berlin. Cette société vient de perdre en deuxième instance un procès, intenté par elle à la Aktien Gesellschaft, vorm. H. Stobwasser et Co de Berlin, pour emploi du même alliage dans le but prévu par les brevets Rubinstein, aux dépens. Cet arrêt annule les revendications du brevet précité.

×

Exportation du manganèse du Brésil.

En 1900.	73.500 tonnes
1901.	84.837 »
1902.	143.320 »

×

Mercure en Russie. — Pendant 1902, les seules mines exploitées, ont été celles de A. Auerbach et Cie. Il a été extrait 25.424 pouds de minerai, soit 416.441 kil. de mercure ou 11.974 bouteilles.

×

Association autrichienne de l'acétylène.

Une association s'est constituée à Vienne, en vue de combattre dans le public les préventions contre ce mode d'éclairage et par là contribuer au développement de cette industrie ; d'autre part, il fournit tous les renseignements intéressant le consommateur, met à la disposition de ses adhérents un laboratoire d'essais du carbure, se charge de l'aplanissement des difficultés susceptibles de surgir et entreprend l'étude des questions qui se présentent, en les confiant à des spécialistes.

×

Exemption de droits de l'éther sulfurique en Hollande.

— Par décret en date du 7 février, l'éther sulfurique est désormais admis franc de droits en Hollande, lorsqu'il est destiné à l'usage des usines et cela sous certaines conditions.

×

Exportation de l'indigo des Indes.

— L'exportation trimestrielle de l'indigo comparée à

celle de la période correspondante de l'année dernière a été :

	1902-1903	1901-1902
	Caisses	
Royaume-Uni.	2.800	6.714
Allemagne.	1.000	3.613
France.	600	1.873
Italie.	500	676
Russie.	500	981
Amérique.	2.500	3.154
Port de Suez.	1.300	3.092
Japon.	1.500	854
Total.	10.700	20.957

Du 1^{er} janvier au 18 mars, Londres a vendu 1.723 caisses, contre 1.486 caisses vendues pendant la même période de l'année dernière et le stock au 19 mars a été de 5.446 caisses, contre 7.583 caisses au 19 mars 1902.

La situation est bonne et les cours se maintiennent malgré la concurrence de l'indigo artificiel.

Couleurs d'aniline du naphte. — La fabrique d'aniline de Kineshma (gouvernement de Kostonka, Russie), qui produit de l'aniline à l'aide du benzol du naphte, a effectué avec succès ses premiers essais, car les premiers colorants obtenus (noirs) ont été par suite de l'absence de thiophène dans les matières premières, reconnues supérieures aux colorants dérivés du benzol de houille, comme résistant au verdissage. Il est probable que d'autres colorants à l'étude, préparés avec le benzol du naphte, présenteront des avantages. La fabrique traite annuellement 50.000 pouds de naphte (1 poud = environ 16 k. 380).

Congrès du pétrole de Bucarest. — D'après une déclaration du ministre de l'agriculture Stoicescu, le congrès projeté pour l'automne prochain n'aura pas lieu. La cause à laquelle cette annulation serait attribuable, proviendrait des négociations en cours, du gouvernement roumain avec un syndicat allemand pour la concession des terrains pétrolifères domaniaux.

Standart oil Co et les Associated oil Companies of California. — John D. Rockefeller n'a pas réussi malgré ses efforts récents à attirer les Associated oil Companies de Californie, dans une combinaison d'affaires avec la Standart oil Co. Les Associated oil Companies, composées par l'association de vingt compagnies, dont chacune possède ses gisements, ses puits et son organisation et dont

le capital total atteint 40 millions dollars préfèrent développer elles-mêmes leur nouvelle industrie et l'exploiter indépendamment.

« Pétrolistes » japonais en Amérique.

— Une mission assez nombreuse de « pétrolistes » japonais, délégués par la Hoden oil Company, une des principales organisations pétrolifères du domaine du Mikado, est chargée de visiter les champs pétrolifères du Texas et de l'Est américain et étudier l'exploitation commerciale et industrielle de cette industrie aux Etats-Unis.

La Hoden oil Company se trouve dans le district de Echigo et les champs oléifères exploités sont à environ 60 milles de Tokio. Cette exploitation comporte environ 300 puits, de rendement moyen assez faible, soit 1.500 barils environ par jour d'huile légère.

Industrie du pétrole en Roumanie.

— L'industrie du raffinage est considérée en Roumanie comme une petite industrie, et ce n'est que depuis dix ans que d'importantes installations ont été faites. Actuellement les petites raffineries n'arrivent que difficilement à subsister. Les raffineries les plus importantes appartiennent actuellement aux exploitations de brut, ce qui constitue un sensible avantage sur ceux achetant ce brut pour le raffiner. De plus les grandes raffineries possèdent des réservoirs d'emmagasinage dans les ports où elles expédient l'huile dans leurs wagons-réservoirs, en remplissant dans le port même les caisses destinées à l'embarquement, tandis que les petits raffineurs doivent opérer la mise en bidons et caisses dans les raffineries mêmes, d'où un supplément de fret de 20 à 30 0/0.

Une banque opérant des avances sur marchandises fait également défaut à la petite industrie, les ventes s'opérant dans le pays à 3, 6 et 9 mois. Les pourparlers de l'année dernière, ayant pour but la création d'un bureau de vente collectif pour l'industrie pétrolifère et celle d'une banque n'ayant pas abouti, il serait désirable qu'un des établissements de crédit existants, admette ce genre d'opérations.

Le gouvernement vient d'accorder une subvention de 500.000 francs, pour l'établissement d'une pipe line de Campina à Cernawoda.

Fraude d'huile par les Japonais. — Sur plainte de la Standard oil Co, certains négociants japonais ont été arrêtés pour avoir utilisé les caisses

et bidons de cette compagnie à la vente de produits inférieurs d'origine japonaise.

×
Commerce des lampes à pétrole dans l'Afrique du Sud. — Selon le « Ironmonger », ce commerce est disputé à l'Angleterre par ses rivaux l'Allemagne et l'Amérique. C'est l'Allemagne qui domine ce marché. Les grands brûleurs américains, peu répandus dans cette contrée, y trouvent maintenant un débouché important.

×
Commerce des huiles dans l'Italie du Sud. — Le tableau suivant indique l'exportation de l'huile d'olive de Gallipoli en 1898-1902 :

Destination	1898	1899	1900	1901	1902
	Tonnes				
Angleterre.....	512	1.011	320	1.279	521
Russie.....	924	1.791	255	699	449
France.....	—	7	2	3	14
Etats-Unis (New-York)...	9	10	6	4	—
Ports d'Italie.....	597	1.379	1.608	666	456
Totalité.....	2.042	4.198	2.191	2.651	1.110

Malheureusement la nouvelle récolte s'annonce comme mauvaise, du moins au point de vue du rendement; le stock au 31 décembre dernier comprenant la majeure partie de la nouvelle récolte. Ce stock s'élève à 2.681 tonnes, contre 1.625 au 31 décembre 1901. Le prix de l'huile de Gallipoli au 31 décembre 1902 a été de 35 livres 5 shillings (888 fr. 25) la tonne, contre celui de 33 £ 10 s. (844 fr. 10) en 1901 et 26 £ 45 s. (673 fr. 75) en 1900.

×
Huile de lin en Italie. — La consommation de l'Italie en huile de lin croît et est surtout alimentée par l'importation. En 1877 il a été importé 9.616 tonnes et en 1900, 26.710 tonnes d'une valeur de 400.000 livres, dont la majeure partie de provenance anglaise. Ces chiffres ne comprennent pas l'importation indirecte, sous forme d'encre d'imprimerie, dont l'Italie fait une grosse consommation et qui n'est pas fabriquée dans le pays même. En 1900, l'Italie a importé, surtout de l'Allemagne, des encres d'imprimerie d'une valeur de 5.227 livres, dont elle n'a réexporté en Turquie que pour la somme de 160 livres. L'huile de lin sert à la fabrication des « faktis » en caoutchoucs artificiels, imperméabilisation.

×
Caséine franche de droits aux Etats-Unis. — La caséine est soumise au § 468 du Tarif Act de 1897 et par conséquent exempte de droits de douane.

Société technique et chimique de sucrerie de Belgique. — L'assemblée générale aura lieu le 6 mai. Les questions à l'ordre du jour sont les suivantes : 1) Sachs, Rapport annuel ; 2) Eug. Stuyvaert, Les méthodes de cristallisation du Dr H. Claassen ; 3) J.-B. Pravez, Traitement des succédanés ; 4) P. Xhoneux, Analyse et estimation des lubrifiants et corps gras ; 5) J. Ernotte, Nouvelles méthodes de fabrication et plus spécialement le procédé de Steffen ; 6) A. Aulard, Commentaire du travail de Andilik sur la deuxième et troisième saturation ; 7) Naudet, Influence de la consistance sur la pureté des jus de diffusion à chaud.

×
Production des huiles essentielles à Chypre. — Huile de thym, 1.086 livres en 1901-1902 contre 645 livres en 1900-1901 et 237 livres en 1899-1900. Sur la dernière production, 871 1/2 livres ont été vendues à Leipzig. Bien que la distillation du thym soit une nouvelle industrie, d'après la statistique précédente, il résulte qu'elle se développe sensiblement. La récolte du thym se faisant surtout dans les forêts de l'Etat, son traitement vaut au fisc des revenus croissants et du travail à la population. Le thym croît à l'état sauvage et cela surtout dans les forêts. Les avantages de cette industrie prospère, provoqueront sans doute des cultures rationnelles de la plante dans diverses régions de l'île.

Huile de Roses. — Depuis 1897, on en fabrique un peu près de Milikouri. Des plantations de la rose de Damas, destinée à la distillation, ont été faites dans les campagnes environnant Marathosa. C'est à Pedoula et Milikouri que cette industrie s'est surtout implantée. On cultive également cette rose, depuis un an environ, dans les environs de Prodromose.

L'huile de marjolaine est extraite d'une plante, très répandue dans les forêts des environs de Kerynia et Paphose.

En dehors des trois espèces précitées, d'autres plantes se prêteraient à une culture favorable, grâce au climat et permettraient la fabrication d'autres variétés d'huiles.

N. C.

×
Récolte des roses. — La récolte des roses est, paraît-il, très compromise cette année dans le Midi de la France, il en résultera une baisse très-considérable dans la production d'essences de roses. Il paraît que l'essence de roses « Haliflor » est absolument équivalente comme finesse à l'essence que l'on importe de Bulgarie et d'un prix de revient trois fois inférieur.

L'EAU OXYGÉNÉE

PROPRIÉTÉS. FABRICATION INDUSTRIELLE

Historique. — Découverte en 1818 par Thénard, alors qu'il s'occupait d'études sur les bioxydes de quelques métaux tels que le plomb, le mercure.

Thénard étudia ce corps sous toutes ses faces avec une habileté et une conscience remarquables et décrivit tout au long, en même temps qu'un procédé de fabrication employé de nos jours, toutes les propriétés physiques et chimiques de ce nouveau composé.

Recherches scientifiques. — Au point de vue scientifique, après Thénard, « l'eau oxygénée » fut l'objet de nombreuses recherches auxquelles sont attachés les noms de Dumas, Duprey, Thomson, Balard, Schœne, Schœnbein, etc., et plus récemment ceux de MM. Hanriot, Berthelot, Bach, Ad. Carnot, Burhl, etc.; ces recherches ayant porté surtout sur les propriétés physiques et chimiques de ce corps remarquable, tandis que les travaux de MM. Schraetter, Boettger, Geiger, P. Miguel, des docteurs Baldy, Cherbuliez, Larrivé, Ruault, etc., en établissaient les qualités antiseptiques.

Développement industriel. — Quant aux applications industrielles, en dehors de la « restauration des vieux tableaux », opération proposée par Dumas dès 1830, nous ne voyons pas avant 1864 apparaître d'autre emploi de l'eau oxygénée.

A cette époque, M. Lormé indiquait (1) un procédé qui depuis a fait son chemin : le blanchiment des éponges par l'eau oxygénée, et ce chimiste insistait déjà sur les qualités de l'eau oxygénée au point de vue du blanchiment des substances animales et végétales.

Vendue sous le nom d'« Eau de la fontaine de Jouvence » elle eut son heure de vogue et fit la fortune de plus d'un parfumeur en faisant passer les cheveux de la couleur brun foncé au blond le plus ardent. Elle est encore employée pour cela aujourd'hui, mais avec moins d'engouement, sur les chevelures vivantes.

Vers 1880, l'on fabriquait cependant déjà une eau industrielle qui ressemblait de fort loin à celle de Thénard puisqu'elle ne contenait que 10 à 12 fois son volume d'oxygène alors que le produit obtenu par le célèbre chimiste renfermait 475 fois son volume d'oxygène; cependant elle était tout de même vendue un franc le kilog. pour les usages industriels.

Mais les chercheurs trouvaient tous les jours de nouvelles applications et dans une conférence tenue en 1882, devant la Société des Ingénieurs de Hanovre, M. P. Ebell pouvait répéter après Lormé, que l'eau oxygénée industrielle était le produit de blanchiment de l'avenir. Cette prédiction s'est réalisée aujourd'hui de point en point.

La première application importante de blanchiment fut faite sur les plumes d'autruche, ce fut le commencement de la vie industrielle du bioxyde d'hydrogène. Cette fabrication, qui avait été installée d'abord en Allemagne, le fut en France vers 1880 et depuis elle n'a cessé de s'y développer.

En 1889, le *Rapport de M. Persoz sur l'Exposition Universelle* (classe 45, teinture de soies), constatait les progrès sérieux accomplis dans le blanchiment des soies tussahs à l'aide de l'eau oxygénée. Beaucoup de teinturiers avaient déjà à cette époque installé la fabrication de l'eau oxygénée pour leur usage personnel et le même rapport donnait les résultats des expériences faites avec succès par M. Horace Koechlin, dans le blanchiment des soies sauvages dites tussahs.

Matière première. — Au sujet du développement de cette fabrication il faut tenir compte en même temps de ce que la production de l'eau oxygénée est liée intimement à celle du bioxyde de baryum, matière première jusqu'à présent indispensable pour la produire.

Si Thénard avait établi des données très sérieuses pour la fabrication du bioxyde de baryum (BaO^2), c'est Boussingault qui a indiqué le procédé industriel dont le principe est encore employé aujourd'hui.

Et si le bioxyde de baryum obtenu tenait autrefois 60 à 70 0/0 seulement de bioxyde pur, aujourd'hui son titre atteint facilement 90 à 92 0/0. Donc, en même temps que les débouchés pour l'emploi de l'eau oxygénée deviennent plus nombreux, la fabrication du bioxyde de baryum se perfectionne.

Toutefois la fabrication du bioxyde de baryum, malgré le procédé Boussingault, ne réussit pas en France, celle-ci resta longtemps tributaire de l'Allemagne. Ce ne fut qu'en 1887 que des maisons françaises commencèrent à fabriquer le bioxyde de baryum industriellement.

Actuellement cette fabrication se fait aussi en Angleterre. Le produit anglais, d'abord peu estimé, car il donnait à titres égaux des rendements inférieurs aux produits français et allemands, semble avoir reconquis la faveur des fabricants d'eau oxygénée (question de prix sans doute)

(1) *Encyclopédie Roret*, Produits chimiques, tome I, p. 62.

Applications. — Il n'est pas sans intérêt d'énumérer de suite quelques-unes des nombreuses applications industrielles de l'eau oxygénée, cela expliquera immédiatement l'importance prise par ce produit dans l'industrie chimique.

En dehors du blanchiment des plumes, des éponges et des cheveux déjà indiqués, l'eau oxygénée est employée avec succès dans le blanchiment de la laine, du coton, du chanvre, du jute, des poils divers, des cuirs, de la paille, des os, des soies de porc et de sanglier, de l'ivoire, du corail, de la corne, du corrozzo, des fibres de bois, sparteries, etc.

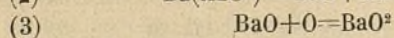
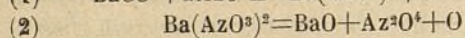
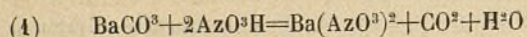
L'on peut évaluer la production en France de l'eau oxygénée titrant 10 à 12 volumes, à environ 30 tonnes par jour, cette production exige l'emploi de 6 tonnes de bioxyde de baryum.

La France exporte de l'eau oxygénée mais importe du bioxyde de baryum.

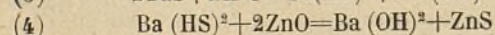
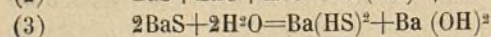
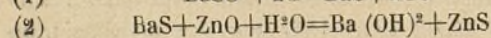
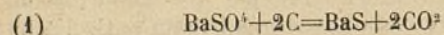
L'importation en France est frappée d'un droit d'entrée de 3 % *ad valorem* mais cela ne protège guère notre industrie.

En effet, les gisements de carbonate de baryte se trouvent surtout dans le Cumberland et le Northumberland de sorte que cette industrie est tributaire de ces pays.

L'extraction de baryte caustique est toujours faite du carbonate de baryte que l'on transforme ensuite en nitrate puis en baryte anhydre et enfin en bioxyde d'après les réactions suivantes :



Quant à l'extraction à l'aide du sulfate de baryte cette opération est peu facile à réaliser; il faut transformer le sulfate en sulfure avec un rendement plus ou moins bon et ensuite traiter ces sulfures par l'oxyde de zinc et l'eau pour obtenir de la baryte hydratée. C'est le procédé Nicklès dont nous donnons ci-dessous les réactions théoriques, mais il est impossible d'obtenir de la baryte anhydre par ce procédé.



L'Amérique (Etats-Unis) fabrique l'eau oxygénée par les mêmes procédés que les maisons françaises, la première usine installée à New-York l'ayant été par des Français.

Examinons maintenant rapidement les propriétés physiques et chimiques de l'eau oxygénée, nous apré-

cierons mieux ainsi les précautions nécessaires pour fabriquer l'eau oxygénée et même simplement l'eau oxygénée industrielle.

