ÉTABLISSEMENTS
EDMOND
DENIS

S.A.R.L. AU CAPITAL DE 9.000.000 de Frs

CONSTRUCTION MÉCANIQUE
ET FONDERIE

APPAREILS ET
INSTALLATIONS
DE MANUTENTION
MÉCANIQUE
ÉLÉVATEURS ET
TRANSPORTEURS
DE TOUS GENRES
MALAXEURS ET
MÉLANGEURS

SERVICES TECHNIQUES
ET ADMINISTRATIFS
NOYON
(OISE)
Téléphone : NOYON 46

SERVICES
COMMERCIAUX
77, CHAMPS-ÉLYSÉES
PARIS-8e
Téléph. : ÉLYsées 68-44

CHIMIE & INDUSTRIE

VOL. 65 JUIN 1951 N° 6

La reproduction d'articles ou d'extraits d'articles insérés dans *CHIMIE ET INDUSTRIE* est formellement interdite sans autorisation.

SOMMAIRE

Éditorial 791

Technologie

L'acide alginique (algine) et les alginates, par Raoul RICHARD. 793

Réglage chimique et thermique de certaines réactions par des réactions auxiliaires concomitantes, par Charles JEANPROST 801

Circulation de sirop traité par un échangeur d'ions, dans une fabrique de sucre de betterave, par J.-N. KOOIJ 811

Documentation

Analyses 818

Demandes de brevets déposées en Allemagne 843

Vient de paraître 849

Économie

Les industries chimiques *(suite et fin)* 853

Le spath fluor et les dérivés fluorés industriels *(suite)*, par C. BARKOVSKI. 862

Organisation : La DECHEMA, par H. BRETSCHNEIDER et K. FISCHBECK .. 873

Comment la documentation peut-elle utiliser les plus récents progrès de la technique ? 876

Informations 879

Nouvelles financières 891

Cote industrielle : Cours au 25 mai 1951. 892

Index des annonceurs LIV

PUBLICATION MENSUELLE

ABONNEMENT (6 mois)
France et Union Française.. ... ... 3.000 F

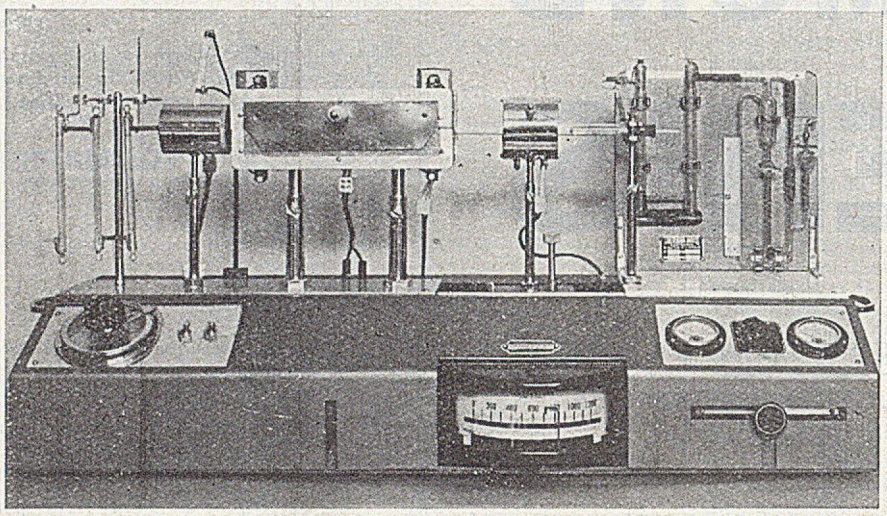
DÉPOT
28, rue Saint-Dominique - Paris (7e)

TÉLÉPHONE INVALIDES 10-73
CHÈQUES POSTAUX 1573-86 Paris

ÉDITÉE PAR LES PRESSES DOCUMENTAIRES
DÉPARTEMENT D'ÉDITION DE LA SOCIÉTÉ DE PRODUCTIONS DOCUMENTAIRES
Société à responsabilité limitée au capital de 5.000.000 de francs
R. C Seine 289.660 8.

APPAREIL AUTOMATIQUE UNIVERSEL

Pour la micro et semi-micro-analyse organique élémentaire par combustion : **Carbone, Hydrogène, Azote, Halogènes, Soufre**



Le seul appareil fourni complet en ordre de marche, y compris sa verrerie

Ateliers J. HERRMANN-MORITZ

40, rue Pascal - PARIS (XIIIe) J. HERRMANN Ingénieur - Constructeur Téléphone : GOBelins 7.2-37

Société des Produits Chimiques de Clamecy

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 275 MILLIONS DE FRANCS

Siège social : **77, rue de Miromesnil - PARIS-8e**

Téléphone : 56-156-173 Clamecy

BUREAUX ET USINES A CLAMECY (NIÈVRE)

Télégraphe : Produits-Clamecy

TOUS PRODUITS DE LA CARBONISATION DU BOIS EN VASE CLOS

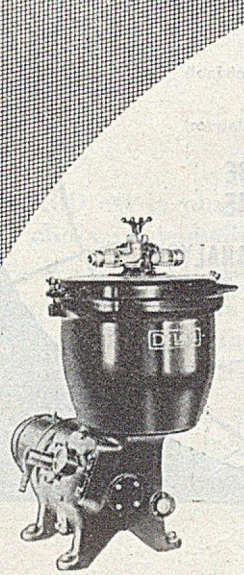
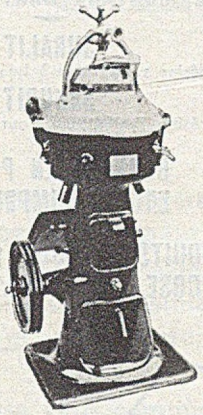
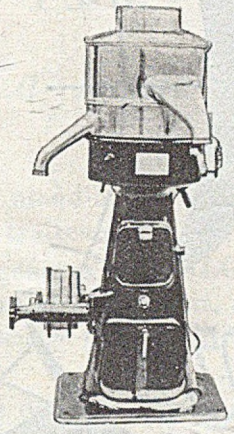
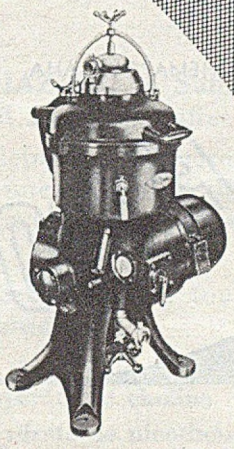
MÉTHYLÈNES Types Régie Française
MÉTHYLÈNES SPÉCIAUX 90° et 98°
ALCOOL ALLYLIQUE INDUSTRIEL
ACÉTATE DE MÉTHYLE — SOLVANT B
PROPIANOL — ACÉTATE DE PLOMB
FORMALDÉHYDE

ACIDES ACÉTIQUES :
TECHNIQUE — CRISTALLISABLE
BON GOUT
ACÉTONE - MÉTHYLÉTHYLCÉTONE
HUILES D'ACÉTONE
GOUDRON VÉGÉTAL - BRAI

CHARBONS DE BOIS ÉPURÉS et AGGLOMÉRÉS DE CHARBON DE BOIS pour L'INDUSTRIE, les GAZOGÈNES et les USAGES DOMESTIQUES

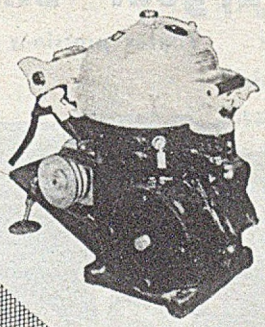
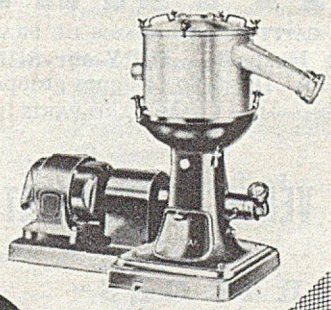
ÉTAIN et ses DÉRIVÉS

ÉTAIN - OXYDE D'ÉTAIN - BICHLORURE D'ÉTAIN - SEL D'ÉTAIN - CHLORURE DE ZINC

SÉPARATEURS CENTRIFUGES

De Laval

ALFA-LAVAL
10, RUE CHARLES V - PARIS-IV
ARC. 75-11
TUR. 94-20 et la suite

S 26

CHEMAPOL

S.A. pour l'Importation et l'Exportation
des Produits Chimiques
et des Matières Premières

9, Panska, 9
PRAGUE-IIe
(Tchécoslovaquie)

Adr. tél. : CHEMAPOL-PRAHA

DINITROORTHOCRESOL
PHENYLBETANAPHTYLAMINE
PARAPHENYLENEDIAMINE

CIRE MONTANE BRUTE BOHEMIA

JURALIT
(résine synthétique à base de phénol)
SADURIT
(résine synthétique pour nitrolaques)

BRONZES EN POUDRE
ENCRES D'IMPRIMERIE

PRODUITS CHIMIQUES pour ANALYSE
GLUCOSE POUR INJ. ET TECHN.

EXPORTE

LAMOTTE
et
COIFFARD

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 20.000.000 DE FRANCS
38 à 46, Rue Raspail - IVRY-sur-SEINE
Téléphone : ITALIE 38-80 (4 lignes groupées)
Adresse Télégraphique : LAMOFARD-PARIS

AGENTS DE VENTE - IMPORTATEURS
pour

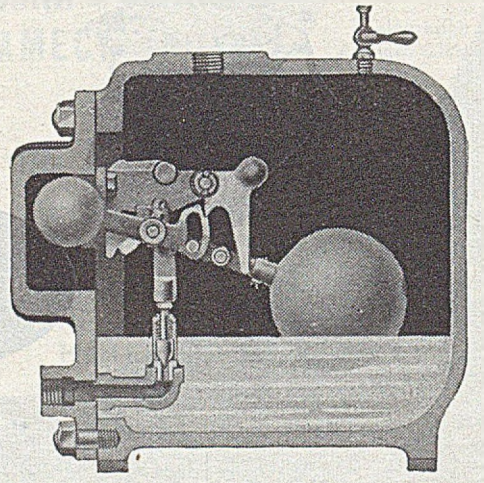
CHARGES
PIGMENTS
SOLVANTS
COLORANTS
PLASTIFIANTS
RÉSINES SYNTHÉTIQUES
CORPS GRAS

TOUS PRODUITS CHIMIQUES - MINÉRAUX
PARACHIMIQUES - CORPS GRAS
POUR TOUTES INDUSTRIES

UN PURGEUR qui vous donnera satisfaction

Le Purgeur BRADFORD

Toutes pressions



COMPAGNIE DES GARNITURES
MÉTALLIQUES AMÉRICAINES

57, rue Boucher de Perthes, LILLE - Tél. 745-43

Demandez à CALCO votre

SULFADIAZINE

"La Reine des Sulfamides."

CALCO est le plus important producteur mondial de **SULFADIAZINE**, la Sulfamide de choix universellement connue pour le traitement d'un grand nombre d'affections.

Un contrôle rigoureux, dans les usines géantes de **CALCO**, depuis les laboratoires jusqu'à la dernière phase de la production, vous garantit, avec une uniformité absolue, une qualité parfaite et une source assurée d'approvisionnements pour vos besoins présents et à venir.

C'est pourquoi la sagesse vous commande de faire appel à **CALCO** lors de tous vos achats pour la préparation de comprimés de cette sulfamide réputée.

CALCO vend cette célèbre gamme de produits pharmaceutiques*

Sulfadiazine, U. S. P.
Sulfadiazine sodique, U. S. P.
Sulfadiméthylpyrimidine.
Sulfaguanidine, U. S. P.
Sulfamérazine, U. S. P.
Sulfamérazine sodique, U. S. P.
N¹ benzoyl-sulfanilamide
N¹ benzoyl-sulfanilamide sodique.
Bishydroxycoumarine U. S. P.
Bitartrate de choline.
Acide aminoacétique, N. F.
Acide nicotinique, U. S. P.
Ester méthylique de cinchophène.
Acide para-aminosalicylique.
Bleu de méthylène, N. F.
Chlorhydrate de choline.
Chlorhydrate de nicotinamide.
Chlorhydrate de pyridoxine.
Cinchophene, N. F.
Cinchophene sodique.
Citrate de choline dihydrogéné.
Colorants autorisés *(pour produits alimentaires, produits pharmaceutiques et cosmétiques).*
Néocinchophene, U. S. P.
Nicotinamide, U. S. P.
Panthothénate de calcium. *(Dextrogyre).*
Para-aminosalicylate de sodium.
Phénothiazine, N. F. *(pour usage normal et pour usages vétérinaires).*
Propylthiouracile.
Riboflavine, U. S. P.

* ***Sauf brevets pris par d'autres firmes.***

Pour renseignements complets et notices documentaires écrivez ou câblez à... PHARMACEUTICAL EXPORT DEPARTMENT

CALCO CHEMICAL DIVISION *AMERICAN Cyanamid COMPANY*

30, Rockefeller Plaza New-York-City, U. S. A.

Déshydratation Dessication

* **SÉCHAGE** des produits chimiques, opothérapiques et photographiques à basse température
* **SÉCHAGE** des plantes pour l'herboristerie
* **FABRICATION** des produits hygroscopiques et effervescents
* **RÉCUPÉRATION** de gaz et de solvants, gaz ammoniac, alcools, éthers, cétones, etc...
* **DÉSHYDRATATION** des gaz industriels, air, azote, hydrogène, gaz sulfureux, acide carbonique gaz chlorydrique
* **CONDITIONNEMENT** de l'air des ateliers.

par

LE CARBAGEL

Le plus puissant des déshydratants régénérables

C^IE GOHIN-POULENC
78, Rue de Prony - PARIS (17e)
TÉL. CAR. 11-00

La G. I. P.
Rue Scheurer-Kestner - S^T-ÉTIENNE (Loire)
TÉL. 62-16

SNE

ÉVAPORATEURS *pour toutes concentrations*
TOURS *pour concentrations acides*
CRISTALLISEURS
THERMO-COMPRESSEURS
RÉCHAUFFEURS
ÉCHANGEURS *thermiques*
POSTES D'EAU
TRANSFORMATEURS *de vapeur*
GROUPES HYDROPHORES

SOCIÉTÉ NOUVELLE D'ÉVAPORATION
par les procédés

PRACHE & BOUILLON

Téléph. ÉLYSÉES 25-97 — 37, Av. Franklin-D.-Roosevelt, PARIS (8e) — Télégr. PRAEBOU-PARIS

TEMPO-CONTACT
A MOTEUR SYNCHRONE
TYPE 101

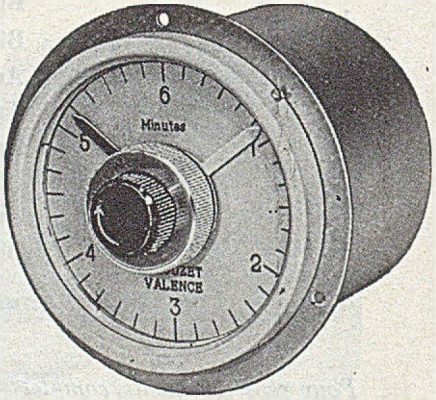
APPAREIL RÉALISÉ POUR TOUTE TEMPORISATION JUSQU'A 24 HEURES

RÉGLAGE SUR AIGUILLE BUTÉE FIXE

RÉARMEMENT MANUEL APRÈS CHAQUE OPÉRATION

UTILISATION

CONTROLE, TREMPE, SÉCHAGE, VULCANISATION, TRAITEMENTS CHIMIQUES, PHOTOGRAPHIE, MATIÈRES PLASTIQUES, RADIOLOGIE, etc...



UNIPOLAIRE - INVERSEUR
10 Ampères — Courant alternatif

CROUZET & CIE
MÉCANIQUE HORLOGÈRE
10, RUE J. J. ROUSSEAU - VALENCE-S-RHONE (FRANCE) - TÉL. 37.17 - 37.18

ANALYSEURS DE GAZ

Notre programme comporte les modèles d'analyseurs de gaz dont les caractéristiques essentielles sont indiquées ci-dessous. L'ensemble couvre pratiquement toutes les exigences de l'industrie chimique.

ANALYSEUR « ULTRA-GAZ », modèle *indicateur portatif à lecture directe.*

Pour dosage de CO, de CO_2 et de CH_4 (pour l'atmosphère du fond des mines et des dosages industriels).

Extrême sensibilité. 3 calibres :
- 0-0,01 % (chaque division équivaut à 0,0001 % c'est-à-dire à 1 ppM).
- 0-0,1 %.
- 0-1 %.

Calibres complémentaires pour le CH_4 jusqu'à 10 ou 20 %.

ANALYSEUR PARAMAGNETIQUE « MAGNOS ». Pour l'analyse de l'oxygène, *Indicateur et enregistreur à distance.*

Etendue de mesure min. 0-1 % O_2.
Etendue de mesure max. 0-100 % O_2.
Tous étalonnages intermédiaires sont possibles.

ANALYSEUR ELECTRO-CHIMIQUE « ELECTROFLUX » *ultra sensible pour détermination des traces de gaz* pour : H_2S, SO_2, NH_3, CO_2, O_2, H_2O.

Quelques étendues de mesure :
- 0-5 $\times 10^{-5}$ %
- 0-2 $\times 10^{-4}$ %.
- 0-1 $\times 10^{-3}$ %.
- 0-3,5 $\times 10^{-2}$ %.

Enregistreur à distance.

ANALYSEUR ELECTRO-PHYSIQUE « ELECTRO-H » pour analyse *continue* des gaz de *moyenne et forte concentration,* en particulier pour le H_2 et d'autres gaz.

Etendues de mesure :
- 0-100 % H_2.
- 95-100 % H_2.
- 0-10 % ARGON.
- 0-20 % SO_2.
- 0-5 % NH_3, etc...

Indicateur et enregistreur à distance.

ANALYSEUR « URAS » et « INFRA-RED » *à absorption infra-rouge. Indicateur et enregistreur à distance* pour gaz et vapeurs suivants : CO CO_2 CH_4, C_2H_6, C_3H_8, C_2H_4, C_3H_6, C_2H_2, NO N_2O, etc...

Etalonnages admissibles :
- 0-0,005 %.
- 0-0,05 %.
- 0,05 %.
- 0-100 %.
- 25-35 %.
- 80-100 %.

Et d'autres graduations selon les besoins.

ANALYSEUR THERMO-CHIMIQUE « THERMOFLUX » pour : O_2, H_2S et H_2O (vapeur-humidité absolue). *Enregistreur et indicateur direct.*

Etendues de mesure admissibles :
- 0-0,25 gr/m³.
- 0-5 gr/m³.
- 0-15 gr/m³.
- 0-0,05 %,
- 0-0,35 %, etc...

ANALYSEUR ENREGISTREUR CONTINU « MICRO-GAZ », pour CO, CO_2 et CH_4.

Graduation : 0-01 % avec 100 divisions chacune égale à 0,0001 % (c'est-à-dire : 1 ppM).

ANALYSEUR D'IMPURETES « BULLIFLUX » *pour analyse continue de :*
- N_2 dans O_2 ou CO_2 ou CO + H_2.
- H_2 dans du NH_3 ou Cl_2.

Etendues de mesure fréquentes : 0-1 %, 0-10 %.
Enregistreur et indicateur à distance.

ANALYSEURS ELECTRO-PHYSIQUES pour le *contrôle des gaz de fumée.*

Modèles pour montage fixe et *portatif :*
- 0-20 % de CO_2.
- 0-4 % de CO + H_2.

Petits analyseurs portatifs pour détermination *rapide de la teneur de CO dans l'atmosphère :*

a) Appareil colorimétrique 0,05 à 1 % ;
b) Analyseur d'absorption « M S A », modèles divers.

Aspiration par pompe à manivelle ou par poire d'aspiration.
Estimation à 0,005 % près.

2 instruments spéciaux pour l'industrie chimique :

Enregistreur continu de densité de gaz, modèle « POLLUX ». Le gaz traverse continuellement l'appareil qui enregistre les moindres variations de la densité (diagramme continu).

Générateur ultra-sonique « ULTRA-VIBRATEUR » pour dispersion, homogénéisation, émulsion, activation de réactions, etc...

NOTICES ET PROPOSITIONS SUR DEMANDE

23, RUE CLAPEYRON - **PARIS-8e**
Téléphone : EUROPE 59-55 et 35-65

PROGIL

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 800.000.000 DE FRANCS
10, QUAI DE SERIN, LYON - 77, RUE DE MIROMESNIL, PARIS

PRODUITS CHIMIQUES

CHLORE ET DÉRIVÉS — SOUDE — SOLVANTS CHLORÉS, HYDROGÉNÉS ET DÉSHYDROGÉNÉS — HUILES DIÉLECTRIQUES — PYRALÈNES — SULFURE DE CARBONE — PHOSPHATES DE SOUDE MONO, DI ET TRISODIQUE — PYRO ET POLYPHOSPHATES — SILICATES DE SOUDE ET DE POTASSE — METASILICATE — PARADICHLOROBENZÈNE — OXYDE D'ÉTAIN — CHLORURES D'ÉTAIN ET DE ZINC — ACÉTATE DE PLOMB — ACIDES OXALIQUE ET FORMIQUE, ETC.

CRYPTOGILS ET XYLOPHÈNES POUR LA PROTECTION DES BOIS

LUTTE CONTRE L'ECHAUFFURE, LES PIQURES D'INSECTES, LA MÉRULE ET LE BLEUISSEMENT DES RÉSINEUX

SPÉCIALITÉS POUR LE NETTOYAGE DU MATÉRIEL LAITIER ET DE LA VERRERIE

PROGICLAIRS ORDINAIRES ET ANTISEPTIQUES

SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE ET TANNERIE

ADJUVANTS POUR TEINTURE, IMPRESSION ET BLANCHIMENT — SPÉCIALITÉS "GILTEX" — TANINS VÉGÉTAUX ET SYNTHÉTIQUES — HÉMATINES — CRYPTOTAN — TITANOR

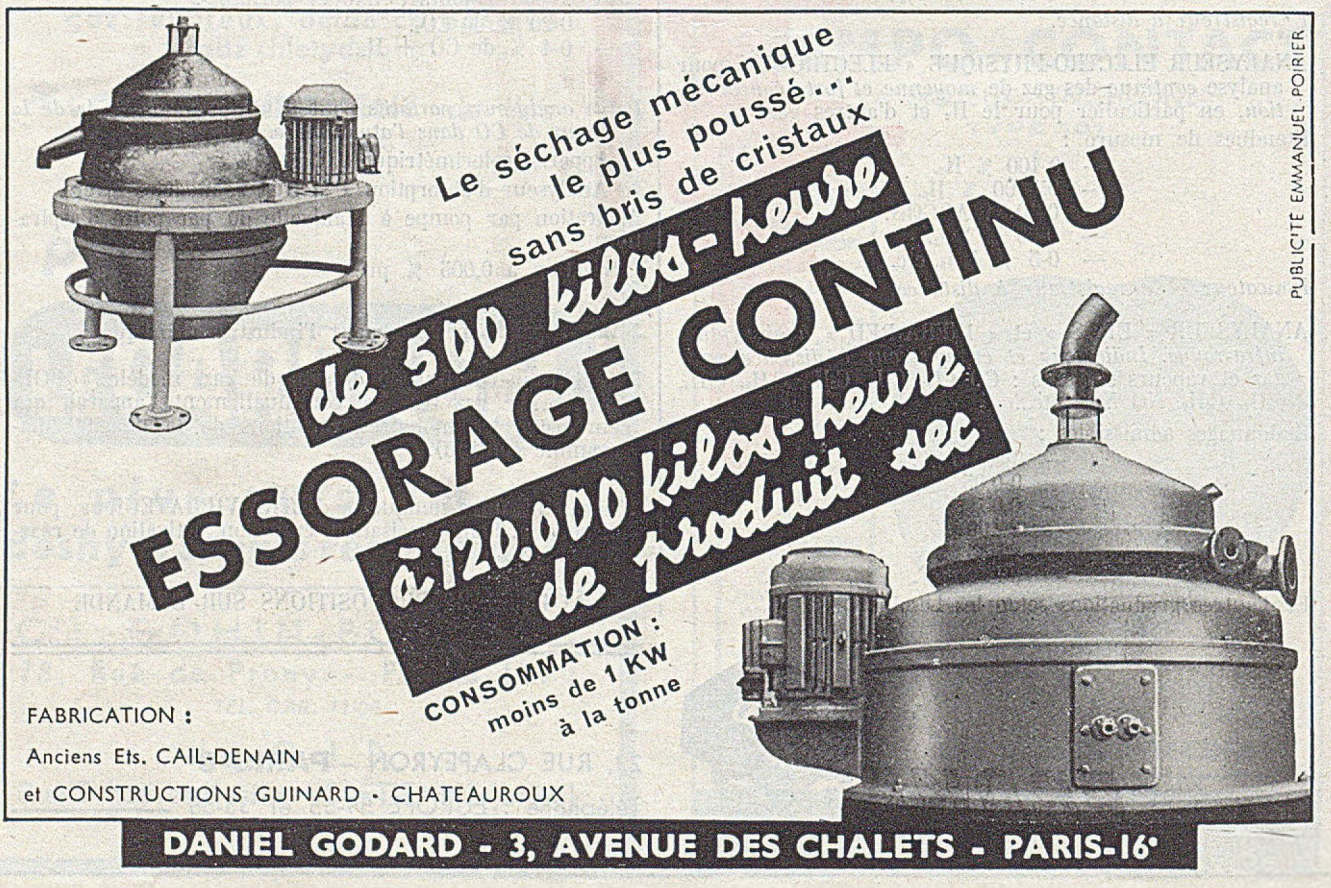
PRODUITS POUR L'AGRICULTURE

INSECTICIDES — ANTICRYPTOGAMIQUES — HERBICIDES

PAPETERIE

CELLULOSE DE CHATAIGNIER BLANCHIE — PAPIERS D'IMPRESSION ET D'ÉCRITURE

NOTICES SUR DEMANDE ADRESSÉE A PROGIL, 10, QUAI DE SERIN, A LYON (RHONE)
- - - INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS ET LABORATOIRES A LA DISPOSITION DE TOUTES INDUSTRIES - - -



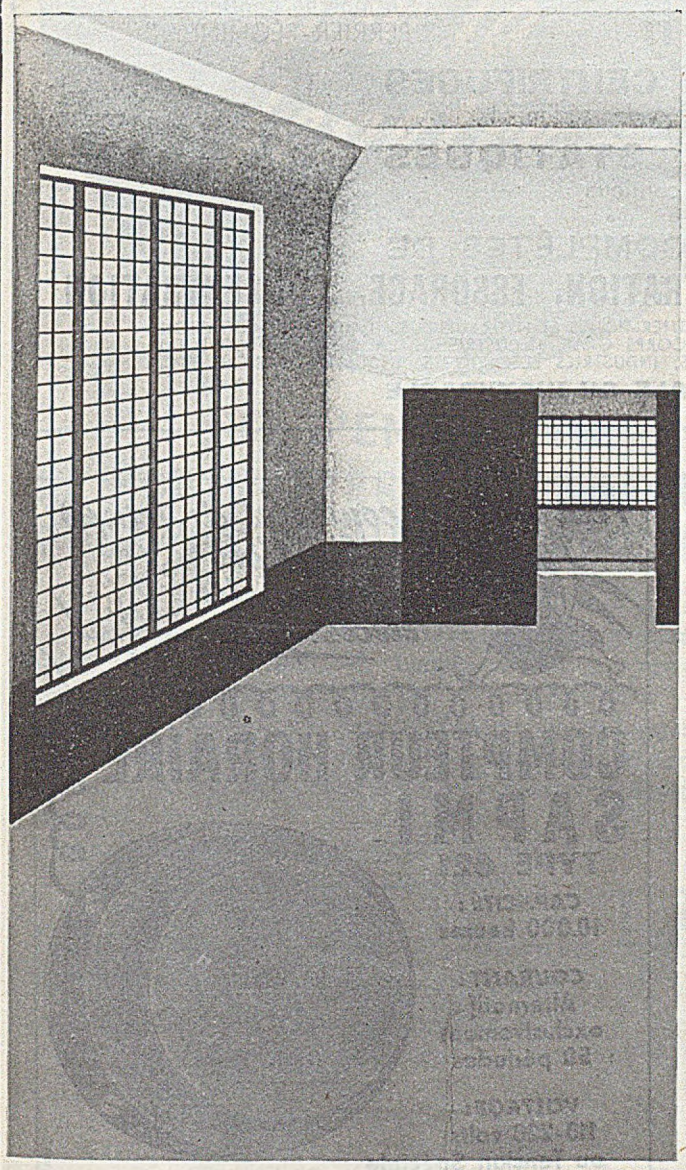
LA SOCIÉTÉ DE REVÊTEMENT

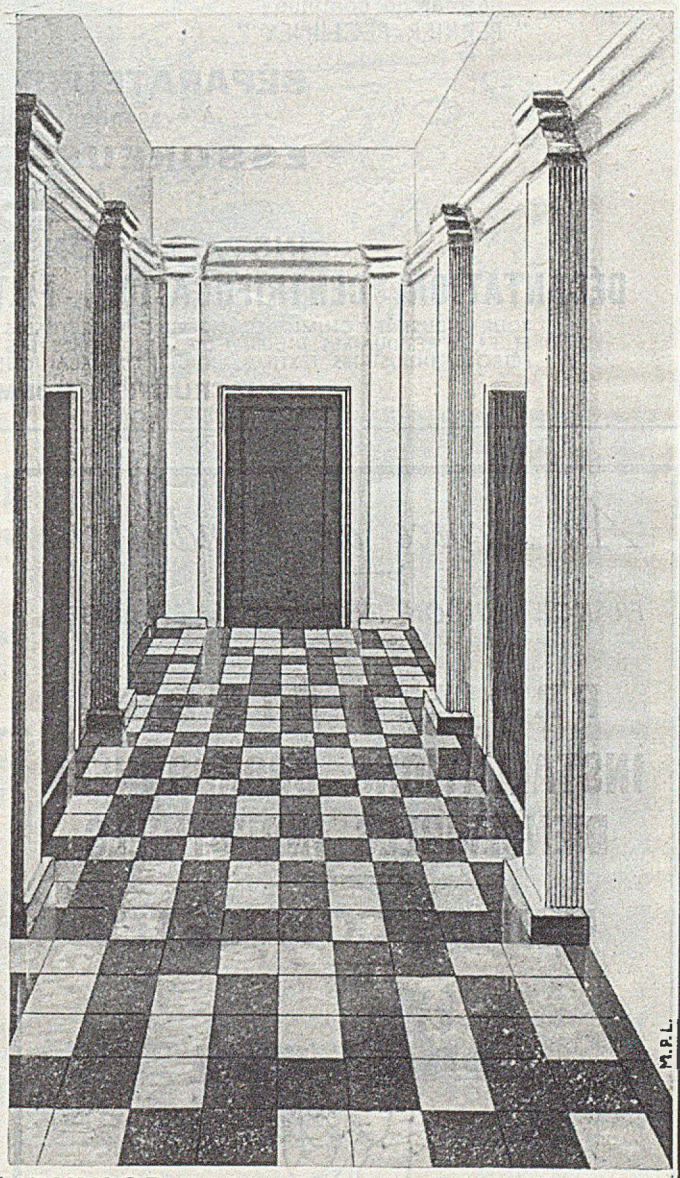
CEMETEX

fabrique et pose

LE SOL SANS JOINT "FLEXIMER"

LE PARQUET DÉCORATIF CEMETEX





BUREAUX
25, RUE SAINT-FERDINAND
PARIS XVIIe
TÉLÉPHONE : ÉTOILE 72-80

* PRODUCTION **DUNLOP** *

USINES
ET SIÈGE SOCIAL
A S'-MAUR (SEINE)

RENSEIGNEMENTS - DOCUMENTATION - Demandez notre brochure N° 21

-- MATÉRIEL --

PERRIER

DEPUIS 1921

MARQUE DÉPOSÉE

Daniel PERRIER

Ingénieur - Constructeur (A. - M.)

1, rue René-Viviani, 1

SAINT-ÉTIENNE

(LOIRE)

Téléphone 74-17 - Tél. gr. MÉCAPERRIER

SÉPARATEURS CENTRIFUGES

Brevetés S. G. D. G.

POUR TOUTES APPLICATIONS

SÉPARATEURS CENTRIFUGES

à marche continue

" PERRIER-PÉCHINEY "

FILTRES DÉCANTEURS

continus

Brevetés S. G. D. G.

DÉCANTEURS SÉLECTEURS

à marche continue

" PERRIER-PÉCHINEY "

SÉPARATEURS CENTRIFUGES

à évacuation continue des sédiments

ESSOREUSES STATIQUES

à marche continue

INSTALLATIONS COMPLÈTES DE

DÉCANTATION, CENTRIFUGATION, FILTRATION, ESSORAGE, CONCENTRATION

POUR INDUSTRIES CHIMIQUES, SIDÉRURGIE, CENTRALES THERMIQUES ET HYDRAULIQUES, EAUX D'ALIMENTATION ET EAUX RÉSIDUAIRES INDUSTRIELLES, INDUSTRIES DES CORPS GRAS, INDUSTRIE DE LA BIÈRE, INDUSTRIE DU PÉTROLE, INDUSTRIES TEXTILES, INDUSTRIES MÉCANIQUES, INDUSTRIES ÉLECTRIQUES, INDUSTRIE GAZIÈRE, ETC.

CONSTRUCTION NORMALE OU INOXYDABLE

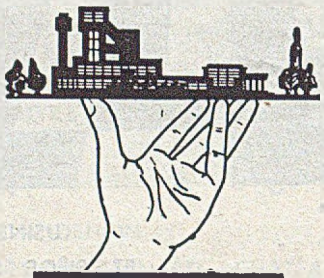
Au service de l'Industrie

FRANCE - UNION FRANÇAISE - ÉTRANGER

PROJETS-ÉTUDES

INSTALLATIONS COORDONNÉES D'ENSEMBLES INDUSTRIELS

USINES COMPLÈTES



27, Bd Berthier
PARIS XVIIe

SECEIM

Tél. 80-59
GAL. 80-60

Pour tous vos contrôles de temps d'utilisation d'appareils électriques

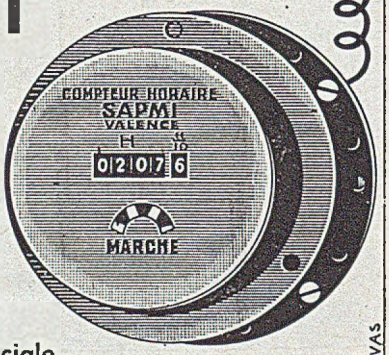
COMPTEUR HORAIRE SAPMI

TYPE 621

CAPACITÉ : 10.000 heures

COURANT : Alternatif exclusivement 50 périodes

VOLTAGE : 110-220 volts ou Tension Spéciale



HAVAS

18, RUE J.J. ROUSSEAU
TEL. 37.17.37.18

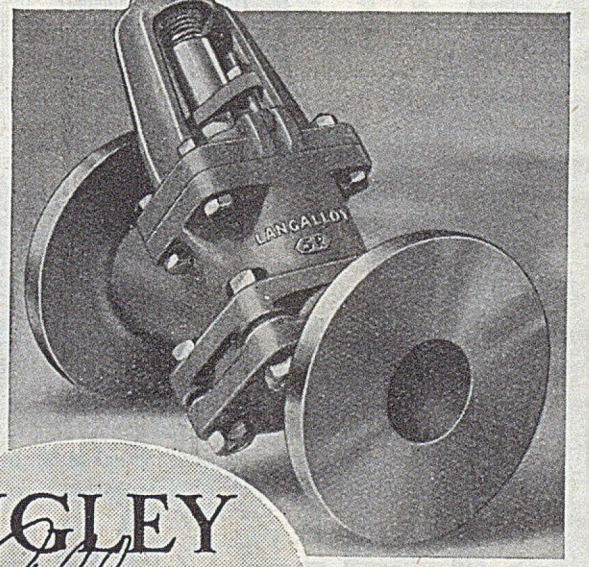
SAPMI
MICROMOTOR

VALENCE-SUR-RHONE
(FRANCE)

Autant jeter son argent par la fenêtre —

—QUE D'EMPLOYER LA ROBINETTERIE ORDINAIRE POUR DES FLUIDES CORROSIFS

Un robinet mal conçu ou exécuté en matériaux communs coute cher. L'entretien, les remplacements, les arrêts réduisent la production et aggravent les prix de revient.
Les alliages Langalloy et la construction des robinets Langley ont été étudiés pour résoudre des tâches difficiles et pour correspondre aux exigences de toutes les industries employant des fluides corrosifs.
Si vous avez des problèmes de fluides corrosifs nous serons heureux de vous aider à les résoudre.



MONEL . NICKEL . INCONEL . BRONZE
D'ALUMINIUM . ACIERS INOXYDABLES
LANGALLOY 4R . LANGALLOY 5R

Department Robinets :
LANGLEY ALLOYS LTD.,
LANGLEY, SLOUGH, ENGLAND.

LANGLEY *Alloy* VALVES

ROBINETS À SOUPAPE
ROBINETS À SIÈGE INCLINÉ
ROBINETS À POINTEAU
CLAPETS DE RETENUE
CRÉPINES

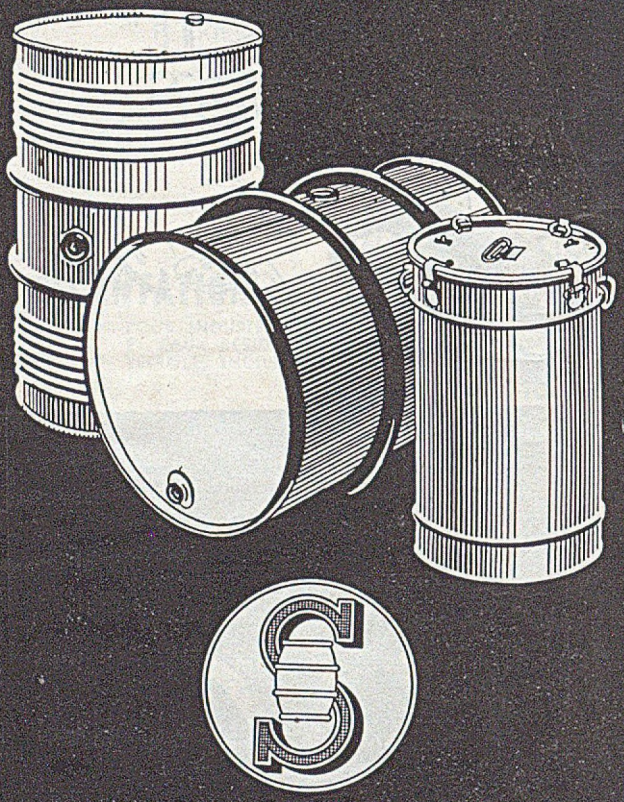
Agent Exclusif : **MÉTAUX INOXYDABLES OUVRÉS**
42 AVENUE de la GRANDE-ARMÉE, PARIS 17e
Téléphone : GAL 46-54 et 47-80
Télégrammes : Metozinox — Paris

TOUS EMBALLAGES MÉTALLIQUES POUR

PEINTURES ET VERNIS

DILUANTS • PIGMENTS

PRODUITS CHIMIQUES



ÉTABLISSEMENTS

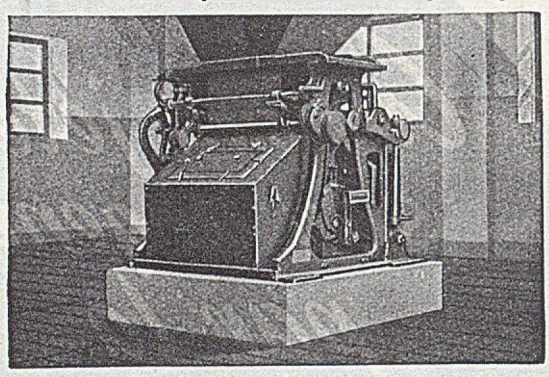
SCHMID

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 156.000.000 DE FRANCS

31, RUE DES COLONNES-DU-TRONE - PARIS (XIIe)

TEL. : DIDEROT 07-60-61-62-63 — TELEG. SCHMITONO. T. T. PARIS

Libra .... répond à tous les problèmes de pesages



Bascules Automatiques LIBRA

à benne tournante

pour produits chimiques les plus difficiles

LIBRAWERK

PELZ & NAGEL K. G.