Propriétés physiques. — L'eau oxygénée est un liquide incolore ayant une légère odeur qui n'est pas appréciable pour tous et qui, concentrée, rappelle faiblement, si on l'évapore à 100°, celle de l'acide nitrique. Elle attaque assez vivement l'épiderme en déterminant des picotements, blanchit la langue et la picote aussi, sa saveur rappelle celle de certaines dissolutions métalliques.

La densité d'après Thénard (au maximum de concentration) = 1,452. W. Spring, en 1895 (1), annonçait 1,4996, mais en 1896, J. W. Burkl (2) retrouva 1,458, chiffre qui se rapproche de celui de Thénard.

L'eau oxygénée anhydre et pure bout à 69° sous la pression de 26 millimètres d'après Burkl (eau obtenue par distillation 99,5 0/0 H²O²).

Soluble dans l'éther sulfurique, l'eau oxygénée est insoluble dans l'éther de pétrole.

L'eau oxygénée sous une épaisseur suffisante serait bleu verdâtre, d'une nuance un peu plus foncée que l'eau pure.

Tension superficielle un peu moins de la moitié de celle de l'eau.

Limite supérieure de la chaleur spécifique des solutions concentrées d'eau oxygénée 0,6208 (Spring) (3).

Indice de réfraction 1,406 eau pure et anhydre.

Action du froid. — Thénard avait essayé sans succès de congeler l'eau oxygénée en exposant le liquide à - 30°; avec de l'eau contenant 30 fois son volume d'oxygène il réussit (avec une température de - 40°) à obtenir un liquide plus oxygéné que la partie congelée, mais il ne put congeler la solution.

L'action du froid étudiée à nouveau par M. Hanriot sur une eau à 13 volumes fut la suivante, sous l'influence d'un mélange de sel marin et glace.

A 70 volumes l'eau oxygénée ne se congèle plus dans le mélange sel marin et glace :

Sous l'action du froid produit par la détente du chlorure de méthyle, la liqueur se prend en gelée formée de petits cristaux qui, mis à égoutter, ont donné une eau mère à 137 volumes.

Action de la chaleur. — L'étude de l'action de la chaleur sur le bioxyde d'hydrogène faite par Thénard lui a donné les résultats suivants :

(1) Bulletin Soc. chimique, 1895.

(2) Deutsche Chemische Gesellschaft, 1896.

(3) Bulletin de la Société chimique, 1895.

Si l'on chauffe du bioxyde d'hydrogène (pur) entre 10 et 100° la décomposition commence à 20°, et si l'on chauffe rapidement elle devient dangereuse surtout si le vase la renfermant est à ouverture étroite. Mais étendue à 7 à 8 volumes seulement le dégagement n'est plus sensible même à 50°.

Ces expériences, reprises par Burkl (1), lui ont montré qu'il n'y avait pas de dégagement tumultueux, même avec de l'eau oxygénée pure obtenue par dissolution dans l'éther. Cependant en touchant avec une baguette de verre à bout cassé carrément, le résidu liquide obtenu après distillation d'une solution éthérée dans le vide, il se produisit une explosion formidable qui, sans le concours d'une flamme, mit le feu alentour.

M. Hanriot a, de son côté, étudié à fond la distillation de l'eau oxygénée. L'on peut distiller et concentrer de l'eau oxygénée jusqu'à 12 volumes sans décomposition (l'on peut même atteindre 20 à 30 volumes si l'eau est légèrement acidulée). Mais, dans le vide, par suite de la diminution de la température d'ébullition, l'eau peut se concentrer sans décomposition jusqu'à 200 volumes. A ce moment le liquide qui distille est lui-même oxygéné. Ces propriétés sont utilisées dans la fabrication de l'eau oxygénée puré.

Electrolyse. — L'électrolyse de l'eau oxygénée essayée par Thénard lui a montré un dégagement d'oxygène beaucoup plus abondant que celui obtenu dans l'électrolyse de l'eau (H^2O) mais il n'a pas mesuré les volumes de gaz obtenus. Cette question a été reprise par M. Hanriot qui a constaté que l'électrolyse de l'eau oxygénée s'opère sans qu'il soit besoin d'ajouter de l'acide pour augmenter la conductibilité et que la proportion de gaz obtenue varie avec la concentration du liquide.

Au pôle positif on obtient uniquement de l'oxygène, au négatif un mélange variable (l'oxygène étant dû à l'action du platine sur l'eau oxygénée).

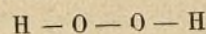
Action de la lumière. — L'action de la lumière se fait sentir également sur l'eau oxygénée concentrée. Thénard l'avait parfaitement observé, il y a décomposition lente. Sur l'eau oxygénée industrielle généralement acide il y a rarement décomposition par l'action de la lumière surtout si la température est peu élevée.

Propriétés chimiques. — Passons maintenant rapidement en revue les propriétés chimiques, car si, en effet, il était nécessaire de s'étendre un peu sur les

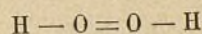
propriétés physiques de l'eau oxygénée, il l'est plus de connaître les propriétés chimiques.

Nous pouvons dire d'une façon générale, que l'eau oxygénée agit sur presque tous les corps connus et que, par conséquent, dans son emploi il faut éviter le contact de tous les corps étrangers et notamment des métaux et des corps poreux.

Composition. — La composition de l'eau oxygénée est déterminée par la formule H^2O^2 comme chacun le sait, mais l'on discute encore sur les formules de constitution suivante :



et :



Dans la dernière hypothèse (donnée par M. Traube) les deux oxygènes seraient trivalents (?) (1).

Acide au tournesol, comme l'avait constaté Thénard, cette acidité n'est pas due à la présence d'acide ainsi qu'il a été vérifié plusieurs fois (en effet en distillant de l'eau alcalinisée, le distillatum obtenu était acide).

Réaction. — Thénard essaya l'action des métaux finement divisés sur le bioxyde d'hydrogène et établit que tous les corps poreux et divisés déterminaient la décomposition du bioxyde d'hydrogène. Les décompositions les plus rapides étaient obtenues avec l'argent, l'arsenic, le molybdène, le platine, tous ces métaux étant à l'état de poudre.

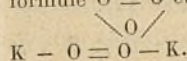
Les actions de l'eau oxygénée sur les sulfures, les oxydes métalliques, les sels métalliques ont été étudiées avec soin par Thénard et reprises par d'autres chimistes ainsi que nous l'avons déjà dit.

On conçoit facilement d'ailleurs que les propriétés oxydantes de l'eau oxygénée aient donné facilement des procédés de fabrication d'oxyde ou de dérivés oxydés de corps connus.

Le peroxyde d'hydrogène a également permis d'obtenir le peroxyde de baryum hydraté $BaO^2 + 8H^2O$ par addition d'eau oxygénée dans une solution de baryte hydratée ainsi que le peroxyde de strontium et le peroxyde de calcium hydraté par le même procédé.

Phénomène remarquable, l'eau oxygénée qui présente à un haut degré, ce qui s'explique facilement,

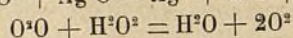
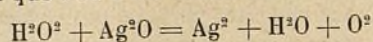
(1) *Bulletin Soc. Chim.*, 1893. M. Traube disait que l'eau oxygénée n'oxydait que rarement, et que notamment elle n'oxydait pas l'iode de potassium, que l'ozone aurait la formule $O = O$ et le peroxyde de potassium la formule



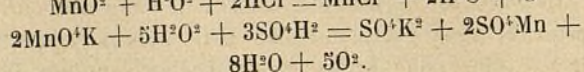
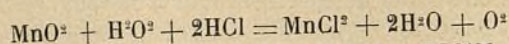
Ceci est en contradiction avec les résultats obtenus par MM. Schœne d'une part et Berthelot d'autre part, qui ont étudié chacun de leur côté l'action de l'iode de potassium sur l'eau oxygénée.

(1) *Deutsche Chemische Gesellschaft*, 1896.

des propriétés oxydantes, présente envers certains corps riches en oxygène des propriétés réductrices. C'est ainsi que l'on a les réactions :



Ozone Oxygène ordinaire



Cette dernière réaction est la base du dosage volumétrique très rapide employé pour déterminer la teneur en oxygène d'une eau oxygénée donnée. Elle a été découverte par Brodie (1).

Il nous faut parler encore d'une action bien curieuse, c'est celle du verre dépoli sur l'eau oxygénée, il y a décomposition tumultueuse à froid au contact du verre dépoli, il faut donc conserver l'eau oxygénée même industrielle dans un vase à parois bien lisses. De façon générale éviter le contact de l'eau oxygénée avec des matières poreuses ou mousseuses, des surfaces rugueuses, des saillies anguleuses, sans quoi, il y aurait décomposition.

Ces propriétés indiquées nous savons maintenant quelles précautions il faut prendre pour fabriquer avec sécurité.

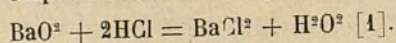
Fabrication de l'eau oxygénée industrielle. — 1° Tout ustensile ou récipient métallique et tout outil ou appareil de surface rugueuse doivent être bannis des ateliers de fabrication.

2° Le matériel : cuves, agitateurs, baquets doivent être établis en bois (de préférence en bois résineux) et assemblés sans vis ni clous.

3° La plus grande propreté doit être exigée pour tout ce qui est employé de façon à éviter les mousses et les poussières qui s'attachent aux outils et les moisissures qui se développent dans les récipients en bois laissés à eux-mêmes.

4° La tuyauterie employée sera en plomb, les pompes en caoutchouc durci ou en grès, ou en métal inoxydable (régule). Cela découle d'ailleurs des recherches et des résultats indiqués plus haut.

Procédé mène. — Le procédé employé est toujours celui de Thénard ; il est basé sur la réaction suivante : bioxyde de baryum décomposé par un acide et si l'on emploie l'acide chlorhydrique on obtient :



Il se forme du chlorure de baryum et de l'eau oxygénée. Puis si l'on ajoute de l'acide sulfurique

(1) Décomposition du permanganate de potasse par l'eau oxygénée, Berthelot (*Bulletin Soc. Chim. de Paris*, 1880).

au mélange des produits de la réaction [1] l'on obtient un précipité blanc de sulfate de baryte et à nouveau de l'acide chlorhydrique :

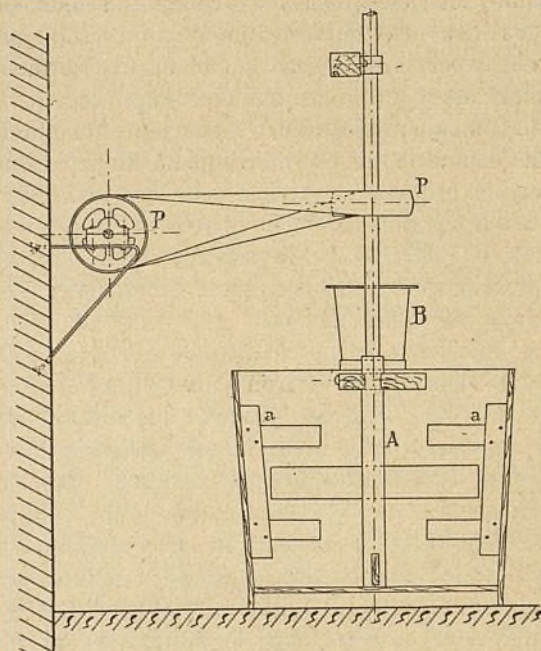
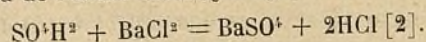


Fig. 1.

Matériel. — Le matériel nécessaire pour établir une fabrication industrielle d'eau oxygénée de 1.000 kgs par jour est le suivant :

6 cuves de fabrication (rondes) d'environ 1.500 litres de capacité ;

2 filtres-presse à 25 ou 30 plateaux de 0 m. 60 × 0 m. 60 environ ;

4 cuves de lavage de 1.500 et 2 de 1.200 litres rectangulaires ;

1 petit filtre-presse 0,40 × 0,40 (20 plateaux) ;

1 pompe en ébonite ou en grès débitant 100 litres à la minute ;

1 pompe en grès ou en ébonite de même débit pour manipuler les acides ou les eaux oxygénées selon la disposition des locaux ;

2 cuves à précipitation (rondes) de 1 200 litres de capacité ;

5 cuves de dépôt (rondes) de 1.200 litres ;

Enfin une série de baquets et notamment 3 baquets distributeurs de bioxyde délayé (schéma d'ensemble).

Les cuves de fabrication sont disposées côte à côte avec 1 baquet distributeur placé au-dessus de façon que le même baquet alimente 2 cuves (fig. 1 et 3).

Les filtres-presses reçoivent en dessous un plateau en bois pouvant basculer et desservir les cuves de lavage placées sur les côtés. Si le bâtiment est à étage l'on peut placer les filtres-presses au premier étage et les cuves de lavage à l'étage inférieur. Dans ce cas les agitateurs doivent être plus solidement établis, car ce délayage du blanc fixe sortant du filtre-presse est plus dur à opérer.

La puissance nécessaire pour faire fonctionner tout ce matériel peut être évaluée à environ 5 chevaux.

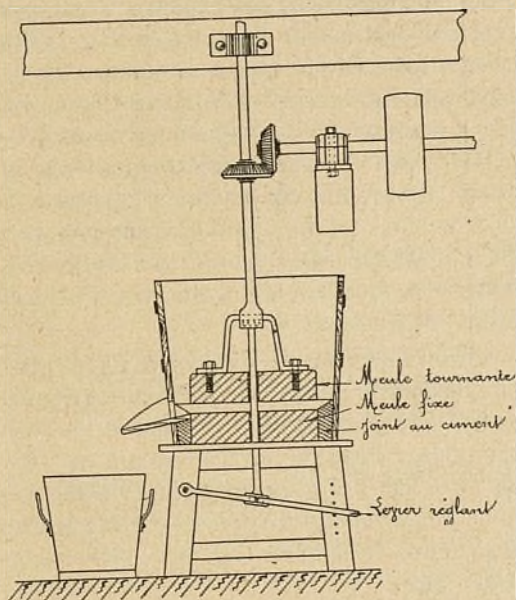


Fig. 2.

Fabrication. — Suivons maintenant la fabrication et pour cela nous n'avons qu'à nous reporter au mémoire de Thénard présenté à l'Académie des sciences en 1818.

Le bioxyde de baryum doit être d'abord réduit en poudre, tamisée au tamis n° 130, cette poudre doit être délayée à l'eau tiède de façon à employer le bioxyde à l'état hydraté :



Voici la façon d'opérer :

Dans une cuve en bois, d'une contenance de 100 litres environ, et munie d'un agitateur, l'on délaye, par exemple, 50 kgs de bioxyde dans 60 litres d'eau à 60°. En même temps qu'il se forme un lait de bioxyde, la baryte que renferme encore celui-ci se dissout. Cette baryte n'a pas été transformée en bioxyde au cours du délayage de celui-ci, elle s'hydrate en présence de l'eau et donne $\text{Ba}(\text{OH})^2 + 8\text{H}^2\text{O}$, qui cristallise par refroidissement, il suffit alors de

décanner la partie liquide après quelques instants de repos. Le lait est ensuite soutiré pour être porté à la fabrication. Si l'on ne disposait que de bioxyde en morceaux ayant au plus la grosseur d'une noix, il serait plus intéressant alors de le broyer tout en faisant le délayage. Dans ce cas, le récipient de délayage serait un moulin. Un modèle assez employé (fig. 2) est formé d'une meule horizontale fixe formant le fond d'une cuve en bois, meule et cuve à travers lesquelles passe dans un presse-étoupe un axe vertical sur lequel est suspendu une autre meule horizontale mobile.

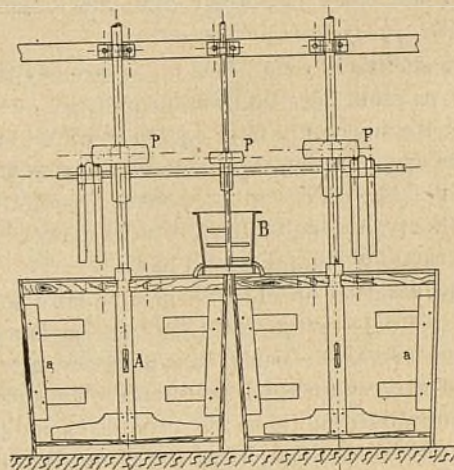


Fig. 3.

- A. Agitateur (bois de sapin rouge ou pitchpin) avec ailettes en bois chevillées.
- a. Ailettes fixées aux douves des cuves.
- B. Baquet à bioxyde.
- P. Poulies en bois 2 pièces, 0,35 de diamètre, 0,08 de largeur.

L'axe vertical peut être soulevé ou abaissé de façon à faire varier la distance entre les deux meules et obtenir le degré de finesse voulue.

On introduit les morceaux en laissant tourner après avoir mis de l'eau chaude à 60°.

Ce procédé donne après 20 minutes environ de malaxage un lait parfait, mais il faut éviter que ce lait épaisse par trop car alors il fait prise comme du plâtre et il est difficile à sortir de la cuve.

Les cuves de fabrication ont généralement une contenance de 1.200 à 1.500 litres ; elles doivent être établies en pitchpin ou en sapin rouge et bien cerclées. Elles doivent être montées et assemblées sans clous. Les fonds doivent être parfaitement ajustés et soutenus par des traverses chevillées. Les douves de ces cuves doivent avoir 4 à 5 centimètres d'épaisseur. (Le sapin rouge, le pitchpin employés doivent être choisis sans nœuds et sans aubier).

L'intérieur de ces cuves est aménagé comme l'indiquent les figures 1 et 3. Il y a aux extrémités d'un même diamètre 2 montants chevillés dans lesquels sont placées suivant un plan perpendiculaire à la cuve des ailes fixes. Une traverse en bois placée suivant le diamètre aux extrémités duquel sont fixés les 2 montants soutient un agitateur en bois portant 2 ailes placées à angle droit. L'une des ailes sert à racler le fond de la cuve et à agiter le liquide tandis que les ailes fixes créent des remous au passage du liquide ce qui assure une agitation parfaite et facilite la réaction. L'agitateur fait environ 30 tours par minute. Les ailes de l'agitateur sont chevillées et non clouées.

Dans la cuve il a été placé à l'avance environ 600 litres d'eau acidulée d'acide chlorhydrique au 5/1000 et l'on commence à y faire couler le lait de bioxyde hydraté après avoir mis les agitateurs en route. Dès que la réaction est commencée on peut ajouter de l'acide sulfurique étendu à 30° B. et alors s'opère le cycle des 2 réactions indiquées plus haut.

La distribution du bioxyde peut se faire soit à la main soit automatiquement, en tous cas la surveillance est nécessaire car il faut toujours laisser un excès d'acide sulfurique. On surveille la cuve avec du papier tournesol bleu ; le manque d'acide provoquant un dégagement immédiat d'oxygène, il importe de suivre la réaction au tournesol de très près. La vitesse d'écoulement du bioxyde pour ne pas échauffer la cuve par une réaction trop vive, est d'environ 15 à 20 kgr à l'heure. L'on suit l'augmentation de richesse en prélevant de temps en temps des échantillons et en dosant l'oxygène contenu dans l'eau à l'aide du permanganate de potasse en solution titrée.

Si le bioxyde est pur, la réaction dans la cuve s'opérera très régulièrement et l'on peut même opérer directement avec le bioxyde en poudre (surtout s'il est à un titre élevé).

La température est également à surveiller, il ne faut pas atteindre 35°. Il faut exiger la plus grande propreté : empêcher le bioxyde de tomber en grumeaux dans les cuves et les poussières, les mousses de s'attacher aux parois de cette dernière, surtout aux ailes fixes des agitateurs.

Si le bioxyde est impur il est bon d'ajouter dans la cuve au début de la fabrication un peu d'acide phosphorique et de suivre en cours de route la présence des métaux lourds (fer, alumine, etc.). L'acide phosphorique les élimine très bien tout en donnant de la stabilité au produit.

Quand on a obtenu le titre voulu, généralement 14 volumes pour l'emploi industriel, l'on opère comme Thénard, l'on pousse en bioxyde de baryum de façon à presque saturer l'excès d'acide et à précipiter ainsi l'alumine, la silice, le manganèse et le fer, on filtre alors rapidement. Thénard filtrait sur une toile, dans l'industrie l'on opère sur des serviettes de coton garnissant un filtre-presse et l'on sépare ainsi l'eau oxygénée du précipité blanc formé de sulfate de baryte et des corps étrangers.

Le filtre-presse employé doit évidemment comme le reste du matériel ne pas admettre l'eau oxygénée au contact des métaux ; les plateaux les meilleurs sont construits en pitchpin à rainures, l'arrivée du liquide se fait au centre et l'écoulement de l'eau oxygénée a lieu par des robinets en bois dans une cuve déposée en attente pour la recevoir (cuve de précipitation). Le produit des cuves de fabrication a été envoyé au filtre-presse à l'aide d'une pompe construite en matière inattaquable aux acides par une tuyauterie en plomb ou en caoutchouc. Une pression de 2 kgr. est suffisante.

Quant aux tourteaux restant dans le filtre, formés de sulfate de baryte, ils sont sortis des filtres et envoyés dans des cuves de lavage où s'opère un lessivage méthodique : l'eau de lavage circule en sens inverse du blanc fixe et rencontrant du blanc de plus en plus riche en eau oxygénée occluse elle arrive ainsi aux cuves de fabrication avec un titre atteignant 3 à 4 volumes.

Selon l'usage auquel l'eau fabriquée est destinée et l'on peut ou l'expédier telle que et alors l'envoyer aux cuves de dépôt ou la raffiner encore et l'envoyer aux cuves de précipitation.

Là encore le mémoire de Thénard nous donne un excellent moyen de l'épurer. Il consiste simplement en l'addition à l'eau H_2O^2 obtenue, d'eau de baryte, à séparer ensuite le précipité obtenu par dépôt ou par filtration. L'eau recueillie sera ensuite envoyée aux cuves de dépôt et acidulée puis additionnée de cristaux de sels alcalins ou de certains sels doubles qui lui donneront de la stabilité en vue de l'application pour laquelle on l'a fabriquée. C'est alors que l'habileté du fabricant se dessine et que la pureté du produit obtenu dans une fabrication bien suivie au point de vue chimique intervient.

Cette eau oxygénée acidulée laissera encore déposer un précipité variable avec la nature de l'acide employé et après dépôt l'on décantera pour mettre en bonbonnes de verre et livrer à la consommation ; si la fabrication, telle que nous venons de la décrire

a été bien faite il ne doit plus rester traces de métaux lourds dans l'eau oxygénée. L'on ne doit y trouver à l'aide d'une solution de chlorure de baryum que des traces d'acide sulfurique en excès. Cela n'a que peu d'inconvénients pour les usages industriels.

Dans quelques eaux industrielles l'analyse révèle la présence de sels de soude ou de magnésie. La présence de la magnésie est excellente car les eaux ainsi constituées sont plus stables et agissent de façon plus régulière au blanchiment.

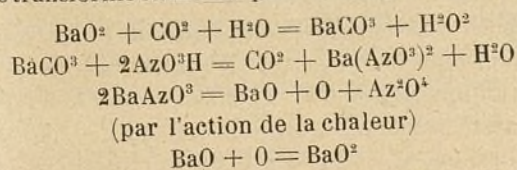
Que devient maintenant le précipité de sulfate de baryte « blanc fixe » sorti du filtre-pressé.

Il est lavé 2 ou 3 fois ainsi que nous l'avons vu plus haut, et ce sont ces eaux de lavage qui renferment de l'oxygène, qui sont employées, comme nous l'avons dit, pour commencer la fabrication.

Le lavage terminé, l'on procède à l'emballage en fûts (généralement en bons fûts pétroliers) ceux-ci remplis pesant entre 3 et 400 kgs.

Le sulfate de baryte ainsi emballé après 3 passages au filtre-pressé, est moins estimé que s'il a été moins lavé car il est moins onctueux. Ce sulfate est employé dans la préparation des papiers peints, des cartons, papiers d'emballage, etc. Desséché, à l'état de poudre, il est employé dans la fabrication des couleurs.

Tous les acides ont été essayés à la fabrication de l'eau oxygénée et très fréquemment l'acide fluorhydrique qui donne d'ailleurs facilement une eau oxygénée stable. On a même essayé sans succès appréciable l'acide carbonique ce qui aurait été très intéressant, car dans les réactions on aurait obtenu du carbonate au lieu de sulfate et celui-ci aurait pu être transformé en nitrate puis en bioxyde de baryum :



(dans un courant d'air chaud au rouge sombre).

Pour certaines applications l'acide phosphorique a été également préconisé, mais son emploi est fort coûteux d'autant plus qu'il faut se servir d'acide phosphorique pur fabriqué avec le phosphore. Quoiqu'il en soit, l'eau oxygénée obtenue comme nous venons de l'indiquer n'est pas pure elle ne peut être qu'employée au blanchiment, aux usages industriels.

Eau oxygénée pure. — Un procédé indiqué pour la première fois par Thénard pour purifier l'eau oxygénée, consiste à prendre l'eau industrielle à préci-

piter par l'acide phosphorique, tous les métaux lourds, puis à enlever après filtration l'excès d'acide par l'eau de baryte, filtrer et ensuite traiter l'eau oxygénée par l'eau de baryte pour obtenir un bioxyde de baryum hydraté pur, lequel avec de l'eau

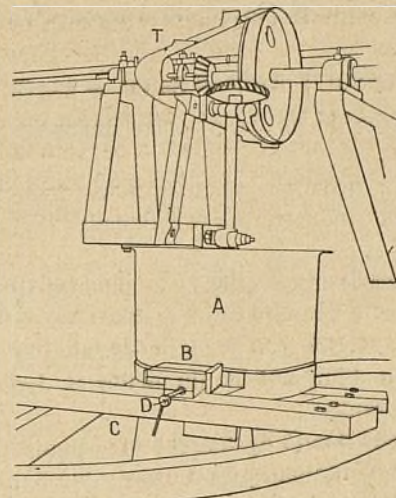


Fig. 4.

- A. Cuve du malaxeur où l'on verse le mélange à distribuer.
B. Système de distribution à soupape.
C. Cuve où se produisent les réactions.
T. Mouvement de transmission.

distillée et l'acide sulfurique pur étendu à 10 0/0 donnera de l'eau oxygénée très pure. Pour enlever l'excès d'acide sulfurique, après filtration l'on saturera par la quantité exacte de baryte hydratée.

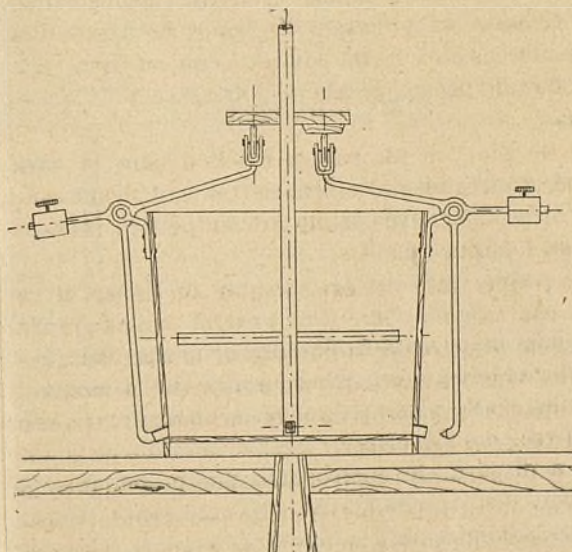


Fig. 5. — Baquet distributeur automatique.

Un autre procédé consiste à profiter de la solubi-

lité de l'eau oxygénée dans l'éther ordinaire. Enfin, la distillation dans le vide permet après plusieurs fractionnements d'obtenir de l'eau absolument pure.

Nous ne parlerons pas ici du procédé qui consiste à enlever les traces de chlorure de baryum restant dans l'eau oxygénée fabriquée avec l'acide chlorhydrique du début par le sulfate d'argent en donnant la réaction :



c'est un procédé de laboratoire inapplicable dans l'industrie.

Dans un prochain résumé nous donnerons les applications industrielles et médicales de l'eau oxygénée.

En tout cas le croquis (fig. 7) donnant les dispositions rationnelles à prendre pour établir une fabrication de 1.000 à 1.100 kgs par jour permet de voir de suite le peu d'importance du matériel, lequel n'est qu'encombrant.

Nous avons donné également le croquis de deux distributeurs automatiques de bioxyde : l'un inventé par M. Ridet fils, laissant faire l'écoulement de l'intérieur par une soupape ; l'autre, de l'extérieur par un levier soulevé par une came.

Dans ce dernier cas la poulie de commande (poulie en bois à gorge) de l'agitateur du baquet porte sous la face inférieure un morceau de bois en saillie (fig. 6), sorte de tasseau en bois muni de deux pentes.

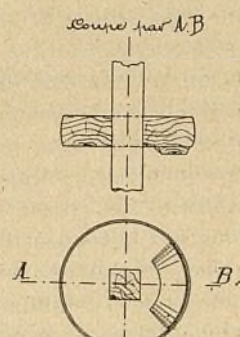


Fig. 6.

Sur le bord du baquet une pièce de fer (voir fig. 4 et 5), est montée sur un axe fixé à ce baquet et porte deux bras, dont l'un supporte un contre-poids, l'autre une chape dans laquelle est une petite roulette. La partie verticale de cette pièce est recourbée à l'extrémité inférieure de façon à venir boucher l'orifice d'écoulement du baquet. La poulie de com-

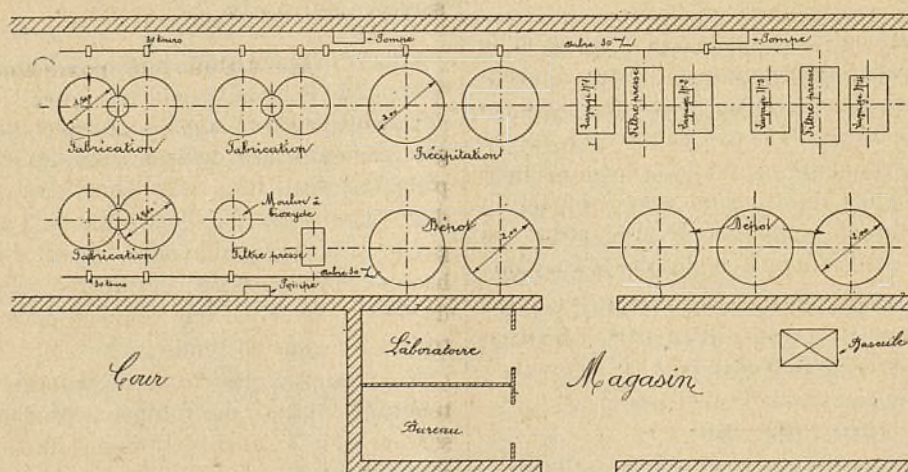


Fig. 7. — Installation d'une usine.

mande en tournant frotte sur la roulette fixée à ce levier et lorsque la partie en saillie (fig. 6) arrive la roulette est abaissée, le levier bascule, l'orifice s'ouvre pour se refermer lorsque la saillie de la poulie a disparu, le contre-poids faisant retomber le levier. Cet appareil avait été étudié par l'auteur pour la Compagnie des produits oxygénés. L'écoulement du bioxyde s'y fait régulièrement à intervalles égaux.

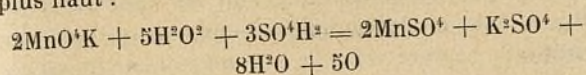
Théoriquement 1 kg. de bioxyde de baryum doit

donner 6 l. 6 H_2O_2 à 10 volumes, mais en pratique le rendement de 5,5 est rarement dépassé, d'ailleurs les pertes en fabrication et le titre du bioxyde ne permettent pas d'obtenir la réaction théorique.

Titrage. — Le titre de l'eau oxygénée, c'est-à-dire le volume d'oxygène que peut fournir l'unité de volume d'eau oxygénée se mesure par dosage volumétrique à l'aide d'une solution titrée de permanganate de potassium.

Cette solution à 5 gr. 685 par litre donne directe-

ment la teneur en oxygène à 0° et à 760 mm. de pression, grâce à la réaction connue et déjà donnée plus haut :



L'on prélève un échantillon, 2 cc. par exemple, de l'eau oxygénée à essayer, on les écoule dans un verre dans lequel on a au préalable placé un peu d'eau additionnée d'une goutte d'acide sulfurique et l'on verse le permanganate dans le verre à l'aide d'une burette graduée en centimètres cubes, et 1/10 de cc. Au fur et à mesure de l'écoulement la coloration rose disparaît, dès qu'elle persiste l'on arrête l'écoulement, le nombre de c. cubes versés indique le double du titre cherché, car 1 c.c. de solution correspond à 1 c.c. d'oxygène.

Dans le cours de la fabrication cet essai doit être opéré souvent de façon à suivre l'augmentation de titre de l'eau en réaction et à s'assurer que l'opération se fait normalement.

Dans les opérations de blanchiment cet essai est également indispensable comme nous le verrons prochainement.

Enfin, l'eau oxygénée ne doit contenir aucune trace de fer et elle ne doit plus renfermer de baryum. L'essai de la présence du fer se fait avec le sulfocyanure de potassium. Celui de la présence du baryum avec l'acide sulfurique. L'alumine peut être décelée par l'ammoniaque en excès en laissant en contact quelques heures.

Tous ces essais sont faciles à faire et il est prudent de les effectuer à chaque réception d'eau oxygénée.

Dans un prochain article nous donnerons les applications de l'eau oxygénée et des renseignements sur des nouveaux produits à blanchir qui viennent pour ainsi dire de faire leur apparition, mais avec lesquels des résultats sérieux ont déjà été obtenus.

F. LEMAITRE.

L'industrie du schiste en France et en Ecosse

(Suite et fin)

Rectification des huiles brutes

Par suite des débris d'animaux ou de végétaux que renferment en quantité souvent considérable les schistes bitumeux, la distillation donne des produits empyreumatiques dont l'odeur subsistant encore lorsqu'on les livre comme produits commerciaux distingue facilement ces huiles de schiste de celles

retirées des pétroles bruts. Avant de subir aucun nouveau traitement, l'huile doit être dépouillée d'eau le plus complètement possible, sans quoi pendant la distillation il se formerait des mousses qui pourraient amener un débordement du liquide ; néanmoins, à un certain moment de la rectification des huiles de schiste écossais, la distillation s'opère avec des soubresauts violents de la masse dans la cornue. Cet instant, au point de vue pratique, dû à la décomposition de carbures oxygénés, correspond à une phase essentielle de l'opération : les huiles qui passent avant ce moment sont relativement plus légères et ne contiennent pour ainsi dire pas de paraffine tandis que les suivantes ayant un point d'ébullition plus élevé (par suite de la présence d'hydrocarbures lourds) obligent à forcer le feu en vue de leur distillation.

Les huiles brutes provenant de la distillation du schiste sont soumises à une série de distillations fractionnées suivies de traitements successifs à l'acide et à la soude caustique ; la différence essentielle entre la méthode de rectification française et la méthode écossaise, consiste en ce que la distillation de l'huile brute en Ecosse s'effectue par chauffage mixte, au moyen d'un foyer et de vapeur surchauffée injectée dans la masse.

Rectification française

L'huile brute de densité moyenne 0,875 est chargée jusqu'aux 2/3 environ dans les chaudières de première distillation. Ces chaudières sont formées d'un cylindre en tôle horizontal de 3 m. 20 de longueur sur 1 m. de diamètre, placé à une certaine hauteur au dessus de la grille et protégé des coups de feu du foyer par une voûte en maçonnerie construite au-dessus de celui-ci.

A sa partie inférieure, la chaudière porte une tubulure munie d'un robinet traversant le massif, servant à la vidange des résidus de distillation qui sont envoyés dans une bache spéciale. En outre, un trou d'homme est ménagé sur le dessus de la chaudière pour le nettoyage de celle-ci ; un deuxième orifice sert au chargement de l'huile brute dans la chaudière. Enfin à la partie supérieure de cet appareil est adapté le col de cygne qui conduit les vapeurs dans un serpentin en plomb de 40 mm. de diamètre intérieur, placé dans un réservoir cylindrique où circule un courant d'eau froide, pendant la durée de la distillation, qui est en moyenne de 48 heures.

Les produits de la distillation sont fractionnés au

moyen de bacs d'une capacité de 50 litres, communiquant par une tyauterie à des réservoirs spéciaux, placés dans l'atelier de rectification où sont également installées les batteuses à l'acide et à la soude.