Braunschweig-Gliesmarode 101

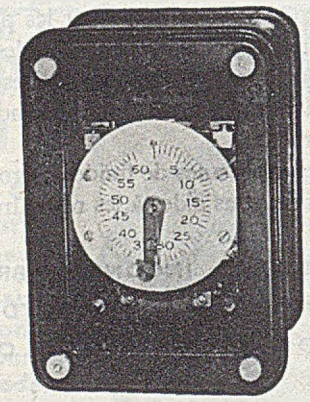
(ALLEMAGNE)

CONTACTEUR TEMPORISÉ

A COMMANDE ÉLECTRIQUE A DISTANCE

et RÉARMEMENT AUTOMATIQUE

après chaque opération



TOUTES TEMPORISATIONS JUSQU'A 60 HEURES

SE BRANCHE SUR LE SECTEUR

OU SUR DISTRIBUTION D'HEURE

ATELIERS BRILLIÉ

48, av. de la Porte-de-Villiers, LEVALLOIS-PERRET - PER 44-44

Cie FRANÇAISE DES MATIÈRES COLORANTES

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 20.000.000 DE FRANCS

(Marque FRANCOLOR déposée)

Siège Social : 9, Av. George V - PARIS-8e

Usines à OISSEL (S.-Inf.) ★ VILLERS-St-PAUL (Oise)

St-DENIS (Seine) ★ St-CLAIR-du-RHONE (Isère)

Téléphone : BAL. 28-50 à 28-57

Adr. Télégr. : FRANCOLOR-PARIS

MATIÈRES COLORANTES

POUR TOUS EMPLOIS

ET TOUTES INDUSTRIES

PRODUITS AUXILIAIRES

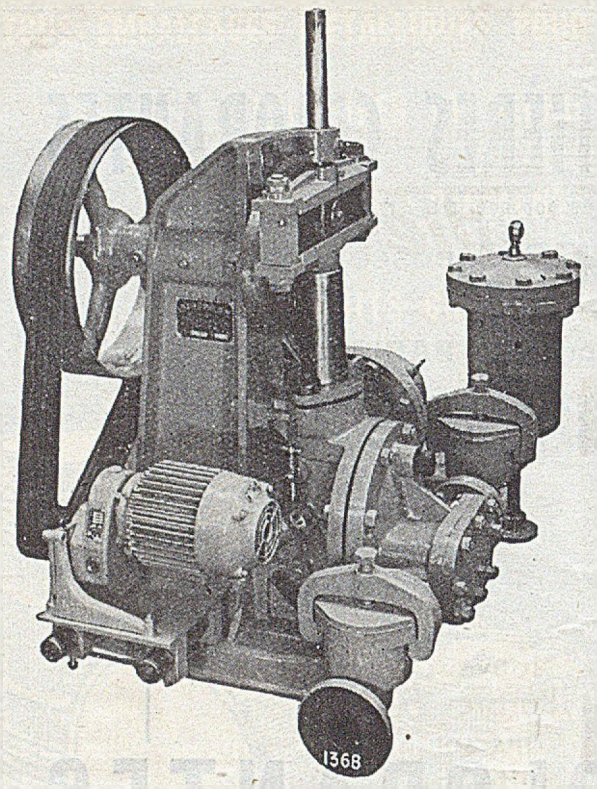
POUR LA TEINTURE

L'IMPRESSION

LE BLANCHIMENT

LES APPRÊTS

AGENCES ET DÉPOTS DANS LES PRINCIPAUX CENTRES INDUSTRIELS



Pompe à membrane ébonitée PHILIPPE, débit 3000 l/h à commande par moto-réducteur.

POMPES à PISTON PLONGEUR et à MEMBRANE

Pour liquides acides, neutres ou basiques
Pour alimentation de filtres sous pression

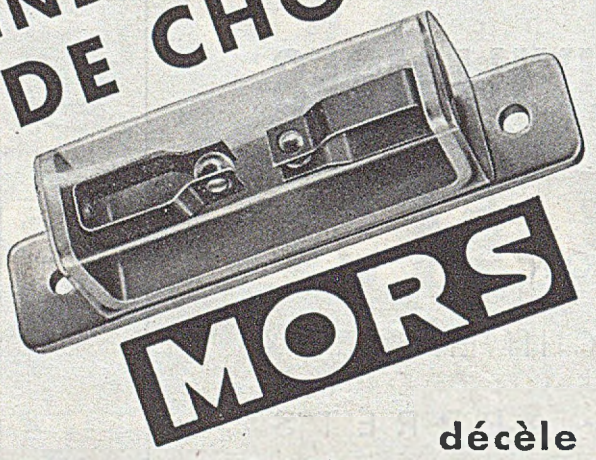
FILTRES PHILIPPE

5, Rue de Greffulhe, 5
PARIS (VIIIe)
ANJou 37-40, 22-83

Vieille expérience — Matériel Moderne
Tout matériel de filtration et connexe

Extrême simplicité
Dépense minime

INDICATEUR DE CHOCS



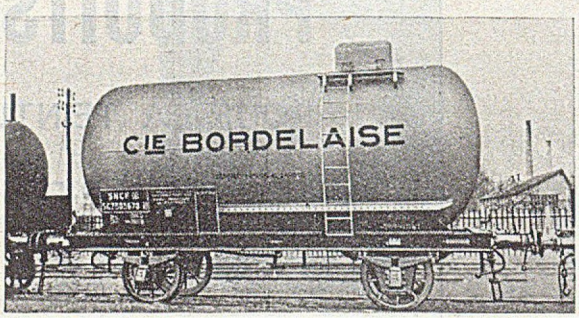
MORS

décèle
les chocs anormaux
subis par vos fabrications
au cours des transports
ou autres manipulations

11, RUE PETIT, CLICHY (Seine) PER. 54-70

WAGONS-CITERNES
POUR TRANSPORT DE
GAZ LIQUÉFIÉS

AMMONIAC LIQUÉFIÉ - BUTANE
CHLORE - ÉTHYL - PROPANE



Cie DE FIVES-LILLE

POUR CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES ET ENTREPRISES
Société Anonyme au Capital de Un Milliard de Francs
7, Rue Montalivet, PARIS-8e
Téléph. : ANJou 22-01 et 31-40 R. C. Seine 65.707

Fonte Emaillée...

Seul revêtement d'emploi constant et inattaquable quelle que soit la concentration des acides.

Nouveau montage de l'arbre et l'agitateur, sans solution de continuité du revêtement émaillé.

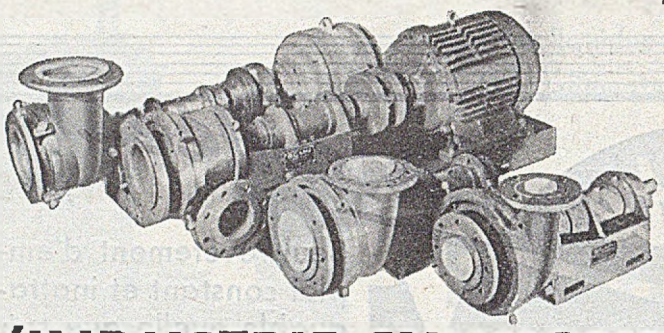
Parfaite adhérence et homogénéité du revêtement résistant à l'épreuve d'une décharge électrique à haute fréquence.

Demandez notre récente Notice technique illustrée

DANTO-ROGEAT

33-39, RUE DES CULATTES
LYON

POMPES CENTRIFUGES SCAMI



Conceptions nouvelles! Nombreux dispositifs brevetés!

POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE

★ **CONSTRUCTION INOXYDABLE** • Aciers inoxydables au Chrome-Nickel toutes nuances • Nickel pur • Monel • Inconel • Revêtement résines synthétiques.

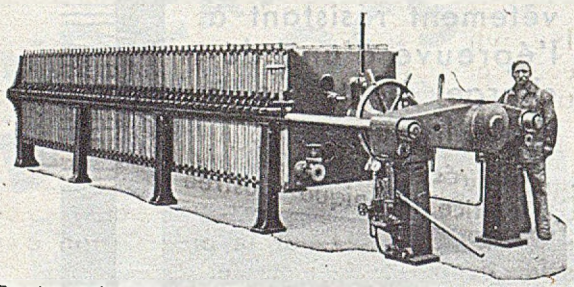
★ **DISPOSITIF D'ÉTANCHÉITÉ MÉCANIQUE breveté SGDG,** étanche au vide et à la pression.

★ **Nos pompes permettent de véhiculer tous les liquides corrosifs chargés, abrasifs ou cristallisables.**

DEUX MODÈLES ADAPTABLES SUIVANT LES BESOINS :
• Pompe à double palier à roulement à rouleaux coniques,
• pompe électro-monobloc.

Société de Constructions d'Appareils Mécaniques Inoxydables
3, Rue Barbès - COURBEVOIE (Seine) - Tél. : DÉFense 34-12 et 34-13

FILTRES PRESSES



Du plus petit (175m/m × 175m/m)... au plus grand (1m200 × 1m200)
Serrage à vis, serrage par engrenages, serrage hydraulique.

Autres spécialités

FILTRES A MANCHES - FILTRES A POUDRE ET A PLAQUE D'AMIANTE.
POMPES A PISTON ET A MEMBRANE - SÉPARATEUR CENTRIFUGE

TISSUS FILTRANTS

SOCIÉTÉ NOUVELLE DES

Ets SIMONETON

Soc. à R.L. 1.500.000 LE RAINCY (S.-ET-O.)

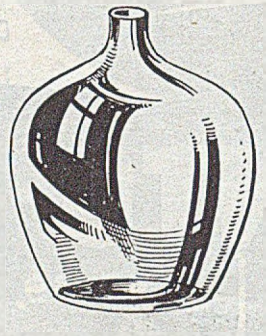
Magasin exposition : 43, rue d'Alsace, PARIS (Xe)

MINEX

VARSOVIE ul Kredytowa, 4

o

VERRE D'EMBALLAGE



Verre à vitre.
Verre imprimé.
Verre armé.
Verre d'éclairage.
Porcelaine électro-technique.
Porcelite.
Laine de scories.

Agent pour la France et les Colonies

Société BERMAL

22, rue de Vintimille
-:- PARIS-9e -:-
PIG. 61-60

des composés chimiques organiques

POUR LA FABRICATION DE PRODUITS DE QUALITÉ!

SAVONS LIQUIDES — Les alcools, glycols et les alkanolamines représentent des constituants importants dans la fabrication de savons liquides de qualité.

ENCAUSTIQUES TERGITOL — Agent mouillant n° 4 et les savons amines facilitent la préparation d'émulsions d'encaustique.

SHAMPOOINGS & PRODUITS COSMÉTIQUES — Les composés CARBOWAX, les agents mouillants TERGITOL et les savons à base d'alkanolamines possèdent de maints avantages dans la fabrication de crèmes cosmétiques, de lotions et de shampooings.

CIRES & BRILLANTS — Des cires et brillants de premier ordre peuvent être fabriqués à base de savons-amines.

DISSOLVANTS POUR NETTOYAGE A SEC — Plusieurs alcools, éthers glycoliques et les agents mouillants TERGITOL sont utilisés dans les mélanges de dissolvants pour le nettoyage à sec.

PRODUITS ANTI-INSECTES — Des crèmes ou lotions contenant 2-Ethylhexanediol donnent une protection efficace contre moustiques, mouches, puces, etc.

PRODUITS ANTI-PARASITAIRES — Les esters polyethylèneglycoliques et les savons-amines sont utilisés avec succès comme émulseur des toxiques dans les produits antiparasitaires pour l'agriculture.

P. 28020

Si vous fabriquez de tels produits, demandez notre publication "EMULSIONS" (en anglais seulement). Vous y trouverez des renseignements sur la préparation d'émulsions d'huiles, de graisses, de cires, etc...

DISTRIBUTEUR EUROPÉEN

UNION CARBIDE EUROPA, S. A.

6, rue de la Corraterie, Genève, Suisse

Télégrammes : UNICARB

TERGITOL et CARBOWAX sont des marques de fabrique de UNION CARBIDE & CARBON CORPORATION

29, RUE E. ZOLA
TEL.: CHARLEBOURG 32-02

C.P.C.S.

BEZONS
SEINE ET OISE

CONSORTIUM DE PRODUITS CHIMIQUES ET DE SYNTHÈSE

DIVISION SYNTHÈSE

S. A. CAPITAL 235 MILLIONS de FRANCS

PRODUITS NON-IONIQUES

EMULSIONNANTS
MOUILLANTS
DETERGENTS
ADJUVANTS DE TEINTURE

AGENTS D'AZURAGE FLUORESCENT
SEQUESTRANTS DES SELS METALLIQUES
ANTI-MOUSSES
CIRES DE SYNTHESE

CPCS

laboratoires et techniciens à votre disposition

ATELIERS VENTIL
125, RUE BATAILLE — LYON
Téléphone : P. 14-76

SÉCHAGE A BASSE TEMPÉRATURE

SÉCHAGE ULTRA RAPIDE

SÉCHOIRS PNEUMATIQUES
POUR PRODUITS PULVÉRULENTS ET GRANULEUX

SECHOIRS DE TOUS SYSTÈMES

Pour tout ce qui concerne
— la FABRICATION
— la TRANSFORMATION
— et la COMMERCIALISATION
des

MATIÈRES PLASTIQUES

LISEZ CHAQUE MOIS
la seule revue française des Matières Plastiques

INDUSTRIE DES PLASTIQUES MODERNES

Abonnements, Rédaction, Publicité :
40, rue du Colisée - PARIS (8e)

En vente à la Société de Productions Documentaires

POUR L'INDUSTRIE

perforations jusqu'à 0m/m 03

en feuilles de 1m x 1m
une surface lisse
la plus forte épaisseur
la plus grande finesse

TAMIS ÉLECTROFORMÉS VECO

en nickel pur ou en platine

à trous coniques

DE LA N.V. V E.C.O. EERBEEK, Hollande

POUR LE LABORATOIRE

perforations jusqu'au micron

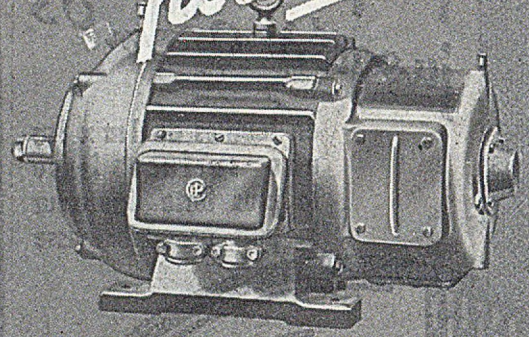
une surface lisse
la plus grande précision
jusqu'à 100.000 trous au cm2

CATALOGUE ET PRIX SUR DEMANDE :

Daniel GODARD, 3, avenue des Châlets, PARIS-16e et LAB. 77-20

PUBLICITÉ EMMANUEL-POIRIER

Construits pour durer!



4 FACTEURS DE SUPÉRIORITÉ

1 **LES RECHERCHES** de plus de 20 Ingénieurs et d'un grand nombre de Techniciens, rompus à l'étude des problèmes électriques et mécaniques, pour adapter les données du progrès à celles de l'expérience, et concevoir des modèles qui répondent au service exigé. Les fabrications de moteurs de série sont étudiées par les mêmes méthodes que celles des moteurs spéciaux.

2 **UNE SÉLECTION** rigoureuse de toutes les matières premières utilisées, un outillage considérable de haute précision et à grand rendement qui assure une production suivie de tous les types, à un prix de revient abaissé.

3 **LES ESSAIS** subis par chaque moteur avant sa mise en vente. Essai de l'isolement au claquage à une tension égale à 2U+1.000. - Essai de puissance au frein pour le contrôle des différents couples : couple de démarrage, couple normal, couple maximum. - Essai d'échauffement, par comparaison de la résistivité des conducteurs, à froid et après un travail prolongé en charge. - Essai de rendement au wattmètre. Toutes les caractéristiques ainsi déterminées figurent sur la fiche indiv. de chaque moteur sorti de l'usine.

4 **UNE GAMME** très complète de fabrication en types "normaux" et en types "spéciaux" qui permet de répondre à toutes les exigences industrielles. - Variation de vitesse. - Réduction de vitesse. - Modification de fréquence. - Régulation de fréquence et de tension, etc... - Tous les problèmes électro-mécaniques.

Catalogue et Documentation à

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

PATAY

MOTEURS ELECTRIQUES - ELECTRO-POMPES

97, RUE AUDIBERT ET LAVIROTTE, **LYON** Tél. P. 35-67 (4 lignes)

Succursales { PARIS - 52, Rue Pierre-Timbaud - Tél. Oberkampf 10-43
MARSEILLE - 19, Rue des Convalescents - Téléph. Colbert 63-75

CORBLIN 78-80, Boulevard Saint-Marcel PARIS -:- Tél. : Port-Royal 30-92

S. A. R. L. CAPITAL 48.000.000 DE FRANCS

COMPRESSEURS A MEMBRANE
POMPES A MEMBRANE A DÉBIT VARIABLE, RÉGLABLE EN MARCHE } Pressions jusqu'à 1 000 kg/cm²

ÉCHANGEURS DE TEMPÉRATURE
CUIVRE ET ACIER INOXYDABLE
POMPES A VIS, BRONZE ET ACIER INOXYDABLE
ROBINETTERIE ACIER INOXYDABLE

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

FABRICATION DE
COMPRIMÉS à FAÇON
POUR TOUTES INDUSTRIES

Éts BOURGEOIS
7, av. Kappler - ASNIÈRES (Seine)
Téléphone : GRÉ 12-65

DEGUSSA

DEUTSCHE GOLD- UND SILBERSCHEIDEANSTALT, VORM. ROESSLER
FRANCFORT s. Main

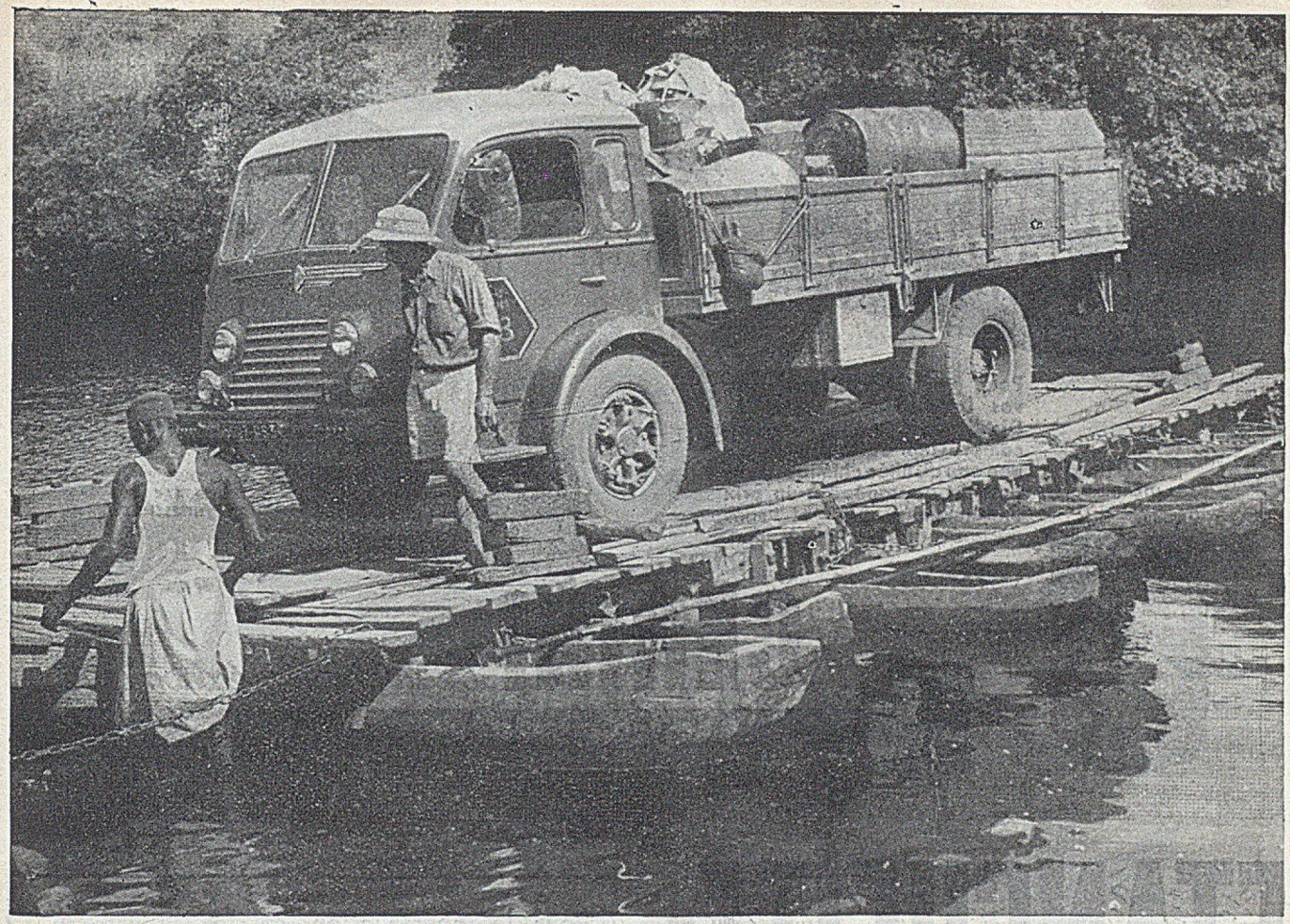
THIO-URÉE — CYANATES — SULFOCYANURES
FERRO- & FERRICYANURES — DICYANDIAMIDE
CHLORURE DE CYANURYLE

HÉXAMÉTHYLÈNETÉTRAMINE TECH. & PHARM.
TRIOXYMÉTHYLÈNE — PENTAÉRYTHRITE — SOLVANTS
PLASTIFIANTS POUR VERNIS ET CHLORURE DE VINYLE
ACIDE BUTYRIQUE-ISOBUTYRIQUE — ACIDE PROPIONIQUE

AGENTS DE FLOTTATION :
XANTHATES, PHOSOCRÉSOLS, TRAGOL, FLOTOL, ETC.

NOIRS DE GAZ ACTIFS, CHARGES BLANCHES ACTIVES
POUR L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC

Agent exclusif : **H. SCHOENHOLZER**
10, rue de Chateaudun - LA GARENNE-COLOMBES (Seine)
Téléph. : CHA 25-77 — Adr. Tél. : Improcimex



QUI PEUT LE PLUS PEUT LE MOINS !

Seul poids lourd ayant osé s'engager dans le **Rallye Méditerranée-Le Cap,** le Camion 5 tonnes RENAULT a prouvé qu'avec son moteur Diesel, disposé à plat sous le châssis, il pouvait passer partout très facilement.

Avec une magnifique régularité il a couvert les 15.000 km du parcours à pleine charge, avec 3 hommes à bord, en respectant la moyenne imposée quelles que soient les difficultés rencontrées dans chaque étape : sables mouvants, pistes rocheuses du désert, embûches de la brousse et de la forêt vierge, marécages, boues glissantes du Congo, bacs précaires, ponts insuffisants pour un camion de ce tonnage.

Bien souvent, le 5 tonnes a ouvert la voie à une caravane de concurrents dans les passages difficiles. Toujours, il est arrivé à l'étape avec les autres voitures, prouvant ainsi qu'il était parfaitement adapté aux mauvaises pistes et aux climats tropicaux.

LE 5 TONNES RENAULT

a GAGNÉ la PARTIE

P66

L'eau distillée chimiquement pure et apyrogène à très bas prix

de **50 à 90** WATTS-H PAR LITRE D'EAU DISTILLÉE

Pour vos chaudières, pour vos Laboratoires, utilisez le Distillateur d'eau à Thermo-compression CERINI qui donne une eau distillée chimiquement pure et apyrogène à un prix extrêmement bas et sans aucune eau de réfrigération.

APPAREIL POUR 30 LITRES/HEURE

GROUPE DE DISTILLATION POUR 2.000 LITRES / HEURE

CERINI *l'eau distillée économique*

CERINI PARIS

4 & 6, RUE MONTCALM, 18e — Tél. MONT. 98-42

ÉTANCHÉITÉ

SHEDS

VOUTES

TERRASSES

MAIN-D'ŒUVRE : Exclusivement des spécialistes éprouvés

MATÉRIAUX : Exclusivement les fabrications SAMTOR

SOCIÉTÉ TOCOVER

S. A. R. L. CAP. 16.000.000

21, RUE DOUDEAUVILLE, PARIS (18e)

TÉL.: ORNANO 26-97 & LA SUITE

AGENCE A LILLE

62, BD. DE LA LIBERTÉ - TÉL. : 476-32

Pour la construction et la réparation de vos appareils...

Exigez les électrodes

EXOTHERME

agréées : Marine Nationale, Veritas, Lloyd's, S.N.C.F., etc.

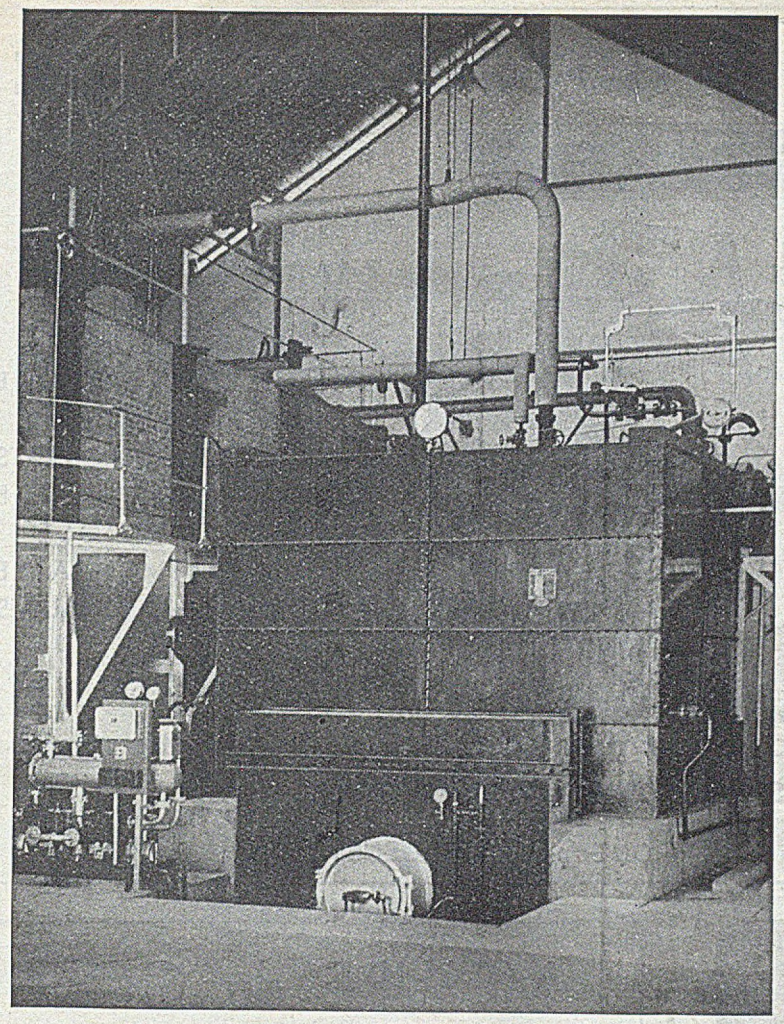
EXOTHERME

- Pour aciers de construction jusqu'à 60 kg
- Pour aciers inoxydables (au titane, molybdène, colombium)
- Pour aciers réfractaires jusqu'à 1.200°
- Pour fontes, cuivre, bronze-d'aluminium
- Pour rechargements durs et résistants à l'usure
- Pour aluminium et alliages légers

LA SOUDURE EXOTHERME

25, Av. de la Grande-Armée - PARIS (16e)

Téléphone : COPernic 34-80



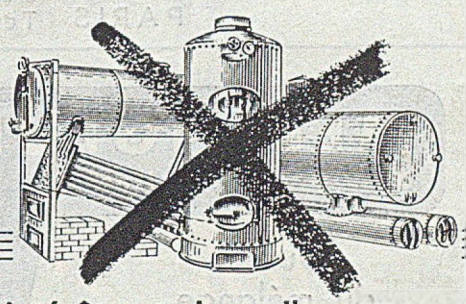
un Matériel de haute qualité...

LA CHAUDIÈRE BOUËLLAT

A ÉCHANGE THERMIQUE PAR RAYONNEMENT

Brevetée et exploitée dans le monde entier, elle est d'une robustesse et d'une sécurité à toute épreuve.

En France, plus de 400 chaufferies en service attestent une ÉCONOMIE D'EXPLOITATION DE 35 % par rapport aux chaudières à convection, qu'elles soient Horizontales à tubes de fumée, Semi-tubulaires ou Multitubulaires maçonnées, mêmes équipées de foyers automatiques.



La Chaudière BOUËLLAT, par l'économie de combustible qu'elle permet de réaliser comparativement à tout autre générateur, assure le REMBOURSEMENT INTÉGRAL de son installation EN 2 ANS.

Cette économie incomparable est dûe à l'absence d'inertie thermique et à la stabilité du "rendement de cycle" à toutes allures de vaporisation.

Votre intérêt est donc d'assurer votre production de vapeur ou d'eau surchauffée par une "BOUËLLAT" synonyme de ROBUSTESSE ET SÉCURITÉ, et qui vous garantit en plus :

- **Mise en pression à froid en 20 minutes,**
- **Vaporisation répondant aux appels les plus brusques et les plus importants,**
- **Contenance en eau qui peut être égale, sur demande, à celle de tout autre générateur.**

CHAUDIÈRES BOUËLLAT

6 & 8, Rue Bellot - Paris (XIXe) - BOTzaris 55-52 & 50-27

COLORIMÈTRE PHOTOÉLECTRIQUE

ELECTRO SYNTHÈSE

RAPIDITÉ
ET SIMPLICITÉ D'EMPLOI

30 COMBINAISONS DE FILTRES
A LONGUEUR D'ONDE DÉFINIE

LECTURE DIRECTE
DES RÉSULTATS

GRANDE PRÉCISION

STABILISATEUR
AUTOMATIQUE
DE TENSION

APPLICATIONS :

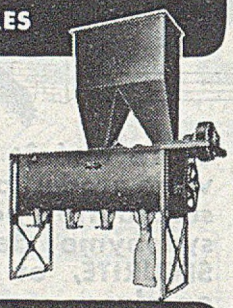
BIOLOGIE
PHARMACOLOGIE
TOXICOLOGIE
MÉTALLURGIE
CHIMIE INDUSTRIELLE
ÉLECTRO-CHIMIE
INDUSTRIE DES COLORANTS
INDUSTRIE DE SUCRE
CHIMIE AGRICOLE
CHIMIE ALIMENTAIRE
RÉPRESSION DES FRAUDES
etc., etc...

SALLE D'EXPOSITION :
C.T.C., 31, rue Tronchet
PARIS-8e (2e étage)

— ÉLECTRO-SYNTHÈSE —
LABORATOIRES D'ÉLECTRONIQUE APPLIQUÉE
9-11, RUE D'ARRAS - PARIS (5e)
PARIS Téléphone : ODEon 62-77 GENÈVE

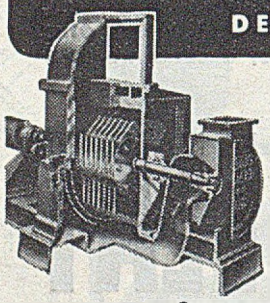
Trois modèles d'appareils
Modèle spécial pour examen
des échantillons solides

MÉLANGEURS
DE 400 à 5.000 LITRES



Durée
du mélange
UNE minute
L'absolu
dans la perfection

BROYEURS
DE 3 A 125 CV.



Groupes complets
de
Broyages-
Mélanges
50% d'économie
de Main-d'œuvre

Documentation sur demande

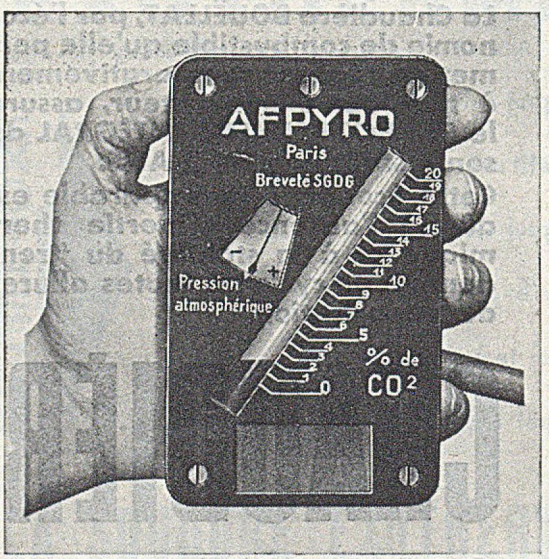
48, Rue des Bergers, PARIS - XVe

BROYEURS GONDARD

LECourbe
40-60 — 40-61
40-62 — 40-63

MESURE du CO^2

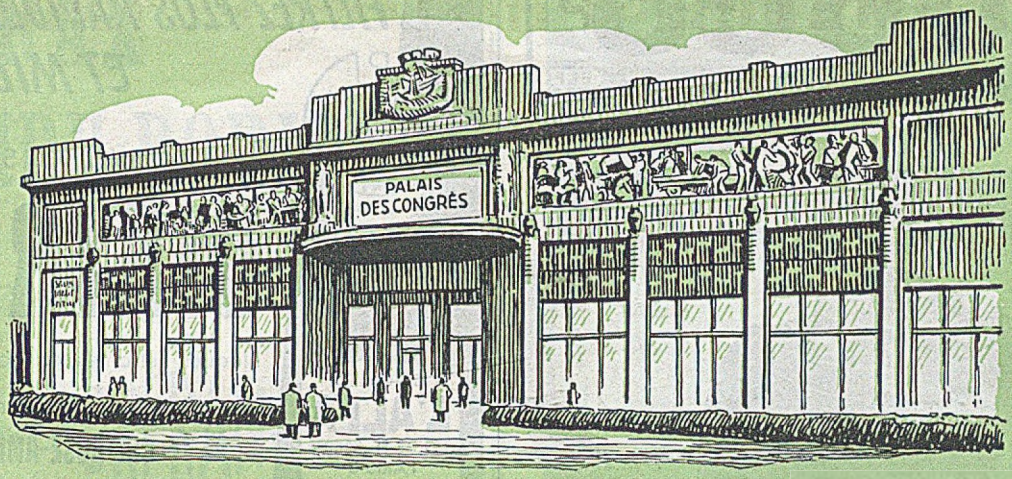
Analyseur d'Orsat sans robinet
Mesures rapides et précises
FABRICATION FRANÇAISE



AFPYRO

81, RUE LECOURBE, **PARIS-XVe** — Tél. : SUF 75-23

BI-MILLÉNAIRE DE PARIS



1er SALON DE LA CHIMIE

ÉQUIPEMENT -:- MATÉRIEL -:- PRODUITS

ET

7ème EXPOSITION DE MATÉRIEL DE LABORATOIRE ET D'APPAREILS DE CONTROLE INDUSTRIEL

organisés sous les auspices de la
SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE

par les Revues Mensuelles
CHIMIE & INDUSTRIE ET CHIMIE ANALYTIQUE

SOUS LE HAUT PATRONAGE DE
M. LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU COMMERCE
et de M. LE MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

PARIS, 22 Novembre -:- 2 Décembre 1951

PALAIS des CONGRÈS

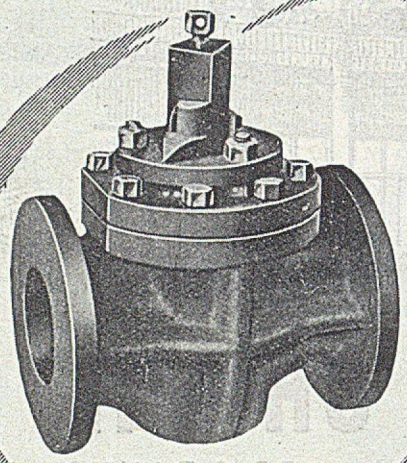
Porte de Versailles

Commissariat Général
SOCIÉTÉ DE PRODUCTIONS DOCUMENTAIRES
28, rue Saint-Dominique, 28 -:- PARIS (VIIe) -:- Téléphone : INValides 10-73

GROUPE A	GROUPE B	GROUPE C
LABORATOIRE CONTROLE	GÉNIE CHIMIQUE	PRODUCTION INDUSTRIELLE

AUDCO

ROBINET A BOISSEAU LUBRIFIÉ



8 bonnes raisons pour utiliser un AUDCO

1 - Etanchéité absolue
2 - Lubrification sous pression
3 - Surfaces actives protégées
4 - Facilité de manœuvre
5 - Sécurité de fonctionnement
6 - Rapidité de manœuvre
7 - Choix des matériaux de construction
8 - Durée incomparable

Société Française des Robinets AUDLEY
53, Rue Mathurin Régnier
SUF. 22-43 PARIS - XVe

FILTREZ PLUS RAPIDEMENT ET MIEUX !

DIATROSE

EN UTILISANT LA

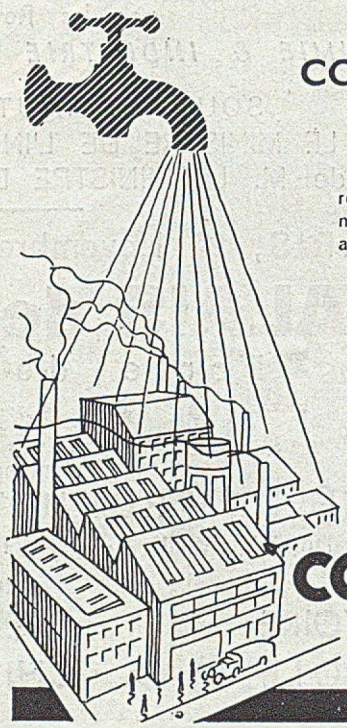
DIATROSE

Plaques filtrantes et mousses filtrantes
Poudres filtrantes
"DIATROSE-AMIANTE"

La Diatrose accroit considérablement le rendement des filtrations.

SOCIÉTÉ **L'ALFA**
199, Fg St-HONORÉ
PARIS-8e
TÉL. CARNOT 27-78

AUTRES PRODUITS
Feuilles de cellulose absorbante pour imprégnation.
Mousse d'alfa pour charges fibreuses.



COUVREURS...

Vos clients VEULENT réparer leurs vieilles toitures mais ne le PEUVENT pas actuellement.

Permettez-leur d'attendre la remise à neuf par les procédés traditionnels en colmatant les COUVERTURES FATIGUÉES (zinc, tôle, plomb) GOUTTIÈRES, CHASSIS, BANDEAUX, etc., à l'enduit plastique français.

DEMANDEZ NOTICE N° 215

COUVRANEUF
8, rue Rouvet - PARIS (19e)
Téléphone : NORD 18-82

BORAX ACIDE BORIQUE

LES PLUS **PURS**

MARQUE **BORFRANC** DÉPOSÉE

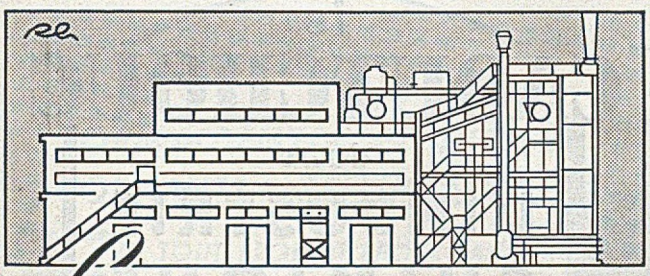
BORAX FRANÇAIS

64, Rue des Mathurins • PARIS

Téléph. ANJOU : 23-14 - Télég. FRANBOR 123

•

FABRICATION FRANÇAISE



Les études complètes de centrales électriques et d'installations d'usines sont confiées à :

SOCETEC

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES TECHNIQUES

Société à Responsabilité Limitée. Capital 12.000.000 Frs

R.C. Seine 313.696 B

Téléphone : TRI. 76.64 = 3 lignes =

81, Rue TAITBOUT PARIS (9e)

USINES CHIMIQUES de MAZINGARBE

ALCOOL MÉTHYLIQUE ET DÉRIVÉS

Formol 30 % et 40 %
Produits antiparasitaires pour l'agriculture
Hexaméthylènetétramine
Trioxyméthylène
Trioxane
Méthylal

ALCOOLS SUPÉRIEURS

Propylique
Isobutylique

PRODUITS BENZÉNIQUES ET DÉRIVÉS

Benzène, Toluène, Xylène
Benzols, Solvents
Dicyclopentadiène
Cyclohexane

ESSENCE DE SYNTHÈSE

ENGRAIS AZOTÉS

Ammoniac anhydre
Sulfate d'ammoniaque à 20,80 % d'azote
Ammonitrate à 20,50 % d'azote
Nitrate d'ammoniaque à 33,50 % d'azote
Nitrate de soude à 16 % d'azote

Direction à

BULLY-LES-MINES - PAS-DE-CALAIS

TÉL. : 602 ET 603 A BETHUNE ET 577 ET 578 A LENS

U·C·MA

Service commercial

35, RUE SAINT-DOMINIQUE - PARIS 7e

TEL. : INValides 74-30

PUBLICITÉ E. MORIN

FABRIQUES DE PRODUITS CHIMIQUES

BILLAULT

Société Anonyme au Capital de 21.000.000 de Francs
SIÈGE SOCIAL : 11, RUE DE LA BAUME — PARIS (8e)
TÉL. BAL. 59-64 à 59-69 Télég. : BILLAUCHIM-PARIS

PRODUITS PURS POUR ANALYSES

TOUS PRODUITS MINÉRAUX PURIFIÉS ET PURS POUR L'INDUSTRIE

PRODUITS PHARMACEUTIQUES
GLUCONATES
SELS DE CALCIUM, D'IODE, D'ARGENT, DE BISMUTH, CACODYLATES, ETC..

PRODUITS POUR PEINTURES
NAPHTENATES
SELS DE MERCURE DE CUIVRE
SOLVANTS

USINES A AUBERVILLIERS
ET A IVRY-SUR-SEINE

FUTS METALLIQUES
POUR TOUS PRODUITS

3 USINES A VOTRE DISPOSITION

TOLERIES DE GRENOBLE
107, avenue des Alliés - GRENOBLE - Tél. : 15-42

JOUAS & Cie
2 *bis*, rue de l'Industrie
St-DENIS (Seine)
Téléphone : PLAINE 27-60

MAUNOIR & Cie
18, rue des Tuileries, 18
-:- LYON (5e) -:-
Téléph. : BURDEAU 71-23

BUREAUX A PARIS :
4, rue de Castellane - PARIS-8e - ANJOU 82-00

le CAOUTCHOUC dans L'INDUSTRIE CHIMIQUE

COURROIES — TUYAUX
TUBES
« Klégétub »
pour gainage, isolation, circulation de fluides
REVÊTEMENTS D'APPAREILS DIVERS
GARNISSAGES DE TUYAUTERIES
ROBINETS-VANNES-SEAUX-LOUCHES
ENTONNOIRS
GANTS — JOINTS
ARTICLES MOULÉS
ETC...

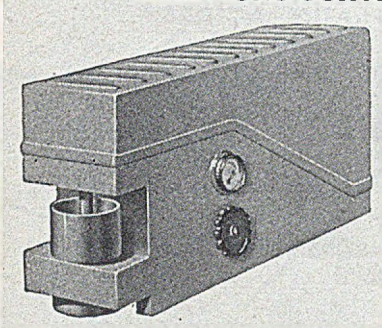
I.118

Kléber-Colombes
9, RUE DE PRESBOURG - KLÉ. 01-00 - BOITE POSTALE 9-16 - PARIS 16e

BROYEUR HOMOGÉNÉISEUR
UNIVERSEL
à grande vitesse de rotation

●

BROYAGE COLLOIDAL - HOMOGÉNÉISATION ÉMULSION - MISE en CONTACT des LIQUIDES et des GAZ - MÉLANGE - RÉACTIONS CONTINUES, etc...



- Fonctionne en continu ou en discontinu.
- Vitesse de rotation réglable entre 0 et 17000 t/minute en continu et pendant le fonctionnement.
- Aucun frottement donc pas d'échauffement.
- Appareillage simple, robuste, facile à nettoyer, ne nécessitant aucun entretien.
- Peut être réalisé dans tous les matériaux.

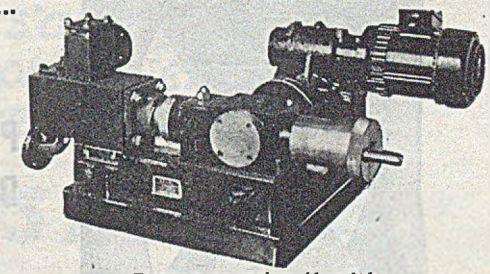
POMPES DOSEUSES

●

POMPES RIGOUREUSEMENT VOLUMÉTRIQUES DÉBIT VARIABLE RÉGLABLE EN MARCHE POUR ACIDES, ALCALIS, HUILES, SOLVANTS, etc...

Applications :

Traitement des eaux - Industrie du pétrole
Industrie chimique - Fabrications continues
Industrie de l'alimentation - Produits pharmaceutiques
Mélanges - Remplissage - Équipement d'usines pilotes etc...



Pompe en acier ébonité

S. E. R. D. I.

SOCIÉTÉ POUR L'ÉTUDE ET LA RÉALISATION DANS L'INDUSTRIE

21, rue La Pérouse, 21 -:- PARIS (16e) -:- Tél. : COPernic 41-32

FORMALDÉHYDE ET DÉRIVÉS
SOLVANTS CELLULOSIQUES
ET TOUT PRODUIT PROVENANT DE LA CARBONISATION DE BOIS EN VASE CLOS

●

Et. LAMBIOTTE frères S. A.

20, rue Dumont-d'Urville, PARIS-16e

●

PASSY 09-33

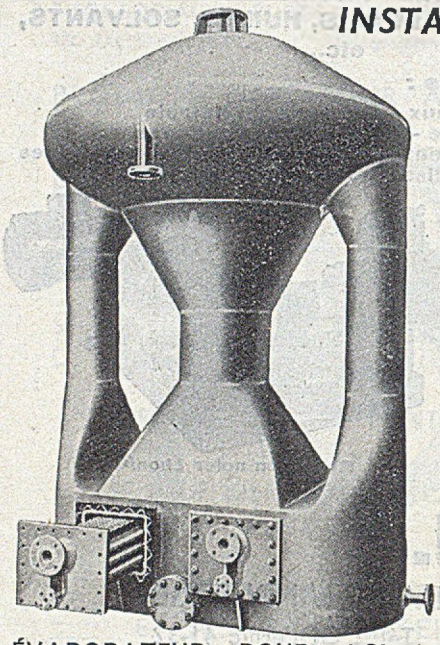
REFROIDISSEUR

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE

PLOMBERIE INDUSTRIELLE

104, Rue de Gerland - LYON - Tél. : PAR 46-32

ROBINETTERIE, CHAUDRONNERIE INSTALLATIONS



PLOMB PUR

•

PLOMB DURCI

•

PLOMB ADHÉRENT

ÉVAPORATEUR POUR ACIDE SULFURIQUE

DALLES ET PAVÉS DE REVÊTEMENT

LE SILIFER

INATTAQUABLES AUX ACIDES

INUSABLES (Résistance à l'écrasement plus de 2.000 Kg/cm²)

ANTIDÉRAPANTS de par leur structure même

PARFAITEMENT HOMOGÈNES

DE FORMES RIGOUREUSEMENT GÉOMÉTRIQUES

S. A. au Capital de 15.000.000 frs

SIÈGE SOCIAL : 77, Rue Saint-Lazare — PARIS-9e

TRI. : 43-36 à 43-37

USINE à : GONESSE (S. O.)

R. C. Seine 229.756 B

L'ALIMENTATION ÉQUILIBRÉE

CAPITAL 200.000.000 DE FRANCS

COMMENTRY (Allier)

•

VITAMINE "A" NATURELLE

Concentrats-huileux - Acétate 50 % forme liquide

Acétate pur cristallisé - Solutions hydrosolubles : HYDROVIT A.

ACIDES AMINÉS

Méthionine - Tryptophane - Cystine

PRODUITS BIOLOGIQUES DIVERS

Di-éthyl-stilboestrol - Papavérine

COSBIOL

Une matière première originale pour l'industrie des cosmétiques

LA COURROIE NERVUS

RÉSISTE
AUX PIRES A-COUPS
AUX INTEMPÉRIES
A L'HUILE, L'A CHALEUR
AUX POUSSIÈRES

TOUS ENTRAXES
TOUTES RÉDUCTIONS
TOUTES VITESSES

ne glisse JAMAIS
ne s'allonge JAMAIS
supprime l'enrouleur
dure TROIS fois plus

3 MOIS A L'ESSAI

33, Rue FORTUNY, PARIS-17e • CAR 81-73
2, Montée St CLAIR DUPORT LYON • FRAN 43-80
MONTBRON (CHARENTE) T. N° 60

CRESPIN

75

FABRIQUES
DE LAIRE

TRADE MARK

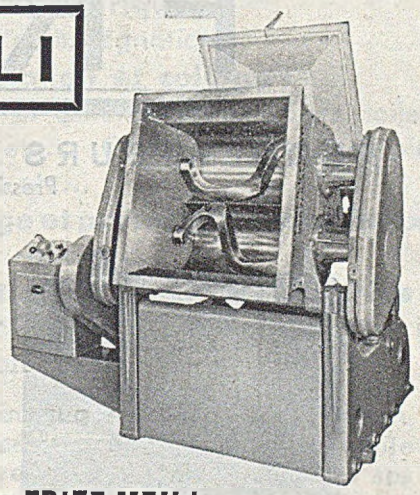
Parfums Synthétiques, Spécialités
Produits Pharmaceutiques,
Matières Plastiques

129, Quai de Stalingrad
ISSY-LES-MOULINEAUX (Seine)
MICHELET : 32-40, 41, 42

PÉTRISSEUR - MALAXEUR

MEILI

POUR
PRODUITS CHIMIQUES
CAOUTCHOUC
LIÈGE - VERNIS
COLORANTS
ISOLANTS
MATIÈRES ALIMENTAIRES
ETC.



Ateliers Mécaniques FRITZ MEILI, ZURICH (suisse)
Agent général exclusif en FRANCE - SARRE et UNION FRANÇAISE

PRODUITS & PROCÉDÉS TECHNIQUES
235, rue du Fg St-Honoré, PARIS-8e, Tél. WAG. 21-10 et 96-16
Adresse Télégraphique : PROPROTECH-PARIS

AVEC LES MACHINES « MEILI », LE MEILLEUR RÉSULTAT
DANS LE DÉLAI LE PLUS COURT

FOIRE DE PARIS : Stand 842 - Hall mécanique

Une **technique de conception et de fabrication inégalée**

3 ZONES

Zône d'extension
Zône de traction
Zône de compression

Confère aux COURROIES TRAPÉZOÏDALES de TRANSMISSIONS

COLOMBES-TEXROPE

- **Des Caractéristiques dynamiques élevées.** particulièrement intéressantes puisqu'il s'agit de transmission de mouvement D'où **Résistance - Longue durée**
- **Une Constance de qualité remarquable**
- **Des possibilités nouvelles d'application.** Courroies résistantes à l'huile · Courroies conductrices.

Evitez l'aléa des essais _ Montez ***TEXROPE***
... et oubliez vos transmissions

RP T.19

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE TRANSMISSIONS

COLOMBES-TEXROPE

4, RUE DE PRESBOURG. PARIS. 16e. KLE. 16-80 & 12-44. (10 LIGNES)

GENDORF

ANORGANA

DÉRIVÉS de L'ÉTHYLÈNE

OXYDE D'ÉTHYLÈNE
MONO, DI ET TRIÉTHYLÈNE GLYCOLS
ÉTHERS DE GLYCOLS
méthylique, éthylique, butylique
PHTALATE DE DIBUTYGLYCOL
TRIÉTHANOLAMINE
DIBUTYLGLYCOL
CIRES DE POLYGLYCOLS

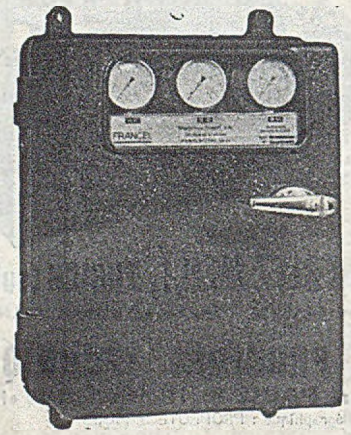
•

Distributeur exclusif pour la France :

S. A. DES PRODUITS CHIMIQUES St-EUTROPE
64, Rue de Monceau-PARIS (8e)
TÉL. : LAB 86-25 — 86-26

FRANCEL

RÉGULATEURS AUTOMATIQUES DE PRÉCISION
Pression, Débit, Niveau, Humidité, Température



DÉTENDEURS ET DÉVERSEURS AUTOMOTEURS
Vapeur, Eau, Air Comprimé, Gaz

DÉSURCHAUFFEURS

ÉTUDES DE PROBLÈMES SPÉCIAUX
POUR INDUSTRIES CHIMIQUES

Régulateurs d'Alimentation de Chaudière
Régulateurs Automatiques de niveau de purge

VANNES MAGNÉTIQUES ET PNEUMATIQUES

"RÉGULATEURS FRANCEL", 34, rue de la Victoire, Paris-9e - TRU 52-57 (lignes groupées)

PAPETERIES DE CONDAT

BOUFFANTS
SATINÉS
SURGLACÉS
HÉLIO
OFFSET
ÉCRITURE

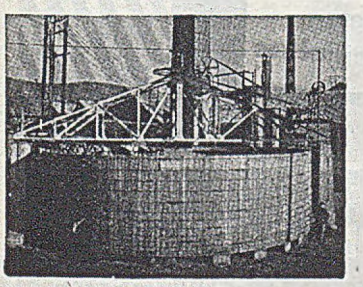
77, rue de Miromesnil, 77
PARIS-8e LABorde 81-10

ESCHER WYSS
ZURICH (Suisse)

ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES AUTOMATIQUES
APPAREILS DE CONCENTRATION
ET DE DISTILLATION - AUTOCLAVES
TURBO-COMPRESSEURS et TURBO-SOUFFLANTES
Ventilateurs :: Turbines à vapeur :: Turbines aérodynamiques
Évaporateurs :: Chaudières à vapeur :: Chaudières électriques
Turbo-pompes d'alimentation

Agent général en France : A. LIOMIN, Ing. E. P. Z.
35, rue de la Bienfaisance, PARIS (8e) LABorde 15-04

LA FILTRATION INDUSTRIELLE
Marc VERNAY Ing. E. C. I. L.
Anciens Maison J.-B. VERNAY - Fondée en 1869
VILLEURBANNE (Rhône). - 19, rue Louis-Ducroize. - VILLEURBANNE (Rhône)



FILTRE ROTATIF CONTINU — FILTRE ROTATIF A DISQUES — FILTRES A MANCHES (tous modèles). — FILTRE A VIDE. — FILTRE PRESSE — FILTRE PP pour papeteries — TABLE ÉGOUTTEUSE et SÉCHEUSE. — ÉPAISSISSEUR DÉCANTEUR CONTINU. — CLASSIFICATEUR-SÉPARATEUR A CUVE. — SÉPARATEUR HYDRAULIQUE.
AGITATEURS A PALETTES (7 modèles).
AGITATEURS A HÉLICES (11 modèles).
APPAREILS DE FLOTATION
ACCESSOIRES DE FILTRATION :
Pompes à vide et compresseurs. — Vidange automatique. — Pompe à diaphragme
Exécution de tout notre matériel en BOIS, ACIER, FONTE, PLOMB, EBONITE, MÉTAUX SPÉCIAUX

TOUS MATERIELS POUR USINES DE PRODUITS CHIMIQUES

VERNIS, RÉSINES LIQUIDES, POUDRES A MOULER BAKÉLITE

25 ANS D'EXPÉRIENCE

- **Moulage :** Poudres à mouler pour tous objets moulés à usages techniques ou divers.
- **Isolation électrique :** Vernis d'imprégnation.
- **Imprégnation et collage :** Vernis et ciments pour papiers, toiles, bois, etc... Culots de lampes, pinceaux, etc...
- **Emaillage et protection des métaux :** Vernis spéciaux.
- **Fabrication des meules abrasives :** Compounds et résines liquides pour la fabrication des meules.

Avec son ancienneté et sa spécialisation, la puissance de production de La Bakélite et le sévère contrôle scientifique de ses Laboratoires confèrent à toutes ses fabrications une qualité sans égale.

LA BAKÉLITE

SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 160.512.000 FRANCS
Fondée en 1922
1, rue Jean-Carrasso - BEZONS (S.-&-O.)

Le DENSIMÈTRE
POUR LIQUIDES

avec enregistrement continu en cours de fabrication présenté à l'Exposition de la Maison de la Chimie est construit par la

Société BERI

141 *ter*, rue Vercingétorix - PARIS-14e
TÉLÉPHONE : VAUGIRARD 49-35

qui mesure également
DÉBITS instantanés de tous fluides - DENSITÉ de gaz
PRESSIONS - NIVEAUX

BROYAGE ET TAMISAGE A FAÇON
« PAR PETITS ET FORTS TONNAGES »
d'Abrasifs, Matières plastiques et végétales

PULVÉRISATION IMPALPABLE ET PLUS GRANDE FINESSE

SOCIÉTÉ NOUVELLE BROYAMINE
USINE A POISSY (S.-&-O.), EMBRANCHEMENT PARTICULIER
Rue du Picquenard, **POISSY** (S.-&-O.)
TÉLÉPHONE : POISSY 423

LE RALLY DANS L'INDUSTRIE MÉCANIQUE

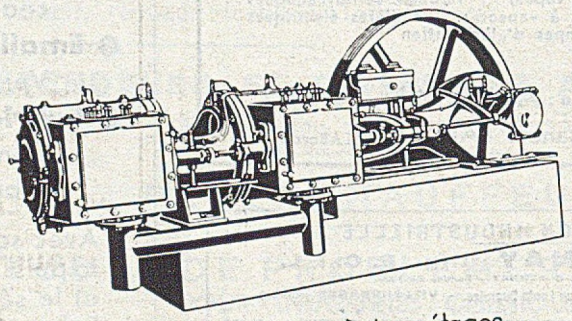
Indispensable pour tirages d'informations diverses, aussi bien manuscrites que dactylographiées. Tire en une ou plusieurs couleurs. Conception nouvelle, n'emploie ni encre, ni matière salissante. Rapide exécution, possibilité de tirer en quelques minutes **250 copies**. Auxiliaire précieux pour la réalisation de schémas, croquis, consignes, fiches de travail, etc.

PRIX INÉGALÉ

Démonstration : **Sté SEPAC, 12, Rue St-Georges, PARIS**
Téléphone : TRUdaine 51-11 et 93-55

Pompe à vide "ZSL"

POMPES
COMPRESSEURS
ROBINETTERIE
PURGEURS
MATÉRIELS SPÉCIAUX ANTI-ACIDE



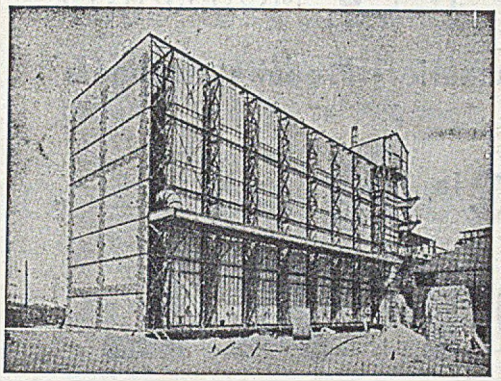
Matériel à piston à deux étages
vide maximum atteint : 5 à 10 centièmes de millimètres de mercure.

A 022

KSB FRANCE
50, RUE PIERRE CHARRON, PARIS (8me)
BALZAC 61.20

CHAMBRES DE PLOMB
INSTALLATIONS DE CONTACT
CAVES CONTINUES A SUPERPHOSPHATES

par les procédés les plus modernes



CHAMBRES DE PLOMB PERFECTIONNÉES

FOURS MÉCANIQUES A PYRITES - DÉPOUSSIÉREURS ÉLECTRIQUES CONCENTRATION - GLOVER - GAY-LUSSAC - CANAL SÉCHEUR APPAREILS D'OXYDATION DE NH^3 - CAVES CONTINUES A SUPERPHOSPHATE - BROYEURS A GALETS VENTILÉS - INSTALLATIONS DE GRANULATION D'ENGRAIS.

NOMBREUSES RÉFÉRENCES
DANS LE MONDE ENTIER

RENÉ & JEAN MORITZ

ETUDES ET CONSTRUCTIONS D'USINES ET DE MATÉRIEL POUR LES INDUSTRIES CHIMIQUES
3, Avenue de Pomereu CHATOU (S et O) - Tél: 12.61

Anciennes Maisons L. FAURE, LILLE (Créée en 1819). BEZANÇON FRÈRES (Créée en 1845).

ÉTABLISSEMENTS EXPERT-BEZANÇON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 60.000.000 DE FRANCS
SIÈGE SOCIAL : 75, Avenue de la République, AUBERVILLIERS

BLANCS A BASE DE **ZINC** ET DE **TITANE**

CÉRUSE PROCÉDÉ HOLLANDAIS

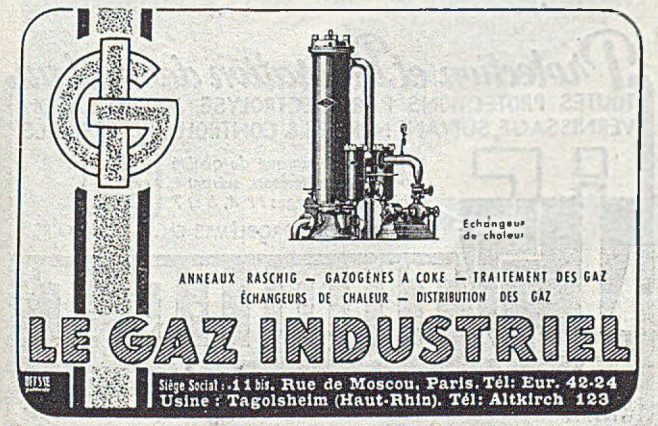
MINE ORANGE **LITHARGE - MINIUM** MASTIC DE MINIUM

Spécialement préparés et contrôlés pour chaque industrie

PEINTURES PRÉPARÉES

LAKIRIS (ÉMAIL) - VALOR (POUR CIMENT) - CIMALIT (HYDROSILICATÉE) - TENAX - ARMAFER - AU MINIUM PUR E. B. C.

SICCATIFS



D'une inertie chimique supérieure à celle de tous les métaux existants, nos

POMPES CENTRIFUGES VERTICALES
sans presse-étoupe

POMPES CENTRIFUGES HORIZONTALES
sans presse-étoupe (tous débits)

MONTE-JUS Sarpo type P
Ne comportant aucune pièce mécanique tournante
N'émulsionne pas le liquide (débit jusqu'à 2.500 l/h

GROUPES FILTRANTS
— dégrossisseurs Sarpo type F —
sont d'une conception entièrement nouvelle

Grâce aux progrès dans l'industrie des plastiques, **enfin un matériel résistant indifféremment aux acides, bases et sels concentrés ou étendus... construit pour durer.**

VENTILATEURS, RÉSERVOIRS ET CUVES
de toutes dimensions

TOURIES - ENTONNOIRS - PIPETTES
(modèles créés spécialement pour l'acide fluorhydrique)

TUYAUTERIES - VANNES
CLAPETS DE PIED, etc.

Étude et réalisation de tout appareil spécial anti-acide sur demande

POUR TOUS PRODUITS CORROSIFS OU ALTÉRABLES LES PROCÉDÉS SARP

S. A. R. P.
18, rue Félix-Faure, VITRY-sur-SEINE, Tél. ITA. 06-83

ALCOOLS GRAS
ALCOOLS GRAS SULFONÉS

- MOUILLANTS
- DÉTERGENTS
- MOUSSANTS

Pour tous emplois en textile - Cuir - Parfumerie - Produits ménagers

PAIX & Cie

BEYCOPAL

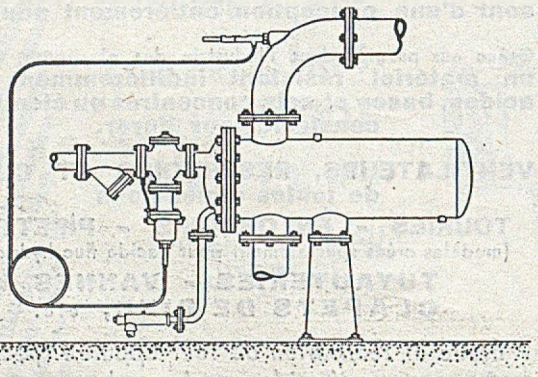
Téléphone : ÉLYsées 98-80 à 83 - 64, rue La Boétie, PARIS (8e)

MARQUE EH DÉPOSÉE

Éts Eug. HALARD

Siège social - Usine : 17, rue Richard-Lenoir-PARIS

ROQ. 31-12 et 12-99



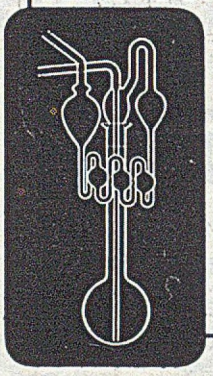
Si vous avez besoin de :

Purgeurs - Épurateurs - Réchauffeurs à contre-courant - Thermostats - Détenteurs
-:- -:- Chaudronnerie sur plans -:- -:-

Consultez-nous ! Merci.

FABRICATION FRANÇAISE

VERRERIE ET FOURNITURES DE LABORATOIRES



CONSTRUCTION DE TOUS APPAREILS SUR CROQUIS

AMPOULES POUR SÉRUMS

VERRE PYREX

Ets BOURSEUIL

24, Rue A. de Vigny - TOURS (I.-&-L.)

Téléphone : 38-39

Protection et Décoration des métaux

TOUTES PROTECTIONS PAR ÉLECTROLYSE, METALLISATION VERNISSAGE, SUIVANT NORMES & CONTROLES RÉFÉRENCÉS

titulaire de la marque de qualité pour les revêtements, suivant cahiers des charges N° 4, 6 et 7 SGM

ÉTUDE DE TOUS PROBLÈMES EN LABORATOIRE

J. S. TUDLER ET Cie

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 21.000.000 Frs

DID. 6200 ET LA SUITE

28, QUAI DE LA RAPÉE - 2 ET 8, RUE VILLIOT, PARIS 12e

NOTICE CI - SUR DEMANDE

PRODUITS RÉFRACTAIRES

en

magnésie, chrome-magnésie
sillimanite - corindon

•

Tous les produits
Silico-Alumineux
jusqu'à 42 % d'Alumine

•

SOCIÉTÉ DES PRODUITS
RÉFRACTAIRES
DE VALENCIENNES

au Capital de 85.000.000 de Frs

Siège Social : 9, bld des Italiens - PARIS-2e
Téléph. : RIC. 58-52 et la suite

Usines : Faub. de Paris, r. du Petit-Bruxelles, VALENCIENNES (Nord)

RAFFINERIE MÉRIDIONALE DE CÉRÉSINES
245 à 249, Rue de Stalingrad • Bobigny (Seine)
Téléphones . Nord 04-21 • Flandre 04-44

CIRES

IMPORTATION-FABRICATION
DISTRIBUTION

PARAFFINES
CIRES SYNTHÉTIQUES
REMPLACANT CIRES VÉGÉTALES
CIRES d'ABEILLES
CARBONITES R.M.C.
COLOPHANES
CIRE T.C.
OZOKÉRITES BRUTES
OZOKÉRITES RAFFINÉES

ÉCHANTILLONS et RENSEIGNEMENTS sur DEMANDE

TROY

Récupération des chaleurs perdues

APPAREILS RÉSISTANTS AUX HAUTES TEMPÉRATURES ET AUX CORROSIONS

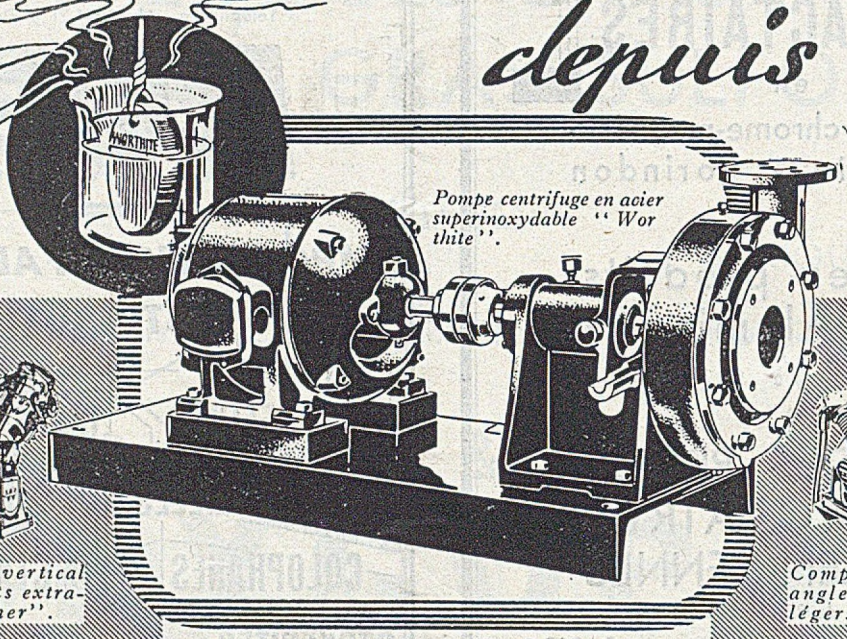
RÉCHAUFFAIR
RÉCUPÉRATEURS
DEKA
ÉCONOMISEURS
PONT A MOUSSON

ECO-FRANCE

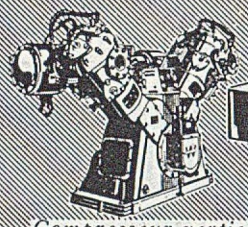
Thermique industrielle
2, RUE HENRI ROCHEFORT - PARIS-17e - CAR. 07-70

ATL. 266

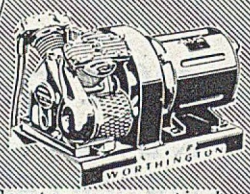
AU SERVICE DE LA CHIMIE MONDIALE *depuis 1840.*



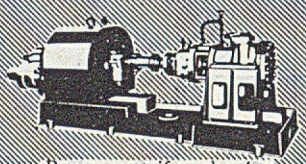
Pompe centrifuge en acier superinoxydable "Worthite".



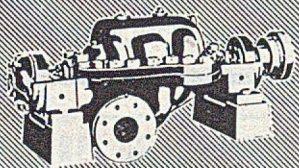
Compresseur vertical angle à clapets extra-légers "Feather".



Compresseur vertical angle à clapets extra-légers "Feather".



Pompe centrifuge à 2 étages, pour hautes pressions et hautes températures.



Pompe centrifuge à volutes et joint horizontal à 4 étages.

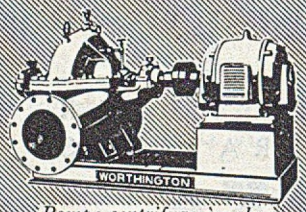
C'est la robustesse des matériels Worthington qui leur permet de résister à toutes les températures, à toutes les pressions...

★

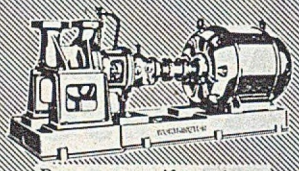
C'est la qualité des aciers spéciaux entrant dans leur fabrication qui protège ceux-ci contre l'action corrosive ou destructive des acides et des alcalis...

★

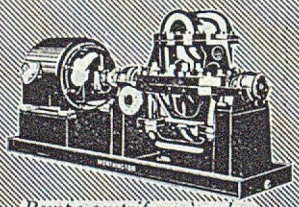
C'est l'adaptation exacte de chaque appareil à sa destination précise qui fait à la fois sa valeur technique et sa supériorité pratique reconnues depuis un siècle par l'industrie chimique des U.S.A. puis du Monde entier.



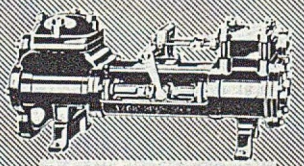
Pompe centrifuge à volutes et joint horizontal pour services généraux.



Pompe centrifuge à un étage pour services sévères.



Pompe centrifuge à volutes et joint horizontal à 6 étages.



Pompe à air comprimé horizontale Duplex.

WORTHINGTON

"Une seule qualité... la meilleure"

S. A. au capital de 100.000.000 de francs
Services Commerciaux : 37, rue de Liège, PARIS (8e) Tél. EUR. 36-54
Siège Social et Usines : LE BOURGET (Seine)

ELVINGER

CHIMIE & INDUSTRIE

DIRECTEUR : JEAN GÉRARD.
RÉDACTEUR EN CHEF : ÉDOUARD VINCENT, DOCTEUR ÈS SCIENCES.

REVUE DES APPLICATIONS DE LA CHIMIE ÉDITÉE PAR LES PRESSES DOCUMENTAIRES AVEC LA COLLABORATION TECHNIQUE DE LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE, ASSOCIATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 23 JUIN 1918

VOL. 65 - N° 6 JUIN 1951

BIBLIOTEKA POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

Editorial

NOTRE temps semble avoir une prédilection marquée pour les néologismes en matière de technique ou d'organisation. Peut-être leur création s'impose-t-elle dans de nombreux cas ; on peut toutefois regretter que parfois leur signification paraisse, à première vue, assez obscure, et qu'il faille, pour la saisir, une certaine initiation. Nous avons été gratifiés, il y a quelques années, de l' « hydroponique », qui désigne cette technique nouvelle consistant à cultiver des plantes dans des solutions de sels minéraux, en l'absence du sol, remplacé, en tant que support, par un treillis métallique. La « cybernétique », mot signifiant originairement « l'art du pilote », a reçu ses lettres de noblesse sous la plume d'Ampère, qui, ayant entrepris, sans d'ailleurs pouvoir l'achever, la classification de toutes les connaissances humaines, en fit « l'art de gouverner » ; or, voici qu'aujourd'hui, grâce au professeur Norbert Wiener, de l'Institut Technologique du Massachusetts, la « cybernétique » a, en quelque sorte, fait peau neuve, pour devenir la théorie de la commande automatique ; ce vocable est tout à fait à la mode, et, quant à la chose en elle-même, d'aucuns lui prédisent un avenir quasiment illimité, comparable même à celui de l'énergie atomique.

La « productivité » est, elle aussi, d'apparition récente, et elle a déjà fait couler des flots d'encre. A vrai dire, par lui-même, ce terme ne traduit rien de bien précis, et le sens en reste encore un peu vague, ce qui tient peut-être à ce qu'on l'a simplement emprunté, en le modifiant à peine, aux Anglo-Saxons, qui lui donnent, semble-t-il, une acception plus nette. On a tenté de définir la productivité comme étant « le désir de produire des biens réels en quantité toujours accrue, de la meilleure qualité possible, et aussi économiquement que possible ». Elle ne représenterait donc pas tout à fait la même chose que l' « efficience », qui traduit simplement le rendement utile d'un homme ou d'une machine.

Le vague relatif qui plane encore sur la signification concrète de ce terme, explique qu'il ait donné lieu à des amplifications où les « vérités premières » tenaient parfois trop de place. Aussi avons-nous pu relever avec intérêt, en ces derniers temps, divers cas où l'on s'efforçait d'étudier le problème de près, et de façon concrète.

C'est ainsi qu'au mois de mars, à Londres, l' « Operational Research Club » avait organisé une discussion sur le thème de la mesure de la productivité. Trois orateurs l'abordèrent sur des plans différents et l'on pourra trouver un résumé de leurs conceptions dans « Engineering » du 11 mai. Pour le Dr Easterfield, du Department of Scientific and Industrial Research, cette mesure se ramène au calcul de la production par unité de moyens mis en œuvre. La difficulté commence

quand il s'agit de définir les termes. Il y a bien des catégories de facteurs qui interviennent : main-d'œuvre (facteur en général prédominant), matières premières, capital, site, etc. ; de même, la production peut s'envisager sous l'aspect de la valeur globale, de la valeur ajoutée, etc. Mais la méthode de calcul peut varier : alors que pour une aviation de combat, par exemple, les heures de vol, les heures de service des pilotes et l'entretien sont les éléments essentiels, ce qui importe pour une aviation commerciale, ce sont les bénéfices.