Habituellement, on pousse la rectification jusqu'à ce qu'il ne reste plus dans la cornue qu'un résidu charbonneux et boursoufflé qui est du coke. Dans certains cas cependant, on s'arrête plus tôt et l'on retire de la cornue une masse noire très consistante qui porte le nom de brai sec et qui peut s'employer avantageusement dans la confection des agglomérés.

D'une charge de 6.000 litres d'huile brute de densité moyenne 0,875, on retire à Saint-Léger près d'Autun (1) par exemple, deux produits de fractionnement et du goudron dont les quantités moyennes par hectolitre sont en général :

A. Huile dégoudronnée	0,830 à 0,832	58 litres.
B. Huile à gaz verte	0,895	23 —
Résidus C goudrons	0,960	17 —
Pertes		2 —

On écoule dans le commerce les produits B et C sans leur faire subir aucun nouveau traitement.

L'huile A est épurée dans la batteuse à l'acide et à la soude pour la décolorer et décomposer les produits sulfurés qui lui communiquent une odeur repoussante.

Epuration. — L'acide sulfurique et la solution de soude caustique ne se dissolvant pas dans les huiles avec lesquelles on les mélange, on est obligé pour augmenter leur action de les soumettre, au moyen d'agitateurs mécaniques, à un brassage énergique qui s'effectue dans des cuves fermées.

Dans ce but, différents systèmes ont été proposés et employés ; dans l'appareil de Jakobi, le fond de la cuve est disposé en forme de 1/2 cylindre dans lequel se meut un arbre horizontal portant des palettes et passant à ses extrémités dans des presse-étoupes.

Les appareils de Hubner présentent une disposition analogue à celle des appareils employés pour la fabrication du beurre ; une plaque, percée de trous, dont la largeur est à peu près égale au diamètre de la cuve, reçoit un mouvement alternatif ; les liquides se trouvent alors forcés de passer à travers les orifices des palettes et sont par suite mélangés très intimement.

Gouldé dans son appareil a complètement supprimé l'agitateur ; l'épurateur est formé d'une cuve divisée en deux parties par une cloison qui ne descend qu'à une certaine distance du fond de la cuve.

1. Rapport de M. G. Chesneau. *Annales des mines*, 1893.

On verse l'acide ou l'alcali jusqu'à une hauteur suffisante pour supprimer la communication entre les deux parties de la cuve. Si l'on fait alors arriver l'huile dans l'un des compartiments, en vertu de son poids elle passera dans le second compartiment en traversant la couche d'acide. Une pompe la reprend alors pour la renvoyer dans le premier compartiment, de manière à produire une circulation rapide.

Enfin, les appareils généralement employés aujourd'hui en France pour l'épuration des huiles de schiste, sont de forme rectangulaire à fond cylindrique ; ils sont disposés en deux étages différents, de façon que ceux du niveau supérieur qui servent au battage à l'acide, puissent par un simple jeu de robinet se déverser directement dans les batteuses inférieures où se font les lavages à l'eau et à la soude.

Ces épurateurs sont en tôle d'acier de 4 à 7 mm. d'épaisseur ; ils ont une capacité de 3 mètres cubes et portent deux robinets placés l'un au fond de l'appareil pour l'écoulement des résidus acides ou alcalins, l'autre à 15 c. au-dessus, sert à la vidange des huiles. Le liquide est agité par deux tambours horizontaux à parois évidées en forme d'aillettes hélicoïdales, actionnées par un même pignon à axe vertical qui les fait tourner en sens inverse.

L'huile à épurer est envoyée dans les batteuses au moyen de pompes ; l'agitateur étant mis en mouvement, on y fait arriver 1 p. 100 en volume d'acide sulfurique à 66° Bé ; après 30 minutes de réaction, on laisse déposer quelque temps puis on soutire les goudrons acides ; on fait un nouveau battage avec une égale quantité d'acide et pendant le même temps ; après avoir laissé déposer, on soutire les goudrons et l'on envoie l'huile dans la batteuse inférieure où elle est d'abord lavée avec de l'eau injectée sous forte pression. L'eau de lavage est décantée, renouvelée et décantée à nouveau, puis on fait un battage avec 1 p. 100 en volume de soude caustique à 36° Bé et finalement on lave à l'eau froide jusqu'à ce que celle-ci, qui tombe en pluie sur l'huile, sorte neutre de l'appareil.

La durée totale d'une opération est de 3 heures. On en retire 86 à 87 p. 100 d'huile n° 1, soit 13 à 14 p. 100 de pertes.

L'huile n° 1 est redistillée dans des chaudières de même forme, mais de plus grande capacité que les premières ; les charges sont de 100 hectolitres et donnent encore deux produits de fractionnement et un résidu.

Le rendement par hectolitre de n° 1 est le suivant :

N° 2 huile lampante de densité 0,810	68 litres.
H, huile lourde dite queue de filet densité 0,868	21 —
Résidus de goudrons, 0,900 à 910	10 —
Pertes	1 —

Cette distillation a une durée de 60 heures.

L'huile n° 2 est épurée dans les batteuses avec 1 p. 100 d'acide et 1 p. 100 de soude en volume. On en retire 95 p. 100 d'huile lampante n° 2 commerciale de densité 0,806 ; la différence 5 p. 100 est entraînée dans les goudrons.

L'huile H, avant d'être à nouveau redistillée, est épurée avec 1,5 p. 100 d'acide et 0,5 p. 100 de soude ; elle perd alors 9 p. 100. Sa distillation donne trois produits de fractionnement et un résidu de goudron :

N° 3, huile lourde à mélange, densité 0,840, 43 litres ;

N° 4, huile lourde d'éclairage, densité 0,860, 30 litres ;

K, huile blonde, densité 0,870, 16 litres ;

Goudron, densité 0,960, 10 litres.

L'huile n° 4 est vendue telle quelle pour les quinquets à niveau constant ; l'huile n° 3 est enfin lavée à 1,25 p. 100 d'acide et 1 p. 100 de soude ; elle donne 94 p. 100 d'huile de densité 0,835 que l'on mélange avec les huiles n° 2 de façon à faire du lampant ordinaire de densité 0,815.

L'huile K est épurée seulement avec 1 p. 100 de soude et donne 95 p. 100 d'huile lourde de densité 0,868, vendue pour le dégraissage, le démoulage ou pour le coupage de l'huile de graissage.

En résumé, on obtient par hectolitre d'huile brute de densité 0,875, soumise à la rectification et à l'épuration, les produits suivants :

	densité
N° 2 + n° 3 lampant ordinaire	0,815 — 36 à 50 litres.
N° 4 lampant lourd	0,860 — 21 l. 88)
K, huile lourde de graissage	0,868 — 11 50) 29 l. 38
B, huile de gaz verte	0,895 — 25 l.)
C, goudrons	0,960 20 litres.
Pertes	14 l. 15

Rectification des huiles brutes en Ecosse

L'huile brute est tout d'abord distillée dans des chaudières verticales à fond hémisphérique. chauffées à feu nu ; pendant la distillation, de la vapeur surchauffée à la température de 330° C. est injectée dans le fond de la chaudière.

Ces chaudières verticales, d'une capacité d'environ

9.000 litres, sont en tôle d'une épaisseur de 10 mm., tandis que le fond en fonte a 75 mm. d'épaisseur.

Comme en général il n'y a pas de fractionnement et que la distillation est poussée jusqu'au coke, on obtient simplement une huile brute plus pure où les produits lourds ont été « crakés », c'est-à-dire, dissociés sous l'influence d'une température élevée, en coke et produits plus légers.

La distillation dure 24 heures et donne 95 à 97 p. 100 d'huile. Cette huile est ensuite envoyée dans un épurateur en tôle garni de plomb d'une capacité d'environ 2.300 hectolitres où elle est agitée avec 1 p. 100 d'acide sulfurique au moyen de l'air comprimé ; puis elle est écoulée dans une autre batteuse où elle subit un lavage à l'eau, puis agitée avec 1 p. 100 en volume d'une solution de soude caustique à 30° Bé.

L'huile est ensuite soumise à une deuxième distillation dans des chaudières cylindriques horizontales de 30 à 32.000 litres de capacité, chauffées directement comme les premières à la houille et à la vapeur surchauffée.

De cette seconde distillation on recueille 50 p. 100 d'un produit A de densité 0,810, qui donneront des huiles lampantes et 50 p. 100 environ d'un résidu lourd B de densité 0,860 d'où l'on retire de la paraffine et des huiles lourdes.

a) L'huile A est traitée dans une batteuse de 30.000 litres avec 0,75 p. 100 d'acide, puis 1 p. 100 de solution sodée ; elle est ensuite distillée à sec dans une chaudière horizontale, toujours avec l'aide de la vapeur surchauffée et sans faire de fractionnement. Puis on lui fait subir un nouveau battage à 0,50 p. 100 d'acide et 1 p. 100 de dissolution de soude. Enfin elle est distillée une dernière fois pour être fractionnée en trois produits :

Huile cristal n° 1 (lampant) ;

Huile pour phare (lampant) ;

Huile à gaz à dissocier à haute température pour en retirer du gaz et du coke.

L'huile B est soumise à des réfrigérations et des compressions successives pour en extraire la paraffine ; les huiles déparaffinées qui s'en écoulent sont ensuite épurées avec 1,30 p. 100 d'acide suivies d'un battage à 1,30 p. 100 de soude. Enfin, elles sont distillées à sec avec addition de soude caustique solide dans une chaudière de 9.000 litres ; de cette nouvelle rectification on retire les produits suivants :

1° Huile de densité 0,835 qui est mélangée aux huiles et subit la série des opérations (α) ;

2° Huile lourde de densité 0,865 ;

3^e Huile lourde de densité 0,890.

Ces deux dernières huiles sont encore épurées à l'acide et à la soude et donnent des huiles de graissage.

La consommation totale d'acide et de soude pour le lampant est en définitif de 2,25 d'acide et de 3 de dissolution de soude, par hectolitre d'huile obtenu. La quantité totale de charbon consommé pour toutes les opérations de rectification et d'épuration, est d'environ 85 kilos par hectolitre d'huile.

Les différents produits extraits en Ecosse pour un hectolitre d'huile brute sont les suivants :

Essences diverses (gazoline, naphtes, etc.) de densité 0,660 à 0,730, 4 litres 6 ;

Huiles lampantes de densité 0,800 à 0,830, 38 litres 5 ;

Huile lourde, densité 0,840 à 0,885, 24 litres 5 ;

Paraffine raffinée, 10 kilos ;

Eaux ammoniacales, 290 litres ou en sulfate d'ammoniaque, 10 kilos ;

Gaz 30 m³.

Les goudrons acides, recueillis dans les différents traitements du raffinage de l'huile brute, peuvent être neutralisés de la façon suivante :

Après avoir été mélangés à 10 p. 100 d'eau, les goudrons acides sont agités par un jet de vapeur qui les décompose et en sépare l'acide sulfurique qui peut être régénéré ou servir dans la fabrication des superphosphates ou du sulfate de fer. Après avoir laissé le goudron se déposer pendant quelque temps, on le décante et le neutralise par la chaux ; il est ensuite mélangé avec des poussières de charbon pour être employé, sans craindre de trop détériorer le matériel, comme combustible au chauffage des appareils de distillation. Ces goudrons neutres peuvent encore être vendus pour la fabrication des asphaltes.

Traitement des huiles paraffinées pour paraffine

Comme nous l'avons déjà fait remarquer les schistères d'Ecosse cherchent dans la distillation à produire le plus de paraffine possible, au détriment de la quantité totale d'huiles lampantes que l'on pourrait extraire des schistes.

L'huile paraffineuse de densité 0,860 est refroidie une première fois, puis pressée ; une distillation des huiles provenant de ce premier refroidissement donne une nouvelle quantité d'huile paraffineuse que l'on refroidit à nouveau pour en extraire l'huile de deuxième refroidissement.

Dans les deux cas, le refroidissement est dû

d'abord à l'atmosphère ou à l'eau froide, puis à des machines frigorifiques. Pour cela l'huile paraffineuse est envoyée soit dans des bacs plats de 0 m. 30 de hauteur, disposés sous un hangar où circulent des courants d'air, soit dans de longs tubes de 0 m. 50 de diamètre, dans lesquels l'huile est mélangée au moyen d'une raclette. La masse est ensuite pompée dans les appareils réfrigérants ; pour la paraffine de premier refroidissement, on se sert de machines à éther ou à acide sulfureux et pour la seconde, de machines à ammoniacque ; une solution de chlorure de calcium ou de chlorures de magnésium sert de véhicule du froid.

Anciennement on refroidissait brusquement en quelques secondes la masse paraffineuse, la paraffine prenait une forme amorphe, rendant difficile sa séparation d'avec l'huile, tandis qu'aujourd'hui le froid obtenu plus lentement, avec les installations dont on dispose, permet aux cristaux de se former et de grossir.

Dans certaines installations, l'huile circule dans des cylindres en cuivre entourés d'une autre enveloppe également cylindrique ; dans la partie annulaire, la solution de chlorure de calcium refroidi à — 5° circule en sens inverse. Dans d'autres usines, on se sert de chambres froides dont le sol est rendu imperméable au moyen d'un béton par exemple ; l'huile paraffineuse est écoulee soit dans des réservoirs de faible hauteur laissant entre eux un certain intervalle pour permettre à la solution de chlorures de calcium refroidie de circuler facilement, soit dans les réservoirs en tôle garnis de serpentins, dans lesquels circule le liquide incongelable, allant du réservoir le plus ancien au réservoir nouvellement chargé avant de retourner à la machine frigorifique. Comme l'huile à paraffine est mauvaise conductrice de la chaleur, on a soin de temps en temps, de brasser la masse avec un ringard qui renouvelle constamment la surface exposée au froid.

Au premier refroidissement, la masse séjourne 3 h. 1/2 à 4 heures dans la chambre et 8 h. à 9 h. pour le deuxième refroidissement.

Puis elle est envoyée au moyen d'une pompe dans les filtres-presses, par une tuyauterie d'un assez grand diamètre pour diminuer, le plus possible, la vitesse de la masse pâteuse et éviter un réchauffement dû au frottement, qui redissoudrait un peu de paraffine.

Les gâteaux de paraffine provenant des filtres-presses sont découpés en quatre pour être à nouveau pressés à une centaine d'atmosphères à la presse hydraulique.

La paraffine ainsi obtenue par compression, est ensuite raffinée ; ce traitement peut être effectué soit par un moyen chimique (l'épuration à l'acide et à la soude), soit à l'aide d'un dissolvant de même nature comme l'essence de pétrole, auquel on peut adjoindre le traitement précédent, soit enfin par un chauffage à une température inférieure à celle du point de fusion de la paraffine.

De ces trois procédés, celui par fusion est le plus généralement appliqué en Ecosse, le premier procédé exigeant une trop grande quantité d'acide et l'emploi de la soude ayant l'inconvénient de rendre la paraffine plus onctueuse.

Dans le traitement par un dissolvant, la paraffine brute est fluidifiée dans une cuve en bois munie d'un serpentín de vapeur, puis passée sur des filtres en laine placés dans une caisse chauffée afin de la débarrasser des matières goudronneuses noires entraînées par la rapidité de la distillation. La paraffine liquide est ensuite mélangée à 25 à 30 p. 100 d'essence de pétrole ou d'essence de schiste de densité 0,700 à 0,730 et la plus homogène possible.

La masse est alors coulée dans des moules plats en fer-blanc ; après refroidissement, les pains sont soumis à l'action de la presse hydraulique qui en expulse l'essence ajoutée, entraînant avec elle les huiles lourdes contenues dans la paraffine brute. La presse hydraulique est enveloppée d'une chemise en tôle pour éviter les pertes par évaporation du dissolvant.

Ce traitement à l'essence est répété une, deux ou trois fois, suivant la qualité de la paraffine que l'on veut obtenir.

La paraffine est ensuite soumise à l'action de la vapeur surchauffée pour enlever les dernières traces d'essence.

L'essence provenant du traitement étant chargée d'huiles, est distillée à la vapeur pour la séparer des hydrocarbures lourds ; elle pourra alors servir à nouveau dans une pareille épuration.

La paraffine subit ensuite une décoloration au noir animal ou à l'argile desséchée. Pour cela elle est fondue et mélangée avec 3 à 6 p. 100 de décolorant ; la masse est brassée en y injectant un courant d'air sous pression ; puis on laisse déposer et on filtre à chaud sur du papier à filtre. Enfin on la coule dans les moules en fer blanc et après démoulage, est livrée ainsi au commerce.

Avant le traitement au décolorant, on fait subir quelquefois à la paraffine une épuration d'une demi-heure à l'acide sulfurique ; on décante puis on ajoute

5 p. 100 de lessive de soude à 2° Bé, on agite, on laisse déposer ; enfin on décante à nouveau et on traite au décolorant.

Dans le procédé par fusion dit *sweating* (suage) la paraffine brute est fondue et coulée dans des moules rectangulaires de 0,60×0,25×0,03 ; après leur solidification, les gâteaux sont étendus dans de grandes chambres chauffées à 50° C (point de fusion inférieur à celui de la paraffine dure), sur des paillasons en fibre de coco. Sous l'influence de cette température, les hydrocarbures inférieurs à ceux composant la paraffine, se liquéfient et entraînant avec eux les matières colorantes, sont absorbés par les paillasons ; les produits qui s'en égouttent sont repassés avec les huiles fournissant les paraffines de 2° compression.

La paraffine ayant subi ce premier traitement étant encore un peu colorée, on la refond pour la couler et refaire des gâteaux qui subissent un second *sweating*, puis on la liquéfie pour la filtrer sur du noir animal.

Enfin par un troisième *sweating* suivi d'un nouveau filtrage sur noir, on obtient une paraffine de qualité supérieure et d'un point de fusion plus élevé.

Préparation du sulfate d'ammoniaque par les eaux ammoniacales

Les eaux ammoniacales contenant non seulement de l'ammoniaque libre, mais aussi du carbonate d'ammoniaque et du sulfhydrate d'ammoniaque, provenant de la distillation des schistes en Ecosse, sont envoyés dans des stils ou longs cylindres ; elles sont, ou bien distillées sur la chaux ou pulvérisées par des jets de vapeur qui entraînent l'ammoniaque dans des appareils à colonne contenant de l'acide sulfurique étendue à 1,22 de densité.