Les enquêtes d'ordre statistique auxquelles se livrent certains organismes peuvent présenter de l'utilité, mais il faut se garder d'en tirer des déductions d'ordre général, les diverses branches d'industrie étant souvent assez peu comparables : alors que l'industrie sucrière, par exemple, est très homogène, celle des machines-outils offre une variété infinie. Bref, d'après l'orateur, les enquêtes sur la marche d'une fabrication ne peuvent donner de résultats féconds que si elles se limitent à un programme défini, si elles se font en collaboration avec les usagers et sont poursuivies dans un établissement en pleine activité. Amasser des statistiques d'ordre économique peut présenter quelque utilité, mais ne pourra éclairer sur la marche des opérations.

Le professeur Matthew, de l'Université de Birmingham, entra dans le détail des méthodes de mesure. Les facteurs à considérer sont d'ordre externe, humain et technique ; les deux premiers groupes échappent partiellement à l'action du chef d'industrie, lequel peut, par contre, accroître le rendement, améliorer la qualité et réduire les prix de revient. La production étant évaluée en unités matérielles, il est naturellement avantageux de calculer de même les moyens mis en œuvre.

Enfin, M. Widdowson, qui exposa « Les buts et l'utilisation des mesures de la productivité », serra le problème d'encore plus près. S'il est relativement facile de mesurer le volume ou la valeur des produits finis, il n'en est plus de même en ce qui concerne les matières premières, certaines de celles-ci se retrouvant en partie dans le produit fini, tandis que d'autres ne sont intervenues que transitoirement ; aussi la valeur de ces mesures dépend-elle entièrement de la nature de l'opération considérée.

De même, l'évaluation de la main-d'œuvre pose un problème assez complexe, du fait des absences, des défaillances, des conditions du travail et du type d'organisation ; on ne comparera qu'avec circonspection le fonctionnement d'un établissement déjà ancien avec celui d'une usine toute neuve, etc.

Comme méthode de calcul des divers facteurs entrant en ligne de compte, l'orateur préconisa la méthode dite « de mesure par différence » : elle fournit, pour un produit ou un département déterminé, un chiffre unique représentant la différence entre le prix de revient réel et une valeur fixée d'avance, exprimant la valeur globale des matières premières et de la main-d'œuvre nécessaires pour obtenir le produit en question dans des conditions de fabrication normales, ces calculs étant basés sur une documentation antérieure. De toute façon, ce que l'on doit exiger d'une méthode de mesure de la productivité, c'est qu'elle soit simple et que les observations et calculs qu'elle nécessite n'absorbent pas une proportion excessive du personnel.

Au cours de la discussion qui suivit ces intéressants exposés, le professeur C. P. Crowden fit notamment remarquer que, pour certains types de travail en atelier, la dépense d'effort musculaire est insuffisante pour le maintien de l'organisme en état de parfait équilibre, au point que, dans plusieurs entreprises, on a eu avantage à accorder des récréations aux jeunes ouvriers, le temps réservé à ces pauses se trouvant, en définitive, compensé par une meilleure condition physique de la main-d'œuvre et par un accroissement de la productivité.

Il ressort de tout cela que la productivité pose des problèmes fort complexes. Et l'on ne peut que se féliciter de voir la question abordée sous divers aspects. Ce fut le cas notamment pour la quatrième session de la Commission de l'Industrie charbonnière de l'Organisation Internationale du Travail, qui s'est tenue à Genève du 7 au 19 mai. Dans le rapport préliminaire préparatoire à ces travaux, se trouve mis en évidence le rôle de l'organisation — de la taille à la direction générale — de la structure générale de l'industrie, du rôle des ingénieurs, de l'activité de la main-d'œuvre — effort physique et continuité de cet effort — de la qualification professionnelle, de la régularité du travail, du « climat psychologique », etc.

Et n'avons-nous pas vu récemment, à Paris, une exposition d'ouvrages sur la productivité et ses divers aspects ?

Enfin — suprême consécration — l'abbaye de Royaumont a été, pendant quelques jours du début de juin, le théâtre de débats sur le thème de la productivité.

Tout permet d'espérer que, de ces efforts réalisés jusqu'à présent en ordre dispersé, finiront par se dégager des définitions lumineuses et une doctrine cohérente de ce concept essentiellement moderne.

L'acide alginique (algine) et les alginates

par Raoul RICHARD
Ingénieur Chimiste D.P.E.

Du fait des améliorations apportées, en ces dernières années, à la fabrication de l'acide alginique et de ses dérivés, le champ d'application de ces produits s'est considérablement étendu.
On trouvera ci-après un rapide aperçu des propriétés de l'acide alginique (ou algine) et de ses sels, ainsi que le rappel d'un certain nombre d'applications de ces produits, que les algues des côtes de Bretagne fournissent en abondance.

L'ACIDE alginique (algine), et ses dérivés sont entrés aujourd'hui dans la pratique industrielle, après une période d'études et de prospection qui s'est étendue sur plus d'undemi-siècle. Cette longue réticence des consommateurs envers un produit susceptible de leur procurer d'incontestables avantages trouve sa justification dans le fait que les industriels ayant entrepris la fabrication de l'acide alginique furent longtemps hors d'état de mettre sur le marché des produits convenablement épurés, de qualité suivie, et ayant conservé à un degré suffisant l'ensemble des propriétés physico-chimiques qui en font la valeur. Il leur fallut d'autre part s'adapter aux besoins particuliers de chacune des industries auxquelles ils s'adressaient et créer en conséquence une gamme de dérivés dont les qualités et la présentation puissent satisfaire à toutes les exigences.

C'est aujourd'hui chose faite, tant en France que dans les autres pays producteurs : États-Unis, Grande-Bretagne et Norvège. La conséquence en est que depuis quelques années les alginates intéressent une quantité toujours croissante d'utilisateurs dans les industries les plus diverses, et que chaque jour, de nouvelles applications se révèlent qui en élargissent les débouchés.

Dans ces conditions, il est utile que les chimistes et techniciens toujours plus nombreux des diverses industries utilisatrices aient une connaissance générale du produit qu'ils sont appelés à mettre en œuvre, et c'est à cette intention que nous résumons ci-dessous les propriétés de l'algine.

ACIDE ALGINIQUE

Origine.

L'algine est un constituant normalement présent dans les laminariacées, famille d'algues brunes croissant sur les fonds rocheux qui se rencontrent en quantités considérables sur les côtes de Bretagne. Parmi ces algues, la *Laminaria flexicaulis* est particulièrement intéressante par sa forte teneur moyenne en algine qu'accompagne une teneur élevée en iode, précieux métalloïde qu'on récupérera avantageusement à titre de sous-produit. La forme sous laquelle elle est présente dans les laminaires n'est pas encore élucidée. Elle figure certainement pour une part considérable à l'état d'alginate de calcium, mais il est très probable que ce composé est lui-même combiné à d'autres constituants de la plante tant que celle-ci est vivante dans son milieu marin.

Pour extraire l'acide alginique, les algues sont tout d'abord déminéralisées par une lixivation méthodique, puis désagrégées par le carbonate de soude. Dans la solution ainsi obtenue, convenablement étendue, la

cellulose et les pigments colorés sont éliminés par décantation, filtration, centrifugation ou d'autres procédés sur lesquels nous n'avons pas à nous étendre dans le cadre de cette étude. L'acide alginique pratiquement insoluble est alors séparé par précipitation à l'aide d'un acide dilué, puis traité pour fournir la gamme des dérivés livrés à l'industrie.

Composition.

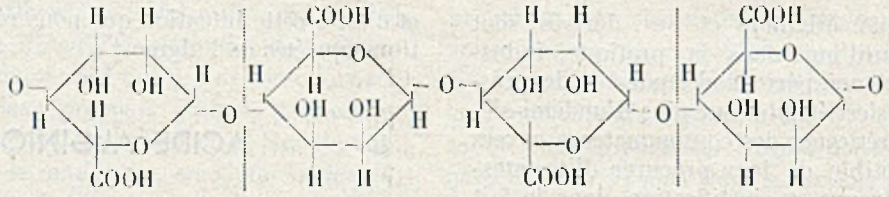
La nature et la composition exacte de l'algine restèrent longtemps incertaines en raison de la difficulté d'obtenir des échantillons rigoureusement purs, sans aucun mélange de matières organiques étrangères. Le chimiste anglais Stanford, qui découvrit l'algine en 1881, la considéra comme un composé azoté, sans donner, à notre connaissance, de plus amples précisions sur sa composition. En 1898, le Norvégien Axel Krefting proposa pour l'acide alginique la formule brute : $(C_{13}H_2OO_{14})n$ l'élément présentant deux fonctions acide ; il n'y reconnaissait donc pas la présence d'azote. La question fut reprise en France par M. Freundler, professeur à la Sorbonne, assisté de plusieurs collaborateurs, qui en 1926 (1) considérait l'algine comme un glucoprotéide constitué par un pivot azoté sur lequel se fixaient un certain nombre de chaînons du type hydrate de carbone, de formule : $C_{13}H_{20}O_{13}$; le dernier chaînon répondant à la formule $C_{13}H_{20}O_{14}$. Ainsi Freundler retrouvait trace d'azote dans l'acide alginique mais par ailleurs la formule qu'il présentait offrait un accord satisfaisant avec celle autrefois proposée par Krefting.

(1) *Notes et Mém. Off. Pêches marit.*, 1926, n° 41.

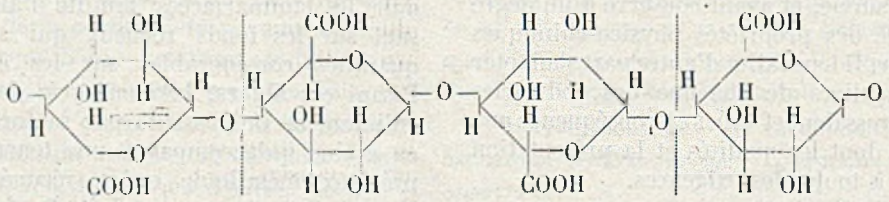
C'est un peu plus tard que la détermination de la structure de l'algine entra dans une phase nouvelle, en corrélation avec les progrès réalisés dans la connaissance de substances similaires, comme la cellulose et la pectine.

Ces développements sont dus essentiellement à des chimistes anglais. En 1930, Nelson et Crecher réalisèrent un pas décisif en établissant que l'acide alginique donne par hydrolyse uniquement de l'acide *d*-mannuronique. En 1939, Hirst démontrait l'existence de la liaison 1-4. Enfin en 1943, Astbury confirmait la structure de ce composé par la méthode d'analyse aux rayons X.

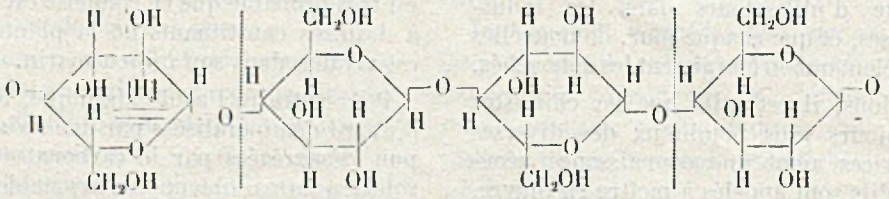
A la suite de ces travaux, l'acide alginique apparaît comme une chaîne, plus ou moins longue suivant le degré de polymérisation, d'acide *d*-mannuronique, les groupes étant reliés par des liaisons glucosidiques ; la formule se développe sous la forme suivante :



Il se révèle ainsi une très grande analogie entre l'acide alginique et l'acide pectique, qui s'écrit :



ainsi qu'avec la cellulose, à laquelle on a reconnu la formule :



Or il apparaît cette fois une différence notable entre cette composition, jugée définitive, que l'on peut écrire sous forme brute :

$$(C_6H_8O_6)2 = 356$$

et celle donnée autrefois par Krefting, soit :

$$C_{13}H_{20}O_{14} = 400.$$

L'écart est trop considérable pour pouvoir être attribué aux incertitudes de l'analyse. La question fut alors reprise à nouveau (1944) par M. E. Darmois, professeur à la Sorbonne, qui fit opérer une série d'analyses sur des produits fractionnés en échantillons de polymérisations différentes. Il en tira la conclusion que les différents acides alginiques semblent bien avoir la forme générale :

$$(C_6H_{10}O_7)n,$$

soit :

$$(C_6H_{10}O_7)2 = 388.$$

Cette valeur retrouvait un accord suffisant avec celles de Krefting et Freundler mais laissait subsister la contradiction avec la formule structurale.

Tout récemment enfin, R. H. Mc Dowell a résolu cette difficulté en signalant que l'algine obtenue dans les conditions normales de préparation répond bien à la formule $(C_6H_{10}O_7)$ mais qu'on peut éliminer H_2O par une dessiccation poussée pendant 24 heures sous vide, en présence de P_2O_5. Mc Dowell attribue cette énergique rétention d'une molécule d'eau à son association aux hydroxyles *cis*, sans qu'il semble qu'on doive voir là autre chose qu'une hypothèse d'attente.

En conclusion, les chimistes des diverses industries qui utilisent l'algine et les alginates en mettant en jeu leur réactivité chimique sauront qu'ils doivent compter, dans les équivalences moléculaires, sur un acide alginique de P.M. = 194, sans se référer à la formule théorique de l'acide mannuronique.

Propriétés.

Il est couramment énoncé que l'acide alginique est un composé solide gonflant à l'eau avec absorption de plusieurs fois son poids de liquide, mais ne se dissolvant pas. En fait, tous les fabricants d'algine savaient de longue date que l'insolubilité de ce produit n'est qu'approximative et variable avec son état de polymérisation. L'étude systématique de ce fait a été effectuée par E. Darmois sur des échantillons d'algine dont il provoquait la dépolymérisation ménagée par hydrolyse à chaud pendant des temps variables. Il aboutit aux conclusions suivantes :

Si l'on désigne par α la valeur du produit $K_m M$. de la formule de Staudinger, les acides donnant des sels sodiques, pour lesquels $\alpha > 2,4$, sont insolubles ; au-dessous de cette valeur, l'acide devient soluble, le terme ultime de la dégradation correspondant à $\alpha = 0,3$.

Le produit global extrait des laminaires est un mélange de divers polymérisats, la caractéristique moléculaire étant très étalée.

De ce fait, dans les meilleurs échantillons, il subsiste au moins 5 % d'acides solubles, de sorte que le rendement d'une précipitation ne dépasse jamais 95 %.

Par ailleurs, les longues chaînes moléculaires sont spontanément instables ; elles se dégradent lentement à froid, rapidement à chaud. La présence de traces d'acides minéraux, cas général dans la pratique, accélère encore cette dépolymérisation.

L'acide alginique est insoluble dans les divers solvants organiques et peut être en particulier déshydraté et purifié par lavages à l'alcool.

L'algine est un acide organique d'une certaine force. Sa constance de dissociation, mesurée par E. Darmois, est : $K = 20 \cdot 10^{-5}$
alors que l'acide acétique donne : $K = 1,75 \cdot 10^{-5}$
et l'acide monochloracétique : $K = 1.155 \cdot 10^{-5}$

Effectivement, l'acide alginique n'est pas déplacé de ses sels alcalins par l'acide acétique, alors qu'il l'est par l'acide monochloracétique.

De nombreuses tentatives d'estérification de l'algine ont été effectuées mais elles n'ont pas, en général, donné des résultats concluants. On se heurte ici au fait que pour rendre les groupes réagissants susceptibles de substitution, il faut faire gonfler l'algine par hydratation de façon telle que la réaction est immédiatement limitée par la réaction inverse. Cependant Arnold Steiner a fait connaître récemment un procédé de préparation d'alginate de glycol qui a pu être industrialisé. Ce composé donne des solutions à haute viscosité, stables en présence d'acides forts et de la plupart des sels de métaux lourds, et peut se prêter de ce fait à d'intéressantes applications.

Au point de vue industriel, l'acide alginique n'est pas directement susceptible de beaucoup d'utilisations. On a autrefois proposé d'en faire la base d'une matière plastique analogue à la galalithe, mais sans succès commercial. Récemment, on a fabriqué en Angleterre, en algine, des pellicules de papier transparent qui répondent sans doute à certains besoins spéciaux non précisés.

ALGINATES SOLUBLES

L'acide alginique peut donner des sels avec les divers cations. Les alginates alcalins (sodium, potassium, ammonium) sont solubles dans l'eau, ainsi que l'alginate de magnésium, ce qui constitue une particularité dont on n'a pas jusqu'ici proposé d'explication satisfaisante ; les alginates des autres métaux sont insolubles.

Les alginates sont, comme l'algine, insolubles dans la plupart des solvants organiques et peuvent être séparés par leurs solutions et purifiés complètement par lavages successifs à l'alcool, — mais on notera que la glycérine est miscible avec les alginates alcalins dissous, — fait important dans d'assez nombreuses applications.

L'alginate de soude est le dérivé essentiel de l'algine. A l'état sec, il est actuellement livré dans le commerce sous forme de granulés fins et de poudres diversement tamisées pour répondre aux différents besoins des consommateurs ; le produit s'établit en équilibre hygrométrique avec le milieu extérieur sans former d'hydrates définis et il contient normalement de 15 à 20 %. d'humidité, tout en restant parfaitement pulvérulent.

L'alginate de soude se dissout facilement dans l'eau froide et si l'on a la précaution de verser l'alginate dans l'eau, en agitant convenablement et en saupoudrant de manière à éviter la formation de grumeaux, la dissolution peut être complète en quelques minutes. Ces solutions sont extrêmement visqueuses, leur viscosité à 1% à 20°C pouvant varier de 10 centipoises à plus de 5.000 centipoises, suivant les échantillons, conformément aux besoins particuliers des industries auxquelles ils sont destinés. L'alginate de soude est donc l'un des plus puissants colloïdes connus, et cette propriété en déterminant la très grande valeur commerciale, nous la préciserons ci-dessous.

Variation de la viscosité avec la concentration.

Pour tous les échantillons d'alginates, la viscosité croît très rapidement avec la concentration. Nous donnons ci-dessous les valeurs correspondant à deux échantillons standard, respectivement BV et HV (basse et haute viscosité) qui représentent à peu près les limites inférieures et moyennes des alginates commerciaux. Les produits intermédiaires donnent des courbes qui s'intercalent d'une façon régulière entre ces limites.

Il n'existe actuellement aucune formule théorique qui rende compte de ces variations ; l'alginate de soude est un très haut polymère, à C. M. très étalée, et de plus un électrolyte dont la dissociation en solution étendue vient encore compliquer les phénomènes et rendre plus ardue leur analyse.

Cependant, en opérant sur des solutions étendues effectuées dans du sulfate de soude à 4 %, de manière

Viscosités en centipoises, a 20° C							
	Concentrations %						
	0,25	0.50	0.75	1.-	1.25	1.50	2.-
BV	8	18,5	36	73,5	137	220	568
HV	34,5	176.	554	1490	-	-	-

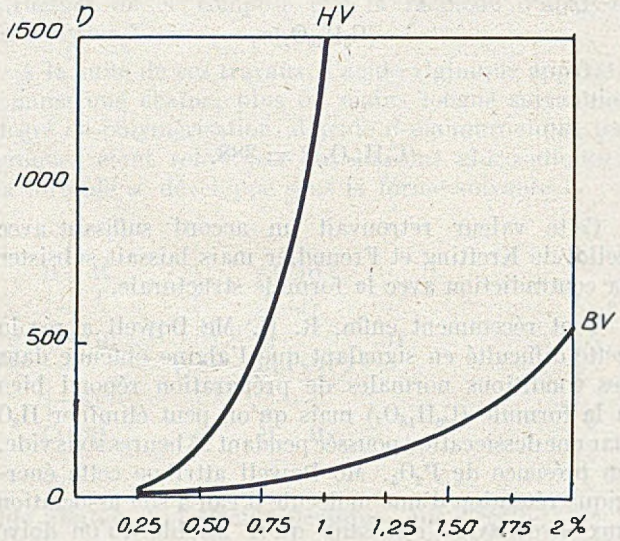


Fig. 1. - Variation de la viscosité avec la concentration.

à supprimer l'hydrolyse, M. Darmois a pu admettre la validité de la formule de Staudinger :

$$\alpha = \frac{1}{c}\left(\frac{\eta}{\eta_0} - 1\right) = K_m M$$

et en déduire expérimentalement la valeur du degré moyen de polymérisation. Cette détermination a été effectuée d'autre part à l'aide de l'ultracentrifugation dans les laboratoires de Svedberg et par des mesures de pression osmotique par Rose, à Londres. On peut en conclure que le poids moléculaire moyen dépasse couramment 100.000, correspondant à un D.P. > 250 (le monomère considéré ici étant le sel de l'acide mannuronique à deux chaînons symétriques).

Variation de la viscosité avec la température.

Comme pour la généralité des fluides, la viscosité de l'alginate de soude diminue rapidement avec la température. L'exemple ci-dessous précise cette variation

Températures °C	15	25	35	45	55	65	75
η	800	598	452	350	272	217	197

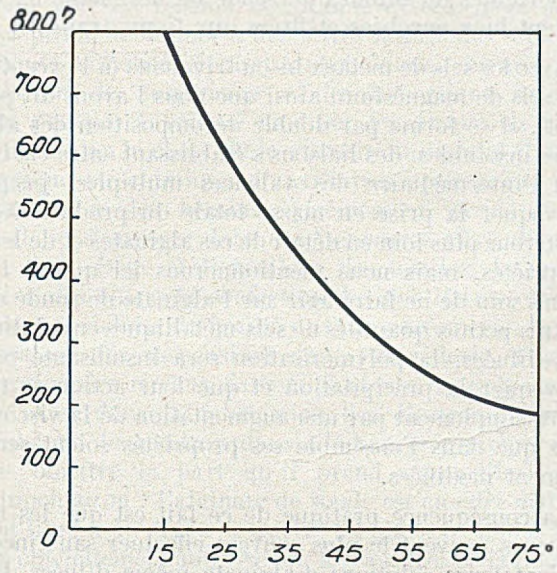


Fig. 2. - Variation de la viscosité avec la température.

dans le cas d'un alginate HV de qualité courante, en solution à 1 %, et donnant à 15°C une viscosité de 800 centipoises.

Rôle du *p*H. - Action des acides et des bases.

Lorsqu'on neutralise progressivement l'acide alginique par un alcali, la rupture des liaisons latérales entre chaînes s'effectue rapidement et le produit se solubilise alors que l'on se trouve encore loin de la saturation. Nous avons dit plus haut que la constante de dissociation est :

$$K = 20 \,.\, 10^{-5}, \text{ soit } \log \frac{1}{K} = 3{,}7$$

On en déduit, à l'aide de la relation :

$$pH = \log \frac{1}{K} + \log \frac{1 - x}{x}$$

que dans une solution neutre au méthylorange ($pH > 4{,}4$), la proportion (1 — X) d'acide non salifié peut atteindre 16 %, le produit étant en cet état parfaitement soluble. Les alginates commerciaux peuvent ainsi couramment obtenir une quantité non négligeable de groupements acides non salifiés. Ceci ne présente aucun inconvénient dans la très grande majorité des applications, mais dans les cas particuliers où la présence d'une fonction acide peut être préjudiciable, les utilisateurs devront se prémunir contre les incidents possibles en vérifiant et en complétant au besoin la neutralisation de leurs préparations.

La présence d'une plus ou moins grande quantité de groupements acides modifie évidemment la viscosité qui augmente avec la diminution du *p*H, mais on notera que la polymérisation est due, non à l'allongement des chaînes, mais à leur interliaison par l'intermédiaire des carboxyles, ce qui se traduit par une tendance à la gélification.

Lorsqu'on ajoute à une solution d'alginate un acide faible tel que l'acide acétique ou l'acide tannique, le terme de cette action est un système à phase unique homogène : il n'y a pas précipitation. Avec un acide fort (sulfurique, chlorhydrique, nitrique, etc.) permettant l'abaissement du *p*H au-dessous de 2,5, il y a séparation en deux phases, l'acide alginique libéré retenant une proportion d'eau variable avec le *p*H, mais toujours très considérable. On retiendra donc que l'alginate de soude ne peut s'employer en présence des acides minéraux courants mais que ses solutions peuvent supporter l'addition d'acides faibles, propriété utile dans diverses applications.

L'addition d'une petite quantité d'alcalis fluidifie les solutions d'alginate. Mais ici il faudra noter une distinction importante entre l'action des carbonates alcalins ou de l'ammoniaque, d'une part, et d'autre part de la soude qui donne lieu à des phénomènes plus complexes. En effet, la soude agissant sur des solutions d'alginate quelque peu concentrées (> 2 %) provoque l'épaississement et la prise en masse du mélange. En solution diluée, on peut mettre en évidence deux actions antagonistes par l'addition progressive de lessive de soude : tout d'abord un abaissement de viscosité conforme à l'action des autres alcalis, bientôt contrebalancé par un épaississement qui devient prépondérant et fait passer la viscosité au-dessus de sa valeur initiale. Nous donnons ci-dessous (*fig.* 3) une représentation de ce phénomène, concernant l'action de la soude dans une solution d'alginate à 1 %, par additions successives de 1 g/litre de NaOH.

L'abaissement général de la viscosité par alcalina-

ation est imputable à l'effet électrovisqueux, mais d'autre part la soude agit en provoquant des soudures latérales entre chaînes, soudures qui peuvent conserver une certaine stabilité. En effet, E. Darmois, après

NaOH, en g/l	0	1	2	3	6	9	10
D	1012	745	650	585	765	1150	1385

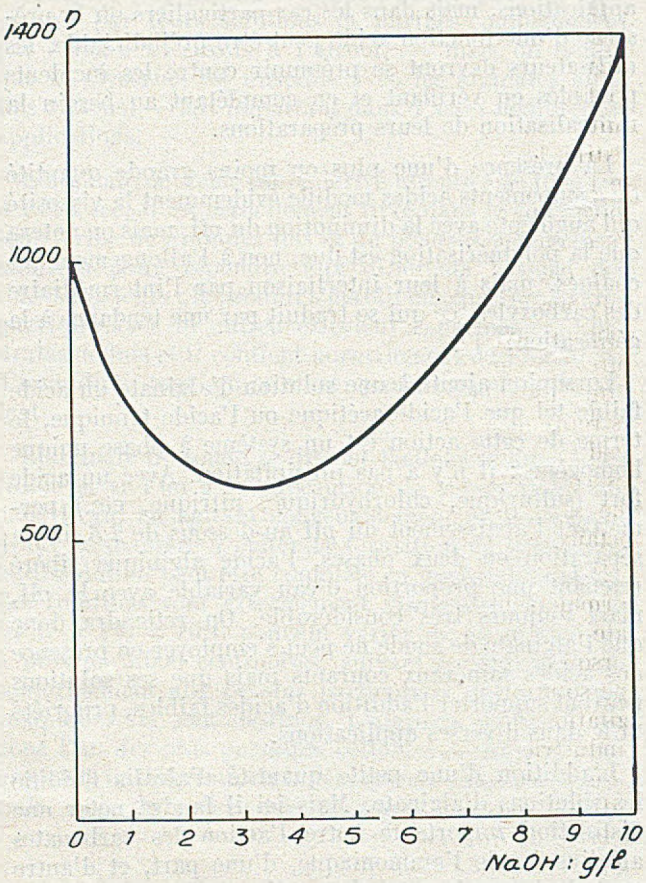


Fig. 3 - Action d'additions de soude caustique sur la viscosité de solutions d'alginate.

avoir provoqué la prise en masse d'une solution et éliminé ensuite la soude par lavages à l'alcool, a pu constater qu'alors que l'échantillon primitif donnait un $\alpha = 64$, le produit final donnait un $\alpha = 79$.

On retiendra de ce qui précède que l'alginate ne peut être employé dans les préparations qui doivent par ailleurs recevoir une quantité notable de lessive de soude.

Action des sels minéraux.

L'alginate de soude est soluble dans les solutions étendues de sels alcalins et nous avons dit plus haut que ceci fournit un procédé pour empêcher l'hydrolyse et annuler l'effet électrovisqueux, mais il n'en est plus de même avec des solutions concentrées ajoutées en grand excès, qui épaississent et même précipitent l'alginate, non plus à l'état de gels comme les acides et les sels métalliques, mais sous forme de bouillie qui conserve des propriétés agglutinantes.

Si on incorpore dans une solution d'alginate le sel alcalin en petite quantité, puisqu'on effectue une dessiccation *lente* du produit, l'incompatibilité des deux sels se manifeste, lorsque la concentration devient suffisante, par une efflorescence du sel minéral qui passe peu à peu à la surface. Si la dessiccation est rapide, ce phénomène ne peut se manifester et le mélange reste homogène. En fait dans l'emploi de l'alginate de soude comme apprêt, celui-ci peut accepter des charges importantes de sulfates de soude ou de magnésie, qui restent bien enrobées et fixées aux tissus traités.

Avec les sels de métaux bi-ou trivalents (à l'exception des sels de magnésium, ainsi que nous l'avons dit plus haut), il se forme par double décomposition des alginates insolubles, des liaisons s'établissant entre chaînes par l'intermédiaire des valences multiples, jusqu'à provoquer la prise en masse totale du produit. Nous traiterons plus loin en détail de ces alginates et de leurs propriétés, mais nous mentionnerons ici que si l'on prend soin de ne faire agir sur l'alginate de soude que de très petites quantités de sels métalliques en solutions très diluées, la polymérisation sera insuffisante pour provoquer la précipitation et que leur action se traduira simplement par une augmentation de la viscosité sans que dans l'ensemble ses propriétés soient sensiblement modifiées.

La conséquence pratique de ce fait est que les utilisateurs peuvent le plus souvent effectuer sans inconvénient leurs solutions d'alginate même diluées dans des eaux naturelles lorsque celles-ci ne sont pas trop dures et, dans certains cas, ce fait pourra être mis à profit pour augmenter la viscosité sans majorer la quantité de produit utilisé. Si en particulier l'on se propose de stabiliser avec l'alginate des émulsions ou des suspensions, l'amorce de gélification que provoque la présence du sel métallique s'avère très favorable à ce résultat.

Stabilité des solutions.

Les solutions d'alginate de soude destinées à être conservées un certain temps doivent être préservées par un anti-ferment (formol à 2 ou 3 ‰ ou tout autre) ; moyennant cette précaution, elles sont absolument stables et leur viscosité ne varie pas. Ceci confère à l'alginate une nette supériorité sur d'autres colloïdes visant aux mêmes applications, mais qui, ne possé-

dant qu'une stabilité précaire, se dépolymérisent graduellement avec le temps.

Par contre, la chaleur dégrade l'alginate de soude, soit à l'état sec, soit dans ses solutions. Il faudra donc s'interdire de faire bouillir celles-ci et même de les soumettre à un chauffage prolongé. Lex oxydants énergiques, comme l'eau oxygénée, les hypochlorites, provoquent également la dépolymérisation par rupture des liaisons glucosiques, sans que cette action, identique à celle qui se manifeste sur la cellulose, semble pouvoir se justifier actuellement par une théorie satisfaisante.

L'alginate de soude peut se mélanger à de très nombreux composés dont il pourra compléter ou améliorer les propriétés, à savoir les gommes (arabique, adragante, etc.), la caséine, la dextrine, la fécule, l'amidon, les méthylcelluloses, le résinate et le naphténate de soude, etc. En résumé, ce colloïde extrêmement actif, susceptible de donner à doses très faibles des solutions à haute viscosité, épaississantes, émulsionnantes, stabilisantes des suspensions et des dispersions, dont on peut presque à volonté modifier les propriétés rhéologiques par le choix de la viscosité initiale et l'action physique ou chimique d'auxiliaires appropriés, peut répondre à des besoins extrêmement variés ; aussi a-t-il pu s'imposer dans des industries aussi diverses que l'apprêtage et l'encollage des textiles, la préparation des cuirs, la confection des dentifrices, crèmes à raser, produits de beauté dans la parfumerie, la stabilisation des suspensions dans l'émaillerie, l'agglomération des noyaux dans la fonderie, la préparation des pâtes dans la fabrication des électrodes ou des émulsions de goudron dans l'industrie routière, etc., sans omettre la part qu'il prend aujourd'hui dans l'alimentation : l'alginate de soude est en effet maintenant livré à un degré de pureté tel que son emploi a pu être officiellement autorisé par les Services de la Répression des Fraudes alimentaires en France comme dans tous les autres pays du monde.

Ce que nous venons de dire de l'alginate de soude s'applique dans son ensemble à l'alginate d'ammoniaque. Il y a lieu cependant de mentionner que ce produit est moins stable que le précédent, surtout en solution, et qu'il faudra éviter de faire, à base d'alginate d'ammoniaque, des préparations destinées à être conservées plusieurs mois.

Ce composé n'a donc pas dans l'industrie autant d'importance que l'alginate de soude ; il s'impose cependant dans certains cas, par exemple dans le crémage du latex où il donne d'excellents résultats et permet avantageusement la concentration d'un latex naturel à 35 % en produit stable à 60 %.

L'alginate de potasse, peu employé, a servi comme adjuvant dans certains détersifs. Il intervient aussi comme liant des pâtes dans la fabrication des électrodes.

En parfumerie, on utilise assez couramment l'alginate de triéthanolamine, qui se dessèche moins que les précédents et, de ce fait, peut s'employer avantageusement dans la confection des crèmes de beauté.

Disons pour finir que l'alginate de magnésie, dont la préparation est d'ailleurs un peu plus délicate que celle des alginates alcalins, n'a pas jusqu'ici reçu d'applications industrielles, et qu'il reste pour le moment une curiosité chimique.

ALGINATES MÉTALLIQUES

Il y a peu d'années, il aurait paru sans intérêt de s'étendre sur les propriétés des alginates insolubles, dont on n'envisageait alors aucune application industrielle. Aujourd'hui, où l'on voit apparaître ces produits dans des domaines aussi variés que l'industrie textile, les peintures, la prothèse dentaire, la chirurgie ou l'alimentation, et où il semble bien que cette liste doive rapidement s'allonger, il est utile d'en préciser les caractéristiques :

1° Ces alginates, par suite de leur structure de hauts polymères, peuvent s'obtenir à l'état sec en blocs volumineux, présentant sous cette forme une extrême dureté et une grande résistance mécanique. Ils sont ininflammables et bons isolants. Plongés dans l'eau, ils reprennent une faible quantité d'humidité qui leur rend leur plasticité, mais des pellicules formées avec ces composés sont néanmoins imperméables. En tant que sels, ils ont la coloration normale des sels des métaux correspondants.

2° Les alginates métalliques insolubles s'obtiennent normalement par double décomposition entre un alginate alcalin dissous et un sel soluble du métal choisi. Lorsqu'on opère en solution étendue, en faisant agir une solution diluée du sel métallique avec une bonne agitation, la réaction est extrêmement rapide. En fait l'industrie recherche normalement ces composés soit à l'état sec sous la forme de fils ou de pellicules, soit hydratés sous forme de gels plus ou moins consistants, et la technique de leur préparation doit être adaptée au but proposé.

Pour la fabrication des fils ou des pellicules, l'alginate, dissous à une concentration qui lui donne une viscosité convenable, est traité exactement comme une solution de viscose, le bain coagulant étant en fait toujours à base de chlorure de calcium ; le produit est filé, lavé, et séché en continu sans difficulté spéciale.

Pour la production des gels on opère, suivant les cas, de diverses façons. Par exemple, les solutions sont mises en contact sans agitation, la diffusion de l'ion métallique dans l'alginate assurant peu à peu la formation d'un gel homogène. Ce procédé a donné lieu à une application particulière qui a retenu récemment l'attention du public, à savoir la fabrication en alginate de calcium de cerises confites artificielles, qui

est basée sur l'intéressant principe suivant : si l'on plonge dans une solution d'un sel métallique une petite masse d'alginate de soude à concentration suffisante pour former une pâte consistante, les ions métalliques vont immédiatement réagir à la surface en formant une mince pellicule insoluble qui enveloppe complètement le flocon de pâte. Cette pellicule est perméable aux ions cristalloïdes, et imperméable aux anions colloïdaux de l'alginate. Mais d'autre part, les cations métalliques qui tentent de la traverser, rencontrent immédiatement les anions qu'ils saturent et se trouvent immobilisés en molécules qui s'agglomèrent à la paroi filtrante et en deviennent partie intégrante. Tout se passe donc en fait comme si l'enveloppe formée autour de la masse d'alginate constituait une paroi doublement semi-perméable : sensible d'une part à la pression osmotique exercée par l'alginate de l'intérieur vers l'extérieur, et d'autre part à la pression osmotique exercée par le sel métallique de l'extérieur vers l'intérieur.

Si cette dernière action prédomine, la masse d'alginate sera comprimée, et l'on verra son volume diminuer tandis que sa surface se plisse en conséquence. Si les deux actions se font équilibre, ce qui est facile à réaliser, il ne se produira pas d'échanges visibles entre les deux phases en présence, et le poids de la masse ne variera pas, tant qu'on peut négliger la quantité d'alginate métallique formé par rapport à la masse totale ; il y a là un moyen simple d'évaluer la pression osmotique de l'alginate dans les conditions de l'expérience. Enfin si la pression interne est prépondérante, l'alginate gonflera et prendra naturellement la forme sphérique, la paroi s'étendant au fur et à mesure par la formation de nouvelles molécules qui s'y incorporent. (Si la concentration en sel métallique est trop faible la sphère peut cependant éclater). Il y a donc là un moyen de former des éléments parfaitement sphériques, et c'est ainsi que sont fabriquées, avec adjonction des ingrédients nécessaires, les cerises à base d'alginate de calcium qui se trouvent actuellement dans le commerce.

On peut encore produire des gels par une réaction retardée, le temps de la prise en masse pouvant être réglé presque aussi précisément que par un mécanisme d'horlogerie. Ceci s'obtient en faisant agir dans une solution d'alginate de viscosité exactement déterminée un coagulant très peu soluble, comme le sulfate de calcium, en présence d'un accepteur d'ions tel que le phosphate de soude, qui, en fixant les premiers ions métalliques, recule le moment de la réaction sur l'alginate. Nous avons pu constater, dans une série d'essais portant sur ce principe, qu'il était facile d'obtenir des temps de prise d'une demi-heure, constants à 1 ou 2 minutes près.

C'est ce procédé qui est mis en œuvre dans les préparations pour prise des empreintes dentaires, application nouvelle de l'alginate qui connaît actuellement un grand essor, car on parvient ainsi à obtenir des empreintes assez élastiques pour être retirées sans déformation, et donnant la reproduction exacte des surfaces les plus irrégulières.

3° Les alginates métalliques sont à peu près tous solubles dans la soude ou le carbonate et cette propriété est à la base d'une application importante dans l'industrie textile. Des fils fins et résistants d'alginate de calcium, filés comme dit plus haut, sont torsadés avec des fils de laine, et leur grande résistance permet la fabrication d'un tissu d'une extrême finesse. Le tissage terminé, un lavage alcalin provoque l'élimination du fil d'alginate, et il reste un tissu de laine d'une ténuité et d'une légèreté telles qu'il aurait été impossible d'en effectuer la fabrication sans cet artifice. Ces fils d'alginate sont régulièrement fabriqués par la firme anglaise Courtauld.

Les alginates de chrome et de béryllium sont à peu près insolubles dans les alcalis, et on a envisagé d'en fabriquer par la même technique des tissus destinés à être conservés et utilisés comme tels ; ils seraient ininflammables et présenteraient une très grande solidité, mais leur prix est élevé et en fait ils n'ont pas encore paru sur le marché.

4° Sauf l'alginate de calcium, les alginates métalliques sont solubles dans l'ammoniaque. Or ces produits peuvent, après séchage et évaporation de l'ammoniaque en excès, reformer des pellicules insolubles de l'alginate primitif. A ce titre, ils présentent un grand intérêt et les alginates de zinc et de cuivre ammoniacaux sont utilisés dans les peintures pour donner des films résistant à l'eau et par ailleurs ininflammables.

Pour les préparer, il n'est pas nécessaire d'opérer en deux temps. Il suffira d'ajouter, dans une solution d'alginate ammoniacal, la quantité voulue des complexes ammoniacaux $Cu(NH_3)_4(OH)_2$ ou $Zn(NH_3)_6(OH)_2$, eux-mêmes obtenus préalablement par l'action de l'ammoniaque sur le sulfate de cuivre ou le chlorure de zinc. (La petite quantité de sel ammoniacal qui reste présent dans le composé n'a aucun inconvénient dans la pratique).

Notons encore, comme propriété intéressante de l'alginate de calcium, son efficacité comme hémostatique, ce produit ayant en outre la propriété de se dissoudre peu à peu et de se résorber dans le sang, sans qu'il soit nécessaire de le retirer des plaies traitées.

Nous ne prétendons pas avoir présenté une revue complète des possibilités de l'algine et de ses composés. Le lecteur y aura peut-être ajouté lui-même certaines applications notoires, comme les agglomérés spéciaux, les matériaux poreux, et, dernière venue, l'essence en pilules qui doit au concours d'un alginate métallique ses étonnantes propriétés. Les techniciens de nombreuses industries ont intérêt à les étudier et à leur demander éventuellement des solutions nouvelles ou une amélioration des conditions de leur travail.

Réglage chimique et thermique de certaines réactions par des réactions auxiliaires concomitantes

Par Charles JEANPROST

Dans un travail antérieur, l'auteur a préconisé et justifié l'emploi de colonnes à superposition de densités munies de plateaux perforés et vibrants, pour réaliser les réactions entre produits gazeux et matières solides divisées.

Cherchant à adapter cette technique à quelques cas concrets — fabrication de fer spongieux, fabrication de zinc liquide, grillage de minerais sulfurés, synthèse de l'ammoniac, synthèses organiques — il a été amené à en étudier de près les conditions thermochimiques et physiques, pour mieux guider vers de bons résultats.

Rappelons d'abord que telle réaction exprimée stœchiométriquement se fait d'autant mieux que la variation d'énergie libre est plus grande dans le sens d'une diminution. Si, dans des conditions d'isothermie données, une telle diminution existe, même faible, la réaction ne dépend plus d'un équilibre chimique, mais seulement de facteurs cinétiques et catalytiques favorables. L'effet de la pression doit être interprété dans le sens de son action sur les facteurs cinétiques, tels que concentration, temps de réaction, etc.

Par ailleurs, il y a tendance à surestimer l'importance du terme

$$-\Delta_{F_0} = RT \log n . \frac{a_{B'}^{b'} . a_{C'}^{c'}}{a_B^b \ldots} = RT \log n\, K.$$

expression de l'énergie libre correspondant à la réaction $bB + cC + \ldots = b'B' + c'C' + \ldots$ et à négliger sa signification en tant qu'expression numérique de la constante d'équilibre K.

Et il faut tenir compte, que si un (ou plusieurs) des produits s'échappe de la zone de réaction [même quand Δ_{F_0} est positif et assez grand ($\log n\, K < 0$)] sous forme de vapeurs ou de précipité solide, la réaction va alors jusqu'à son terme. Mais ceci est connu d'après le principe de Le Chatelier, sans qu'il soit besoin d'impliquer la notion d'énergie libre. La variation du total des enthalpies mises en cause est alors importante, puisque c'est elle qui détermine la quantité de chaleur à fournir au système pour que la réaction puisse continuer et pour maintenir les températures qui en conditionnent les rendements pratiques.

En tout cas, il faut éviter de condamner une réaction comme inapplicable en pratique, pour la seule raison qu'elle donne lieu à une augmentation d'énergie libre, si celle-ci est faible [1].

Dans la technique industrielle, on réalise, quand on le peut, l'élimination d'une ou plusieurs phases d'une réaction, par des moyens physiques, dissolution, précipitation, entraînement de phases gazeuses ; on agit sur la variation du total des enthalpies par réglage d'un chauffage extérieur.

Nous avons recherché, en tenant compte des observations précédentes, s'il ne serait pas possible d'obtenir des résultats meilleurs à ce double point de vue, par des réactions chimiques auxiliaires, concomitantes de la réaction principale, par exemple :

1° $CO_2 + MeO = CO_3Me + q$ cal, exothermique, éliminant CO_2.

2° $CO_3Me = CO_2 + MeO - q$ cal, endothermique, augmentant la pression des gaz.

3° $CO_2 + C = 2CO - 41.250$ cal, endothermique, éliminant CO_2 formant CO, augmentant la pression des gaz.

pour ne citer que les plus simples.

(1) Wenner, Thermochemical calculations, p. 88-90, chap. VI, § 2.

Nous allons maintenant examiner quelques cas particuliers tant au point de vue thermochimique, que thermique, par exemple :

a) En application de la réaction (1) avec Me = Ca, la réduction des oxydes de zinc, de fer, de la potasse, de la soude, en présence de chaux vive et très chaude ;

b) En application de la même réaction (1) avec Me = Ca, la fabrication du gaz $4\,N_2 + 12\,H_2$ à convertir en ammoniac, avec comme conséquence, la possibilité d'effectuer la synthèse plus facilement ;

c) En application des réactions (2) ou (3), synthèses du type Fischer, en réglant automatiquement les températures et les pressions internes du réacteur.

Dans les calculs qui vont suivre, on utilisera les données du tableau suivant, extraites des compilations de Kelley.

FORMULE DES CORPS	CHALEUR St. DE FORMATION	ENTROPIES	CHALEURS SPÉCIFIQUES (T = temp. abs.)
H_2	—	31,23	7 (prise invariable).
O_2	—	49,03	7 (prise variable).
N_2	—	45,79	7 (prise variable).
CO	26.390	47,32	~ 8 (peu variable).
CO_2	94.030	51,07	$10,34 + (1,74 \times 10^{-3} + T) - (1,955 \times 10^5 \times T^{-2})$
CH_4	17.865	44,50	$5,34 + (11,5 \times 10^{-3} \times T)$
NH_3	~ 12.000	45,91	$6,70 + (6,30 \times 10^{-3} \times T)$
H_2O_G	57.800	45,13	$7 + (2,77 \times 10^{-3} \times T)$
H_2O_L	68.313	16,90	18
CaO	—	9,5	$10 + (4,84 \times 10^{-3} \times T) - (1,08 \times 10^5 \times T^{-2})$
$CO_2 + CaO$	44.000	—	
CO_3Ca	—	21,2	$19,68 + (11,89 \times 10^{-3} \times T) - (3,076 \times 10^5 \times T^{-2})$
Zn O	83.000	10,4	$11,40 + (1,45 \times 10^{-3}\,T) - (1,835 \times 10^5 \times 10^{-2})$
Zn_l	ex Zn_s 1.595	~ 12,24	$7,59 + (0,55 \times 10^{-3}\,T)$.
K_2O	86.800	~ 21	Sans intérêt.
K_{2L}	ex K_{2s} 574	32,1	~ 8.
Na_2O	100.700	~ 19	Sans intérêt.
Na_{2L}	ex Na_{2s} 630	26,1	~ 8.

N.B. — Les nombres des chaleurs spécifiques sont appréciés à ± 2 % près.

L'étude de la réduction de l'oxyde de zinc par le complexe CO — C, en présence de la chaux vive, est exposée en détail dans une annexe au présent travail.

Nous préconisons, pour la réalisation technique de la réduction, l'emploi d'un four rotatif caractérisé comme suit : les sections perpendiculaires au plan de symétrie vertical, sont circulaires pour faciliter la commande. La surface de ces sections décroît depuis l'entrée jusqu'à la sortie des matières ; cette disposition, combinée avec l'inclinaison du four, permet l'accumulation obturante des matières vers la sortie, empêchant celle des gaz. De même, l'alimentation du four est agencée pour interdire l'accès incontrôlé de l'air. Le mouvement de rotation provoque le classement des produits suivant leur densité, les métaux denses au-dessous du carbonate. Ceci permet une séparation avancée, avant d'utiliser, pour finition, les procédés habituels, électromagnétisme (fer) ou coulée sous fondant (zinc). Les dimensions, l'inclinaison, la vitesse de rotation du four, dépendent de sa capacité de production, et de la durée du séjour des matières pour obtenir une réduction complète. On peut avancer que cette durée sera assez courte, à la température élevée du travail, si les produits traités sont suffisamment divisés.

Fabrication du fer spongieux par réduction des oxydes en présence de la chaux.

La réaction globale s'écrit :

$$2Fe_2O_3 + 3C + 3CaO = 2Fe_2 + 3CO_3Ca + 24.000 \text{ cal.}$$

Pour obtenir le résultat cherché, on se propose de travailler à l'isotherme de 850°C environ, température où : 1° Fe est à l'état solide ; 2° $CO_2 + CaO = CO_3Ca$ a lieu rapidement vers la droite si CaO est suffisamment divisé (< 200 mailles) ; 3° $CO_2 + C = 2CO$ a lieu rapidement vers la droite (Boudouard) ; 4° où la phase stable de la réaction de réduction est :

$$\text{Fe si } \frac{pCO_2}{pCO} < \frac{35}{100} \text{ env. (Chaudron)}$$

Dans ces conditions, il est inutile de faire intervenir les variations d'énergie libre d'autant que l'extraction continue de CO_2 produit nous ramène à une réaction irréversible, allant à son terme.

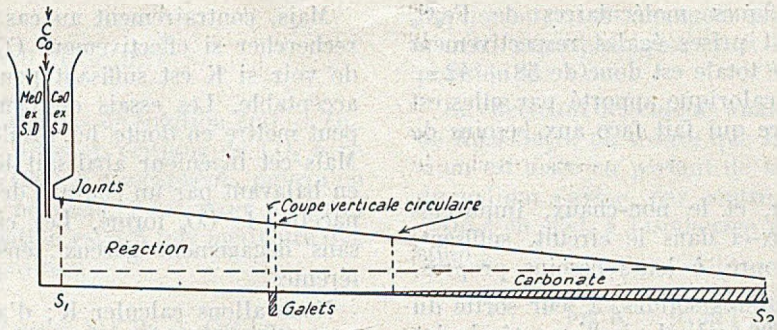


Fig. 1. - Schéma d'un four rotatif pour réduction :
Sl = 16 Sr $\Phi d_1 = 4$ dz
Longueur environ : 50 d_1
Température isotherme environ : 850°
Sodium, zinc : liquides
Fer (et autres) : solides

La réaction fondamentale globale semble ne pas faire intervenir CO. Mais en réalité il n'en est pas ainsi ; on se trouve dans une situation analogue à celle de la réduction du zinc dans les cornues : une fois la réaction amorcée, CO se renouvellera constamment, en vertu de la réaction de Bell, pourvu toutefois que la réaction (2) soit un peu plus lente que la réaction (3). Simple question de réglage facile, par la masse et le degré de finesse du CaO mis en œuvre.

Il est bien clair que MnO, SiO_2, P_2O_5 ne sont jamais réduits dans ces conditions. SO_3 pourrait l'être, mais

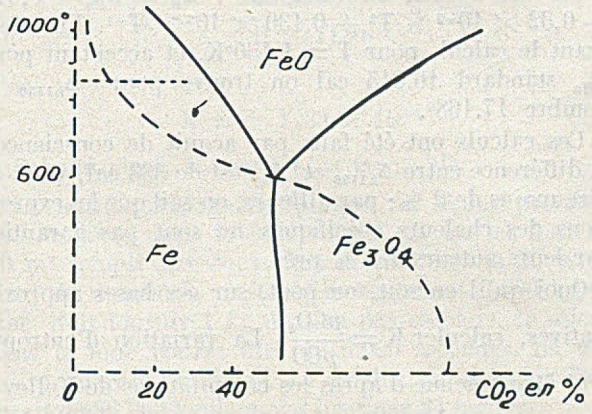


Fig. 2. - Schéma de la fabrication du fer spongieux
Courbe pleine : Chaud on.
Courbe interrompue : Boudouard.
Ligne ponctuée horizontale : isotherme de travail 850°

la présence de CaO, surtout légèrement magnésien, avec MnO libre par surcroît, empêche le soufre de se fixer sur le fer (1). De même Fe_3C n'existe pas dans ces conditions chimiques et thermiques (Bramley et Lord). La chaux doit évidemment être aussi fine que possible pour faciliter la réaction (2). Quant au minerai de fer, sa finesse a peu d'importance au-dessous de 2 mm. En effet, d'après T.L. Joseph et Lewis, le temps de la réduction des grains de 2 mm d'hématite, à 850° par CO serait inférieur à $t = \frac{118 \times 60 \times (2)^2}{(14,3)^2 \times 1,44}$ $\simeq$ 100 secondes. Et encore, ces ingénieurs tablent sur du gaz de tuyères où l'on a $\frac{pCO}{p(CO + Az_2)} = \frac{1}{3}$.

Quoi qu'il en soit, si l'on dispose d'un four de 10 m³, occupé par 6 m³ de matières de densité moyenne 3, le poids de celles-ci est de 18.000 kilos. Dans le cas d'un minerai assez pauvre, on peut admettre que ces matières contiennent 4.000 kg de fer. Avec un rendement de 4 kg/sec de métal, le séjour dans le four rotatif sera de 1.000 secondes. On aura une marge de sécurité de 10, ce qui est large. Le rendement en fer spongieux d'un tel appareil serait de $4 \times 3.600 \times 24 > 345$ t. par jour, ce qui est énorme et peut paraître surprenant.

Une dernière remarque : les expérimentateurs du procédé Brassert (fluidisation) ont trouvé que la présence de chaux diminuait la tendance du fer à s'agglutiner ; peut-être cette circonstance pourra-t-elle faciliter d'autant le défournement.

Calculs thermiques. — Pour que le résultat indiqué puisse être atteint, il faut, en l'absence de complications thermochimiques, calculer la variation d'enthalpie afin que, en tenant compte des pertes par rayonnement, la température soit maintenue vers 850°.

Les chaleurs spécifiques du Fe et de CO_3Ca à 850° sont prises égales respectivement à 10 et 30. La capacité totale des matières $2Fe_2 + 3CO_3Ca$ est alors $40 + 90 = 130$ et le calorique emporté par elles, à 850°, est de 110.500 cal. En tenant compte des pertes par rayonnement (8 %) il faut en définitive 119.000 cal environ. La réaction en fournissant 24.000, il reste environ 95.000 cal à trouver.

Nous proposons de les fournir au moyen de la chaleur sensible de $2Fe_2O_3$ $3CaO$ pris à 1.000°, au pied de colonnes S.D., où l'on aura dissocié $3CO_3Ca$ chargé avec le minerai.

(1) Cf. BUHLE, *Amer. Min. Eng., Iron and Steel Div.* 1947.

Les chaleurs spécifiques moléculaires de Fe_2O_3 et CaO, à 1.000°, sont prises égales respectivement à 29 et 14. La capacité totale est donc de 58 + 42 = ~ 100, et à 1.000°, le calorique apporté par elles est de 100.000 environ : ce qui fait face aux besoins de 95.000 c.

N. B.— Le non-fer, et le non-chaux, impuretés qui accompagnent ceux-ci dans le circuit, suffisent, par leur calorique propre, à leurs besoins propres.

On a vu que les matières solides, à leur sortie du four, entraînent 110.500 cal, il n'est pas téméraire d'espérer en récupérer la moitié directement avec CO_3Ca quand il peut être recyclé tel quel (minerais riches), ou autrement dans les autres cas. En tout, le procédé demande 100.000 cal pour la colonne S. D., chauffage, et 132.000 cal pour la dissociation de $3CO_3Ca$: soit 232.000 cal. Déduction faite des 55.000 cal récupérées comme on l'a dit, il faut fournir, pour maintenir le système à 850°, en définitive 177.000 cal correspondant à peu près à 2,2 de carbone, brûlant en CO_2. C'est cette combustion qui fournira à la colonne S.D. le calorique nécessaire. (Il faudra tenir compte en outre du préchauffage de la gangue).

Avec les 3 C de la réaction, la dépense totale, compte tenu de toutes pertes, serait de 5,2 C, soit 63 g env. de carbone pour 224 g de fer spongieux, plus le combustible correspondant aux gangues.

La dépense de matériaux calcaires sera infime, quand le minerai sera riche ; dans les autres cas, on pourra, étant donné leur finesse d'emploi, en récupérer une grande partie, par simple tamisage.

Fabrication du zinc liquide par réduction de l'oxyde en présence de la chaux.

Quelle que soit la composition du bain réactionnel, les conditions thermochimiques du succès sont celles même de la possibilité de la réaction fondamentale :

$$ZnO + CO = Zn_l + CO_2 - 16.815 \text{ cal} \sim (1)$$

Cette réaction va en effet à son terme, si, étant amorcée, la phase CO_2 est assez vite éliminée du milieu pour que $\frac{pCO_2}{pCO} = K$, reste inférieur à une valeur déterminée. Cette phase CO_2 est éliminée par sa combinaison avec la chaux présente.

Pour les mêmes raisons que dans la réduction des oxydes de fer, on maintiendra la température à l'isotherme de 875° environ parce qu'ainsi :

1° Zn est à l'état liquide ; 2° $CO_2 + CaO = CO_3Ca$ a lieu rapidement vers la droite si CaO est suffisamment divisé (< 200 mailles) ; 3° $CO_2 + C = 2CO$ a lieu rapidement vers la droite (Boudouard).

Mais, contrairement au cas du fer, il y a lieu de rechercher si effectivement CO réduit ZnO à 875° et de voir si K est suffisant pour permettre un travail acceptable. Les essais de Lemarchands, dont on ne peut mettre en doute les résultats, sont convaincants. Mais cet ingénieur abaissait K au voisinage de zéro, en balayant par un courant de CO pur, au delà de la nacelle, le CO_2 formé. Les circonstances proposées, sans dégagement gazeux sensible, sont toutes différentes.

Nous allons calculer K ; d'après la formule (1) et tout d'abord la valeur corrigée de la chaleur de la réaction (1) à 875° C soit 1.150° K ~ par l'intermédiaire de Δ_{cp}. On a, d'après Kelley :

$$\frac{ZnO\ 11,40 + 1,45 \times 10^{-3}T - 1,835 \times 10^5 \times T^{-2}}{CO\ 6,60 + 1,20 \times 10^{-3}T}$$

$$ZnO + CO : 18 + 2,65 \times T \times 10^{-3} - 1,835 \times 10^5 \times T^{-2}$$

$$\frac{Zn_l\ 7,59 + 0,55 \times 10^{-3} \times T}{CO_2 : 10,34 + 2,74 \times 10^{-3} \times T - 1,955 \times 10^5 \times T^{-2}}$$

$$Z_l + CO_2 : 17,93 + 3,29 \times 10^{-3} \times T - 1,955 \times 10^5 \times T^{-2}$$

d'où

$$\Delta_{cp} = -0,7 + 0,64 \times 10^{-3} \times T - 0,130 \times 10^5 \times T^{-2}$$

On en déduit, en intégrant : $\Delta_H = \Delta_{Ho} - 0,07T + 0,32 \times 10^{-3} \times T^2 + 0,130 \times 10^5 \times T^{-1}$. En effectuant le calcul, pour T = 1.150°K, et acceptant pour Δ_{Ho} standard 16.815 cal on trouve pour Δ_{h1150} le nombre 17.168°.

Ces calculs ont été faits par acquit de conscience ; la différence entre Δ_{h1150} et Δ_{ho} est de 333 cal, c'est-à-dire moins de 2 % ; par ailleurs, on sait que les expressions des chaleurs spécifiques ne sont pas garanties par leurs auteurs à 2 % près.

Quoi qu'il en soit, on peut, sur ces bases approximatives, calculer $K = \frac{pCO_2}{pCO}$. La variation d'entropie peut être obtenue d'après les compilations de Kelley :

$$S_{Zno} = 10,4 \quad S_{co} = 47,32 \quad S_{Zns} = 9,95 \quad S_{co2} = 51,07.$$

La chaleur de fusion du zinc étant 1.595 cal, et la température de fusion 692°,4 K, on prendra $S_{Zul} = 9,95 + \frac{1595}{692,4} \simeq 12,24$, bien que certains auteurs donnent un chiffre plus bas. Dans ces conditions la variation d'entropie de la réaction (1) est $(h\ 10,4 + 47,32) - (12,24 + 51,07) \simeq 5,60$.

On en déduit :

$$L_K = \frac{-17168 + 1150 \times 5,60}{e \times R \times 1150} = -2,037 \text{ ou } \bar{3},963$$

et

$$K = \sim 9,16 \times 10^{-3}$$

On a supposé qu'il n'y a pas de solution $ZnO - Zn_l$. D'après ces calculs, la pression critique de CO_2 à ne pas dépasser est de 9/1000 d'atmosphère, puisqu'on travaille à la pression normale. Pour avoir un point de comparaison, la situation est 4,5 fois meilleure que pour la double décomposition :

$$SO_4Ca, aq + BaCl_2aq = SO'_4Ba + CaCl_2aq$$

où l'on à

$$\frac{SO_4Ca}{BaCl_2aq} = 2/1000 \text{ env.}$$

On trouve, dans la littérature technique, sous forme de graphiques, les énergies libres des matières intervenant dans la réaction (1) : celles de CO et CO_2 sont banales. Ellingham (Faraday Society. Congress, 1948) donne pour ΔF_{ZnO} à 1.150°, environ 52.700.

On trouve ainsi :

$$\Delta_{F\,1150^\circ} = \underset{ZnO}{52700} + \underset{CO}{52000} - \underset{CO_2}{94825} \simeq 9.875$$

et par voie de conséquence

$$L_K = \frac{-9875}{e \times R \times 1150} = \bar{2},123$$

d'où

$$K = \sim 1,33 \times 10^{-2}$$

Calculé ainsi, K serait plus favorable.

La technique proposée permet un séjour prolongé des matières dans le four rotatif. Si un tel four de 10 m³ rempli aux deux tiers de matières (à 30 % de zinc) de densité 3, c'est-à-dire contenant 6.000 kg de zinc, doit fournir 1 kg de zinc par seconde, le séjour dans le four pourra être de 6.000 secondes. ou une heure quarante minutes. La production d'un tel four serait de 86.000 kg de métal brut par 24 heures.

Les conditions thermochimiques de la réaction clé étant réalisées, il faut déterminer les variations d'enthalpie permettant de calculer le calorique à fournir au système.

Le calcul est facile, et nous n'y insisterons pas : par exemple, si on admet les matières ZnO, PbO, CaO à 1.000° C, dans le four de réaction, on trouve, qu'une fois amorcées les réactions :

$$3ZnO + 2C + \tfrac{1}{2}O_2 + 2CaO = 3Zn + 2CO_3Ca$$
$$2ZnO + CO + \tfrac{1}{2}C + 1,5\ CaO = 2Zn + 1,5\ CO_3Ca$$
$$ZnO + PbO + C + CaO = (Pb - Zn) + CO_3Ca\ldots$$

et d'autres encore, se poursuivent d'elles-mêmes. Les deux premières, si on ne dispose pas d'oxygène pur, impliquent, sauf arrangements spéciaux, la présence d'azote atmosphérique, d'où une diminution de la pression de CO.

En effectuant des calculs analogues, pour la réduction de K_2O, Na_2O, on trouve que la fabrication du potassium est aisée en partant de la chaux potassée : celle du sodium s'avère, par contre, presque impossible.

On a en effet, à l'isotherme de 750°, pour le potassium :

$$\log K = 0,36 \left(\frac{CO_2}{CO} \simeq 2,3\right).$$

Pour le sodium à l'isotherme de 875° :

$$\log K = \bar{3},19 \left(\frac{CO_2}{CO} = \frac{1,55}{1000}\right).$$

La faible densité de K_2 complique la question technique : il faudra chercher un alliage à distiller, en particulier K_4P_b : matière première idéale du plomb tétraéthyle par $K_4P_b + 4\ (C_2H_3)Cl$ ou $K_4P_b + 4\ (C_2H_5)\ CO^3$; cette dernière réaction reformant CO^3K^2 et, par caustification, K_2O, nCaO.

Nous pensons avoir formulé, au cours des pages précédentes, les données d'une technique nouvelle, qui vaut la peine d'être approfondie dans des bureaux d'étude.

Grillage des minerais sulfurés en présence du plâtre.

Nous avons exposé les principes de la réduction des minerais oxydés par le complexe $CO - CO_2 - C$, en présence de chaux. Mais les industriels disposent le plus souvent de minerais sulfurés (pyrites, blendes, galènes...), dont le grillage oxydant développe un calorique élevé, et assez mal utilisé en pratique. De plus, comme il faut un excès d'air pour un bon grillage (et éviter des températures trop élevées), l'anhydride sulfureux produit est assez dilué dans l'azote et l'air résiduaire.

Nous proposons d'employer le calorique du grillage pour dissocier du sulfate de chaux, en augmentant ainsi la teneur en SO_2, et fournissant une partie notable de la chaux nécessaire à notre procédé de réduction.

Nous adoptons, après calculs préliminaires, la réaction :

$$\frac{4}{3}ZnS + \underbrace{\left(\frac{3}{2}O_2 + 6\,N_2\right)}_{\text{air}} +$$

$$+ SO_4Ca = \frac{4}{3}ZnO + \frac{7}{3}SO_2 + CaO + 6\,N_2$$

Le grillage habituel se faisant d'après :

$$\frac{4}{3}\,Zn\,S + \underbrace{(2\,O_2 + 8\,N_2)}_{air} = \frac{4}{3}\,ZnO + \frac{4}{3}\,SO_2 + 8\,N_2$$

La première donne un CaO $\left(\text{il en faudra } \frac{4}{3}\right)$ et on voit immédiatement que la dilution $\frac{SO_2}{N_2}$ est $\frac{7}{18}$ dans celle-ci, et seulement $\frac{3}{18}$ dans la seconde : le gaz est donc $\frac{7}{3}$ plus riche dans le grillage proposé.

Bien que les calculs thermiques et thermochimiques puissent paraître fastidieux, tout au long de ces études successives, nous allons montrer que le grillage proposé ne demande aucun apport de calorique extérieur. Nous négligerons la partie thermochimique, la réaction (1) est exothermique (+ 49.000 cal) et la dégradation d'énergie libre est très élevée. Ici, c'est la température du creuset et surtout celle de la flamme qui joue le rôle décisif. En effet, la réaction-clé est la dissociation ($SO_4Ca = SO_2 + ½\,O_2 + CaO$). Cette dissociation est complète à 1.150°, les gaz sont rapidement enlevés, et surtout ½ O_2 par l'oxydation de ZnS. Dans ces conditions on a une seule phase gazeuse (SO_2) et la réaction va rapidement à son terme.

Nous aurons à démontrer que cette température de flamme est atteinte. Pour effectuer le grillage, nous amènerons : 1° ZnS à la température ordinaire dans le creuset, pour alimentation directe, ou « flash-roasting » ; 2° SO_4Ca vers 700°, par préchauffage (éventuellement déshydratant), dans une colonne S.D., utilisant la chaleur sensible d'une partie des gaz du creuset (émis à 1.000°) avec un rendement thermique de 92 % (voir théorie des colonnes S.D.) ; 3° l'air de combustion $\frac{3}{2}\,O_2 + 6\,N^2$, vers 600°, utilisant la chaleur sensible du reste des gaz du creuset, émis à 1.000°, avec un rendement de 75 % (récupération).

Un calcul simple montre que la réaction (1) développe environ 49.000 cal. En effet, la chaleur de formation standard de $SO_3 + CaO$ est de 74.160 cal. Le calcul de la variation de la température de dissociation $\left(\Delta_{Hd} = \Delta_{Ho} + \int_o^d \Delta_{cp}\right)$ conduit au chiffre de 77.000 env. On a ainsi :

$$\left.\begin{array}{l} \frac{4}{3}\,ZnS = \quad 57.500 \\ SO_3 \quad = \quad 93.000 \\ SO_3 + CaO = 97.000 \end{array}\right\} = 227.300 \sim$$

$$\left.\begin{array}{l} \frac{4}{3}\,ZnO = 111.000 \\ \frac{7}{3}\,SO_2 = 165.300 \end{array}\right\} = 276.300 \sim$$

Balance : 49.000 ~

Le bilan thermique du creuset s'établit alors comme suit :

Chaleurs entrées :

	Cal
1° Avec SO_4Ca à 700 ch. sp. 39.....	27.300
2° Avec l'air, 7 mol. 5 ch. sp. 7.....	31.500
3° Chaleur de réaction.....	49.000
Total.	107.800

Chaleurs sorties (à 1.000°) :

	Cal
1° Avec les gaz $\frac{7}{3}\,SO_2 + 6N_2$ cap. cal 72...	72.000
2° Avec $\frac{4}{3}\,ZnO + CaO$ cap. cal 31.....	31.000
3° Pertes (tuyères et autres, 5 %).....	5.000
Total.	108.000

L'équilibre est donc bien réalisé à l'isotherme de 1.000°, qui correspond à la température recherchée pour les matières solides soumises à la réduction. Cette même température pour les gaz permet le préchauffage de SO_4Ca comme on l'a dit, qui demande $27.300 \times \frac{100}{92} = 30.000$ cal ; et celui de l'air, qui demande $31.500 \times \frac{100}{75} = 42.000$ cal. Ici encore, on est dans de bonnes conditions.

Arrivé à ce point, on voit que le grillage proposé est auto-chauffant et ne demande aucun apport de calorique extérieur.

Reste à calculer la température de la flamme pour montrer que celle-ci atteint bien 1.150°, où la dissociation de SO_4Ca, en grains très fins, se fait vite.

On peut faire ce calcul complètement ; nous nous contenterons de le présenter « grosso-modo ». La flamme est alimentée par le flashing :

$ZnS + \frac{3}{2}\,O_2 + 6N_2 = ZnO + SO_2 + 6N_2$ avec de l'air à 600°.

On a donc, pour le calorique développé :

avec l'air chaud : 31.500, avec la réaction : 111.300. En tout 142.800, et, en tenant compte des pertes pour refroidissement de la tuyère et autres (→ haut-fourneau), environ 131.000 cal. La capacité calorifique des produits à haute température est : $ZnO = 14$, $SO_2 = 14$, et $6N_2 = 42$: Total 70. La température de la flamme est donc approximativement : $\frac{131.000}{70} \sim 1.870$.

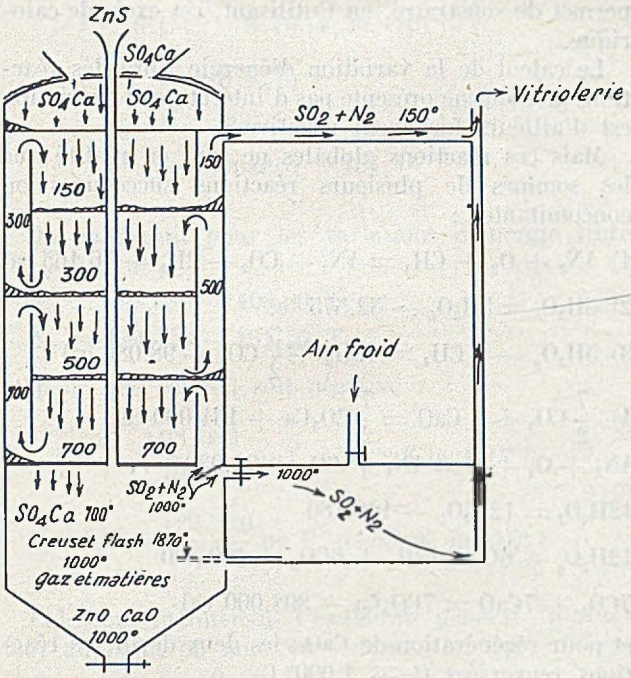


Fig. 3. - Schéma du grillage flash de ZnS + SO_4Ca

Préparation du gaz $N_2 + 3H_2$, à convertir en ammoniac et synthèse éventuelle de celui-ci.

Nous nous proposons d'étudier parallèlement les réactions globales :

1° *Au gaz naturel :*

$$\underbrace{4N_2 + O_2}_{\text{air}} + \frac{7}{2}\,CH_4 + 5H_2O_L + \frac{5}{2}\,CaO = 8NH_3 + 3{,}5CO_3Ca + 175.000 \text{ cal.}$$

2° *Au carbone :*

$$4N_2 + O_2 + 7C + 12H_2O_L + 7CaO = 8NH_3 + 7CO_3Ca + 242.240 \text{ cal.}$$

Les réactions se faisant dans un vaisseau unique à la pression atmosphérique, on voit que le volume moléculaire des seconds termes est supérieur ou égal à celui des premiers : d'après Le Chatelier une surpression devient inutile.

Dans le cas du gaz naturel, le volume des gaz peut sembler légèrement inférieur : 7,5 au lieu de 8, mais il n'en est pas ainsi dans la réalité, à cause de la présence de carbures, plus carbonés que CH_4, ce qui permet d'atteindre au moins l'égalité.

Calcul de la chaleur globale des réactions.

$$\frac{7}{2}\,CH_4 = 17865 \times \frac{7}{2} = 62.530 \qquad 8\,NH_3 = 12000 \times 8 = 96.000$$

$$5\,H_2O_l = 68315 \times 5 = 341.570 \qquad 3{,}5\,CO_3Ca = 138000 \times 3{,}5 = 483.000$$

$$\text{Total : } 404.100 \qquad 579.000$$

$$\text{Balance} = \simeq + 175.000$$

$$8\,NH_3 = 96.000$$

$$12\,H_2O_l = 68315 \times 12 = 819.760 \qquad 7\,CO_3Ca = 966.000$$

$$\text{Total : } 819.760 \qquad 1.062.000$$

$$\text{Balance} = \simeq + 242.240$$

Toutes les conditions théoriques du bon fonctionnement du procédé sont donc réunies. Elles s'appliquent, *mutatis mutandis*, à tout autre sulfure naturel, en particulier au grillage des pyrites FeS_2 dans les vitrioleries, soulageant de près de moitié les importations de ce minéral, rare en France. On aurait alors :

$$2\,FeS_2 + 3SO_4Ca + \frac{5}{2}\,O_2 + 10\,N_2 =$$

$$= Fe_2O_3 + 6SO_2 + 10\,N_2 + 105.000 \text{ cal.}$$

On sait que la synthèse de l'ammoniac se fait bien, dans la technique actuelle, vers 500° C. Nous adopterons cette température comme isotherme de l'espace réactionnel catalysant (3e compartiment colonne S.D.). Dans ces conditions, les chaleurs spécifiques sont pour NH_3 : $6{,}7 + 6{,}30 \times \frac{773}{1000} \simeq 11{,}57$; pour $CO_3Ca =$

$$19{,}68 + \frac{11{,}89 \times 773}{1000} - \frac{3{,}076 \times 10^5}{(773)^2} \simeq 28{,}3.$$

Le calorique évacué par les produits (sauf récupération) sera donc :

$$\left.\begin{array}{r} 8NH_3 = 8 \times 500 \times 11{,}57 = 46.280 \\ 3{,}5\ CO_3Ca = 3{,}5 \times 500 \times 28{,}3 = 49.525 \end{array}\right\} 95.800$$

$$\left.\begin{array}{r} 8NH_3 = 46.280 \\ 7CO_3Ca = 99.050 \end{array}\right\} 145.300$$

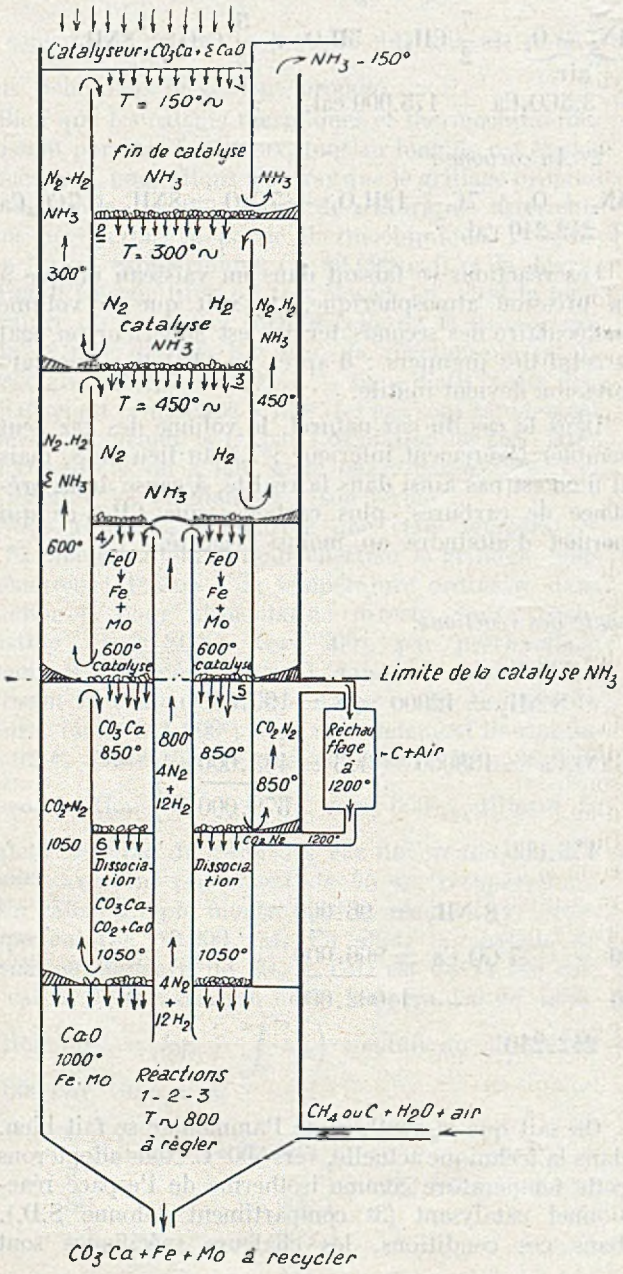


Fig. 4. - Schéma de la synthèse de l'ammoniac suivant le texte

On dispose donc d'un excès de calorique

175.000 — 95.800 = 79.200

242.240 — 145.300 = 96.950

Nous verrons comment l'emploi des colonnes S.D. permet de soustraire, en l'utilisant, cet excès de calorique.