La solution de sulfate d'ammoniaque est ensuite concentrée à 27°—28° Bé et mise à cristalliser.

Les sels ainsi obtenus titrent en moyenne 91 p. 100 de sulfate d'ammoniaque.

Une tonne de schiste fournit :

Distillée dans les cornues françaises : 5 kilos de sulfate d'ammoniaque ;

Dans les cornues écossaises : 10 kil. 8 de sulfate d'ammoniaque.

Voici à titre d'indication la liste des produits marchands retirés des schistes par l'usine d'Uphall (Young's Paraffin Light and mineral oil Company).

	Densité	Inflammabilité (Abel)
Gazoline (pour faire le gaz d'air)	0,660	
Essence ordinaire	0,735	

Lampante : Huile crystal.	0,800	41°
— — n° 1 distillée.	0,807	43°
— — n° 1 lavée.	0,807	
— — n° 2 distillée.	0,816	
— — n° 2 lavée.	0,816	
— — pour phares.	0,812	69°
— — de sûreté pour la marine	0,837	107°
— — à gaz (pour faire le gaz d'huile).	0,850	
— — à graisser, blonde	0,865	
— — à graisser, jaune	0,865, 0,885, 0,890	
Paraffine demi-raffinée.		
— raffinée		
Sulfate d'ammoniaque.		
Brai.		
Goudrons		

P. DUMESNY.

FABRICATION DU PAPIER

La chaux vive est placée dans le premier compartiment et elle est éteinte avec de l'eau à la manière ordinaire. La poudre qui en résulte est alors placée dans le compartiment voisin avec une quantité suffisante d'eau pour en faire ce qu'en termes techniques on appelle un lait de chaux. Dans l'intervalle qui sépare la deuxième de la troisième division est une écluse mobile qui sert à faire écouler la chaux dans le troisième compartiment. Dans ce dernier est fixé un cylindre tournant, semblable au tambour-laveur de la machine à laver, qui filtre le lait de chaux venant par l'écluse et l'élève de la même manière que l'eau est élevée dans le tambour-laveur et le décharge par un tuyau dans le cuiseur à chiffons. Une filtration additionnelle peut être opérée en plaçant un filtre en toile métallique à la bouche du tuyau aboutissant dans la chaudière de façon à arrêter les particules nuisibles ; chaque compartiment est pourvu d'un gros tuyau, à l'aide duquel, par une suffisante provision d'eau, toutes les impuretés rejetées par le tambour peuvent être évacuées au dehors. La solution de soude est préparée en dissolvant les proportions voulues dans l'eau, et la liqueur qui en résulte est, après une filtration soignée, introduite dans le cuiseur qui a reçu la charge de chiffons. Le couvercle du cuiseur est fixé, puis on envoie de la vapeur ; quand la pression a atteint environ 1 k. 460 à 2 k. 400 par centimètre carré et que la cuisson a été entretenue 5 à 6 heures,

les chiffons sont considérés comme suffisamment purifiés. Par le système de cuiseur continental, il faut, pour le n° 1, 110 kg. de chaux et 55 kg. de carbonate de soude à 48 0/0, pour 2.000 kg. de chiffons ; pour le n° 3 et le n° 5, 160 kg. de chaux et 75 kg. de carbonate de soude ; pour le n° 4, 190 kg. de chaux et 90 kg. de carbonate de soude, et dans ce cas, la cuisson est entretenue pendant 12 heures, sous une pression de 2 kg., l'opération étant conduite dans le cuiseur horizontal.

Dans la cuisson des chiffons de fine qualité, il est préférable d'opérer la cuisson avec la chaux seule, que l'on croit être moins corrosive pour les fibres délicates que la soude caustique, l'unbar donne les proportions suivantes de soude caustique à 70 0/0 pour 50 kg. de chiffons.

S. P. F. F. F. est cuit avec la chaux seule, on lave dans le cuiseur, puis on cuit avec 20 0/0 de carbonate de soude.

S. P. F. F. est cuit avec 6 kg. de soude caustique (70 0/0), par 50 kg.

S. P. F. est cuit avec 7 kg. de soude caustique (70 0/0), par 50 kg.

Fins sont cuits avec 3 kg. 500 de soude caustique (70 0/0), par 50 kg.

Les seconds sont cuits avec 3 kg. de soude caustique (70 0/0), par 50 kg.

L. F. X., est cuit avec 10 kg. de soude caustique (70 0/0), par 50 kg.

C. L. F. X. est cuit avec 13 kg. 500 de soude caustique (70 0/0), par 50 kg.

C. C. F. F. X. est cuit avec 15 kg. de soude caustique (70 0/0), par 50 kg.

F. F. est cuit avec 7 kg. 500 de soude caustique (70 0/0), par 50 kg.

On travaille toujours avec une pression de 1 kg. 460 à 1 kg. 750 pendant 10 heures dans le cuiseur fixe, et dans le cuiseur mobile horizontal. Dans quelques usines, qui font la meilleure qualité de papier, on rejette les cuiseurs en cuivre, parce que de minces particules de cuivre peuvent se détacher de l'intérieur du cuiseur et produire une coloration du papier. Dans ce cas on emploie des cuves en bois, avec agitateurs mécaniques ; quelquefois on emploie des chaudières doublées.

Lavage et division. — L'élimination de l'eau sale du lavage est effectuée dans la machine à laver et à diviser, ou « machine à chiffons » comme on l'appelle communément, qui, construite suivant le même principe que la machine à battre, est pourvue d'un cylindre nommé cylindre laveur, recouvert de fils

de gaze, servant à expulser l'eau de lavage sans permettre le passage des parties fibreuses. La machine à chiffons a été inventée par Dutchman; elle a généralement conservé le nom de *Hollande*, et quoi qu'elle ait subi de nombreuses modifications elle a encore, dans ses différentes formes son principe. La machine ordinaire à chiffons, fig. 11 et 12, consiste en une auge de fonte A de 3 m. 15 de long, 1 m. 40 de large et 0 m. 75 de profondeur, arrondie à ses extrémités et solidement fixée dans un soubassement de bois. Au milieu et à égale distance des bords règne une séparation B. Un cylindre ou rouleau C, muni d'une série de couteaux d'acier, tourne d'un côté de la séparation B et le fond de la cuve est incliné de telle manière que la pulpe est entraînée graduellement sous le rouleau. Au-dessous du rouleau se trouve un plateau muni d'une série de couteaux d'acier analogues à ceux du rouleau. La distance qui les sépare de ces derniers est réglée au moyen d'écrous qui agissent simultanément sur les deux bouts du rouleau, ce qui est un grand avantage

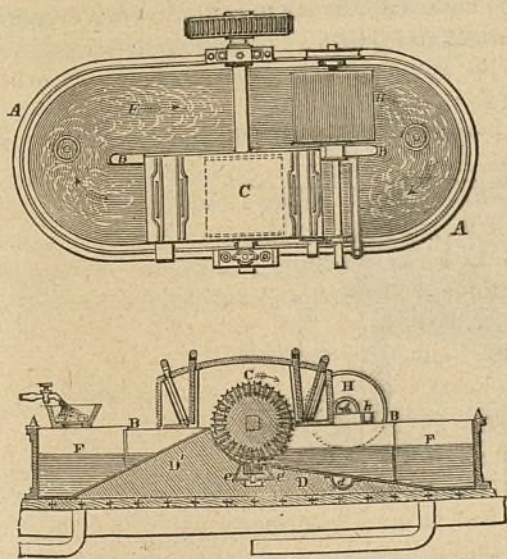


Fig. 11 et 12.

sur le vieux système dans lequel une seule extrémité du rouleau était élevée, car de cette façon on parvient à éviter une usure inégale des couteaux.

Par cette méthode de réglage de la distance entre les séries de couteaux, on peut donner à la fibre le degré de finesse voulu.

Le rouleau est généralement animé d'un mouvement de rotation de 230 tours environ à la minute, communiquant à l'eau et aux chiffons un mouvement de circulation dans l'appareil qui les maintient constamment sous l'action des couteaux. Dans

l'autre division F.F. de l'auge se trouve le cylindre laveur H, qui, étant recouvert d'un fin tissu de gaze, laisse passer l'eau seule en retenant les matières fibreuses. Les extrémités du cylindre sont formées de deux disques de bois, généralement en acajou, sur lesquels sont fixées les extrémités de la gaze, et ceux-ci sont eux-mêmes recouverts d'un fin tissu de gaze. L'intérieur du cylindre est en même temps pourvu d'une série de vases, qui conduisent l'eau de l'auge dans l'axe du cylindre, d'où elle est rejetée au dehors.

Le cylindre laveur est disposé de telle sorte qu'il peut être élevé entièrement hors de l'auge, ce qui est nécessaire dans certaines parties de l'opération; si l'alimentation du liquide n'est pas complète, il peut être élevé partiellement d'ailleurs, suivant les besoins.

Le fond du compartiment contenant le rouleau C est incliné en P, de telle sorte que la pulpe passe directement sous le rouleau, et en P est une ouverture par laquelle la pulpe passe dans le côté opposé de la cloison.

Dans la pratique, la machine à chiffons est d'abord remplie d'eau, puis mise en mouvement; la matière cuite y est introduite peu à peu, on maintient un écoulement constant d'eau claire venant d'une citerne munie d'un dispositif retenant les sables et autres impuretés et les empêchant de pénétrer dans l'appareil. Il est de la plus haute importance que l'eau soit abondante et de bonne qualité, spécialement pour les chiffons qui sont destinés à la fabrication du papier de fine qualité.

La machine était autrefois mise en mouvement par un système de roues dentées qui plus tard a été remplacé par des roues en acier qui permettaient d'actionner jusqu'à 4 appareils, et plus, avec une source de force unique. Déjà avec ce système l'usure et les cassures étaient fréquentes pour de petits rouleaux; il est donc tout à fait inemployable avec les grands rouleaux ayant jusqu'à 0 m. 75 de diamètre.

L'emploi des courroies de transmission constitue donc une grande amélioration sur l'ancien système; non seulement le broyage des chiffons est plus uniforme mais il est plus rapide, parce que les rouleaux agissent plus régulièrement sur les plaques que dans l'ancien système, ce qui tient surtout à l'absence des vibrations produites par les roues dentées.

Machine à chiffons de Bertram. — Cette machine est représentée figure 13. Elle peut être employée comme laveuse et broyeuse ou batteuse. Le principe est le même que dans la machine précédente.

Machine à chiffons Bentley et Jackson. — Elle est représentée figure 14. L'auge est en fonte de dimensions variables [suivant le] désir du manufacturier. Elle est pourvue d'un trou à sable, d'une râpe de fonte, d'une ouverture à soupape en cuivre à l'arrière

de la cloison médiane, et d'une valve de vidange. Le fond de l'auge est disposé pour empêcher que la pulpe ne puisse s'y loger. Le rouleau est recouvert avec un couvercle en pitchpin poli. Les extrémités du tambour laveur sont soit en bois soit en fer. Il est

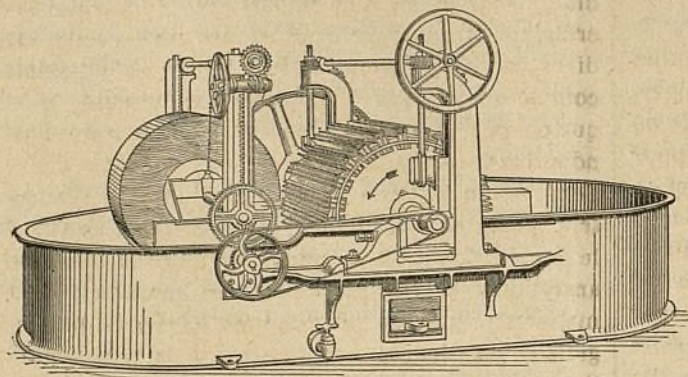


Fig. 13.

recouvert de toile métallique et monté sur un arbrer en fer forgé commandé par un engrenage, une roue de direction et une poulie,

Lorsque la machine est mise en mouvement par

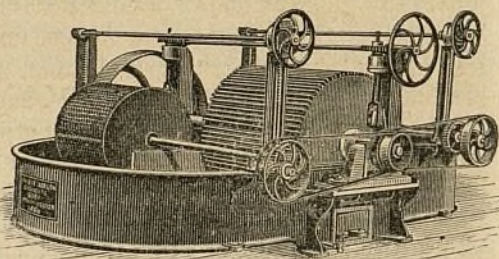


Fig. 14.

l'arbre, l'action combinée des couteaux du rouleau et de la plaque broie graduellement les chiffons qui circulent entraînés par le courant d'eau. L'opération est poursuivie jusqu'à l'obtention du degré de finesse

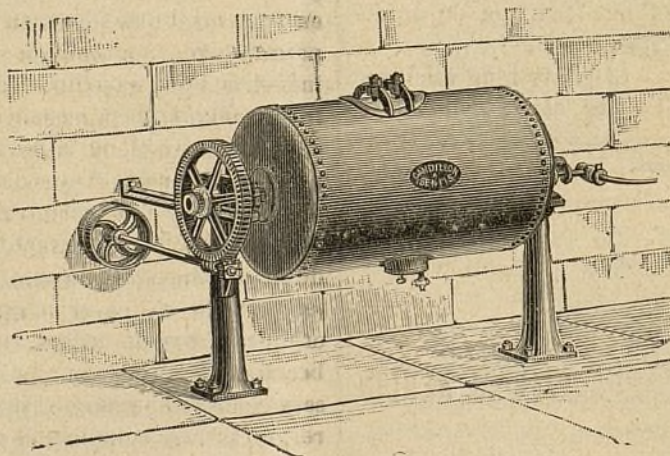


Fig. 14 bis.

appelé techniquement demi-pulpe. A ce moment on ajoute de nouvelle eau pour laver la pulpe, jusqu'à ce que l'eau de lavage s'écoule claire. Puis on abaisse l'axe du rouleau pour rapprocher un peu plus les couteaux et permettre ainsi de réduire la pulpe à un plus grand état de finesse.

Egouttage. — Lorsque la matière est suffisamment broyée, la machine est vidée au moyen de ses valves et le contenu s'en écoule dans de larges réservoirs ou égoutteurs, munis de fonds en zinc perforés, où se fait un égouttage complet; et afin d'éliminer plus

complètement l'eau, la pulpe est ensuite pressée, soit par un extracteur ou un égoutteur centrifuge qui la dessèche suffisamment.

Le Batteur est une machine plus large que le laveur et au lieu du cylindre et des barres elle a un tambour creux qui porte sur sa périphérie un nombre de palettes en fer qui agitent complètement la pulpe, et la rendent ainsi plus susceptible d'être bien uniformément et facilement soumise à l'action de l'agent de blanchiment.

Lessiveur cylindrique pour chiffons. — Cet appareil,

dû à M. Gandillon de Senlis, comprend un cylindre en tôles rivées, timbré à la pression de cinq kilos par centimètre carré, qui repose par deux tourillons creux rivés à la chaudière, avant d'être tournés et alésés sur des paliers supportés par des colonnes en fonte ou par des chaises en fonte, suivant la disposition de l'atelier où doit être installé le lessiveur.

Une transmission, composée d'un arbre à poulies folle et fixe, de deux paliers à coussinets en bronze, d'une vis sans fin et d'une roue dentée, imprime au lessiveur un mouvement lent de rotation, qui a pour effet de mettre en contact intime les chiffons dont on a, aux deux tiers, rempli le lessiveur par le trou d'homme avant la mise en mouvement, et le lait de chaux que l'on a introduit par l'un des tourillons.

Un robinet placé sur l'un des fonds, sert à purger l'air pendant l'introduction du lait de chaux et permet aussi de s'assurer que le remplissage ne dépasse pas la limite utile. Le tourillon par lequel on introduit le lait de chaux, porte aussi un robinet d'introduction de vapeur, et le tourillon opposé porte également deux robinets : l'un par lequel on laisse échapper l'excédent de vapeur s'il y a lieu, et l'autre par lequel on vide la lessive quand le lessivage est terminé ; un manomètre et une soupape de sûreté complètent l'ensemble du lessiveur.

Egoutteur de Torrance. — Cette machine est assez répandue. Elle consiste en une caisse cylindrique perforée, enfermée dans une autre fixe, qui tourne à 250 tours à la minute. Cette machine est capable de traiter environ 200 kilos de pulpe par heure.

CH. FRANCHE
d'après Watt.

(A suivre)

CONGRÈS DE CHIMIE APPLIQUÉE DE BERLIN

Le cinquième Congrès de chimie appliquée s'est tenu à Berlin du 2 au 8 juin dernier dans les salles du Palais législatif du Reichstag. Après une séance plénière d'ouverture consacrée à la réception des délégués des gouvernements étrangers et des membres du congrès, à l'élection du bureau, dont le président a été M. le docteur OTTO N. WITT, professeur à l'École technique des hautes études de Berlin, les congressistes se sont mis au travail. Le vaste programme de ce Congrès avait été réparti en onze sections comprenant toutes les branches de la technique chimique. Quoique les travaux aient été dans leur ensemble tous intéressants, nous ne nous occupe-

rons ici que de ceux qui présentent une application pratique pour les lecteurs de la *Revue de chimie industrielle*.

Les Congrès de chimie ont été institués pour faciliter l'avancement de la technique chimique dans les différents pays. De plus en plus, par suite de l'accroissement des débouchés et des transactions, les divergences de réglementations légales se font sentir comme une entrave à la marche du progrès ; c'est que ces réglementations qui sont liées à la vie économique et industrielle des nations sont loin d'être l'expression parfaite des aspirations de l'industrie. Aussi, de plus en plus, tend-on, aussi bien dans le domaine du droit industriel que dans les branches analytiques concernant l'essai des matériaux, des matières premières, des produits fabriqués, des engrais et des denrées alimentaires, à la réglementation unitaire et internationale. La caractéristique de ce cinquième Congrès a été effectivement l'affirmation et le commencement de la réalisation de cette tendance chaque année plus accentuée ; des commissions internationales ont été instituées dans la plupart des sections, commissions qui devront préparer la besogne pour le prochain Congrès de Rome en 1904. Elle est également très significative, la création, pour la première fois, à ce congrès d'une section de droit industriel et de questions légales intéressant l'industrie chimique. Certainement il sera difficile de faire entrer dans un même cadre bien des réglementations ayant des rapports étroits dans le fond mais éloignés dans la forme pour cent raisons locales, variables avec les contrées. Cette transformation des règlements, des méthodes et des usages internationaux si variés (et par cela même si préjudiciables) ne sera pas encore l'œuvre du congrès de Rome. Il faudra encore beaucoup d'années pour arriver à un résultat qui ne sera encore qu'imparfait, mais il est permis d'espérer, en présence des hautes compétences et des bonnes volontés que nous avons vues réunies à Berlin, que, dans cette voie, l'œuvre portera des fruits et que le congrès de 1903, ainsi que ses devanciers, n'aura pas été une manifestation stérile.