Le calcul de la variation d'énergie libre des réactions globales ne présente pas d'intérêt : cette variation est d'ailleurs fortement négative.

Mais ces réactions globales ne sont en réalité que les sommes de plusieurs réactions successives ou concomitantes :

1) $4N_2 + O_2 + CH_4 = 4N_2 + CO_2 + 2H_2 + 76.165$ cal

2) $5H_2O_l = 5H_2O_G - 52.575$ c.

3) $5H_2O_g + \frac{5}{2} CH_4 = 10H_2 + \frac{5}{2} CO_2 - 98.080$ cal

4) $\frac{7}{2} CO_2 + \frac{7}{2} CaO = \frac{7}{2} CO_3Ca + 154.000$ cal

$4N_2 + O_2 + C = 4N_2 + CO_2 + 94.030$.

$12H_2O_l = 12H_2O_G - 126.180$.

$12H_2O_g + 6C = 12H_2 + 6CO_2 - 129.420$

$7CO_2 + 7CaO = 7CO_3Ca + 308.000$ cal

et pour régénération de CaO ; les deux dernières réactions renversées ($t = 1.000°$ C).

Il est inutile de rappeler la thermochimie des réactions (1), (2), (4), combustions de CH_4 ou de C, vaporisation de l'eau, dissociation de CO_3Ca.

Cependant, à propos de cette dernière, il faut remarquer que la réaction exothermique de recomposition de CO_3Ca se fait instantanément à l'isotherme de 850° C (et moins) et à la pression atmosphérique, pourvu que les grains de CaO soient très petits (< 200 mailles), et qu'on organise, comme sur les plateaux garnis S.D., des frottements capables de désagréger les couches inhibitrices de CO_3Ca, qui pourraient isoler le centre des grains de CaO, du CO_2 environnant (Berthoud).

De toute façon, quand les réactions (1), (2) et (4), cette dernière pour un seul CO_2, sont accomplies, on dispose de leur chef, dans le réacteur, de :

76 165 — 52.575 + 44.000 = 67.500 c.

94.030 — 126.180 + 44.000 = 11.500 c.

Etudions maintenant les réactions (3) : et d'abord leur thermochimie :

Les variations d'entropie sont :

$$\left\{\begin{array}{r} 5\ H_2O_g = 45{,}13 \times 5 = 225.70 \\ \frac{5}{2} CH_4 = 44{,}50 \times \frac{5}{2} = 111.25 \end{array}\right\} 336.95$$

$$\left\{\begin{array}{r} 10\ H_2 = 31{,}23 \times 10 = 312.30 \\ \frac{5}{2} CO_2 = 51{,}07 \times \frac{5}{2} = 127.70 \end{array}\right\} 440.00$$

Balance + 103.00

$$\left.\begin{array}{l} 12\ H_2O = 541.56 \\ 6.C = 8.16\ (1,36 \times 6) \end{array}\right\} 549.72$$

$$\left.\begin{array}{l} 12\ H_2 = 374.76 \\ 6\ CO_2 = 306.42 \end{array}\right\} 681.18$$

Balance + 131,46

On en déduit pour les variations d'énergie libre (3e loi) :

$$\Delta_F = 98.080 - 103,00\ T$$
$$\Delta_F = 129.420 - 131,46\ T$$

et pour que celle-ci soit négative :

$$T > \frac{98.080}{103.00} \text{ ou } T > 952^\circ \text{ K ou } 680^\circ \text{ C}$$

$$T > \frac{129.420}{131.46} \text{ ou } T > 985^\circ \text{ K ou } 712^\circ \text{ C}$$

Calculons maintenant l'isotherme général du réacteur au point où nous en sommes.

On a vu qu'on disposait de :

67.500 cal ce qui avec une perte par rayonnement de 8 % laisse 62.000 cal. Or la capacité calorifique des matières est de 170, de sorte que l'isotherme serait $\frac{62000}{170} = 370^\circ$ C. Et nous sommes loin des 680° C nécessaires.

11.500 cal ce qui avec une perte par rayonnement de 8 % laisse 10.600 cal.

On est encore plus loin de compte que dans le cas du gaz naturel ; on a vu qu'ici l'isotherme nécessaire serait de 712° C.

Mais ces isothermes peuvent être facilement atteints, en « allumant » de façon à amorcer les réactions (3). Il se produit alors immédiatement

$$\frac{5}{2}\ CO_2 + \frac{5}{2}\ CaO = \frac{5}{2}\ CO_3Ca + 110.000\ C$$

$$6\ CO_2 + 6CaO = 6CO_3Ca + 264.000\ C$$

De sorte qu'on dispose dans le réacteur, en tenant compte des pertes de 8 % par rayonnement, de

$$(110.000 + 62.000) - 8\ \% \simeq 163.000\ \text{c.}$$
$$(264.000 + 11.500) - 8\ \% \simeq 252.500\ \text{c.}$$

Or les capacités calorifiques des produits en isothermie sont :

$$\left.\begin{array}{l} 4N_2 - = 4 \times 7 = 28 \\ 12H_2 = 12 \times 7 = 84 \\ 3,5\ CO_3Ca = 3,5 + 30 \simeq 105 \end{array}\right\} 217$$

Et l'isotherme final sera $\frac{163.000}{217} = 750^\circ$ C qui convient bien en face de la température critique de 680° C.

$$\left.\begin{array}{l} 4N_2 = 28 \\ 12H_2 = 84 \\ 7CO_3Ca = 210 \end{array}\right\} 322$$

Et l'isotherme final sera $\frac{252.500}{322} = 780^\circ$ C qui convient bien en face de la température critique de 712° C.

Ces calculs ne sont pas absolus, on n'a pas tenu compte du calorique de l'air du gaz ou du charbon employés. Mais ils sont satisfaisants pour justifier la technique proposée.

On est donc arrivé à ce point que l'on dispose d'un flux continu de gaz $N_2 + 3H_2$, ou a peu près. Les conditions où il est obtenu, dans des colonnes où les catalyses se font au moyen de produits en mouvement, peuvent faire espérer une pureté appréciable ; en tout cas, sa préparation en présence de chaux en excès, surtout si elle est magnésienne, permettra un arrêt complet des produits sulfurés.

Le gaz peut malgré tout entraîner un peu de CH_4, de CO_2, ou de CO. Dans une communication de l'Office national industriel de l'Azote, les quantités maxima de ces impuretés : $CH_4 < 0,1$ %, $CO_2 < 1 \times 10^{-6}$, $CO < 1 \times 10^{-4}$ sont évidemment fixées par les contingences spéciales des réacteurs à très haute pression et des condenseurs à basses températures.

Nous supposons que CH_4 et CO_2 sont nuisibles, par la formation d'amines ou de carbonates capables d'engorger les conduites à la condensation, où ils sont solides. Or ni les amines ni les carbonates d'ammoniaque ne peuvent exister en présence de chaux. Quant aux métaux carbonyles dont fait état la même communication, il ne peut en être question, à température élevée, et à la pression atmosphérique ; tandis qu'ils peuvent fort bien exister, à très haute pression et à très basse température (synthèse de Toulouse.)

Bien que le rédacteur de la communication ne le dise pas, on pourrait craindre la contamination du catalyseur : mais celui-ci, en mouvement, reste peu de temps en service à chaque circuit dans les colonnes S.D. ; et il peut être facilement « nettoyé » hors du réacteur, entre deux circuits, avant d'être recyclé.

Quant à la consommation de chaux, c'est toujours la même qui sert. Pour une fabrication quotidienne d'ammoniac de 240 tonnes, soit 1.000 kg pour un circuit de six minutes, il faudra $1000 \times \frac{196}{136} \simeq 1440$ kg de CaO pour ce même circuit, soit $\frac{1440}{360} = 4$ kg/sec.

Des calculs spéciaux faits pour une colonne S.D. de cette capacité, indiquent qu'il lui faudrait une

section d'environ 3 m³ 5, et une hauteur de 12 mètres. Et il en faut moins de 2.000 kg, en tout, pour une usine de 240 t de NH_3 par jour. Dans la fabrication au charbon, ces quantités seraient doublées.

Il est bien clair que, pour une application pratique, ces données devraient être étudiées en profondeur dans les bureaux techniques.

Pour la bonne utilisation du calorique, nous proposons le schéma reproduit ci-après, qui permet d'obtenir NH_3 vers 150°, dans un seul vaisseau, à partir d'air ordinaire, en laissant le mélange, catalyseur et carbonate de chaux, vers 800°, propre à être recyclé immédiatement, avec la majeure partie de sa chaleur sensible.

Le carbone est ici perdu sous forme de CO_2, comme dans toute autre combustion. Il est facile d'établir le prix de revient matières qui correspond pour les 9/10 à la consommation de ce carbone, et à celle de l'eau.

Synthèses organiques (Fischer) en présence de carbonates ou de carbone.

Nous avons examiné les cas d'utilisation de bases (CaO) ou de sels (SO_4Ca) comme auxiliaires bénéfiques de certaines réactions industrielles.

Nous allons maintenant indiquer sommairement l'application de la dissociation d'un carbonate (CO_3Zn), et de l'action du carbone (formules (2) et (3) de la première page), dans le cas de synthèses organiques genre Fischer, en étudiant le cas exemplaire de la synthèse de l'éthane suivant :

$$3H_2 + 4CO = C_2H_6 + 2CO_2 + 102.600 \text{ cal.}$$

Cette réaction, telle quelle, avec un rendement de 60 %, donnerait une déflagration, dont le point d'éclat serait voisin de 1950° C, température à laquelle nul carbure ou produit organique n'existe. Pour obtenir un résultat, il faut imaginer une technique telle que la plus grande partie des 102.600 cal développées soit éliminée à une vitesse plus grande que celle de la réaction de cracking. On emploie, dans ce but, divers procédés, circulation de liquides sous pression, échanges de température avec des catalyseurs et des supports en mouvement (fluidification...).

Nous avons voulu substituer à ces méthodes physiques la concomitance des réactions chimiques endothermiques (2) et (3). On a pu calculer que leur vitesse, si le carbonate de zinc (par exemple) ou le carbone sont suffisamment divisés (< 200 mailles), est pratiquement infinie à la température de déflagration. Et il est facile de démontrer que l'absorption de calorique est beaucoup moins rapide par convection, par l'intermédiaire de tubes métalliques, refroidis par circulation de liquides ou par le moyen de substances neutres conductrices.

Ceci dit, voyons la synthèse de l'éthane au moyen de la réaction globale :

$$3H_2 + 4CO + pCO_3Zn = C_2H_6 + (p + 2)\ CO_2 + pZnO + (102.600 - 17.000p.)\ \text{cal}$$

où l'on prend Δ_H : $CO = 26.390$, $C_2H_6 = 20.190$, $CO_2 = 94.030$, $CO_2 + ZnO = 17.000$ cal.

Si on recherche l'isotherme de 275°, où CO_3Zn est totalement dissocié à la pression atmosphérique, et où la synthèse se fait bien, le calcul montre que pour $p = 4$, en tenant compte de l'enthalpie du catalyseur et de ses supports en mouvement, toutes les conditions requises sont réunies, si les gaz à convertir $3H_2$, 4CO sont amenés un peu chauds. On a finalement

$3_2H_2 + 4CO + 4CO_3Zn = C_2H_6 + 6CO_2 + 4ZnO +$ 34.600 cal.

correspondant, comme on l'a dit, à l'isotherme

$$\frac{34.600}{128} = 270° \text{ C.}$$

C_2H_6 ch. sp. 20, $6CO_2$ cap cal. $6 \times 10 = 60$ $4ZnO = 48$ total 128; $3H_2 + 4CO$ étant amenés un peu chauds pour compléter et compenser les pertes

Et l'on voit que le nombre des molécules gazeuses est le même dans les deux membres de l'équation réactionnelle.

On verrait aussi que la variation d'énergie libre à 275° C soit 550° K ~ serait suivant la troisième lo $- 34.600 + (550 \times 41,16) = 12.000$ unités.

Entropie $CO_3Zn = 19,7$ $ZnO = 10,4$ $C_2H_6 = 54,85$.

Synthèse de l'éthane, suivant les deux réactions

$3H_2 + 4CO = C_2H_6 + 2CO_2 + 102.600$ cal et
$2CO_2 + 2C = 4CO - 82.500$.

La balance est de D = 20.100 chaleur de formation de C_2H_6.

Calculons l'excès de CO pour travailler à 275° : soit p le nombre de molécules de CO, on a

$$(20 + 7\,p) \times 275 = 20,190 \times \frac{94}{100}$$

avec un rendement thermique = 0,94, on déduit

$$p = \frac{13.225}{1925} \simeq 6.8.$$

La réaction se fera alors suivant $7CO + 3H_2 + 2C = C_2H_6 + 7CO + 20.190$.

La variation d'énergie libre, à 275° C (~ 550° K) sera, $- 20190 - (41,56 \times 550) = - 43.050$. Il y a ici contraction moléculaire, (8 mol pour 10), conditions meilleures que dans la réaction ordinaire de Fischer, mais, comme il n'y a qu'une phase finale C_2H_6 la réaction va à son terme.

Circulation de sirop traité par un échangeur d'ions, dans une fabrique de sucre de betterave

par J. N. KOOIJ

On expose en détail l'emploi, dans une fabrique de sucre de betterave, d'échangeurs d'ions suivant un procédé dans lequel on fait circuler des sirops désionisés et on compare cette méthode avec le schéma de liquidation normalement appliqué lors de la désionisation du jus brut et du jus concentré. On montre que l'accumulation de colorants, de composés azotés, de sucre interverti et de cations monovalents se déroule, dans les différents stades de fabrication, suivant une succession atteignant une limite parfois assez élevée. On examine l'effet de ces phénomènes d'accumulation sur la marche du processus de fabrication, ainsi que sur la qualité du sucre produit.

DICKINSON a décrit (1) le mode opératoire employé dans la fabrique de West Jordan de l'Utah Idaho Sugar Co, pour arriver à produire plus de sucre blanc et moins de mélasse. Dans cette fabrique de sucre de betterave, fonctionnant suivant un schéma de cuisson en trois étapes, environ 25 % du sirop B étaient, après dilution jusqu'à 30 Bx avec du jus non concentré et du jus de désucrage des échangeurs, désionisés à 20°C à l'aide de deux paires d'échangeurs d'ions, débarrassés d'autres matières étrangères jusqu'à ce que fût obtenue la pureté de la cuite A (env. 90), et ensuite ramenés au jus non concentré. Cet intéressant procédé offre à divers égards des perspectives attrayantes. Dans l'exposé ci-après, nous nous proposons d'examiner les phénomènes d'accumulation intervenant dans ce procédé ainsi que dans d'autres procédés applicables — désionisation et renvoi au jus non concentré du sirop A ou de la mélasse — et nous comparerons les avantages et les inconvénients de ce schéma de circulation avec ceux des systèmes de liquidation dans lesquels on épure le jus brut ou le jus non concentré. Nous démontrerons que l'accumulation de sucre interverti, de composés azotés, de cations monovalents et de colorants se déroule, dans les divers stades de fabrication, suivant une succession atteignant parfois une limite relativement élevée. Les conditions existant lors de l'épuration déterminent la valeur correcte des concentrations des composants susnommés, à l'état d'équilibre.

Nous nous baserons sur une fabrique de sucre blanc effectuant la cuite en trois étapes et nous examinerons d'abord le cas le plus simple, l'épuration de la mélasse. Le schéma ci-après représente le mode de cuisson suivi dans cette fabrique ; on indique, d'autre part, les quantités de matière sèche transformées en 24 h aux différents stades de fabrication.

Supposons que cette fabrique, après avoir d'abord travaillé d'après le schéma de liquidation indiqué ci-dessus, commence à un moment déterminé à désioniser et à ramener dans la circulation quotidiennement p kg de mélasse calculée en extrait sec ; dans ces conditions, à l'état d'équilibre, c'est-à-dire dans des conditions où les quantités d'extrait sec sont, aux divers stades de fabrication, constantes, ces quantités présentent le bilan suivant (en supposant que les rendements de la centrifugeuse demeurent inchangés) :

$$\text{Sirop} + \text{sucre B} + \text{sucre C} + p = \text{cuite A}.$$

En défalquant la quantité d'extrait sec de mélasse p_1 retirée du système, on a :

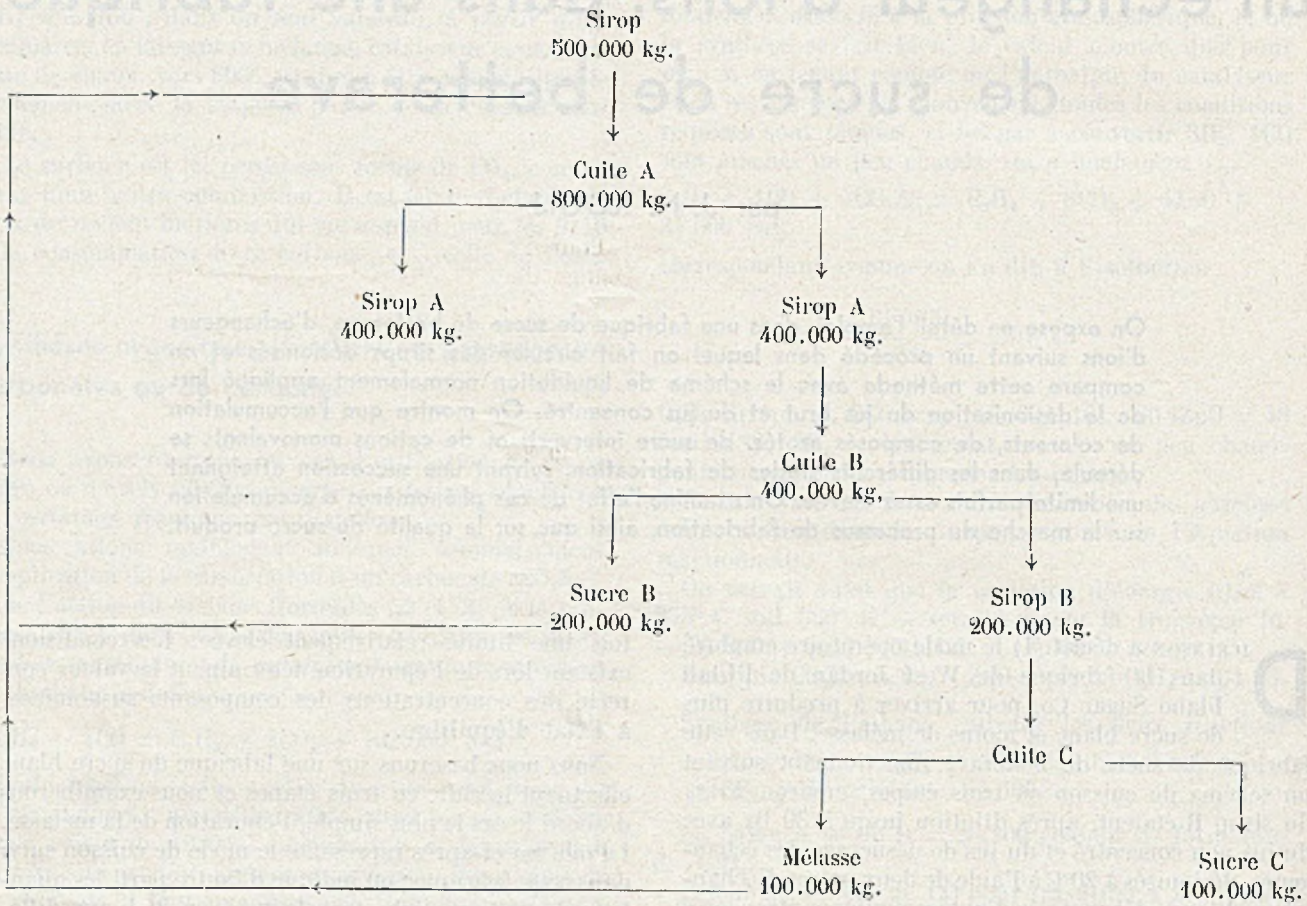
$$p + p_1 = 1/8 \text{ cuite A}.$$

(1) *Chem. Eng.*, 1948, 55, 114.

Étant donné que le sirop = 500.000, le sucre B = 1/4 cuite A et le sucre C = 1/8 cuite A, on trouve :

$$p_1 = 100.000 - 4/5\ p.$$

En conséquence, au cas où la sucrerie désionise par jour 50.000 kg d'extrait sec de mélasse, il est éliminé, à l'état d'équilibre, 60.000 kg d'extrait sec de mélasse.



Nous allons maintenant exposer, dans cet exemple, l'accumulation du sucre interverti dans les conditions choisies par nous. Admettons que la mélasse contenait à l'origine du sucre interverti à 0,75 % Bx et que par passage à travers les échangeurs d'ions (par action de l'échangeur de cations H), il s'était formé, en outre, 250 kg de sucre interverti. Le tableau ci-après indique les phénomènes observés (les quantités sont toujours exprimées en kilogrammes d'extrait sec).

On voit, d'après ce qui précède, que l'accumulation intervient très vite. En partant du jour où l'on a commencé à ramener dans la circulation la mélasse désionisée, il se passe environ trois jours jusqu'à ce que la composition de la cuite A se transforme en celle de la mélasse. Le taux de sucre inverti dans la mélasse est donc égal, au bout de 4 jours, à 1,29 %, au bout de 5 jours à 1,52 % et au bout de 6 jours à 1,61 %, ce qui correspond aux pourcentages suivants de l'augmentation maximum possible : 58 %, 83 % et 93 %.

Pour déduire une formule d'accumulation du sucre inverti, il convient de se rappeler qu'à l'état d'équilibre la quantité d'inverti dans la mélasse éliminée du système est égale à la quantité d'inverti introduite dans le sirop, plus la quantité d'inverti formée dans l'installation d'échange d'ions. C'est ce qu'exprime le schéma suivant :

$$\frac{10.000 + 1,5\ p}{1000.000 - 4/5\ p}\ (750 + x)\ \text{kg}$$

En conséquence, le pourcentage de l'inverti dans la mélasse d'équilibre est égal à :

$$\frac{750 + x}{100.000 - 4/5\ p}\ 100\ \%$$

Formule où x = quantité d'inverti formée, par jour, dans l'installation d'échange d'ions (dans le schéma d'accumulation traité auparavant x valait 250 kg).

Pour différentes valeurs de p et de x, on a calculé

JOUR	1 — 3	2 — 4	3 — 5	4 — 6	5 — 7	∞
Sirop	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Cuite A	800.000	850.000	868.750	875.790	878.430	880.000
Sirop A	400.000	425.000	434.380	437.900	439.220	440.000
Sucre B	200.000	212.500	217.190	218.950	219.610	220.000
Sirop B	200.000	212.500	217.190	218.950	219.610	220.000
Sucre C	100.000	106.250	108.600	109.480	109.810	110.000
Mélasse	100.000	106.250	108.600	109.840	109.810	110.000
Quantité de mélasse ramenée dans la circulation	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Sucre inverti dans la quantité totale de mélasse	750	1.375	1.647	1.758	1.803	1.833
Pourcentage de l'inverti dans la mélasse	0,75	1,29	1,52	1,61	1,64	1,67
Quantité d'inverti ramenée dans la circulation	375	647	758	803	821	833
Quantité d'inverti introduite dans la cuite A	625	897	1.008	1.053	1.071	1.083

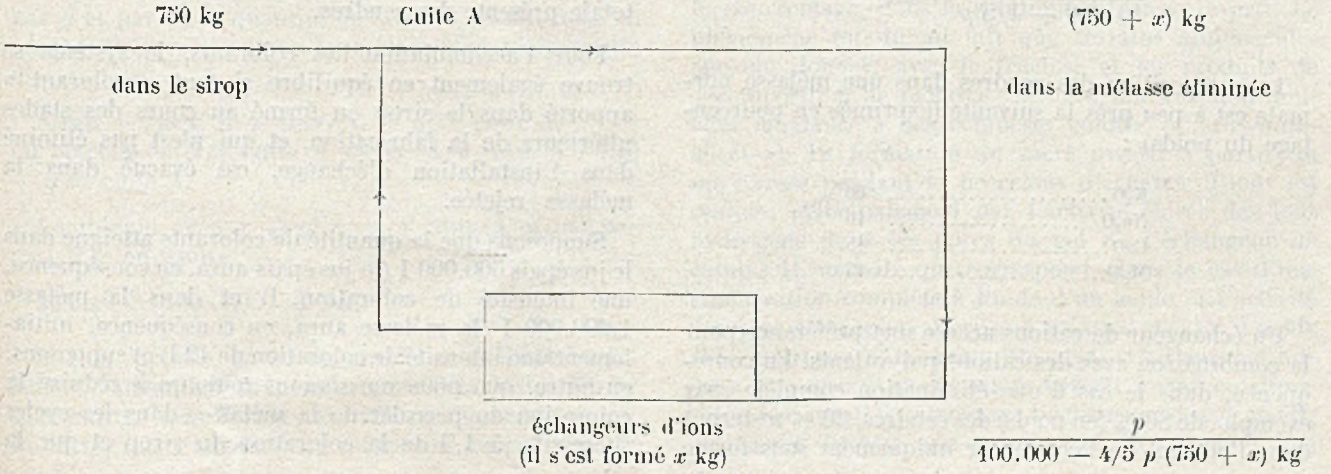
le pourcentage de l'inverti à l'état d'équilibre. Les valeurs trouvées sont reproduites dans le tableau ci-dessous :

p	y	Inverti en °/° Bx (à l'état d'équilibre)
50.000	100	1,42
50.000	250	1,67
50.000	500	2,09
50.000	750	2,50
50.000	1.000	2,92
10.000	100	0,93
20.000	200	1,14
30.000	300	1,39
40.000	400	1,70
60.000	600	2,60
70.000	700	3,30
80.000	800	4,31
90.000	900	5,90
100.000	1.000	8,75
110.000	1.100	15,4
120.000	1.200	48,8
125.000	1.250	∞

Pour différentes valeurs de p, le calcul de ce pourcentage donne les valeurs ci-dessous :

p	y	N en °/° Bx (à l'état d'équilibre)
10.000	140	2,03
20.000	280	2,05
30.000	420	2,08
40.000	560	2,12
50.000	700	2,17
60.000	840	2,24
70.000	980	2,32
80.000	1.120	2,45
90.000	1.260	2,65
100.000	1.400	3,00
110.000	1.540	3,84
120.000	1.680	6,25
125.000	1.750	∞

Pour les composés azotés, nous pouvons établir une formule analogue. Supposons que la mélasse contienne originairement 2 000 kg N (ce qui correspond à un



pourcentage de 2,00 % Bx) et admettons que dans l'installation d'échange (essentiellement par action de l'échangeur de cations) soient éliminés 70 % de la quantité initiale de composés azotés. Si y = quantité de N éliminée (en kg), le pourcentage de N à l'état d'équilibre égalera :

$$\frac{2000 - y}{100.000 - 4/5\,p}\,100\ \%$$

Il n'y aura pas d'accumulation de N si

$$\frac{100.000 - 4/5\,p}{2.000 - y}\,100 \leqslant 2{,}00, \text{ en conséquence si } y \geqslant 0{,}016\,p$$

Après élimination complète de N, $y = 0{,}020\,p$, de sorte qu'il ne se produit aucune accumulation si l'on réussit à éliminer 80 % de N. Cependant, dans ce cas, il y aura encore accumulation de composés spécifiques de N, les échangeurs d'ions fixant de préférence certains de ces composés. Cette préférence correspond, aussi bien dans le cas d'un échangeur de cations que dans celui d'un échangeur d'anions, à une sorte de « série lyotrope » (p. ex. d'aminoacides). Ainsi, dans le cas des échangeurs de cations, l'affinité pour les aminoacides est d'autant plus grande que le point isoélectrique de ceux-ci se situe plus haut ; dans le cas des échangeurs d'anions, c'est exactement l'inverse. Toutefois, l'adsorption d'après Van der Waals peut, dans l'un comme dans l'autre cas, provoquer des écarts.

Nous allons maintenant, dans ce qui suit, examiner l'accumulation de cations monovalents. Supposons que la mélasse contienne initialement 7.700 kg de cendres (carbonates) d'ions métalliques monovalents (ce qui corrsepond à un pourcentage de 7,70 % Bx) et admettons que dans l'installation d'échange d'ions il en soit éliminé z kg. Le pourcentage de cations monovalents à l'état d'équilibre égalera alors :

$$\frac{7.700 - z}{10.000 - 4/5\,p}\,100\ \%$$

La composition des cendres dans une mélasse normale est à peu près la suivante (exprimée en pourcentage du poids) :

K_2O	60
Na_2O	10
CaO	15
MgO	15

Un échangeur de cations accuse une préférence pour la combinaison avec des cations polyvalents. En conséquence, dans le cas d'une élimination complète, par exemple, de 80 % (en poids) des cendres, 20 % resteront dans l'effluent de l'échangeur uniquement sous forme de cations monovalents. Sur les cations monovalents originairement présents, il restera, en conséquence, $\frac{20}{70}\,100 = 28{,}6$ % en poids.

Pour ce pourcentage d'élimination des cendres, nous avons dressé, à l'aide de la formule donnée plus haut, le tableau suivant :

p	z	Cations monovalents en % Bx (à l'état d'équilibre)
10.000	550	7,77
20.000	1.100	7,86
30.000	1.650	7,96
40.000	2.200	8,09
50.000	2.750	8,25
60.000	3.300	8,46
70.000	3.850	8,74
80.000	4.400	9,17
90.000	4.950	9,82
100.000	5.500	11,00
110.000	6.050	13,75
120.000	6.600	27,50
125.000	6.875	∞

Il n'y aura pas d'accumulation de cations monovalents si

$$\frac{7700 - 3}{100.000 + 4/5\,p}\,100 \leqslant 7{,}70, \text{ donc si } z \geqslant 0{,}0616\,p.$$

En cas d'élimination de tous les cations monovalents $z = 0{,}0770\,p$, de sorte qu'il ne se produit pas d'accumulation, de même que cela a été le cas pour N, si l'on réussit à diminuer de 80 % le pourcentage des cendres des ions monovalents. Pour y parvenir, on doit, toutefois, éliminer $100 - \frac{70}{100}\,20 = 86$ % de la quantité totale présente des cendres.

Pour l'accumulation des colorants, le système se trouve également en équilibre si tout « colorant » apporté dans le sirop ou formé au cours des stades ultérieurs de la fabrication, et qui n'est pas éliminé dans l'installation d'échange, est évacué dans la mélasse rejetée.

Supposons que la quantité de colorants atteigne dans le jus épais 500.000 I (le jus épais aura, en conséquence, une intensité de coloration 1) et dans la mélasse 1.200.000 I (la mélasse aura, en conséquence, initialement une intensité de coloration de 12 I) et supposons, en outre, que nous réussissions toujours à réduire la coloration du percolat de la mélasse, dans les cycles successifs, à 1,5 de la coloration du sirop et que la

première soit toujours deux fois moins résistante à la température que la seconde ; nous pouvons alors déduire d'une manière simple que l'intensité de coloration dans la mélasse d'équilibre égale :

$$\frac{1{,}2.10^6\,\mathrm{I} + 2\,\frac{12}{5}\cdot 1\,1/2\,p\,\mathrm{I}}{100.000 + 1/5\,p}$$

Le tableau ci-après indique les diverses valeurs de la coloration :

p	Intensité de coloration (à l'état d'équilibre)
10.000	12,5 I
20.000	12,9 I
30.000	13,4 I
40.000	13,8 I
50.000	14,2 I
60.000	14,6 I
70.000	14,9 I
80.000	15,3 I
90.000	15,6 I
100.000	16,0 I
110.000	16,3 I
120.000	16,7 I
125.000	16,8 I

Si l'on se base sur le fait que les échangeurs d'ions de chaque cycle éliminent une même quantité de couleur et qu'en conséquence, dans le seul premier cycle, ils réduisent la coloration à $1\frac{1}{2}$ I, l'intensité de coloration à l'état d'équilibre ne sera définitive qu'aux faibles valeurs de p.

Pour la désionisation du sirop B suivie de son retour au jus non concentré, on peut déduire des formules analogues. Désignons la quantité désionisée de sirop B par q et par q^1 la quantité de sirop B transformée en sucre C et en mélasse ; on aura alors pour les quantités d'extrait sec :

Sirop + sucre B + sucre C + q = cuite A.
ou 500.000 + 1/4 cuite A + ½ (1/4 cuite A — q) + q = cuite A.

Combinant avec $q + q^1$ = 1/4 cuite A et mélasse = 1/2 q, on trouve :

Mélasse = 100.000 — 2/5 q.

Si l'on suppose, en outre, que le sirop B ait initialement contenu 750 kg d'inverti, 2.000 kg N et 7.700 kg de cendres sous forme de cations monovalents et, en outre, que l'intensité de coloration du percolat du sirop B soit toujours deux fois moindre que l'intensité de coloration du sirop, alors que sa résistance à la température est également deux fois moindre, on trouvera pour la mélasse d'équilibre :

$$\%\ \text{d'inverti} = \frac{750 + x}{100.000 - 2/5\,q}\,100\,;$$

$$\%\ \mathrm{N} = \frac{2.000 - y}{100.000 - 2/5\,q}\,100\,;$$

$$\%\ \text{cations monovalents} = \frac{7.700 - z}{100.000 - 2/5\,q}$$

$$\text{Intensité de coloration : } \frac{1{,}2.10^6\,\mathrm{I} + 2.\,\frac{12}{5}\cdot\frac{1}{2}\,q^1}{100.000 + \frac{1}{10}\,q}$$

Ici, également, on constate qu'au cas d'élimination de 80 % N et de 86 % de cendres, il ne se produit aucune accumulation de N ni de cations monovalents.

Nous allons maintenant examiner l'influence exercée par le sucre inverti, les colorants, les composés azotés et les cations monovalents sur la qualité du sucre livré et sur la marche de la fabrication.

a) *Sucre inverti.* — L'influence de la formation d'un pourcentage modéré (p. ex. 1,0 — 1,5 % Bx) de sucre inverti sur la quantité produite de sucre blanc est nulle, puisqu'une telle quantité de sucre inverti remplacera, dans la mélasse, une quantité correspondante de saccharose.

La qualité du sucre blanc n'est pas non plus sensiblement abaissée, bien que la résistance, pendant la cuite, de la couleur des solutions de sucre à l'action de la température diminue à mesure qu'augmente le pourcentage, dans la solution, du sucre inverti. Ce phénomène est dû au fait que certains aminoacides peuvent donner, avec le fructose et les produits de décomposition de monosaccharides, une réaction donnant naissance à des composés colorés (« browning-effect »). La formation du sucre inverti à partir du saccharose pendant le processus d'échange d'ions est réalisée principalement par l'activité élevée des ions hydrogène dans les pores du gel de l'échangeur de cations H, activité qui correspond, dans le cas d'une régénération complète à l'aide d'un acide, à l'activité des ions hydrogène dans une solution 1-5 *N* d'acide chlorhydrique dans l'eau. On peut, d'ailleurs, diminuer le pourcentage de sucre inverti formé en diminuant la durée de contact avec l'échangeur de cations H, autrement dit par une percolation plus rapide. Une

baisse de température retarde sensiblement la transformation du saccharose en sucre inverti. C'est pourquoi il est nécessaire d'effectuer toutes les percolations à 20-25°C au maximum. En outre, la concentration des sels dans la solution de sucre à désioniser exercera une influence sur la formation de sucre inverti, puisque, lorsque cette concentration augmente, l'activité moyenne des ions hydrogène à laquelle sont exposées les molécules de saccharose par unité de durée de contact dans le filtre cationique et dans le filtre anionique, augmente aussi dans une certaine mesure.

b) Colorants. — Une altération de la couleur de la cuite A peut, dans des conditions de fabrication par ailleurs égales, avoir pour effet une couleur « moins blanche » du sucre A. L'accumulation de colorants dans les solutions de sucre se produit, dans la pratique, dans les processus de circulation traités ci-dessus dans une plus forte mesure au cas où, au moins pendant la percolation, n'a pas été maintenu un point final de coloration injustifié du point de vue économique (de même, les points terminaux de 1 ½ I pour la mélasse et ½ I pour le sirop B, pris pour bases dans les formules, ne peuvent d'ordinaire, pour des raisons économiques, être maintenus pendant l'accumulation). Heureusement les colorants pour lesquels les échangeurs d'ions ont le moins d'affinité, sont également le plus faiblement adsorbés par les cristaux de sucre. Néanmoins, l'accumulation de colorants pendant les processus de circulation donne lieu à de sérieuses difficultés.

c) *Composés azotés.* — Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer en *a*, les composés azotés (surtout les aminoacides, qui prédominent quantitativement dans les sirops) peuvent causer des difficultés en ce qui concerne la couleur. En outre, ils peuvent donner lieu à d'indésirables phénomènes de moussage dus à un abaissement de la tension superficielle, à la suite de leur adsorption sur la surface limite liquide-air, ainsi qu'à une augmentation de la viscosité. L'action de bactéries peut également entraîner la formation d'une mousse et une telle action est précisément facilitée par la présence de composés azotés. Cependant, la diminution, dans les solutions en équilibre, du pourcentage des ions Ca, diminution à laquelle il faut s'attendre dans le cas d'une application normale du procédé d'échange d'ions, contrecarrera l'augmentation de la viscosité. On peut affirmer que l'accumulation de composés azotés peut provoquer de sérieuses difficultés de fabrication.

d) *Cations monovalents.* — Les cations monovalents sont fortement mélassigènes. Déjà Prinsen Geerligs avait indiqué que ce sont principalement les cations inorganiques qui gênent la cristallisation du sucre, apparemment en formant avec le saccharose des sels doubles très solubles dans l'eau. Claassen a montré que parmi ces cations, seuls les cations monovalents, tels que les ions K^+ et Na^+, contribuent sensiblement à la formation de mélasse. Dans cet ordre d'idées, on peut admettre que chaque kilogramme de cendres carbonatées de composition moyenne, éliminé de la mélasse, permet une cristallisation supplémentaire de 5 kg de sucre. En liaison avec le fait que les échangeurs d'ions éliminent en tout premier lieu les cations bivalents, lesquels ne sont que faiblement mélassigènes, on peut, lors de la réduction des cendres d'un sirop, à l'aide d'échangeurs d'ions, à 10-30 % de leur valeur initiale, considérer l'élimination de 1 kg de cendres comme équivalente à la production supplémentaire de 4 kg de sucre.