Notre prochain numéro sera entièrement consacré à la publication des communications faites au congrès de Berlin. Nous pouvons, dès à présent, donner ici les titres des mémoires les plus intéressants communiqués au Congrès ; nous les publierons *in extenso* ou en extraits selon l'intérêt qu'ils offrent aux lecteurs de la *Revue de Chimie industrielle*.

Etat actuel de la fabrication du caoutchouc. — M. C. O. Weber, Manchester.

Etat actuel de l'industrie des cyanures. — M. G. Beilby, Glasgow.

La transformation des hydrates de carbone pendant la germination. — M. Lindet, Paris.

Procédés pour distinguer le pétrole brut du pétrole distillé, des résidus et des mélanges. Analyse des pétroles. — MM. C. Engler, Carlsruhe et L. Bergner, Bakou.

La fabrication des miroirs argentés. — M. Max Toch, New-York.

La fabrication du Carbon-Black (noir de fumée) aux Etats-Unis. — M. G. L. Cabot, Boston.

L'industrie de l'essence de menthe en Amérique. — M. A. M. Todd, Kalamazoo, Mich.

Fabrication du sulfure de carbone au four électrique. — M. E. R. Taylor, Penn Yan, N. Y.

Procédé simple et rapide pour différencier les chaux grasses des chaux hydrauliques. — M. E. Leduc, Paris.

Etat actuel de l'industrie de l'acide sulfurique en Europe et aux Etats-Unis. Extrait des communications de MM. G. Lunge, Zurich et Edw., Hart-Easton.

Progrès réalisés dans l'industrie de la soude aux Etats-Unis depuis 1900. — M. Ed, Hart-Easton.

L'acide borique et le borax. — M. Ed, Hart-Easton.

L'utilisation du lait perdu en industrie: caséine industrielle et alimentaire, lactose, matière grasse, etc., M. J. A. Just., Syracuse, N. Y., etc., etc.

RAOUL ROCHE,
Ingénieur chimiste.

REVUE DES PÉRIODIQUES FRANÇAIS & ÉTRANGERS

Soie de Viscose, par K. SUVERN et F. MACH (*Faerber Zeit.* 1903, 54).

La soie de Viscose de Stearn non blanchie donne 0, 46 p. 100 de cendre et perd à 98°C. 41 p. 100 d'humidité.

La solution aqueuse de la cendre présente une réaction alcaline. La cendre du produit non blanchi présente une teneur notable de chaux, des traces d'aluminium et de fer et une très faible quantité de chlore et d'acide sulfurique. La cendre du produit blanchi contient davantage de chlore, point d'acide sulfurique et une petite quantité de fer, d'aluminium et de chaux. Dans les deux cas il n'y a pas de soufre.

Les réactions suivantes sont communes aux deux sortes de soie blanchie et non blanchie: Une lessive de potasse caustique à 40 0/0 est sans action à la température de 160°C et les lessives les plus concentrées ne gonflent que légèrement la soie.

Chauffée avec une solution concentrée de chlorure de zinc à 145°C on obtient une solution limpide.

Une solution concentrée ammoniacale d'oxyde de cuivre dissout la soie facilement à froid, tandis que diluée elle la gonfle seulement d'une manière analogue à celle du coton traité de la même manière. La soie se dissout en une solution limpide dans de l'acide nitrique bouillant de densité 1, 4. Une solution d'acide chromique à 20 0/0 donne une solution colorée foncée. Le réactif de Millon est sans action; l'iode de potassium donne à la soie une coloration brun-violette, disparaissant par lavage. Une solution de diphenylamine dans de l'acide sulfurique concentré donne une légère coloration jaune. Chauffée à 195°-200°, la soie de viscose devient brune et la fibre est notablement affaiblie. Le meilleur caractère distinctif des soies de viscose des autres soies artificielles est l'examen microscopique d'une section transversale. Les soies préparées d'après les procédés de Stearn et Bardy présentent une structure caractéristique. Les angles aigus sont plus accusés que dans la soie faite avec du collodion et la fibre est plus serrée.

Verre opale américain, (*Chem. Zeit.* 1903, Rep. p. 43).

En présence du fait que le verre opale fondu dans des vases ouverts devient tantôt trop transparent, tantôt trop opaque, il est recommandé de ne se servir que du four Boëtius, à pots couverts et dont le travail peut être continu. On obtient l'opalescence par addition de feldspath et spath fluor, au verre en fusion ayant remplacé la chaux par du minium ou du carbonate de baryum. Les proportions suivantes sont convenables: sable 100 parties en poids; soude 35 p.; spath fluor 20 p.; feldspath 40 p.; minium 5 p.; nitrate de sodium 5 p.

On peut remplacer les trois derniers ingrédients et en ce cas doubler la proportion de spath fluor et ajouter 20 p. de carbonate de baryum.

Si le combustible contenait du soufre, il n'y a pas à redouter des taches jaunes sur le verre par l'absorption du soufre par le carbonate de baryum. On obtient une fonte convenable pour verres colorés, en modifiant les proportions du feldspath et du spath fluor.

Décomposition sèche des phosphates. — CH. BASKERVILLE (*L'Engrais*, 1903, p. 259).

L'auteur est parvenu à rendre assimilable le phosphate en nodules, pauvre surmontant la marne éocène de la région plate côtière de la Caroline du Nord, Mines Castle Hayne, en concrétant la matière finement moulue par un carbonate alcalin. — Il mélange quatre parties de la roche avec une partie de carbonate et chauffe au rouge jusqu'à ce qu'il se produise une concrétion, mais pas de fusion.

On retire sans peine du four le produit qui se trouve dans un état poreux offrant quelque analogie avec la pierre ponce; il est facile à broyer et non hygrométrique. — Sui-

vant la température du four et la durée du séjour de la matière dans celui-ci, on a pu rendre assimilable de 75 à 90 0/0 d'acide phosphorique. — L'auteur estime que ce procédé peut présenter de l'intérêt dans les pays où comme la Suède, l'acide sulfurique est relativement cher et où existent d'importants gisements de phosphates carbonatés et siliceux, analogues à ceux de la Caroline du Nord et ceux récemment découverts au Japon.

L'auteur reconnaît que le brevet Wiborgh se confond avec celui qui a été décrit plus haut et a précédé à ses propres expériences.

De l'utilisation du naphte lourd et des résidus de distillation à la fabrication des huiles de graissage, par K. W. CHARITSCHKOW (*Westnik Shirow. Weschtsch*, 1902, 351, d'après *Chem. Zeit*, 1903, N° 7, Rep. 182).

Dans un travail précédent, l'auteur a précisé les caractères du naphte pouvant convenir à la fabrication des huiles de graissage; il doit avoir une faible densité, une viscosité minime, une faible teneur en asphalte, et facilement distillable à la vapeur d'eau.

L'huile à machines provenant du naphte de Bakou dont il constitue les 25 0/0, est considéré comme typique. Les naphthes d'autres provenances ont été étudiés au point de vue des carbures constituants.

Le naphte de Dagestan, fractionné jusqu'à 360° à la vapeur surchauffée, a fourni les fractions suivantes :

Kerosine.	34	0/0
Huile solaire, densité 0,860-0,903. .	17	»
» à broches, » 0,903-0,910. .	4,6	»
» à machines, » 0,920-0,927. .	6,1	»
» à cylindres, » 0,939-0,950. .	16,0	»

Résine (poix noire), densité 1,02 et au-dessus, 18 à 20 0/0.

La teneur en huile à broches est de beaucoup inférieure à celle de l'huile de Bakou.

L'épuration des distillats est facile et exige peu de drogues.

Le résidu de la distillation est une masse dure, facilement fusible, pouvant servir à bien des emplois et ne diffère pas sensiblement des résidus de distillation des autres naphthes.

Le naphte de Grosny a été étudié plus méticuleusement et a fourni par fractionnement dans le vide :

I. — Distillation sous 250 mm. de pression

Fraction 1, jusqu'à 245°; 8,3 0/0; densité 0,8654; degré d'inflammabilité : 62°.

Fraction 2, 245-270°; 11,0 0/0; densité 0,8944; degré d'inflammabilité : 87°.

Fraction 3, 270-300°; 10,7 0/0; densité 0,9084; degré d'inflammabilité : 93°.

Fraction 4, 300-325°; 10,0 0/0; densité 0,8960; degré d'inflammabilité : 48°.

Fraction 5, 325-350°; 15,0 0/0; densité 0,8720; degré d'inflammabilité : 22°.

II. — Distillation sous 200 mm. de pression

Fraction 1, jusqu'à 235°; 14,5 0/0; densité 0,8744; degré d'inflammabilité : 57°.

Fraction 2, 235-300°; 17,0 0/0; densité 0,9084; degré d'inflammabilité : 108°.

Fraction 3, 300-340°; 11,3 0/0; densité 0,8954; degré d'inflammabilité : 26°.

Fraction 4, 340-350°; 16,7 0/0; densité 0,8674; degré d'inflammabilité : 48°.

L'abaissement de la densité et du degré d'inflammabilité au-dessus de 300° indique une décomposition. Les fractions 270-300 de I et 235-300 de II présentent les mêmes caractères au point de vue technique. La viscosité, déterminée suivant Engler a été pour I de 2'40" et pour II de 2'30". Comme le naphte de Grosny fournit peu d'huile du type de Bakou, des essais ont été faits pour établir d'autres types, présentant d'autres caractères.

Un essai en grand a donné les résultats suivants :

Fraction 1, jusqu'à densité 0,880; 6,7 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,873; Viscosité selon Engler : 1'4".

Fraction 2, 0,880-0,890; 2,83 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,886; viscosité selon Engler : 1'7".

Fraction 3, 0,890-0,900; 7,7 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,889; viscosité selon Engler : 1'20".

Fraction 4, 0,900-0,910; 5,2 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,904; viscosité selon Engler : 1'40".

Fraction 5, 0,910-0,927; 7,8 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,907; viscosité selon Engler : 1'12".

Fraction 6, 0,927-0,935; 8,0 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,916; viscosité selon Engler : 3'12".

Fraction 7, 0,933-0,940; 6,0 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,922; viscosité selon Engler : 4'40".

Fraction 8, 0,940-0,945; 7,8 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,929; viscosité selon Engler : 8'27".

Fraction 9, 0,945-0,950; 6,8 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,937; viscosité selon Engler : 10'11".

Fraction 10, 0,950-0,955; 2,83 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,944; viscosité selon Engler : 10'11".

Fraction 11, 0,955-0,960; 4,90 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,953; viscosité selon Engler : 10'11".

Fraction 12, au-dessus de 0,960, 2,83 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,965-0,983; viscosité selon Engler : 10'11".

Fraction 13, au-dessus de 0,960, 2,83 0/0; densité moyenne de la fraction, 0,965-0,983; viscosité selon Engler : 10'11".

De ces données il résulte que les fractions élevées du naphte de Grosny présentent à densité très élevée, une viscosité moindre que celle des fractions correspondantes du naphte de Bakou, ce qui constitue la cause de la difficulté de préparer des huiles de graissage avec le naphte de Grosny. La viscosité de la fraction 6 correspond à celle de

la fraction la plus fluide de l'huile de Bakou. Les fractions 7 et 8 se rapprochent du type de l'huile à machines, mais présentent une densité plus élevée. Le N° 9 égale l'huile à cylindres, mais est plus dense. Le N° 11 est intermédiaire entre l'huile à cylindres et la résine du naphte ou la vaseline. Les nos 12 et 13 ont la consistance d'onguents et constituent le « naftalan ». Le résidu de la distillation est analogue au brai de houille et est semblable au résidu de distillation du naphte de Derbent. En résumé, il résulte que le naphte de Grosny convient peu à la fabrication des huiles de graissage. L'auteur conclut en soulevant la question de la possibilité de séparer les fractions élevées sans distillation, au moyen de réactifs. Les résidus du naphte sont solubles dans l'alcool amylique, solution à laquelle on peut ajouter des produits qui se mélangent avec, sans dissoudre les fractions élevées du naphte, comme par exemple l'alcool éthylique; ces essais ne sont pas terminés, mais dès maintenant les résultats obtenus paraissent intéressants.

Sur l'huile de Capock, par L. PHILIPPE
(Ann. chim. anal., 1903, 18).

L'Eriodendron anfractuosum, dit Capock, fournit une graine dont on peut extraire une huile comestible présentant les caractères suivants :

Densité, 0,9237.

Indice d'iode, 75,5.

Acides libres, 5,2 0/0.

Indice de Koettstorfer, 196,5.

» Planchon, 0,37.

» Reichert, 3,3.

» Hehner, 95,1.

Les acides gras de cette huile présentent un :

Point de fusion, 35°, 5-36.

» solidification, 31°5.

Indice d'acétyle, 86.

Ils exigent 12 cc. KOH normale pour la saturation de 5 gr. d'acides.

Une caractéristique de l'huile de Capock est la différence des poids moléculaires, suivant qu'ils sont calculés par saponification ou par saturation, phénomène dû à la formation d'anhydrides (lactones) par les lavages répétés.

La graine du Capock fournit un duvet pouvant remplacer l'édredon; ses tourteaux sont très appréciés et l'huile n'exige pas d'épuration compliquée.

Séparation des huiles minérales avec l'huile de térébenthine et l'huile de résine, par J. HERZFELD,
(Zeit. oeffentl. Chem., 1902, 446).

Le dosage des huiles minérales dans l'huile de térébenthine se fait le mieux par la méthode de Burton. L'auteur se sert d'un appareil particulier et fait couler goutte à goutte dans 10 cc. d'huile à essayer, contenue dans le récipient inférieur, 15 cc. d'acide nitrique fumant, au moyen du cylindre communiquant avec le récipient ci-dessus en ne cessant pas d'agiter. On refroidit alors modérément

par circulation d'eau dans l'enveloppe. La liqueur est versée dans le cylindre supérieur et on lit le volume occupé par l'huile minérale, qu'on peut d'ailleurs exposer et peser.

On procède de même pour la détermination de l'huile minérale dans l'huile de résine. Les résultats sont un peu trop faibles, par suite d'une faible oxydation des huiles minérales par Azo²H fumant.

Degré d'inflammabilité des huiles (Oils, Colours and drysalteries, 1903, p. 411).

Bien que cet essai ne soit guère effectué pour les huiles autres que celles appliquées à l'éclairage ou au graissage, il peut néanmoins être utile pour mettre sur la voie de certaines falsifications. Ainsi un abaissement notable de cette constante indiquerait une addition d'huile minérale. Les appareils Luchaire, Gray, Pensky-Marten conviennent à cet essai. Le tableau suivant résume quelques résultats :

Nom de l'huile	Flashing-Point degré Fahrenheit
Arachide.	468
Graine.	425
Colza — raffinée	457
» Indes orientales.	478
» Mer Noire.	465
Coton.	523
Ricin.	500
Olive	470
Résine raffinée	320
Colza épaissis, D = 0,975..	395
» D = 0,965..	360
Lin, Baltique	490-500
» Calcutta	430-470
Morue	436-440
Baleine (blanche)	476
Phoque (blanc).	446-456
Spermaceti arctique	475
Marsouin.	447
Lard anglais	494
Bœuf	500
Cheval	440
Pieds de bœuf	470-473

Pour la conversion des degrés Fahrenheit (F) en Centigrades (C) à noter que : $C = \frac{5}{9} (F - 32)$.

Emplois de la glycérine (Oils, colours and Drysalteries, 1903, 411).

La glycérine sert dans la fabrication de la nitroglycérine comme substitut du malt en brasserie, extraits de houblon, pour donner du « corps » aux liqueurs, falsification des vins, fabrication du chocolat, de la moutarde, du vinaigre, des parfums naturels, du tabac à chiquer et à priser, des cosmétiques, apprêts des tissus, filature, tissage, tannage, teinture, papiers peints, papier parchemin, assouplissement des cuirs, remplissages des gazomètres, imprimerie, photographie, encres communicatives, encres à tampons, savonnerie, cirages, mastics, acide formique, huile de moutarde et amidon soluble.

Son emploi est dû tantôt à ses qualités d'adhérence, tantôt à sa faible tendance à l'évaporation, tantôt à sa saveur sucrée à sa rapide résorption, ou bien encore, comme c'est le cas pour les explosifs à sa propriété de se combiner au double de son poids d'acide nitrique, et de donner un composé d'autant plus explosif, qu'il est plus riche en oxygène.

Essai des bois vendus incombustibles, par CHAS.

F. MC. KENNA (*The Journal of the American Chemical Society*, 1903, 406).

L'auteur propose une méthode d'essai rapide, fondée sur la distillation d'une petite pièce d'essai, dans une cornue chauffée électriquement, construite par lui et la mesure du volume des gaz recueillis.

Emplois industriels de l'alcool (*Chem. Zeit.*, 1903, 197).

Les emplois industriels de l'alcool ont fait l'objet de diverses communications à l'assemblée générale de l'association des fabricants d'alcool d'Allemagne, réunis à Berlin le 13 février dernier.