Nous avons déjà montré que lors de la réduction des cendres carbonatées à 14 % de leur valeur initiale, il ne se produit aucune accumulation de cations monovalents. On peut se demander ce qui arrivera si l'on ne réalise pas cette élimination des cendres. Ainsi que nous l'avons vu plus haut, il se produirait alors, à l'état d'équilibre, une mélasse contenant plus de cendres que ce n'avait été le cas avant la circulation du sirop désionisé. Étant donné que ces cendres retiennent, pour ainsi dire, le sucre dans la mélasse (voir ci-dessus), il s'ensuivrait que si l'on porte la cuite C au même Bx, il y aura formation de plus de mélasse, de sorte que le quotient quantités produites de sucre C/mélasse baisse tout d'abord. Il en résulte, en fin de compte, qu'on obtient relativement moins de sucre A qu'il n'y a lieu de le prévoir en cas de désionisation et de retour à la circulation. Si l'on élimine 86 % des cendres initialement présentes, les échangeurs d'ions ne fixent, dans la pratique, que 65-75 % des composés azotés. Cela signifie qu'il se sera bien produit les quantités, calculées plus haut, de mélasse ayant une teneur normale en cendres, mais que cette mélasse sera relativement moins pure que ce n'avait été le cas avant l'introduction des échangeurs d'ions et que sa couleur sera également moins bonne.

Nous allons maintenant considérer parallèlement la désionisation et la circulation de la mélasse, du sirop B et du sirop A. Nous partirons de ce fait que les percolations sont toujours effectuées avec des sirops dilués à 25-30 Bx. Ceci signifie que, lors de la désionisation d'un pourcentage déterminé du sirop A ou du sirop B, il circule respectivement quatre et deux fois plus de matière sèche que lors de la désionisation d'un même pourcentage de mélasse. D'autre part, la concentration des impuretés dans le sirop A et dans le sirop B ne représente respectivement qu'un quart et une moitié de leur concentration dans la mélasse. Par conséquent, lors de la désionisation de la mélasse, le pourcentage de saccharose inverti au cours de la percolation devra être moindre que lors de la désionisation du sirop B et du sirop A, au cas où la percolation s'effectue dans des conditions analogues (même vitesse et même température) (voir plus haut). On peut, en outre, pré-

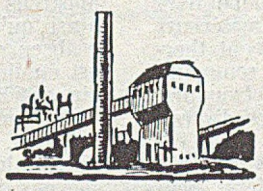
voir qu'un échangeur de cations H fixera, à partir de la mélasse, une même quantité (en poids) de cations qu'à partir des sirops B et A, puisque cet échangeur, pour des raisons financières, n'est régénéré qu'au moment où il est sur le point d'atteindre son degré de saturation et que la concentration des cations dans le liquide d'arrivée est sans effet sur la valeur de la capacité de saturation. La même remarque s'applique, avec une approximation suffisante, aux composés azotés, bien que, dans le cas de la mélasse, leur élimination soit un peu plus malaisée. Si donc on veut limiter la quantité de mélasse livrée par une sucrerie à un pourcentage déterminé, l'installation nécessaire à cet effet, sera, dans le cas de l'épuration du sirop A, à peu près aussi importante pour l'épuration du sirop B ou de la mélasse, si, dans le premier cas, la percolation doit être respectivement deux et quatre fois plus rapide. Bien qu'il soit possible de percoler le sirop A un peu plus rapidement que le sirop B et ce dernier, de même, un peu plus rapidement que la mélasse, dans la pratique l'installation nécessaire sera, lorsque l'épuration portera sur le sirop A, la plus grande; elle sera plus petite lorsqu'elle portera sur la mélasse. En même temps, en cas de désionisation et de circulation de la mélasse, le processus de fabrication sera le plus souple, la totalité de la mélasse obtenue par la cuite C pouvant alors être ramenée, d'une manière intermittente, dans ce processus. Une telle liquidation périodique, complète ou partielle, est — et cette remarque vaut, à notre sens, aussi bien pour l'épuration du sirop B que pour celle du sirop A — absolument nécessaire, et cela d'autant plus que le pourcentage du sirop désionisé sera plus élevé et que l'effet d'épuration de l'installation d'échange sera moindre. De toute manière, des troubles de fabrication peuvent rendre la liquidation nécessaire. Dans le cas des sirops B et A, il s'ensuit que le poste de cuisson C ou les postes B et C, ainsi que le nombre des ouvriers nécessaires, doivent être suffisants pour permettre une telle liquidation anormale sans qu'elle entraîne, dans la fabrication, des difficultés insurmontables.

De même la perte de calories due au fait que la percolation doit être effectuée à 20°C, est, dans le cas de la mélasse, la plus faible. Toutefois, la coloration et le fait que l'eau de désucrage provenant de l'installation d'échangeurs d'ions destinée à être ramenée à la batterie de diffusion ou aux chaleurs, a une composition très défavorable, posent, pour l'épuration de la mélasse, des problèmes très difficiles à résoudre. Nous conclurons donc que, dans une sucrerie appliquant un système de circulation, on aura avantage à désioniser et à ramener au jus dilué le sirop B ou, au besoin, un mélange de sirop B et de sirop A, plutôt que la mélasse.

Comparons maintenant les aspects d'une telle épuration du sirop B avec les avantages et les inconvénients que présente la désionisation du jus non concentré ou du jus brut. La remarque faite plus haut, lors de la comparaison de la circulation des sirops B et A désionisés avec celle de la mélasse désionisée, vaut, à un degré encore plus grand, pour la comparaison de l'épuration du jus non concentré avec celle de la mélasse. Le processus est relativement encore plus coûteux, la charge de sucre étant encore 2 fois supérieure à la charge lors de la désionisation du sirop A (en outre, le Bx initial est sensiblement plus bas), mais, d'autre part, on évite complètement les phénomènes d'accumulation inhérents à la circulation. Nous avons l'impression que, du point de vue financier et économique, la désionisation du jus non concentré n'est possible que dans le cas d'une différence importante entre le prix de revient du sucre A et du sucre contenu dans la mélasse (0,15 — 0,20 fl./kg de sucre).

L'épuration du jus brut est très séduisante, mais les difficultés chimiques et techniques qu'elle présente, et dont nous ne nous occuperons pas ici, sont telles que nous ne nous aventurerons pas à entreprendre une comparaison directe au point de vue des prix.

L'auteur tient à exprimer sa reconnaissance à la Société Industrieele Maatschappij Activit N.V., à Amsterdam, pour l'autorisation qu'elle lui a accordée de publier cet article.



DOCUMENTATION

Analyses

Les analyses d'articles et de brevets n'expriment ni l'opinion de nos collaborateurs, ni celle de la Rédaction de la revue. Les informations qu'elles renferment sont toutes puisées dans les documents originaux, dont nous nous efforçons de dégager l'essentiel. Ces documents peuvent être consultés à la Bibliothèque de la Maison de la Chimie.

Installation et aménagement de l'usine

LEVA M. — **Echange thermique à travers des tubes garnis.** — *Ind. a. Engng Chem.*, 1950. 42, N° 12, décembre, 2498-2501.

Etude du cas où le rapport des particules au diamètre du tube est grand. Dans ces conditions, les coefficients de transfert calorifique sont relativement élevés en comparaison de ceux obtenus à l'aide de tubes où le rapport est plus faible. L'augmentation de la grosseur des particules conduit à un abaissement de la chute de pression du fluide. Application des résultats à la catalyse par contact.

Livres

(Cote 214.217)

WIEGAND H. — **Matériaux de construction mécanique.** Trad. par A. Bassetti. — 1 vol. 14 × 22, VIII + 304 p., 110 fig., 42 tabl., Dunod, éd., Paris, 1951, br. : 1.320 fr.

L'auteur s'est donné pour but (et ce but a été atteint) de faire connaître à l'utilisateur de matériaux métalliques, non seulement les propriétés de ces substances mais, suivant leur origine et leur mode de fabrication, les limites de leur emploi et les domaines plus particuliers qui leur conviennent. Cela implique la connaissance des contraintes auxquelles elles seront soumises, et c'est pour pouvoir prendre les mesures susceptibles d'adapter la matière à l'emploi auquel on la destine qu'il est nécessaire de connaître les procédés de fabrication et de traitement permettant d'obtenir les conditions les meilleures. Le livre n'est pas cependant un traité de résistance des matériaux ou la description détaillée de procédés de traitement thermique ; mais, en nous décrivant d'une façon sommaire les méthodes d'essai, les procédés de fabrication (soudure, brasage, fonderie, trempe, traitements thermiques divers), il nous montre justement, avec précision, ce que ces procédés apportent de modifications ou d'améliorations aux matières, et jusqu'à quelles conditions particulières peut aller leur utilisation. Les chapitres sur les aciers et les alliages sont remarquables à ce sujet.

Les métaux ne sont pas les seuls à être étudiés, les matériaux plastiques et les matières céramiques commencent à être utilisés en construction mécanique, notamment les résines synthétiques, et on peut prévoir que leur emploi se développera de plus en plus.

L'ouvrage est bien imprimé, en gros caractères faciles à lire. La bibliographie, comme il se doit dans un ouvrage de ce genre, est extrêmement détaillée, et nous sommes heureux de constater que les références françaises n'ont pas été oubliées.

P. P.

(Cote 91.534)

DECHEMA. — **Erfahrungsausch auf dem Gebiet des chemischen Apparatewesens.** — 29,5 × 21, Dechema, Francfort-sur-le-Main, 1950.

Ce bulletin de la Dechema se rapporte à la distillation et à la rectification des mélanges liquides au laboratoire. C'est, en fait, un petit traité de distillation qui passe en revue, du point de vue à la fois théorique et pratique, les diverses méthodes de distillation utilisées au laboratoire, en employant des récipients de quelques centimètres cubes à quelques dizaines de litres. Chaque partie est étudiée séparément : bouilleur, colonne, condenseur, rectificateur. Appareils sans colonne avec dispositifs divers de condensation, établissement des courbes d'ébullition. Le reflux nécessaire pour une séparation donnée, ainsi que le calcul du nombre de plateaux théoriques sont exposés clairement. Divers modèles de colonne (à plateaux ou à remplissage) sont décrits. Les avantages et les inconvénients des colonnes mobiles sont étudiés à fond (colonnes tournantes). Une partie importante est consacrée aux appareils de mesure (température, reflux, débits, etc.) ainsi qu'à la description des dispositifs pratiques pour réaliser ces mesures. L'isolation calorifique des colonnes est étudiée et discutée (double enveloppe à vide, isolation, circulation de fluide à température constante, chauffage électrique). On a traité copieusement la distillation azéotropique, extractive et à basse température. Ce bulletin se termine par les méthodes d'essai des colonnes et les moyens d'apprécier leur pouvoir de séparation.

On peut dire que ces feuillets, présentés comme échanges d'expériences entre les chercheurs, numérotés suivant une classification apparemment décimale, seront d'une aide considérable à la fois pour l'enseignement et la recherche. Une bibliographie copieuse (presque exclusivement allemande d'ailleurs) permettra de se reporter aux sources.

P. P.

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES

RHÔNE-POULENC

Société Anonyme au Capital de 2.105.000.000 de francs

21, rue Jean-Goujon, 21 — PARIS (8e)

PRODUITS CHIMIQUES POUR USAGES PHARMACEUTIQUES

(suite)

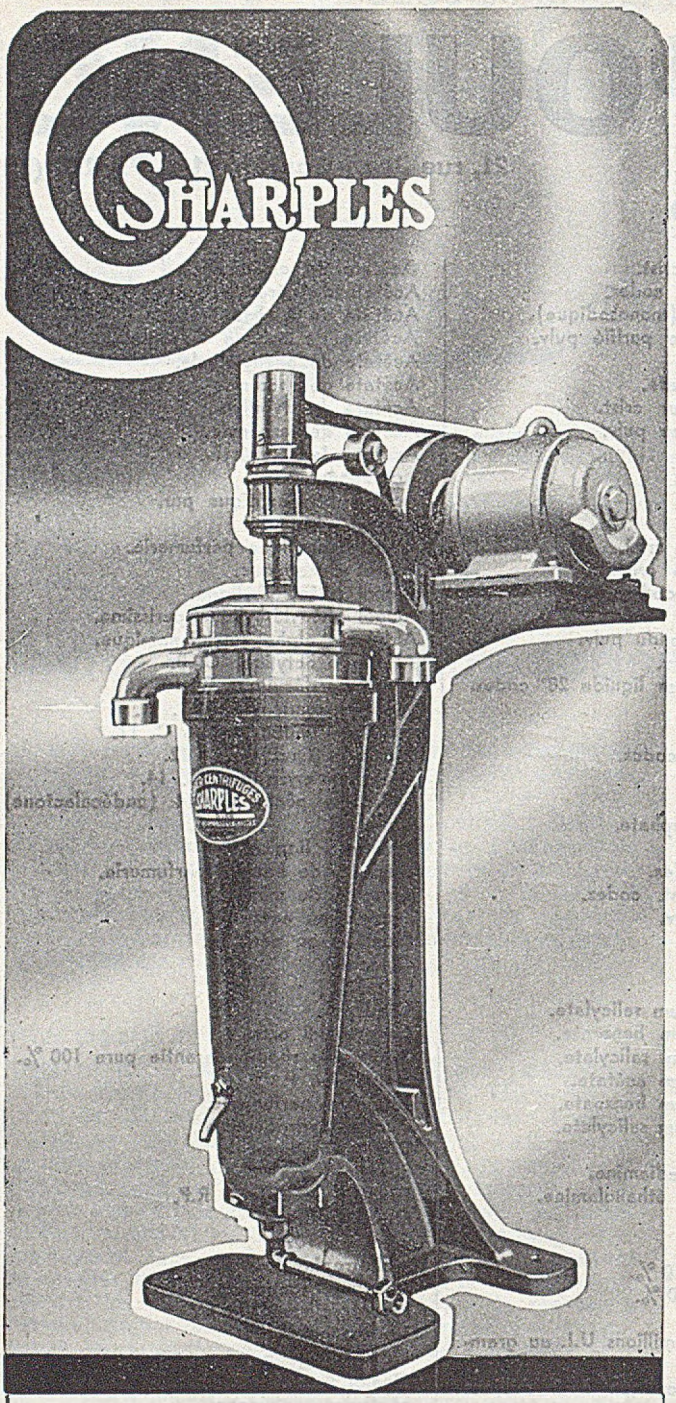
Quinine base codex 1884.
— bromhydrate codex 1884.
— — — 1937.
— (bi) bromhydrate codex 1884.
— — — 1937.
— chlorhydrate codex 1884.
— — — 1937.
— (bi) chlorhydrate codex 1884.
— — — 1937.
— chlorhydrate et urée.
— chlorhydrosulfate.
— citrate.
— éther carbonique neutre.
— éthylcarbonate.
— ferrocyanure.
— formiate.
— glycérophosphate.
— hypophosphite.
— lactate.
— phosphate.
— salicylate.
— sulfate codex 1884.
— sulfate codex 1937.
— (bi) sulfate.
— tannate codex 1884.
— valérianate.
Quinidine pure pptée.
— pure crist.
— chlorhydrate.
— sulfate.
Quinoidine pure.
Résorcine codex.
Rhodine lourde petits cristaux.
— moulinée.
Rhodochrome.
Rhodosept.
Salicylate de méthyle.
— de sodium crist. codex.
— — pulv.
Salol crist.
— mouliné.
Scurocaïne base.
— crist. légère.
— — lourde.
— benzoate.
— chlorhydrate (v. scurocaïne crist. légère ou lourde).
Scurocaïne nitrate.
Scurol.
Sodium acétate pur crist.
— acétylanilarsinate.
— anilarsinate.
— arséniate crist. codex.
— benzoate.
— bromure.
— cacodylate.
— camphosulfonate.
— carbonate neutre crist. codex.
— chlorate pur crist.
— chlorure crist. codex.
— citrate acide (monosodique).
— fluorure neutre purifié pulv.
— formiate.
— glycérophosphate.
— hyposulfite pur crist.
— — pur pulv.
— iodate.
— iodure.
— lactate 60 %.
— mandélate.
— méthylarsinate crist.
— nitrate purifié crist.
— — crist. codex.
— salicylate.
— silicate pur fondu pulv.
— sulfate pur sec.
— (bi) sulfite pur liquide 28° codex. Dté 1,24.
— sulfophénate.
Soufre en fleurs lavé codex.
— ppté.
Strontium bromure.
— glycérophosphate.
— iodure.
— lactate codex.
Terpine hydratée crist. codex.
— — pulv.
Théobromine codex.
— S.
— lithique.
— et calcium salicylate.
— et lithium benzoate.
— et lithium salicylate.
— et sodium acétate.
— et sodium benzoate.
— et sodium salicylate.
Théophylline.
— éthylènediamine.
Théophylline (mono) éthanolamine.
Thiosinamine codex.
Tribromophénol.
Vanadium arséniate 10 %.
— chlorure 50 %.
Vératrol crist.
Vitamine D crist. 40 millions U.I. au gramme.
Vitamine solution alcoolique à 2 millions U.I. au cc.
Vitamine PP.
Zinc peroxyde.
— sulfophénate purifié crist.

PRODUITS POUR PARFUMERIE ET SAVONNERIE

PRODUITS CHIMIQUES DÉFINIS

Acétate d'anisyle.
Acétate de benzyle parfumerie.
Acétate de cinnamyle.
Acétate de citronnellol.
Acétate de géranyle.
Acétate de linalyle Brésil.
Acétate de linalyle Cayenne.
Acétate de phényléthyle.
Acétate de rhodinol.
Acétate de styrallyle.
Acétate de terpényle.
Acétate de vétyvéryle.
Acétophénone.
Acide phénylacétique pur.
Alcool anisique.
Alcool benzylique parfumerie.
Alcool cinnamique.
Alcool phényléthylique.
Alcool phényléthylique purissime.
Aldéhyde alpha amylcinnamique.
Aldéhyde octylique C. 8.
Aldéhyde décylique C. 10.
Aldéhyde undécylique C. 11.
Aldéhyde undécylénique C. 11.
Aldéhyde laurique C. 12.
Aldéhyde myristique C. 14.
Aldéhyde pêche C. 14 (undécalactone).
Amandol.
Aubépine liquide.
Benzoate de benzyle parfumerie.
Benzoate de méthyle.
Benzylidène acétone.
Bromélia ou néroline.
Cinnamol.
Citral O.
Citral P.
Citronnellol extra.
Coumarine rhodia garantie pure 100 %.
Coumarine F.
Diacétine parfumerie.
Diméthylhydroquinone.
Diphénylméthane.
Eugénol.
Feuilles de violette R.P.
Géraniol extra.
Géraniol 109.
Héliotropine cristallisée.
Hydroxycitronnellal.
Hydroxycitronnellal C.
Iso-Eugénol.
Linalol Cayenne.
Linalol Brésil.
Méthylacétophénone.
Méthylcoumarine.
Méthylparacrésol.
Musc B.R.B.
Néroline.
Oxyde de phényle parfumerie.
Paraoxybenzoate de méthyle parfumerie.
Paraoxybenzoate de méthyle sodé.
Phénylacétate d'amyle.
Phénylacétate de butyle.
Phénylacétate d'éthyle.
Phénylacétate de méthyle.
Phtalate d'éthyle parfumerie.
Propionate de benzyle.
Propionate de terpényle.
Rhodiarome-Supervanilline rhodia.

à conserver et à suivre



LA PLUS GRANDE FORCE CENTRIFUGE RÉALISÉE INDUSTRIELLEMENT

Clarification des liquides, séparation continue des liquides non miscibles et des émulsions

Soc. An. des Appareils Centrifuges

BREVETS "SHARPLES"

94, Rue d'Estienne-d'Orves, RUEIL-MALMAISON

Téléphone : Malmaison 09-10 à 12

QUELQUES-UNES DES NOMBREUSES APPLICATIONS DES APPAREILS CENTRIFUGES "SHARPLES"

HUILES ISOLANTES

Entretien des huiles de transformateurs, mise à huile des transformateurs et disjoncteurs à très haute tension, régénération des huiles claquées (voir notice spéciale).

HUILES MINERALES

a) Entretien des huiles de turbines, des huiles de moteurs Diesel et de moteurs à gaz, entretien des huiles de graissage ;
b) Régénération des huiles ; procédé continu par l'acide (voir notice spéciale).

HUILES MINERALES CARBURANTES

Clarification des gas-oil et fuel-oils avant leur admission aux fours ou aux moteurs. Séparation des émulsions.

HUILES VEGETALES

Séparation de l'huile d'olive des margines (voir notice spéciale). Clarification de toutes les huiles végétales (palme, coco, arachide, ricin, coton, tournesol, lin, etc.). Procédé continu pour la neutralisation des huiles végétales.
Démucilagination des huiles.

HUILES ET GRAISSES ANIMALES

Lavage, clarification, déshydratation. Procédé continu pour la neutralisation.

HUILES DE CUISSON ET HUILES DE COUVERTURE

Clarification des huiles de couverture. Clarification et entretien des huiles de cuisson.

JUS DE FRUITS

Clarification des jus de fruits dans le but d'améliorer leur présentation, de retarder leur départ en fermentation (voir notice spéciale).

TEXTILES ARTIFICIELS

Clarification de la viscose et des soudes avant et après trempage. Clarification des soudes d'égouttage et de pressage.
Clarification sélective de la viscose et des acétates de cellulose après incorporation des délustrants.

COULEURS D'IMPRESSION

Clarification sélective des couleurs d'impression.

SOLVANTS DE NETTOYAGE A SEC

Entretien continu des benzines, trichloréthylène, orthosol, etc.

VERNIS ET PEINTURES

Clarification des vernis incolores, gras et cellulosiques. Clarification sélective des peintures (voir notice spéciale).

SUINTINE

Extraction de la suintine neutre dans les eaux de lavage de laines (voir notice spéciale).
Etc., etc.

Combustibles. Produits de distillation et de pyrogénation

Combustibles solides en général

Brevet

MARINESCO N. — **Dessiccation de la tourbe par électro-osmose et thixotropie.** — B. F. N° 973.716. 22.11.41, 20.9.50, 14.2.51.

La tourbe est entraînée par une vis sans fin dans un espace cylindro-conique constitué par deux électrodes et l'espace de plus en plus étroit laissé entre ces deux électrodes imprime à la tourbe une compression de plus en plus accentuée jusqu'à la sortie de l'appareil. On supprime l'effet d'engorgement électrostatique par inversion intermittente de la tension appliquée.

RASMUSSEN C. O. — **Installation pour le traitement thermique de la tourbe, du lignite et des matières analogues.** — B.F. N° 973.846. 20.10.48, 20.9.50, 15.2.51.

La matière est acheminée le long d'un parcours en zigzag (p. ex. transporteur à courroie) de haut en bas à travers une tour de séchage, tandis qu'un milieu gazeux de séchage passe sur la matière et est extrait de la tour en des points convenables pour être réchauffé et réintroduit dans la tour; cette dernière est divisée en deux ou plusieurs chambres au moyen d'une ou de plusieurs cloisons horizontales, chaque chambre ayant son circuit particulier pour le courant gazeux de séchage.

Pyrogénation du bois

Brevets

DE MONGE P. L. et ASCENCIO R. R. — **Perfectionnements apportés aux procédés et aux fours de carbonisation, notamment à ceux pour l'obtention du charbon de bois.** — B.F. N° 974.097. 13.12.41, 27.9.50, 19.2.51.

La carbonisation est réalisée en deux phases distinctes, comportant une chauffe préalable modérée dans une cornue placée au-dessus d'une autre cornue en cours de carbonisation définitive, chauffée fortement par les gaz provenant de cette carbonisation. Les deux cornues sont amovibles et leurs positions respectives sont susceptibles d'être inversées dans un plan vertical par déplacement angulaire autour d'un axe central et horizontal.

TURPIN F. R. — **Perfectionnements aux dispositifs assurant le dégoudronnage et la condensation des produits pyroligneux provenant des fours de distillation et de carbonisation du bois.** — B.F. N° 974.117. 19.12.41, 27.9.50, 19.2.51.

Les tubes dégoudronneurs sont pourvus, à l'intérieur, d'une cheminée axiale communiquant, à la base et au sommet, avec deux conduits dont les extrémités, ouvertes, sont solidaires du tube dégoudronneur lui-même de façon à former, à l'intérieur de ce tube un circuit de passage pour l'air extérieur. Les vésicules des goudrons sont accrochées et fixées et la condensation des produits gazeux se trouve amorcée. Le système condenseur comporte deux ou plusieurs faisceaux tubulaires susceptibles d'être montés séparément sur le bâti-support, la tête du condenseur et ce bâti présentant d'autre part, un joint hydraulique particulier pour chacun des faisceaux tubulaires. Chacun des éléments tubulaires de ces faisceaux présente, dans le sens de la hauteur, une série d'ondulations profondes.

VERMOREL V. F. A. — **Appareillage pour la récupération des goudrons provenant de la distillation du bois dans les fours de carbonisation dérivés des meules.** — B.F. N° 974.175. 8.1.41, 27.9.50, 19.2.51.

On interpose sur les cheminées de tirage des dispositifs combinés de chicanes et de filtres obligeant les fumées à parcourir un chemin sinueux et à se diviser de telle sorte que les vésicules de goudrons puissent se déposer et s'égoutter, sans toutefois freiner le dégagement gazeux à l'air libre.

LONGCHAMBON H. — **Procédé de carbonisation, dispositifs de four à carboniser et de conduite automatique des opérations.** — B.F. N° 974.215. 9.5.41, 27.9.50, 20.2.51.

On récupère les calories des fumées et des sous-produits condensables par passage en tirage naturel, sur une masse de bois, des fumées provenant d'un four de carbonisation à foyer interne ou avant-foyer.

Chauffage, éclairage, graissage

Lubrifiants

SNYDER R. E. et CLARK R. O. — **Dosage photométrique des phénols. Application à des mélanges de nouvelles huiles de graissage.** — *Analyt. Chemistry*, 1950. 22, N° 11, novembre, 1428-1431.

L'emploi de composés phénoliques, comme agents d'addition dans les huiles de graissage, pour inhiber l'oxydation, est largement répandu dans l'industrie du pétrole. Jusqu'à présent, les méthodes photométriques de dosage des phénols comportaient une extraction préalable des agents colorants. Dans l'essai proposé, on traite l'huile directement avec une sol. d'ac. phosphomolybdique dans l'alcool amylique et le bleu de molybdène obtenu est extrait et intensifié simultanément à l'aide d'une sol. ammoniacale d'alcool amylique-éthylèneglycol. Cette réaction colorimétrique a été appliquée avec plein succès au dosage de nombreux phénols dans des mélanges d'huiles lubrifiantes, avec une approximation de ± 5 %.

Brevet

COMPAGNIE FRANÇAISE DE RAFFINAGE (S. A.). — **Utilisation des huiles de schiste pour la production d'huiles de graissage, de dérivés chimiques et de gas oil.** — B.F. N° 973.167. 3.7.41, 13.9.50, 8.2.51.

On fait réagir sur l'huile convenablement débarrassée de ses bases et de tout ou partie des phénols et acides, les insaturés contenus dans l'huile, soit sur eux-mêmes (par polymérisation), soit sur les aromatiques (ou même les naphténiques) contenus dans l'huile ou ajoutés à celle-ci, les carbures saturés pouvant, après halogénation également être mis en réaction.

Smith V. A., Delaney W. E., Tancig W. J. et Bailie J. C. — **Détermination rapide du plomb tétraéthyle dans l'essence pour aviation.** — *Analyt. Chemistry*, 1950. 22, N° 10, octobre, 1230-1231.

Méthode basée sur la réaction du nitrate d'argent alcoolique avec le plomb-tétraéthyle de manière à produire de l'argent métal. Cet argent, en suspension colloïdale, peut être dosé par des méthodes turbidimétriques avec l'aide d'un colorimètre photoélectrique. Le procédé est applicable à la détermination de la teneur en plomb-tétraéthyle des essences pour avions et des carburants adoucis au chlorure de cuivre, mais ne convient pas pour les carburants impurs à cause de la perturbation provoquée par le soufre ou les polysulfures.

Calingaert G. et Autres. — **Détermination du plomb-tétraéthyle dans l'essence de pétrole par absorptiométrie des rayons X.** — *Analyt. Chemistry*, 1950. 22, N° 10, octobre, 1238-1248.

La sensibilité des mesures d'absorption aux variations du voltage exige de maintenir le voltage primaire constant à 0,1 près. On indique les dispositifs nécessaires pour obtenir cette constance, ainsi que d'autres modifications apportées au photomètre à rayons X de la « General Electric ». La sensibilité des mesures de l'absorption des échantillons d'essence, aux variations du voltage, devient dix fois moindre par introduction d'un bloc de polystyrène dans le rayon de référence. Les chiffres obtenus pour le plomb-tétraéthyle dans l'essence montrent que la méthode permet d'en déceler 0,01 cm³ par gallon (4,54 l.). La présence du soufre nuit à sa précision.

Hansen K. A., Parks T. D. et Lykken L. — **Détermination polarographique rapide du plomb-tétraéthyle dans l'essence de pétrole.** — *Analyt. Chemistry*, 1950. 22, N° 10, octobre, 1232-1233.

On dissout la prise d'essai et décompose le plomb-tétraéthyle dans du cellosolve anhydre contenant HCl et on détermine directement par le polarographe les ions Pb dans la solution. Le procédé est applicable aux essences en renfermant de 0,5 à 8 cm³ par gallon (4,5435 l.) et est généralement exact à 3 % près de la teneur en Pb pour les mélanges fraîchement préparés. Les vieilles essences contenant de hautes concentrations en carbures non saturés et en peroxydes peuvent donner des erreurs appréciables. Une simple détermination demande env. 30 min., mais on peut en faire cinq en 1 heure.

Offutt E. B. et Sorg L. V. — **Polarographe à lecture directe pour le dosage du plomb-tétraéthyle dans l'essence de pétrole.** — *Analyt. Chemistry*, 1950. 22, N° 10, octobre, 1234-1237.

L'essai très satisfaisant de l'antimoine comme ion de contrôle dans la détermination palographique du plomb a rendu possible la construction d'un instrument permettant la lecture directe, sur un cadran, de la concentration en plomb d'une essence, l'électrode à goutte de mercure étant polarisée dans l'extrait chlorhydrique de l'essence.

Production et applications du froid

Glaser H. — **Extraction de l'eau contenue dans l'air. (Récupération au moyen du froid, d'une vapeur contenue dans un mélange vapeur-air).** — *Arch. ges. Wärmetechn.*, 1950. 1, N° 10, 214-221.

Il s'agit de déterminer le travail minimum nécessaire pour séparer la vapeur d'eau (ou autre) contenue dans l'air. Ce travail est déterminé quand la vapeur d'eau est liquéfiée d'une façon réversible. Si la vapeur possède une pression p_d à T_o, il faudra la comprimer d'abord jusqu'à la pression de saturation à T_o, puis la liquéfier et porter le liquide à la pression d'origine. Le travail de compression seul compte réellement, car le travail de liquéfaction n'existe pas et la dernière partie est si faible qu'elle est négligeable. On aura ainsi le travail minimum. (L_{min} = R.T. $\ln p_{d_o}/p_d$). On voit qu'il dépend de l'humidité relative. En récupérant l'eau par le froid il est évident qu'on ne pourra enlever la totalité de la vapeur, mais l'air une fois considérablement desséché est recyclé ; ainsi aucune perte n'aura lieu. On procède de la façon suivante : l'air est légèrement comprimé, prérefroidi dans un échangeur par l'air froid venant du séparateur d'eau puis dirigé sur l'évaporateur d'une machine frigorifique où l'eau est séparée et extraite. Il revient ensuite au premier échangeur pour prérefroidir l'air à dessécher. A la sortie, un aspirateur le renvoie dans l'appareil où il doit se recharger de la vapeur à récupérer. Le travail de la machine à froid et des échangeurs peut être facilement déterminé au moyen du diagramme entropique (S-T). On voit alors que le travail nécessaire à la séparation du liquide dépend de la temp. à laquelle l'air est refroidi, de la différence de temp. entre l'air chargé et l'air séché à *l'extrémité chaude* de l'échangeur et d'un certain rendement qui mesure la résistance à la transmission de la chaleur dans l'évaporateur et le condenseur de la machine frigorifique.

Livres

(Cote 216.665)

Göttsche G. et Pohlmann W. — **Formulaire du Frigoriste.** Trad. de l'allemand par R. Guiems. 3e éd. — 1 vol. 14 × 22, XIV + 526 p., 195 fig., 190 tabl., Dunod, éd., Paris, 1951, rel. toile : 2.450 fr.

Une nouvelle édition française du formulaire allemand de Göttsche vient de paraître. Elle est malheureusement restée fidèle au modèle de la première édition allemande, qui date de plus de 50 ans. D'après le texte de 1951, il ne semble pas que des progrès immenses aient été réalisés depuis cette époque en technique frigorifique. La diversité des notations et des symboles est restée la règle, alors que les thermodynamiciens et les frigoristes ont utilisé une unification et une standardisation des symboles. A la fin du 19e siècle, l'activité du frigoriste était limitée à peu près à la fabrication de la glace, à la conservation des denrées périssables et à quelques applications industrielles. Aujourd'hui cette activité s'est considérablement étendue aux fabrications les plus diverses et dans le domaine des températures elle atteint le voisinage du zéro absolu. Le formulaire ignore tout cela et reste limité à la fabrication de la glace et à l'entreposage. Il est inimaginable que dans un formulaire du frigoriste 1951, il ne soit pas fait mention de l'effet Joule-Thomson, qui est universellement appliqué pour la réalisation des très basses températures (air liquide, hydrogène liquide, hélium liquide). L'industrie de la liquéfaction et de la séparation des mélanges gazeux et des produits du pétrole est une grosse consommatrice de machines frigorifiques ; on n'en parle pas. La fonction enthalphie est ignorée. Les diagrammes entropie-température et enthalpie-log p sont indispensables pour l'étude des machines frigorifiques ; il

n'en est publié aucun. Rien non plus sur les pompes à chaleur et si peu sur le conditionnement de l'air. Une description est donnée des premiers appareils hermétiques de faible puissance (1906) (encore utilisés d'ailleurs), mais absolument rien sur les appareils ménagers ou commerciaux, si répandus aujourd'hui. Les règles d'essai des machines frigorifiques sont trop écourtées, mais il y a plusieurs pages en petit texte sur les conditions d'installation des machines frigorifiques en Allemagne d'avant la guerre.

Il reste que la fabrication de la glace en mouleaux est bien étudiée, condenseurs et évaporateurs sont assez à la page. Les procédés de fabrication rapide de la glace, espoir des inventeurs, sont trop peu développés. Il faut dire que pour ceux qui se confinent dans la fabrication de la glace ou l'entreposage ce livre peut encore rendre bien des services. Il est solidement relié et de bonne présentation. P. P.

(Cote 10.272)

MARTEL R. — **Formulaire du Froid.** 2e éd. — 11 × 15,5, VII + 303 p., 94 fig., Technique et Vulgarisation, éd., Paris, 1950, cart. avec reliure métall. : 495 fr.

Ce petit livre, sous un aspect modeste et un format de poche, est cependant un des plus précieux et des plus pratiques pour le frigoriste. Il est consacré presque exclusivement à la description des petits appareils frigorifiques, appareils commerciaux ou ménagers, qui se présentent à nous sous forme de simple armoire étincelante où l'on ne décèle aucun mécanisme et qui cependant maintient à son intérieur une température suffisamment basse pour la conservation des denrées périssables. Ces appareils marchent automatiquement, s'arrêtent ou se mettent en route sous la seule influence de la température et tout cela peut paraître un mystère. C'est ce mystère que ce petit livre nous dévoile, étudiant chaque point en particulier : moteur, compresseur, condenseur, évaporateur et surtout les dispositifs qui les gouvernent. Les appareils à absorption n'ont pas été oubliés. Avec clarté, simplicité, illustrés de figures nettes et précises tous ces appareils sont décrits, et aussi les méthodes permettant, en cas de panne ou d'irrégularité, de tout remettre rapidement en état. Les parties électriques (automatisme et parties motrices) sont particulièrement étudiées car elles sont les plus sensibles. Nous croyons que rien n'a été laissé dans l'ombre et que ce petit livre, destiné surtout au praticien et au dépanneur, sera, pour l'ingénieur exploitant de grandes installations, d'une aide aussi grande, et, en lui montrant à quelle perfection l'automatisme des petites installations est arrivé, lui donnera certainement le désir de faire quelque chose de semblable dans les grandes. P. P.

(Cote 216.050)

MIRONNEAU L. — **Fabrication de la glace. Glace hydrique, glace eutectique (Encyclopédie du Froid).** — 1 vol. 16 × 25, 427 p., 209 fig., J.-B. Baillière et Fils, éd., Paris, 1951, br. : 2.000 fr.

L'Encyclopédie du Froid du Dr Piettre vient de s'enrichir d'un nouveau volume : la « Fabrication de la Glace. Glace hydrique et eutectique ». C'est un des meilleurs livres qui aient paru sur ce sujet bien spécial. L'auteur décrit et étudie tous les aspects particuliers de cette fabrication. Chaque partie est étudiée et calculée avec précision, permettant à l'ingénieur constructeur ou exploitant de se placer dans les meilleures conditions de fabrication. Nous noterons surtout l'étude des mouleaux, des bacs à glace, des évaporateurs, ainsi que des dispositifs mécaniques, accessoires indispensables de la bonne marche (avancement des mouleaux, ponts roulants, bacs de démoulage, culbuteurs, etc.). Il sera facile, après ces descriptions et ces calculs, d'établir un bon projet de fabrique de glace ; des données pratiques sur la construction des évaporateurs et la transmission de la chaleur apporteront à l'ingénieur une aide précieuse. On reconnaît un praticien très averti à l'énumération des précautions indispensables au bon entretien des mouleaux, question qui reste le point sensible du coût de fabrication. Les nouveaux procédés de fabrication rapide de la glace ont été succinctement décrits, pour apprendre au chercheur que le domaine des perfectionnements est toujours largement ouvert. Une étude sur les mélanges eutectiques, illustrée d'un diagramme de Merkel (enthalpie-concentration), permettra de trouver le mélange qui conviendra le mieux pour répondre à un besoin de froid instantané.

Le livre est imprimé sur un beau papier, avec dessins, schémas, figures d'une parfaite netteté ; dans ce domaine tout spécial, il rendra les plus grands services à l'exploitant. P. P

Eaux

Eaux potables

MAIER F. J. — **Addition de fluorure aux eaux potables.** — *Southwest Water Wks J.*, 1950, 32, N° 9, décembre, 4-7 et 25-29.

Les fluorures contenus dans l'eau sont l'agent causal de la carie dentaire. Lésions importantes pour une teneur supérieure à 0,6 %, lésions courantes pour une teneur comprise entre 0,1 et 0,6 %. D'autre part, il a été constaté que la présence de 0,1 % de fluorures naturels dans l'eau est suffisante pour diminuer le nombre de caries dentaires de plus de 60 %. On se livre à des études pour démontrer que cette réduction peut être apportée par les fluorures synthétiques. La concentration, variable suivant les régions, tourne aux environs de 0,1 %.

Différents fluorures sont utilisés (sodium, potassium, magnésium), mais les meilleurs résultats semblent être obtenus avec le fluorure double de sodium et de silicium Na_2SiF_6.

Le point d'admission est très important, les fluorures ne devant pas être introduits avant des opérations de traitement risquant de les détruire. Les fluorures n'ont pas d'effets notables sur le goût, l'odeur, la couleur, le *p*H.