M. Wittelshoefer a réuni dans le tableau suivant, les quantités d'appareils utilisant l'alcool, vendus pendant une période égale de 4 mois, en 1901 et 1902 :

	1901	1902
Appareils de cuisson	21.900	28.400
» repassage (chauffés à l'alcool).	3.000	8.800
Lampes	7.200	17.000

E. Meyer établit une comparaison de l'alcool avec le pétrole et l'essence de pétrole comme combustibles pour les moteurs à explosion : 1 kil. d'alcool à 90° contre 20 pfennigs (0 fr. 25) et développe 5.500 calories ; 1 kil. d'essence de pétrole coûte 24 pfennigs (0 fr. 30) et développe 10.300 calories ; 1 kil. pétrole coûte 22 pfennigs (0 fr. 275) et développe 10.300 calories. Donc 1.000 calories coûtent 3,6 pfennigs avec l'alcool ; 2,3 pfennigs avec l'essence et 2,1 pfennigs avec le pétrole. Toutefois cette différence de prix est compensée par la supériorité de l'alcool au point de vue du rendement dans l'emploi pour les moteurs.

En effet le rendement des meilleures chaudières à vapeur n'excède pas 15 0/0 de la chaleur totale développée, dans les moteurs à alcool perfectionnés, ce rendement atteint 33 0/0, dans les moteurs à essence 21 0/0 et dans les moteurs à pétrole 18 à 19 0/0. Pour l'éclairage, Wittelshoefer indique que les lampes à alcool Auer, consomment 125 gr. d'alcool (coûtant 3 pfennigs) pour 50 bougies Hefner ; une lampe à pétrole produit avec une consommation de 100 gr. (coûtant 2 pfennigs), une lumière de 21 bougies Hefner. Ces prix évalués d'après les cours de 1896-1897. Actuellement, on construit des lampes donnant 20 bougies Hefner pour une consommation de 50 cc. d'alcool ou 10 bougies Hefner avec une consommation de 14 à 15 cc. d'alcool.

Présence de la saccharose dans les graines oléagineuses, C. VALLÉE (*Journ. Pharm. Chim.*, 1903, 272).

L'auteur a identifié la saccharose dans toutes les graines oléagineuses examinées par lui et a obtenu les résultats suivants :

	Saccharose p. 100	Sucres réducteurs p. 100
Amandes douces	2,97	0,09
— amères	2,94	0,12
Ricin	1,06	0,12
Potiron	1,37	0,12
Pistache	3,26	0,20
Sésame	0,64	0,14
Graine de pignon d'inde .	0,61	1,05

Réaction caractéristique de la pureté de l'eau. —

Par BRAND (*Zeitschr. Ges. Brau.* 1903, 91).

H. Causse a proposé l'emploi de l'hexaméthyltri-aminotriphénylcarbinol (violet cristall.) pour l'essai de la pureté de l'eau en préparant le réactif par dissolution de 0 gr. 25 dans 250 cc. d'eau froide, saturée d'acide sulfureux. Avec l'eau pure, le réactif produit un anneau violet, s'étendant dans la masse du liquide et devenant plus foncé lorsqu'on chauffe à 35°-40° C.

L'auteur a constaté le même phénomène avec de l'eau contenant 1 0/0 d'urine, et ne considère pas par conséquent les indications du réactif comme concluantes, par contre le réactif de Griess (sulfate de paradiazobenzène) révèle une partie d'urine de cheval dans 50.000 parties d'eau.

Diaminophénol comme réactif de traces d'ammoniaque dans l'eau. — Par MANGET et MARION (*Ann. Chim. Anal.* 1903, 83).

Le diaminophénol, connu commercialement sous le nom « d'amidol » constitue un réactif très sensible de l'ammoniaque libre et peut remplacer le réactif de Nessler dans la détermination colorimétrique de l'ammoniaque dans les eaux potables. L'amidol serait même plus sensible que le réactif de Nessler, puisqu'il accuse la présence de 0,000001 d'ammoniaque libre.

Préparation de la cellulose au moyen des phénols.

— Par F. A. BUHLER (*Chem. Ind.* 1903, 138).

Il a été constaté qu'à des températures supérieures à 150 degrés, les phénols dissolvent les résines, matières ligneuses et autres substances dites « inconstantes » du bois et laissent un résidu de cellulose. Le goudron de bois servant de solvant doit présenter une teneur de 50 à 60 0/0 en phénols. Les récipients en fer sont rapidement attaqués et donnent à la cellulose une coloration foncée ; les récipients en cuivre conviennent le mieux. La cellulose au contact des phénols n'est pas altérée même à 230° C, tandis que chauffée à l'air ou au contact de l'eau, l'altération est sensible même à 170-200° C. Le pouvoir dissolvant des phénols est augmenté par la pression. Une partie de bois exige en petit huit parties de phénol et en grand quatre parties. La paille et le jonc sont complètement traités en

cinq heures environ, le bois uni exige six à huit heures et le bois résineux dix à douze heures. Les branches aussi bien que le tronc, fournissent un bon produit, mais à fibre plus courte. L'opération terminée, on chasse par pression autant que possible l'excès du liquide, et puis on lave avec un dissolvant, qui toutefois doit être choisi de manière à ne pas reprécipiter les substances dissoutes. En se servant d'huiles ordinaires de houille et puis de benzol comme solvant, on obtient une cellulose brun-clair; on peut parfois même obtenir un produit jaune-clair, facile à blanchir.

Presque la totalité de la cellulose est ainsi obtenue. L'huile utilisée est distillée et on obtient un résidu (lignine, etc.) qui constitue un combustible de valeur.

N. CH.

BREVETS D'INVENTION

SOMMAIRE DES BREVETS D'INVENTION LES PLUS RÉCEMMENT DÉLIVRÉS.

FRANCE

Produits et procédés chimiques.

- 326 805. — 28 novembre 1902. — Weisberg. — Fabrication du sulfure de sodium concentré.
 326 850. — 1^{er} décembre 1902. — La Métallurgie nouvelle. — Fabrication de l'acide sulfurique.
 326 851. — 1^{er} décembre 1902. — La Métallurgie nouvelle. — Fabrication de l'acide sulfurique.
 326 917. — 3 décembre 1902. — Palmear. — Phosphate bicalcique à base d'apatite ou de tout phosphate minéral.
 326 962. — 3 décembre 1902. — Salguès. — Blanc de zinc et matières colorantes à base d'oxyde de zinc.
 326 982. — 3 décembre 1902. — Chuit, Naef et Co. — Pseudoionone hydrolysée et homologues et leurs transformations en cétones cycliques.
 327 291. — 12 décembre 1902. — Chadeaux. — Ozoniseur.
 327 322. — 13 décembre 1902. — Côte et Pierron. — Fabrication du tétrachlorure de carbone.
 13 décembre 1902. — Borlido, Moniz. — Caisse de transport du carbure de calcium.
 327 238. — 11 décembre 1902. — Clayton. — Production et distribution de gaz pour stérilisation ou extinction d'incendies.
 327 528. — 20 décembre 1902. — Dreher. — Combinaisons résistant à l'eau bouillante de l'acide titanique avec des acides sulfurique ou chlorydrique ou lactique.
 327 547. — 20 décembre 1902. — Chincholle et Peter. — Autogénérateur d'oxygène.
 327 642. — 23 décembre 1902. — Foelsing. — Fabrication d'oxydes alcalins.
 327 669. — 24 décembre 1902. — De Wilde. — Enrichissement des phosphates pauvres et production de sulfate de calcium précipité.

Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons

- 327 374. — 16 décembre 1902. — Sté The Dennay Galvanic Paints. — Peinture pour navires.
 327 239. — 11 décembre 1902. — Cavenaugh. — Pain de savon.
 327 264. — 12 décembre 1902. — Legendre. — Vaporisateur.
 327 293. — 13 décembre 1902. — Ruch. — Savons transparents à la glycérine.
 327 373. — 16 décembre 1902. — Urbain et Deiss. — Extraction de l'huile des graines oléagineuses.
 327 261. — 12 décembre 1902. — Mainetty. — Fabrication des vernis, etc.
 327 234. — 8 décembre 1902. — Rheinische Patent Leim Gelatine G. — Fabrication de la colle et gélatine.
 130 284. — 19 mai 1901. — Strassfurter Fabrik v. Vorster Gruneberg. — Préparation du cyanure sodium exempt d'eau.
 129 990. — 3 juin 1901. — Schmidt. — Préparation de mononitrodihydro-phénanthrène.
 130 419. — 14 août 1900. — Basler Chemische Fabrik. — Préparation d'acides sulfoniques aromatiques.
 130 665. — 22 mai 1901. — Szamek. — Réduction en cendres des déchets liquides contenant des substances organiques et sels inorganiques.
 130 073. — 1^{er} octobre 1901. — Riedel. — Composé d'acide agaricinique et de dip-phénétidite.
 130 301. — 22 janvier 1901. — Basler Chemische Fabrik. — Préparation d'acide anthranilique.
 130 302. — 28 juin 1901. — Basler Chemische Fabrik. — Préparation d'acide anthranilique.
 130 438. — 15 septembre 1901. — G. fur Anilin Fabrikation. — Préparation de la nitro-m-phénylènediamine.
 129 737. — 28 mars 1901. — Theisen. — Vaporisation et distillation des liquides.
 130 258. — 12 juin 1900. — Westmann. — Production continue de CO² et de chaux par le carbonate de chaux.
 131 406. — 9 août 1900. — Adolphi. — Protection contre le feu des meubles en bois.
 130 560. — 1^{er} février 1900. — Ludwig. — Récipient pour contenir et chauffer des gaz sous forte pression.
 129 027. — 9 novembre 1900. — Harman et Reimer. — Préparation d'ionone.
 130 678. — 19 février 1899. — Eberlé. — Composés complexes organiques d'oxyde de chrome.
 130 679. — 21 février 1901. — G. fur Theer et Erdolindustrie. — Séparation des composés neutres oxygénés ou soufrés du groupe dialphylène des hydrocarbures de goudron.
 130 680. — 22 janvier 1901. — Basler Chemische Fabrik. — Préparation de phtalhydroxylamine.
 130 681. — 7 mai 1901. — Basler Chemische Fabrik. — Préparation de la phtalhydroxylamine.

Matières colorantes. Couleurs. Encres.

- 130 034. — 10 août 1899. — Fabwerke v. Meister Lucius.

- Préparation de colorants par les amidobenzyles aromatiques.
- 130 035. — 10 août 1899. — Fabwerke v. Meister Lucius. — Préparation de colorants par les amidobenzyles aromatiques.
- 130 036. — 30 mai 1900. — Fabwerke v. Meister Lucius. — Préparation de colorants par les amidobenzyles aromatiques.
- 129 388. — 6 janvier 1901. — Farbenfabriken v. Bayer. — Préparation de colorants disazoïques substantifs par l'acide p-p diamidodiphényluréedisulfonique.
- 130 360. — 25 août 1900. — Anilinfarben Fabrik v. Geigy. — Préparation à l'aide de soufre de colorants de la série
- 327 467. — 18 décembre 1902. — F. Bitt et C^o. — Fabrication de parfums de fleurs avec certains éthers.
- 327 561. — 22 décembre 1902. — Barbe. — Séparation des matières grasses au moyen d'un dissolvant volatil.
- 327 581. — 28 décembre 1902. — Savonneries de la Méditerranée. — Neutralisation des huiles et graisses.
- 327 638. — 23 décembre 1902. — Persson. — Colle ou ciment imperméable pour le cuir, le caoutchouc, etc.
- 327 064. — 6 décembre 1902. — Breda. — Séparation des composants liquides des graisses et cires.

Textiles. Teinture. Apprêt. Impression

- 330 492. — 2 décembre 1902. — Rousselle. — Add. Dégraisseurs de laines au moyen de dissolvants volatils.
- 326 806. — 2 décembre 1902. — Détré. — Introduction en marche des couleurs et mordants dans les appareils à teindre sous pression.
- 327 070. — 6 décembre 1902. — Bœuf. — Désuintage, dégraissage et blanchiment de la laine.
- 327 223. — 11 décembre 1902. — Boyeux. — Impression grasse sur tissus.
- 327 241. — 11 décembre 1902. — Richter. — Nettoyeur automatique pour fils.
- 314 789. — 17 décembre 1902. — Dubrule. — Add. Colonne de laveuse à fourches.
- 327 308. — 13 décembre 1902. — Knott. — Chariot de teinturier.
- 327 383. — 16 décembre 1902. — Stute. — Dispositif pour aérer, essorer et sécher.
- 323 809. — 13 décembre 1902. — Bayer et C^o. — Add. Obtention de nuances noires.
- 327 448. — 17 décembre 1902. — Sté Cotonnière H. Gelliot. — Gaufrage et impression simultanés des étoffes pour obtenir les effets de la soie.
- 327 499. — 19 décembre 1902. — Southwood. — Impression des tissus.
- 315 658. — 20 décembre 1902. — Dittmar. — Add. Machine à teindre mécaniquement les textiles en écheveaux.
- 327 529. — 20 décembre 1902. — Cleff. — Teinture et impression en noir d'aniline.
- 327 606. — 23 décembre 1902. — Haase. — Chinage multicolore des laines par impression.
- 327 763. — 27 décembre 1902. — Ribbert. — Impression en indigo.

- 327 814. — 30 décembre 1902. — Courtot. — Reproduction en couleur de dessins sur matières quelconques.

ALLEMAGNE

Produits et procédés chimiques.

- 128 651. — 15 juin 1900. — Kollrepp. — Appareil à réaction réciproque des liquides et gaz.
- 130 403. — 13 mars 1901. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Préparation directe d'hydrosulfite de zinc solide.
- 189 863. — 8 juin 1901. — Stassfurter Fabrik v. Vorster Gruneberg. — Briquetage du cyanure de potassium acridine.
- 130 720. — 21 avril 1897. — Kalle. — Colorants polyazoïques teignant le coton sans mordantage.
- 130 943. — 7 juillet 1898. — Ullmann. — Colorant jaune dérivé de la naphtacridine.
- 130 440. — 7 novembre 1900. — The Clayton Aniline, C^o. — Colorants soufrés substantifs résistants.
- 131 289. — 11 avril 1900. — Fabwerk Muhlheim v. Leonhart. — Colorants d'acridine alcoyles.
- 131 288. — 10 septembre 1898. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Préparation de colorants disazoïques secondaires par les dérivés chlorés de l'o-amidophénol.
- 131 365. — 5 juillet 1901. — Cassella. — Colorants de la série acridine.
- 135 828. — 24 mai 1901. — Merz. — Appareil d'extraction.
- 136 777. — 22 août 1901. — Farbenfabriken v. Bayer. — Préparation des bases tertiaires de la série anthraquinone.
- 135 832. — 23 janvier 1902. — Danner. — Epuration des gaz.
- 135 886. — 29 novembre 1901. — Webb. — Appareil de concentration de l'acide sulfurique.
- 136 870. — 18 décembre 1901. — Majert. — Préparation du chlorure de thionyle.
- 136 998. — 20 avril 1900. — Oehler. — Production de sulfate de sodium et de HCl gazeux concentré.
- 136 999. — 1^{er} août 1901. — Kusserow. — Purification du carbonate de sodium précipité par CO² dégagé dans les fermentations.
- 135 521. — 4 juillet 1901. — Wesenfeld. — Lessives de chlorure de zinc.
- 136 009. — 17 octobre 1901. — Dreher. — Solutions d'acide titanique dans l'acide lactique et combinaison des deux acides.
- 136 135. — 17 avril 1901. — Revaler Chemische Fabrik Mayer. — Composés doubles de lactate d'antimoine et de lactates alcalins et alcalino-terreux.
- 135 729. — 8 septembre 1900. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Composée de diméthylamidodiméthylphénylpyrazolon et d'acide camphrorique.
- 136 778. — 30 septembre 1900. — Farbenfabriken. — Préparation des bases tertiaires de la série anthraquinone.

- 135 331. — 9 octobre 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Ethers dialcoylés de chloroamidoresorcin.
 136 779. — 10 janvier 1900. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Ethers phénylglycique-o-carboniques.
 136 272. — 27 mars 1902. — Sness. — Appareil d'absorption.

Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

- 129 809. — 12 décembre 1900. — Hertkorn. — Succédané d'huile de lin et de vernis pour linoléum.
 129 303. — 14 octobre 1899. — Kammerer. — Savon au pétrole.
 128 882. — 16 juillet 1901. — Bartelt. — Récipients pour savons et corps solubles.
 129 166. — 5 février 1901. — Winkler. — Préparation d'un agent de vernissage.
 129 167. — 5 avril 1901. — Nordlinger. — Préparation préalable d'huiles de goudron lourdes pour imprégnation, conservation, désinfection.
 132 865. — 20 octobre 1901. — Pudenz. — Appareil à extraire l'huile de l'eau de condensation.
 132 725. — 19 mars 1901. — Russel. — Récipient à colle avec tube plongeant jusqu'au fond.
 133 788. — 6 octobre 1901. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Colorants jaunes et jaune-orange de la série acridine.
 134 739. — 26 septembre 1901. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Purification de l'indigo artificiel.
 133 014. — 11 novembre 1900. — Haenle. — Fabrication de couleurs de bronze.
 134 176. — 6 octobre 1900. — Farbenfabriken v. Bayer. — Produits de substitution de colorants soufrés.
 134 177. — 27 février 1901. — Farbenfabriken v. Bayer. — Produits de substitution de colorants soufrés.
 133 709. — 7 avril 1900. — Farbenfabriken v. Bayer. — Colorants de diamido-acridine alcoylés dissymétriques.
 133 781. — 30 mars 1901. — Casella. — Préparation des colorants soufrés bleus pour coton par les p-monoalcoyls-amido-p-p'-oxydialphylamines.
 131 405. — 18 avril 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Colorants d'oxyméthylantraquinone halogénée.
 132 817. — 20 avril 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Colorants violets-rouge et de β -méthylantraquinone.
 134 201. — 23 mai 1901. — Brandeley d'Asson. — Coloration d'huiles minérales épaisses pour la préparation des couleurs d'impression.

ANGLETERRE

Matières colorantes. Couleurs. Encres.

- 20 276. — 10 novembre 1900. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Préparation de colorants par combinaison des dérivés de 5-pyrazolone avec les composés diazoïques de l'o-amidophénol ou 2-3 amidonaphtol.
 20 718. — 16 novembre 1900. — Badische Aniline et Soda

Fabrik. — Préparation de colorants teignant la laine du bleu au vert, par la 2-méthylantraquinone.

- 20 719. — 16 novembre 1900. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Colorants de la série de l'antracène préparés par les halogènes de l'amido ou diamidioantraquinone.
 21 310. — 24 novembre 1900. — Cassella. — Préparation d'un colorant bleu par p-dialcoylamido-p-oxidiphénylamine.
 21 365. — 24 novembre 1900. — Usines du Rhône Gillard. — Préparation de colorants verts-bleuâtres par l'acide m-toluylaldehyde-o-sulfonique.

Electrochimie. Electrometallurgie.

- 20 343. — 12 novembre 1900. — Robertson. — Formation électrique des ébauches de pelles.
 20 513. — 13 novembre 1900. — Simon. — Réduction en four électrique des minerais de fer.
 21 533. — 28 novembre 1900. — Davies. — Appareil de désétamage.
 21 557. — 28 novembre 1900. — Meslans. — Electrolyseur et producteur de fluor et d'hydrogène.
 21 149. — 22 novembre 1900. — Meurant. — Electrolytes pour la galvanoplastie.
 21 216. — 23 novembre 1900. — International Acheson Graphite Co. — Transformation du charbon en graphite pour électrodes.
 21 228. — 23 novembre 1900. — Bastian. — Conducteurs pour appareils ou compteurs électrolytiques.

ÉTATS-UNIS

Produits et procédés chimiques.

- 699 969. — 13 mai 1902. — Nagel. — Procédé de fabrication de zinc.
 700 033. — 13 mai 1902. — Glatz. — Appareil à sécher.
 700 105. — 13 mai 1902. — Vis. — Appareil à évaporer dans le vide.
 700 249. — 20 mai 1902. — Sébillot. — Appareil pour fabriquer l'acide sulfurique.
 700 268. — 20 mai 1902. — Wesener. — Appareil de chimie pour distillation.
 700 482. — 20 mai 1902. — Doevel. — Four de séchage.
 700 537. — 20 mai 1902. — Wloore, Martin et Clayton Fire Eatruguishing and Desinfecting Co. — Appareil pour produire l'acide sulfureux.
 700 538. — 20 mai 1902. — Wloore et Martin. — Procédé de remplissage d'un récipient avec un gaz.

AVIS

Nous sommes à la disposition de nos abonnés et de nos lecteurs, pour leur envoyer, au prix de 3 francs pour les brevets français et de 5 francs pour les brevets étrangers une copie complète de chaque brevet. Accompagner chaque demande d'un mandat-poste.

Le directeur gérant : Bernard TIGNOL.

LAVAL. — IMPRIMERIE PARISIENNE, L. BARNEOUD & Co.

Off

Jeune chimiste
Lyon, actuellement
maison de produ
rue de la Cité, à

Chimiste di
rale (voie sèche
sulfures comple
fabrication. — A

Ingénieur-C
aux divers maté
naissances sur i
aire. France ou

Industriel.
mentaire ou pa
tats. — On accè
Est. — Faire of

Société vinic
succinique vou
Saint-Germain.
Aux autres q

F. Galetti et
numéro de M
distillation du

Ferry, à E
produit de l'o
2. Une pell
rait peut-être
cule invisible
sous-jacentes.
En fait ce ne

Maddey, à E
Gay-Lussac, à
Saget père
rue Jacques-C

Delhage et
vous adresser

Chaise-Bon
M. Olivier, 58
Pour l'algie

Quant au d
pourriez d'un
le sulfure de
deux solution

Journell, à
baryum et
chimiste, 14,
Pour le bio

industrielle.
Pour le s
Saint-Denis.

L'air liqui

Depuis qu
1900, la ma
de vue indu

Par contr
ou presque
de ce curie

M. G. Cl
sujet qu'il
pour beau

production

Offres et Demandes de l'Industrie Chimique

La ligne : 1 fr. — La première insertion est gratuite pour nos abonnés.

OFFRES ET DEMANDES

Jeune chimiste, sortant de l'Ecole industrielle et de la Faculté de Lyon, actuellement dans l'industrie, désire poste de voyageur d'une maison de produits chimiques ou similaires. — Ecrire R. Chevrot, 10, rue de la Cité, à Villeurbanne (Rhône).

Chimiste diplômé, 30 ans, bien au courant de l'analyse minérale (voie sèche et humide), connaissant le traitement des minerais sulfures complexes, désire nouvelle situation de chimiste ou chef de fabrication. — A.-B., Bureau du Journal.

Ingénieur-Chimiste, depuis 4 ans dans grande industrie relative aux divers matériaux de construction, cherche utilisation de ses connaissances sur installation, fabrication, contrôle, dans industrie similaire, France ou étranger. Ecrire F. Gay, 14, rue des Chartreux (Lyon).

Industriel, possédant vaste usine, désire s'adjoindre industrie alimentaire ou parfumerie savonnerie. — Affaire sérieuse donnant résultats. — On accepterait représentation. — Monopole Ouest, Centre et Est. — Faire offres : Maillard à Coulombs (Eure-et-Loir).

PETITE CORRESPONDANCE

Société vinicole et d'industries agricoles, à Athènes. — Pour l'acide succinique vous pouvez vous adresser à Poulenc frères, 122, boulevard Saint-Germain.

Aux autres questions vous répondons directement.

F. Galetti et Figli, au Caire. — Vous pourrez vous procurer le numéro de *Mines et Minerais*, contenant l'article de Mason, sur la distillation du bois, à la Rédaction, à Seranton (Amérique).

Ferry, à El-Biar. — 1° Une épuration soignée débarrassera le produit de l'odeur du suint.

2° Une pellicule de collodion translucide fortement camphré pourrait peut-être servir de préservatif, surtout que la surface de la pellicule invisible est susceptible de lavage, sans altération des surfaces sous-jacentes. — Certains auteurs ont préconisé l'huile de laurier. — En fait ce ne sera qu'un palliatif ; le moyen absolu est à trouver.

Maddey, à Marseille. — Adressez-vous à M. P. Lequeux, 64, rue Gay-Lussac, à Paris.

Saget père et fils, à Oran. — Adressez-vous à M. Alfred Subert, 4, rue Jacques-Cœur, à Paris.

Delhage et Vigent, à Les Eglisottes-Chalaure. — Suivant votre désir vous adressons la liste demandée.

Chaise-Borel, à Veyre Mouton. — Pour la viscose, adressez-vous à M. Olivier, 55, rue Belliard, à Paris.

Pour l'alginate, à la maison Ruch, 63, rue des Archives, à Paris.

Quant au dissolvant demandé, dont nous entrevoyons le but, vous pourriez d'une part utiliser l'alcool pour la gomme laque, d'autre part le sulfure de carbone ou le benzol pour le caoutchouc et mélanger les deux solutions.

Jouinell, à Barcelona. — Pour les questions touchant les sels de baryum et strontium, adressez-vous à M. Paul Dumesny, ingénieur-chimiste, 11, rue Frédéric-Magisson, à Paris.

Pour le bicarbonate de sodium, consultez le *Dictionnaire de Chimie industrielle*, de Villon.

Pour le sulfure de baryum, adressez-vous à la maison Asselin, à Saint-Denis.

N. Ch.

BIBLIOGRAPHIE.

L'air liquide, par G. CLAUDE, ancien élève de l'Ecole de physique et de Chimie de Paris, in-8° de 125 pages.

Depuis que le grand public a pu voir fonctionner, à l'Exposition de 1900, la machine de Linde, la question de l'air liquide a fait, au point de vue industriel, un singulier pas en avant.

Par contre, on peut dire aussi que le grand public ne connaît rien, ou presque rien, sur la production, les propriétés et les applications de ce curieux liquide.

M. G. Claude était tout désigné pour écrire un ouvrage sur un sujet qu'il connaît admirablement, ayant personnellement contribué pour beaucoup au développement de cette nouvelle industrie qu'est la production de l'air liquide.

Ceux qui ont lu le précédent ouvrage de M. Claude : *L'Electricité à la portée de tout le monde*, ne seront pas étonnés d'apprendre que le nouveau livre est conçu avec la même précision scientifique et sous cette forme claire et spirituelle qui caractérise la façon d'écrire de M. Claude.

Quelques exemples suffiront pour fixer le lecteur.

« En dépit de sa température (190 modestes degrés au-dessous de zéro, l'air liquide n'est plus, pour les savants, que du... réchauffé. »

« Un ballon de cinq litres, appartenant à M. d'Arsonval, renfermait encore un peu d'air liquide vingt-huit jours après son remplissage ! Vingt-huit jours en ballon, c'est un record que messieurs les aéronautes n'ont encore battu qu'avec la collaboration de Jules Verne... »

Il convient de signaler tout particulièrement le chapitre qui a trait à la conservation de l'air liquide. Fort difficile à expliquer clairement, l'auteur s'en est tiré à merveille, malgré les doutes qu'il émet lui-même sur la clarté de ses explications.

En résumé, le livre de M. Claude sera lu par tous avec le plus grand profit. On pourrait peut-être lui reprocher d'être trop bref dans certains développements, on pourrait peut-être aussi lui demander de nous initier davantage sur le fonctionnement des appareils producteurs d'air liquide. Quand on éveille l'attention du lecteur comme le fait M. Claude, il faut aller jusqu'au bout.

C'est une bien légère critique devant les qualités de tout premier ordre que l'on rencontre dans l'ensemble de l'ouvrage. M. Claude est assez habitué aux éditions nombreuses pour arriver à nous donner satisfaction.

CH. COFFIGNIER.

Le tannage au chrome (1), ouvrage publié par le journal *La Halle aux Cuirs*.

Dans la *Revue de Chimie industrielle* de 1896 nous écrivions : « Le tannage au chrome a pris depuis 1892 une très grande importance en Amérique : il commence à prendre pied en Europe, notamment en Allemagne, où plusieurs fabriques importantes travaillent d'après le système américain et les cuirs au chrome sont maintenant importés en Autriche et en Italie. Comme en France on a payé cher les quelques innovations qu'on a cherché à introduire dans l'industrie des cuirs, on est peu disposé à s'emballer sur le « cuir de l'avenir » : les tanneurs français ne nous semblent pas cependant devoir rester indifférents en présence de tout ce qu'on rapporte sur le nouveau tannage ; car au point de vue du prix de revient et des qualités spéciales, qui le caractérisent, le cuir au chrome mérite d'être pris en sérieuse considération. »

Il faut reconnaître que dans ces dernières années le tannage au chrome a pris en France une très grande importance, surtout en ce qui concerne le cuir à courroies et la préparation des petites peaux, il en est résulté une véritable révolution industrielle dont ont été victimes de grosses maisons de mégisseries et de chamoiseries, qui n'ont pas su modifier leurs fabrications en temps utile et qui ont succombé sous la concurrence des produits au chrome. On peut prévoir que dans un avenir très prochain toute l'ancienne industrie du cuir aura à compter avec le cuir au chrome. Quand on sera arrivé à fabriquer par des tannages mixtes, ou des surtannages du cuir au chrome, du cuir d'empeigne et du cuir à semelles, les cuirs à l'écorce et aux extraits auront à subir une concurrence qui aura des conséquences aussi désastreuses que celles qui ont atteint la mégisserie et la chamoiserie.

Il ne faut pas se dissimuler que le tannage au chrome à un ou deux bains, très simple en théorie, ne laisse pas de présenter de sérieuses difficultés dans la pratique. La préparation des peaux exige des conditions autres que celles suivies pour le tannage ordinaire et la question nourriture et finissage y joue un rôle très important ; en somme le tannage au chrome est une industrie plutôt chimique, qui demande des connaissances spéciales et beaucoup d'études personnelles de la part du fabricant pour aboutir à des résultats satisfaisants.

L'ouvrage que vient de publier le journal *La Halle aux Cuirs*, n'a pas la prétention de constituer un traité de tannage au chrome comme le livre de Jettmar, mais ceux qu'intéressent le tannage au chrome y trouveront, avec la description des principaux brevets, tout ce qui a été publié depuis douze ans sur la question, en Amérique, en Angleterre et en Allemagne, des remarques et des observations très intéressantes, émanant de chimistes-spécialistes et de praticiens expérimentés et enfin les divers procédés de tannage au chrome, de corroyage, de finissage et de teinture. C'est là une publication qui arrive à point pour montrer toute l'importance des procédés au chrome, c'est en résumé un guide très documenté, indispensable à l'industriel qui est décidé à entrer dans la voie nouvelle.

FERDINAND JEAN.

(1) En vente aux bureaux de *La halle aux cuirs*, 10, rue Beaurepaire, Paris.

PRIX-COURANT DES PRODUITS CHIMIQUES

SAUF VARIATIONS

Acétate d'alumine 8°.....	les 100 kil.	30	Chromate de potasse.....	les 100 kil.	155
— de soude cristallisé.....	—	40	Dextrine.....	—	52
Acétone en touries 58°.....	—	175	Ether sulfurique 56°.....	—	125
Acide acétique crist.....	—	155	— 60°.....	—	»
— 80° B. G.....	—	110	— 62°.....	—	130
— 40° B. G.....	—	60	— 65°.....	—	140
— borique poudre.....	—	74	Gélatine blanche.....	le kilogr.	3 50
— cristallisé.....	—	69	Glucose crist.....	les 100 kil.	60
— paillettes.....	—	84	— massé.....	—	60
— chlorhydrique 22° pur.....	—	40	Glycérine pure 30°.....	—	150
— 20/22° ordin.....	—	8 50	— blanche industrielle 28°.....	—	130
— citrique.....	—	325	— blonde.....	—	115
— fluorhydrique.....	—	175	Hyposulfite de soude photograph.....	—	25
— lactique 25°.....	—	135	— cristallisé industriel.....	—	20
— nitrique jaune 36°.....	—	31	Indigo en pâte.....	le kilogr.	5
— 40°.....	—	37	Iode.....	le kilogr.	33
— blanc 36°.....	—	32	Litharge en paillettes et poudre.....	les 100 kil.	46
— 40°.....	—	38	Lessive de potasse 36°.....	—	55
— pur 36°.....	—	50	— de soude 36°.....	—	35
— 40°.....	—	60	Magnésie calcinée.....	le kilogr.	2 75
— oxalique.....	—	80	Manganèse en grains (oxyde).....	les 100 kil.	30
— phénique cristallisé.....	—	160	— en poudre.....	—	25
— liquide ambré.....	—	35	— riche.....	—	35
— phosphorique blanc indust.....	—	75	Méthylène type régie.....	l'hectolitre.	125
— picrique cristallisé.....	—	325	Minium.....	les 100 kil.	52
— sulfureux.....	—	8	Naphthaline blanche.....	—	33
— sulfurique 53°.....	—	5 75	— paillettes.....	—	27
— 60°.....	—	6 75	Nitrate de baryte.....	—	50
— 66° ordinaire.....	—	10 50	— de potasse.....	—	53
— 66° pur.....	—	35	— de strontiane crist.....	—	76
— au soufre.....	—	16	Nitrite de soude.....	—	80
— tartrique.....	—	325	Orpin.....	—	80
Albumine d'œufs.....	le kilogr.	6	Orseille.....	—	65
— du sang.....	—	2 25	Oxalate neutre de potasse.....	—	107
Alcool pur 90°.....	l'hectolitre.	26 50	Oxychlorure d'étain.....	—	180
— dénaturé 90°.....	—	45	Oxyde de cuivre.....	—	225
Alun épuré.....	les 100 kil.	20	— de fer noir.....	—	80
— ordinaire.....	—	14 50	— rouge.....	—	33
— de chrome.....	—	40	Ozokérite.....	—	130
Amidon en marrons.....	—	33	Paraffine raffinée.....	—	155
— de blé fleur.....	—	56	Permanganate de potasse.....	—	140
Ammoniaque du gaz 22°.....	—	40	Phosphate de soude industriel.....	—	30
— liquide 28/29°.....	—	60	Potasse d'Amérique vraie.....	—	75
— pure.....	—	80	— caustique.....	—	78
Arséniate de potasse pharm.....	le kilogr.	3	— perlasse.....	—	53
— de soude.....	—	75	Prussiate jaune de potasse.....	—	140
Arsenic en poudre.....	les 100 kil.	40	Sel ammoniac pour piles.....	—	70
Benzine cristallisable.....	l'hectolitre.	60	— blanc.....	—	115
— lourde industrielle.....	—	65	— de soude 90/92.....	—	16
— type régie.....	—	60	— Solvay 80/85.....	—	20
Bi-carbonate de potasse.....	les 100 kil.	90	Silicate de soude.....	les 100 kil.	12
— de soude.....	—	30	— de potasse.....	—	23
Bi-chromate de potasse.....	—	78	Soude caustique 70/72.....	—	38
— de soude.....	—	58	— purifiée.....	—	75
Bi-oxyde de baryum.....	—	125	Soufre en canons.....	—	22
Bi-sulfite de chaux 11°.....	—	10	— fleurs.....	—	24
— de soude 35°.....	—	17	— précipité.....	—	132
Borax cristaux.....	—	42	Sulfate d'alumine.....	—	16
— poudre.....	—	45	— de baryte.....	—	12
Borate de manganèse.....	—	175	— de cuivre.....	—	38
Campbre en pains.....	—	570	— de fer cristallisé.....	—	8
Carbonate d'ammoniaque.....	—	105	— de magnésie.....	—	15
— de soude cristallisé.....	—	12	— de manganèse.....	—	100
— de magnésie.....	—	70	— de nickel.....	—	175
Carbure de calcium.....	les 100 kil.	60	— ammoniacal.....	—	140
Cérésine blanche.....	—	225	Sulfate de soude neutre.....	—	8 50
— ordinaire.....	—	200	— anhydre.....	—	15
— jaune.....	—	185	— acide.....	—	6
Céruse broyée surfine.....	—	60	Sulfate de zinc aiguilles.....	—	24
— poudre fine.....	—	58	Sulfite de soude cristallisé.....	—	25
Chlorate de baryte.....	—	480	Sulfure d'antimoine.....	—	48
— de potasse.....	—	105	— de carbone.....	—	70
— de soude.....	—	115	Sulfure de sodium.....	—	27
Chlorure de baryum.....	—	20	Sulfo-carbonate de potasse.....	—	52
— de calcium fondu.....	—	14	Tannin à l'éther.....	le kilogr.	6 50
— desséché.....	—	29	— à l'alcool.....	—	5
— de chaux 105/110.....	—	20	Tartre blanc crème.....	les 100 kil.	250
— de zinc exempt de fer.....	—	»	Verdet raffiné.....	—	170
— ordinaire.....	—	19			