TRENDLEY DEAN H. — **Les progrès de la fluoruration.** — *J. Amer. Water Wks Ass.*, 1951, 43, N° 1, janvier, 17-23.

Résumé des études faites à ce jour sur la fluoruration et des résultats obtenus avec des eaux à différentes concentrations en fluorures. Etude de l'influence climatologique sur la concentration en fluorure. Essais d'emploi de fluosilicates.

Eaux de chaudières

STANISAVLIEVICI L. — **Sur la décomposition thermique des solutions de bicarbonate.** — *Schweiz. Arch. angew. Wiss. u. Techn.*, 1951. 17, N° 1, janvier, 26-30.

Dans la technique du détartrage des eaux, on utilise souvent une première phase de réchauffage pendant laquelle l'ac. carbonique du bicarbonate peut être partiellement dégagé, ce qui a pour effet d'obtenir une eau déjà appauvrie en sels. Il y a donc intérêt à connaître jusqu'à quel point l'ac. carbonique peut être enlevé. Il faut, pour enlever la totalité de l'ac. carbonique (à l'état de bicarbonate), chauffer jusqu'à 100°C. Il faut aussi que le chauffage dure au moins 1 h. pour que cet acide soit complètement dégagé. Si les temp. de chauffe sont inférieures à 100°C, on n'arrive pas à l'expulsion totale. Une chauffe à 90°C n'enlève, après une heure, que 60 % ; à 80°C seulement, 50 % ; à 60°C, 35 % et à 40°C à peine, 30 %.

Eaux résiduaires

HEUKELEKIAN H. et SMITH M. B. — **La désinfection de l'eau d'égout au moyen du chlore. I. Expériences de laboratoire sur l'effet de l'addition de chlore sur les organismes coliformes résiduels.** — *Sewage a. Industr. Wastes*, 1950. 22, N° 12, décembre, 1509-1517.

On détermine dans des eaux d'égouts fraîches ou vieilles et dans des effluents de filtres de ruissellement la quantité de chlore nécessaire pour produire un effluent à nombre donné d'organismes coliformes résiduels, en fonction du temps de contact, de la dilution de l'eau, du nombre initial d'organismes coliformes et de la concentration de la solution chlorée.

Les résultats sont très variables, même avec des eaux de même origine. Plus le nombre d'organismes coliformes résiduels est faible, plus le taux de chlore nécessaire augmente. L'augmentation du temps de contact diminue peu la quantité de chlore nécessaire. Il faut plus de chlore pour traiter les eaux vieilles. Les boues activées et les effluents de filtres de ruissellement exigent presque le même taux de chlore que les eaux. La dilution des eaux diminue le temps de contact.

HEUKELEKIAN H. et DAY R. V. — **La désinfection de l'eau d'égout par le chlore. II. La méthode et l'uniformité de la répartition du chlore dans les installations de traitement de l'eau d'égout.** — *Sewage a. Industr. Wastes*, 1951. 23, N° 1, janvier, 47-53.

On a étudié la répartition du chlore dans des chambres de mélange et des bassins de contact. Les échantillons pris à des hauteurs différentes montrent que la répartition n'est pas uniforme, les eaux de surface n'étant que très peu chlorées. La turbulence dans les conduits des bassins n'est normalement pas assez forte pour donner un bon mélange. On y remédie en rapprochant la chicane du fond. On peut aussi obtenir une bonne répartition dans des chambres de mélange peu profondes où les débits de deux conduits se rencontrent, créant ainsi une turbulence suffisante. Une telle turbulence ne nécessite aucun moyen mécanique spécial.

BUTTS P. G., GAHLER A. R. et MELLON M. G. — **Résidus industriels. Dosage colorimétrique des métaux dans l'eau d'égout et dans les résidus industriels.** — *Sewage a. Industr. Wastes*, 1950. 22, N° 12, décembre, 1543-1562.

Avant tout essai les eaux sont mises à digérer avec un acide (nitrique, sulfurique ou perchlorique) pour destruction des matières organiques.

On détermine qualitativement par stilliréaction : Cd par une sol. d'iodure de Fe (2.2'dipyridine) ou par une sol. de sel de Reinecke à 2 % de thiourée (sensibilité 1/1.000).

Cr par le diphénylcarbazide en présence de persulfate d'ammonium et nitrate d'argent (sensibilité 0,8/1.000).

Cu par la dithiooxamide alcoolique en présence d'ac. malonique et d'éthylènediamine (sensibilité 2/1.000).

Fe par la 1-10.phénanthroline alcoolique en présence de chlorhydrate d'hydroxylamine et d'acétate de sodium (sensibilité 1/1.000).

Pb par la dithizone dans CCl_4 en présence de chlorhydrate d'hydroxylamine, d'ammoniaque et de cyanure K (sensibilité 0,8/1.000).

Mn par une solution saturée de $AgNO_3$ additionnée de NH_4OH (sensibilité 1/1.000).

Ni par la diméthylglyoxime dans l'acétone en présence de carbonate d'ammonium (sensibilité 1/1.000).

Zn par la dithizone de CCl_4 en présence de CS_2, de diéthanolamine et d'acide acétique (sensibilité 0,8/1.000).

Quantitativement, on opère au spectrophotomètre en employant pour Cd une sol. de dithizone, pour Cr une sol. alcoolique de diphénylcarbazide, pour Cu une sol. de diéthanolamine et de CS_2 dans l'alcool méthylique, pour Fe une sol. de 1-10-phénanthroline tamponnée par l'acétate, pour Pb, une sol. de dithizone, pour Mn, détermination du permanganate formé par l'oxydation de Mn par le periodate en sol. acide ; pour Ni on emploie la 1-2-cycloheptanedionedioxime (heptoxime), pour Zn une solution de dithizone.

Hygiène

Hygiène industrielle

SEPCHAT. — **Le sulfocarbonisme.** — *Méd. d'Usine*, 1951. 13, N° 1, janvier, 3-18.

Le sulfure de carbone provoque une affection professionnelle bien particulière que l'on désigne sous le nom de sulfocarbonisme. On admet que le seuil de toxicité du sulfure de carbone à ne pas dépasser est de 0,1 mg/par litre d'air. Les principales industries exposant au sulfure de carbone sont l'extraction des huiles animales ou végétales, l'épuisement des tourteaux et des graisses oléagineuses, la vulcanisation du caoutchouc, la fabrication de la viscose.

L'intoxication aiguë se manifeste sous deux aspects suivant qu'elle présente un syndrome neurologique pur ou un syndrome neuro-digestif. L'intoxication subaiguë traduit une imprégnation profonde se manifestant après une période variable d'exposition à des teneurs élevées en toxique ; les symptômes observés ressemblent beaucoup à ceux de l'intoxication alcoolique. Dans l'intoxication chronique, on note d'abord de la céphalée, de la somnolence et de l'asthénie, puis des troubles digestifs, nerveux et sensoriels. La polynévrite sulfocarbonée constitue la manifestation la plus démonstrative et la plus certaine. Les mesures propres à réduire le risque sulfocarboné sont à la fois d'ordre médical (visites médicales d'embauchage, sélection du personnel, visites médicales périodiques de contrôle et de dépistage) et technique (établissement d'une aspiration locale, d'une aération et d'une ventilation générale, travail en vase clos, mécanisation des opérations).

INGRAM M. et BARNES S. W. — **Confirmation expérimentale de constatations inattendues, décrites précédemment, au sujet du sang des personnes maniant des cyclotrons.** — *Science, Lancaster (Pa.)*, 1951. 113, N° 2924, 12 janvier.

Des observations hématologiques effectuées précédemment sur des personnes travaillant sur le cyclotron de l'Université de Rochester aux Etats-Unis avaient révélé dans leur sang la présence de lymphocytes binucléaires. En vue de vérifier l'exactitude de ces observations, on a soumis des chiens à trois reprises aux radiations émises par le cyclotron et procédé à des analyses de sang chez les animaux exposés une semaine, deux semaines, six semaines après l'exposition. On a constaté un accroissement marqué des lymphocytes binucléaires après exposition aux radiations ; l'effet est particulièrement net après la première exposition et s'accompagne d'une légère diminution du nombre total de globules blancs.

Installation et aménagement du laboratoire

MUKHERJEE B. — **Purification des baguettes de carbone au moyen du chauffage par résistance.** — *J. sci. a. ind. Res., New-Delhi*, 1950. 9, N° 11, novembre, 266-268.

Le chauffage par résistance dans une atm. constituée par un mélange d'azote et de chlore donne de meilleurs résultats que le chauffage dans l'air.

Les traces de fer, magnésium et cuivre disparaissent sous forme de composés volatils. Seul le bore, bien que sa teneur soit légèrement réduite, ne peut être complètement éliminé.

GULDNER W. G. — **Four pour fusion sous vide perfectionné.** — *Bell. Lab. Rec.*, 1951. 29, N° 1, janvier, 18-20.

La présence de gaz inclus dans les métaux peut modifier profondément les propriétés physiques de ceux-ci. On a mis au point, pour déterminer la quantité de gaz inclus, un four pour fusion sous vide entièrement en verre ; ce mode de construction élimine les difficultés rencontrées lors de la confection de joints entre matériaux différents. La fusion des échantillons (en général 1 à 2 g) a lieu dans un creuset de graphite, à une temp. de 2.400 à 2.600°C, obtenue par un oscillateur à haute fréquence.

WILLIAMSON L. J. — **Colonne à bande giratoire pour le fractionnement sous vide des esters d'acides gras.** — *J. Applied chem.*, 1951. 1, N° 1, janvier, 33-40.

L'efficacité de cette colonne est assurée par la présence de segments métalliques semi-circulaires rivés sur la garniture. La vitesse moyenne de rotation de cette garniture est de 1.400 tours par minute. Sous vide, le nombre de plateaux est de 14 et est suffisant pour effectuer la séparation d'esters d'acides gras. On a séparé d'une manière satisfaisante le laurate et le myristate de méthyle, ainsi que les esters méthyliques des acides gras de l'huile de ricin.

Minerais, métallurgie, métaux

Sidérurgie

KOCH W., WENTRUP H. et REIF O. — **Bases chimiques et physicochimiques de la désoxydation au moyen du manganèse, du silicium et de l'aluminium.** — *Arch. Eisenhüttenwes.*, 1951. 22, N°s 1-2, janvier-février, 15-30.

La composition des inclusions dépend de l'évolution de la réaction de désoxydation. Al en présence de Si, Mn conduit à la formation de produits fluides, visqueux ou solides, les premiers s'élevant rapidement en surface pour passer dans la scorie, tandis que les derniers, réagissant lentement avec le bain, finissent par former des inclusions dans l'acier. Pour un alliage désoxydant à base de Si, Al, Mn et à teneurs en Mn, Si telles que leur rapport soit < 2, il y a formation aisée d'inclusions visqueuses de silicates riches en Mn et Al, tandis que pour un rapport des teneurs en Mn, Si plus élevé il se fait des inclusions solides essentiellement argileuses.

HELLBRÜGGE H. — **La transformation de la fonte en acier, au convertisseur, au moyen d'oxygène pur.** — *Stahl u. Eisen*, 1950. 70, N° 26, 21 décembre, 1208-1211.

Les résultats obtenus sont satisfaisants, quelle que soit la composition de la fonte initiale, celle-ci n'intervenant que pour la détermination de la quantité de riblons à ajouter. O_2 est dirigé à la surface du bain et la press. doit lui permettre de pénétrer à l'intérieur de la masse en fusion. Qualité de l'acier et malléabilité sont équivalentes à celles de l'acier Siemens-Martin ; teneur en N_2 : env. 0,006 %. Injecteur à O_2 et convertisseur résistent normalement au traitement.

WITTMOSER A. — **La fonte à graphite nodulaire, considérée comme matériau de construction.** — *Z. Ver. dtsch. Ing.*, 1951. 93, N° 3, 21 janvier, 49-57.

Le passage de C sous forme nodulaire a été réalisé par l'introduction de Mg ou de ses alliages (Mg 20, Ni 80 ou Mg 20, Cu 80) dans la fonte. Les propriétés mécaniques et autres de ce nouveau type de fonte (résistance à la traction, limite d'élasticité, striction, résilience, solidité, usure, usinabilité, résistance aux agents de corrosion) sont nettement équivalentes à celles des bons aciers de construction. Un procédé de soudage approprié semble devoir être mis au point.

Métaux non ferreux

WRIGHT P. W. — **Dosage du cuivre au moyen de la dithiooxamide dans le plomb et les alliages de plomb.** — *J. Soc. chem. Ind.*, 1950. 69 (Suppl. Issue N° 2), S69-S70.

Après traitement de l'alliage et extraction du cuivre, on procède à un dosage colorimétrique par comparaison avec une sol. standard de cuivre. A partir d'un échantillon de 5 g seulement, on peut déterminer avec précision 0,0005 % Cu. Dans le plomb et les alliages plomb-antimoine contenant moins de 12 % Sb et de 2 % Sn, la méthode prend environ 20 min. ; pour les métaux blancs, de 45 à 60 minutes. On évite également la séparation préalable du cuivre sous forme de sulfure.

PETERSON M. J. — **Détermination spectrochimique du fer, du magnésium et du manganèse contenus dans le titane métallique.** — *Analyt. Chemistry*, 1950. 22, N° 11, novembre, 1398-1400.

On place une sol. sulfurique du métal dans une coupelle poreuse formant électrode et on excite à l'aide d'une unité Multisource contrôlée. Les écarts moyens rapportés aux déterminations chimiques sont approximativement de ± 8 % pour le fer et le manganèse dans les concentrations respectives de 0,08 à 0,5 % et 0,02 à 2 %. L'écart moyen pour le magnésium est de ± 6 % dans les concentrations comprises entre 0,05 et 0,7 %.

MILLER W. L. et WACHTER L. E. — **Détermination de traces de mercure dans les alliages de cuivre.** — *Analyt. Chemistry*, 1950. 22, N° 10, octobre, 1312-1314.

On réduit le mercure en sol. sulfurique au moyen du sulfate stanneux, on le distille et titre avec la dithizone. Cette méthode permet de déterminer des quantités de l'ordre de 0,04 0/00 de mercure dans le cuivre et ses alliages autres que ceux avec les métaux nobles.

GUENTHER Ruth et GALE R. H. — **Détermination de traces de silicium dans le vanadium et l'uranium. Méthode spectrophotométrique.** — *Analyt. Chemistry*, 1950. 22, N° 12, décembre, 1510-1512.

On élimine le métal par extraction chloroformique de son cupferrate et, après obtention de la coloration du silicomolybdate dans la sol. résiduelle, on mesure la « transmittance » à 390 mμ. La loi de Beer est observée entre 0,02 et 0,28 mg de silicium pour 100 cm³ avec une reproductibilité de ± 0,004 mg.

Céramique métallique

Livre

(Cote 216.762)

KIEFFER R. et HOTOP W. — **Fer et aciers frittés.** — 1 vol. 16 × 25, XX + 574 p., 257 fig., 106 tabl., Dunod, éd., Paris, 1951, rel. toile : 3.200 fr.

Les auteurs, spécialistes du frittage, ont déjà publié une « Métallurgie des Poudres » ; ils offrent cette fois au public un ouvrage consacré uniquement à la métallurgie des poudres de fer et d'acier. Traité complet, divisé en deux grandes parties, la première étudiant les poudres, la technique du frittage, les propriétés des corps frittés, la seconde consacrée au fer et à l'acier frittés, où se trouve réalisée la synthèse des résultats, y compris les plus récents, acquis en cette technique tant à l'étranger que par les auteurs eux-mêmes au cours de recherches personnelles. Les références bibliographiques abondent et un vocabulaire trilingue français-allemand-anglais y est adjoint.

Il est évident qu'aucun métallurgiste des poudres ne saurait se désintéresser d'un ouvrage aussi développé, publié vraiment à propos.

Industries chimiques minérales

Brevets

SOCIÉTÉ ANONYME DES MANUFACTURES DES GLACES ET PRODUITS CHIMIQUES DE SAINT-GOBAIN, CHAUNY ET CIREY. — **Procédé d'extraction et de concentration du gaz sulfureux.** — B.F. N° 974.179. 16.10.39, 27.9.50, 19.2.51.

On utilise comme solvant du gaz SO_2 des sol. aqueuses de sels basiques de glucinium et en particulier de sulfate basique du glucinium, à toutes concentrations et à toutes basicités. On peut également utiliser des liqueurs mixtes de sels basiques de glucinium et d'aluminium. Le dégagement du SO_2 de la sol. se fait soit par chauffage, soit par le vide, soit par les deux moyens appliqués simultanément. L'excès de SO_4H_2 formé pendant le traitement est précipité par un oxyde ou un carbonate donnant un sulfate insoluble.

MATHIESON CHEMICAL CORPORATION. — **Procédé de préparation du peroxyde de chlore.** — B.F. N 974.923. 16.11.48, 4.10.50, 27.2.51 (Priorité Etats-Unis 13.1.48).

On maintient le *p*H d'une sol. aq. acidifiée à une valeur inférieure à 2 et la concentration en chlorate calculée sous forme de ClO_3Na à une valeur inférieure à 10 %, calculée sans tenir compte de l'acide : on fait barboter un gaz réducteur (SO_2) en présence d'un gaz inerte diluant en proportion suffisante pour que la concentration en peroxyde de chlore ne soit pas dangereuse ; la temp. de la réaction est maintenue entre 60 et 75°C.

Fabrications diverses

CABOT L. W., EDMINSTER J. W. et STOKES C. A. — **Fabrication du noir de carbone au four à partir d'hydrocarbures liquides à Ellesmere Port.** — *J. Inst. Petroleum*, 1950. 36, N° 324, décembre, 707-726.

La formation de noir de carbone à partir d'huile minérale résulte d'une combustion partielle accompagnée d'une décomposition thermique et de l'édification de particules complètement déshydrogénées. La chaleur nécessaire pour déterminer le cracking de l'hydrocarbure est fournie par la combustion d'une fraction de cet hydrocarbure, fraction qui doit être la plus faible possible. Les fours sont construits en tôle d'acier avec revêtement réfractaire. Le noir

et les gaz de combustion sortent des fours à 1.371°C ; ils sont tout d'abord refroidis à 538°C par injection d'eau. Puis le noir est séparé par précipitation électrique (procédé Lodge-Cottrell) et cyclone, ce qui permet de retirer 90-95 % du noir ; ce dernier est mis ensuite à l'état de boulettes sphériques de haute densité et de dureté moyenne.

Brevets

Darau T. — **Procédé et installation pour la fabrication du noir de fumée.** — B.F. N° 974.248. 15.9.48, 27.9.50, 20.2.51.

On combine la combustion partielle des combustibles solides ou de toute matière carbonée (sous forme pulvérisée ou non) et la précipitation du carbone libre, avec la dissociation catalytique des gaz ou d'une partie des gaz résiduaires, échappant à la précipitation.

Ceské Tovarny na Lahve, Narodni Podnik. — **Procédé de préparation de permutite.** — B.F. N° 974.638. 7.6.48, 4.10.50, 23.2.51 (Priorité Tchécoslovaquie 6.6.47).

On utilise comme matières premières la phonolite ou la cémolite. Les matières sont broyées et fondues comme le verre multicellulaire à l'aide de SiC dans un four et le mélange fondu est hydraté à plus de 210°C. On peut encore ajouter aux matières de départ de l'argile ou du kaolin, de la soude ou du sulfate (2 à 3 %), on fond à 1.460°-1.500°C et on termine le traitement comme dans le premier mode de réalisation. La composition de la permutite est alors : $x\,SiO_2$, Al_2O_3, $y\,H_2O$.

Dantony E. — **Procédé de décomposition des hydrocarbures, en vue notamment de la fabrication du noir de fumée.** — B.F. N° 974.619. 7.1.42, 4.10.50, 23.2.51.

L'hydrocarbure à décomposer par explosion est mélangé en fortes proportions, soit avec un ou des gaz non explosibles (H_2, N_2), soit ave des hydrocarbures gazeux ou liquides difficilement explosibles, ces derniers étant pulvérisés dans le gaz à décomposer. L'explosion du mélange est amorcée dans une antichambre précédant la chambre de décomposition, par introduction d'une petite quantité de gaz facilement explosible, acétylène p. ex., admis sous une pression supérieure à celle du mélange à décomposer et dont on provoque l'explosion par étincelle électrique par exemple.

Produits organiques industriels

La Face F. — **Technique et prix de revient dans l'industrie de l'acide citrique.** — *Boll. uff. Staz. Sperim. Ind. Essenze,* 1950. 20, N°s 1-2, janvier-juin, 31-41.

L'industrie de l'ac. citrique à partir des agrumes décline constamment sous la pression de la concurrence exercée par l'acide de fermentation. L'avantage actuel de l'acide préparé par voie biologique est double, car le prix de l'unité citrique est moins élevé et les opérations de passage du citrate à l'acide sont moins dispendieuses eu égard au haut degré de pureté du citrate de chaux biologique. On étudie l'état actuel de l'industrie des agrumes en ce qui concerne la fabrication de l'ac. citrique (extraction du jus, fabrication du citrate de chaux, qualité du citrate commercial) et les possibilités d'améliorations techniques (diminution des résidus dans les presses, augmentation de la pureté du citrate de chaux) susceptibles de rendre moins coûteuse la phase subséquente de régénération de l'acide.

Brevets

Fabriques de Produits de Chimie Organique de Laire. — **Procédé de préparation de dérivés azotés de l'acide carbonique.** — B.F. N° 974.085. 9.12.41, 27.9.50, 19.2.51.

On fait agir sur une uréthane en solution acide, une sol. concentrée d'un hypohalogénite alcalin, de façon à obtenir une uréthane N-dihalogénée. On utilise dans la sol. d'uréthane une quantité d'acide (SO_4H_2 ou CH_3COOH) en excès (5 %) par rapport à la quantité nécessaire à la décomposition de l'hypochlorite. La réaction s'effectue à froid ; on refroidit au moyen d'eau à la temp. ordinaire, la réaction étant exothermique.

N. V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij. — **Procédé de préparation de produits de réaction de polymères de diènes conjugués, par exemple la gomme naturelle, avec l'anhydride sulfureux ; objets préparés avec ces produits.** — B. Suéd. N° 130.054. 31.8.49, 7.11.50, (10.1.51) (Priorités Pays-Bas 14.10.48).

On fait agir l'anhydride sulfureux sur des polymères ou des co-polymères de diènes conjugués ; les molécules de ces polymères et co-polymères contiennent de longues chaînes de carbone et un certain nombre de liaisons carbone-carbone non saturées et ont un poids moléculaire moyen supérieur à 5.000. Pour accélérer la réaction, on emploie des hydroperoxydes contenant un ou plusieurs noyaux aromatiques et dérivés d'hydrocarbures à courtes chaînes aliphatiques.

Montecatini (Societa Generale per l'Industria Mineraria e Chimica). — **Procédé pour récupérer les gaz résiduaires de la synthèse de l'urée.** — B.F. N° 974.316. 26.10.48, 27.9.50, 21.2.51 (Priorité Italie 1.12.47).

Ces gaz, constitués par un mélange d'NH_3, de CO_2 et de vapeur d'eau, sont absorbés sélectivement au moyen d'une sol. d'un sel ammoniacal d'un acide fort (NO_3NH_4). En opérant entre 2 et 5 atm., on obtient des sol. ammoniacales à teneur élevée en NH_3 et un gaz CO_2 renfermant une teneur minime d'NH_3.

Imperial Chemical Industries Ltd. — **Composés organiques du fluor.** — B.F. N° 974.899. 15.11.48, 4.10.50, 27.2.51 (Priorités Grande-Bretagne 17.11.47 et 30.8.48).

On fait réagir un composé organique contenant de l'hydrogène (paraffine chlorée ou naphtalène chloré ou caoutchouc chloré) avec du trifluorure de chlore en présence d'un solvant tel que le tétrachlorure de carbone. On opère entre —22° et 50°C.

Jarry R. M. — **Procédé et appareil pour l'obtention de naphtaline ou de produits analogues à l'état pur.** — B.F. N° 973.567. 25.9.41, 20.9.50, 12.2.51.

La naphtaline, égouttée ou essorée, à purifier est mise en contact intime, p. ex. par broyage, ou dissolution dans un solvant auxiliaire et pulvérisation ou fusion et pulvérisation, avec un liquide contenant de l'NH_3 ou avec de l'NH_3 liquéfié ; la naphtaline, déposée ou précipitée, est séparée et lavée méthodiquement, puis débarrassée des restes de HN_3.

Stora Kopparbergs Bergslags A. G. — **Procédé de préparation de thiosemicarbazide.** — B. Suéd. N° 130.297. 22.8.47, 12.12.50 (24.1.51).

On fait réagir du rhodanure d'hydrazine avec une cétone et on dédouble, par hydrolyse, la thiosemicarbazone ainsi formée en thiosemicarbazide et cétone.

Poudres et explosifs

LECLERCQ R. — **Etude de la stabilité des poudres par dosage des oxydes d'azote dégagés.** — *Explosifs, Liège,* 1950. 3, N° 4, octobre-décembre, 129-142.

Le procédé consiste à chauffer 10 g de poudre à 90° pendant des durées successives de 23 h, à extraire les gaz formés après chaque période et à y doser les oxydes d'azote par le réactif d'Ilosvay.

On a soumis à cet essai du coton poudre, des poudres stables à simple base, des poudres stables à double et à triple base, des poudres au dinitrodiglycol, des poudres moins stables et on a dressé pour chaque échantillon étudié, les courbes de variation d'oxydes d'azote dégagés en fonction du temps, qui expriment dans une certaine mesure les conditions de stabilité de l'échantillon. On a enregistré également des résultats obtenus dans une autre série d'essais avec cinq types classiques de poudres chauffées à différentes températures (90°, 85°, 80° et 70°). Les constatations faites ont permis de formuler une loi exprimant la variation des quantités d'oxyde d'azote dégagées en fonction de la temp. de chauffe et d'élaborer une méthode de calcul de la durée de vie d'une poudre.

VROOM A. H. et WINKLER C. A. — **Etude sur le R.D.X (cyclotriméthylènetrinitramine) et les composés connexes. I. Nitrolyse directe de l'hexamine en R.D.X.** — *Canad. J. Res.* (*Sect. B.*), 1950. 28, N° 11, novembre, 701-714.

Des rendements max. d'env. 40 % de R.D.X. ont été obtenus par réaction du dinitrate d'hexamine sur NO_3H de concentration allant de 97 à 88 %, lorsque le rapport mol. de NO_3H à l'hexamine est suffisamment élevé. Un composé intermédiaire, le nitrate de 3,5-dinitro-cyclotriméthylènetriamine produit au cours de la nitrolyse, a été isolé et identifié. On pense que l'ion nitracidium, dérivé de mol. de NO_3H associées, est l'agent nitrolysant dans la formation de R.D.X.

KIRSCH M. et WINKLER C. A. — **Etude sur le R.D.X. et les composés connexes. II. Nitrolyse de l'hexamine dans l'acide acétique.** — *Canad. J. Res.* (*Sec. B*), 1950. 28, N° 11, novembre, 715-719.

Au-dessous d'une valeur optimum du rapport NO_3H/hexamine, l'ac. acétique exerce une action défavorable sur la vitesse de réaction et sur le rendement en R.D.X. aux temp. de 1°C et 30°C. Si le rapport mol. NO_3H/hexamine est accru suffisamment en présence d'ac. acétique, le rendement de 40 % env. est obtenu à ces deux températures. L'action défavorable provoquée par l'ac. acétique peut être expliquée en admettant que la concentration en agent nitrolysant actif (ion nitracidium) est diminuée par réaction entre l'ac. acétique et l'ac. nitrique.

Brevets

L'AIR LIQUIDE (S. A. pour l'étude et l'exploitation des procédés Georges Claude). — **Perfectionnement aux explosifs à oxygène liquide.** — B.F. N° 973.960. 6.9.48, 20.9.50, 16.2.51.

On utilise, comme matière inerte absorbante, du sulfate ou du carbonate de baryum en poudre ou les deux qui offrent sur le kieselguhr l'avantage de diminuer le temps de saturation par l'oxygène liquide.

ZÜNDFIX G.m.b.H. — **Alliage pyrophorique, spécialement à partir d'aluminium et magnésium.** — B.F. N° 974.922. 16.11.48, 4.10.50, 27.2.51 (Priorité Autriche 28.5.48).

La proportion des divers constituants de l'alliage est choisie de façon telle que pour une vitesse d'oxydation sensiblement maximum, la chaleur libre atteint également la valeur la plus élevée possible. L'alliage obtenu, très cassant, peut être facilement broyé; sa teneur en aluminium est comprise entre 32 et 40 %. Il contient en outre moins de 10 % au total de Fe, Cu, Zn, Si, Mn.

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE. — **Perfectionnements aux charges explosives.** — B.F. N° 971.-324. 4.5.39, 12.7.50, 16.1.51.

Pour les charges explosives constituées par une substance (uranium, thorium ou autre) susceptible de donner lieu, sous l'action de neutrons, à une émission de neutrons en chaîne, on détermine la masse ou les conditions critiques; on constitue la charge explosive de manière qu'au moment voulu les conditions critiques se trouvent atteintes et de préférence notablement dépassées, et — au moment de l'emploi de la charge explosive — on réalise ces conditions égales ou notablement supérieures aux conditions critiques, soit d'un seul coup, soit progressivement, et de préférence en tous cas extrêmement rapidement à la fin.

ETAT FRANÇAIS, représenté par M. le Ministre des Forces Armées (Direction du Service des Poudres). — **Fabrication et utilisation de poudres balistiques.** — B.F. N° 971.-644. 14.5.48, 9.8.50, 19.1.51.

Ces poudres sont constituées essentiellement par le mélange d'un comburant et d'un combustible dont les p. f. ou de décomposition sont élevés, supérieurs à 200°C p. e. Le comburant peut être un sel d'ammonium, tel que le nitrate ou le perchlorate ou un sel de sodium ou de potassium, tel que le nitrate, le chlorate ou le perchlorate. Le combustible peut être un dérivé nitré comme la nitroguanidine, ou un dérivé de la diphénylamine. Les poudres obtenues possèdent une temp. de déflagration élevée dont la force et la densité peuvent être réglées de manière à reproduire les performances balistiques des poudres usuelles les plus puissantes, comme les balistites.

BONELL F.T.B. — **Procédé de préparation de poudre à combustion rapide.** — B. Suéd. N° 130.176. 9.9.46, 21.11.50 (24.1.51).

On mélange une masse plastique de poudre préparée avec ou sans emploi de solvant, mais à un tel stade de fabrication que le solvant soit absorbé ou gélifié dans la masse de poudre, avec une matière poreuse, sans qu'un liquide pénètre dans les pores et les remplisse, après quoi on façonne la masse de poudre sous pression, éventuellement à temp. élevée, en cordons ou en morceaux.

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD. — **Poudre de propulsion brûlant sans flamme.** — B. Suéd. N° 130.177. 10.9.47, 21.1.150 (24.1.51). (Priorité Grande-Bretagne). 18.9.46).

Poudre de propulsion ayant un pouvoir calorifique de 420 à 720 cal./g et contenant, outre 48 à 64 % en poids de nitroguanidine, 33 ± 5 % en poids de nitrocellulose colloïdale, un ou plusieurs esters nitriques par eux-mêmes explosifs, 11 ± 3 % en poids d'un ou de plusieurs stabilisateurs organiques basiques, ainsi qu'un ou plusieurs agents de gélatinisation neutres et par eux-mêmes non explosifs. Le rapport entre les esters nitriques par eux-mêmes explosifs et la nitrocellulose colloïdale se situe entre 1 : 1,3 et 1 : 2,8.

FÖRSVARETS FORSKNINGSANSTALT. — **Amorce, en particulier pour compositions pour fusées.** — B. Suéd. N° 130.178. 9.11.49, 21.11.50 (24.1.51).

Amorce à base de carbazol nitré et d'une substance cédant de l'oxygène, éventuellement additionnée d'un absorbant particulier d'oxygène, tel que Al, C, etc. Le carbazol nitré contient 13-18 % et de préférence 14-16 % d'azote.

Essences et Parfums

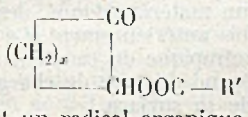
Brevets

FIRMENICH et Cie. — **Procédé pour la préparation des cétones cyclo-polyméthyléniques.** — B.F. N° 969.480. 22.7.48, 24.5.50, 20.12.50 (Priorité Suisse 7.10.47).

Pour la préparation de cétones cyclopolyméthyléniques, ayant de 10 à 18 chaînons dans le cycle, alcoylées ou non, on soumet à une réduction partielle un cétol 1,2 cyclopolyméthylénique alcoylé ou non, possédant dans son cycle le même nombre de chaînons que celui de la cétone désirée. La réduction partielle est effectuée à l'aide de Zn et HCl dans un milieu liquide renfermant un dissolvant organique. Pendant la réduction, la concentration en HCl est maintenue à environ 8 % du mélange réactionnel. La réduction partielle peut également être faite avec Zn et HCl gazeux dans un dissolvant organique ou en faisant passer les vapeurs de cétol sur de la poussière de Zn chauffée entre 300 et 360°C, sous vide. Les rendements varient entre 47 et 7- % du rendement théorique suivant le procédé de réduction employé.

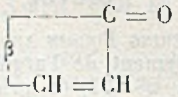
FIRMENICH et Cie. — **Procédé pour la préparation de cétones α-β non saturées cyclopolyméthyléniques.** — B.F. N° 969.481. 2.7.48, 24.5.5-, 2-.12.50 (Priorité Suisse 7.10.47).

On soumet à une déshydratation un cétol 1.2 cyclopolyméthylénique alcoylé ou non ayant dans son cycle le même nombre de chaînons que celui de la cétone désirée. La déshydratation est effectuée par des agents déshydratants ou par voie catalytique, p. ex. à l'aide d'oxyde d'aluminium, ou encore en transformant les cyclanolones en esters de formule :



dans laquelle R' est un radical organique et x un nombre allant de 8 à 16, puis en soumettant ces esters à une décomposition thermique. Les rendements peuvent atteindre 80 % dans les meilleures conditions de travail

On prépare ainsi les cétones α-β non saturées cyclopolyméthyléniques de formule :



dans laquelle R représente une chaîne de 7 à 15 groupes $-CH_2-$ dont un ou plusieurs peuvent être alcoylés, p. ex. méthylés.

Livres

(Cotes 216.705 et 216.706)

JANISTYN H. — **Riechstoffe, Seifen, Kosmetika.** — 2 vol. 16 × 21. 735 et 543 p, Dr Alfred Hüthig, éd. Heidelberg, 1950, les 2 vol. rel. : 10.780 fr.

Depuis quelques années, la fabrication des produits cosmétiques tend à se dégager de l'empirisme. Dans ce traité en deux volumes, d'une très bonne présentation et rédigé selon un plan logique, l'auteur s'est attaché à faire une mise au point des connaissances acquises dans ce domaine. On y trouvera de nombreuses formules se rattachant à toutes les branches de cette industrie qui englobe un champ très vaste. A ce titre, il présente un intérêt certain pour le fabricant.

Le premier tome décrit les matières premières utilisées en cosmétique et leurs propriétés ; un chapitre spécial est réservé aux parfums. Dans le deuxième tome l'étude des procédés de fabrication et des formules fait ressortir l'importance de ces propriétés pour les caractéristiques des produits finis et met particulièrement en évidence leur action physiologique.

Ce livre est donc plus qu'un répertoire de formules et sa conception en fait un instrument de travail de valeur pour le chimiste et les personnes intéressés par le rôle physiologique des produits cosmétiques. P. S.

(Cote 216.685)

MÜLLER A. — **Internationaler Riechstoff-Kodex.** — 1 vol. 14,5 × 21 380 p., Dr Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1950, rel. toile : 28 DM.

Présenté sous forme d'un volume cartonné, cet ouvrage constitue un aide-mémoire bibliographique des parfums.

Les parfums synthétiques et les bases de parfums sont d'abord présentés par ordre alphabétique puis classés selon leur odeur et leur emploi avec indication de leur fabricant. Des chapitres spéciaux sont réservés à leurs propriétés techniques (solubilité, ténacité, toxicité, etc.).

Les têtes de chapitre et notes en trois langues ainsi qu'une clé de traduction facilitent l'emploi de ce livre. P. S.

Caoutchouc

MOSS C. J. — **Assemblage de caoutchouc et de métal.** — *Brit. Plastics*, 1951. 24, N° 260, janvier, 22-26.

Un procédé de collage de caoutchoucs vulcanisés (naturel ou synthétiques) sur les métaux (acier, alliages légers, etc.), a été mis au point, utilisant soit une résine phénolique modifiée seule, soit une résine phénolique et une résine formal-polyvinylique. Le métal doit être dégraissé et sablé ou décapé chimiquement et le caoutchouc « cyclisé » superficiellement à l'aide d'ac. sulfurique ou nitrique concentrés. Une pression d'environ 3,5 kg/cm² doit être appliquée à une temp. de 110-150°C. On peut abaisser la temp. ou réduire le temps de cuisson par l'emploi d'accélérateurs. On réalise ainsi des assemblages métal-caoutchouc qui se rompent pour des efforts de cisaillement allant d'environ 20 à 90 kg/cm² ; dans tous les cas il y a rupture du caoutchouc, sans séparation du métal et de ce dernier. On donne des exemples de collages réalisés sur des pièces d'avions ou de machines textiles.

BOONSTRA B. B. S. T. — **Méthode simple pour déterminer le coefficient de friction du caoutchouc vulcanisé.** — *Trans. Instn Rubber Ind.*, 1950. 26, N° 4, décembre, 281-287.

Pour mesurer le coefficient de friction à vitesse faible à l'aide d'un dynamomètre normal pour caoutchouc, une paire de roues moulées en caoutchouc est entraînée sur une surface représentant une route. Les roues sont forcées de tourner à une vitesse différente de leur vitesse linéaire sur la surface, d'où résulte une certaine friction. On enregistre à l'aide du dynamomètre la force nécessaire pour faire tourner les roues. La moyenne obtenue est le coefficient de friction moyen.

On a essayé plusieurs mélanges de caoutchouc naturel

GR-S, et caoutchouc « froid » sur quatre surfaces : asphalte, asphalte contenant du caoutchouc, béton et verre pilé. Il y a peu de différences entre les différents caoutchoucs. A sec, le coefficient de friction le plus élevé est obtenu pour un mélange en caoutchouc naturel sur l'asphalte contenant de la poudre de caoutchouc. L'incorporation de caoutchouc cyclisé au lieu de carbon black dans le vulcanisat augmente nettement le coefficient de friction.

Bierer J. M. — **La vulcanisation en continu, en particulier pour les courroies de transmission, les revêtements pour sols, etc.** — *Trans. Instn Rubber Ind.*, 1950. 26, N° 4, décembre, 257-280.

La vulcanisation discontinue d'objets de grande longueur sur les presses hydrauliques de type courant conduit à des irrégularités, cause de points faibles. Le principe de la vulcanisation en continu consiste à faire passer une feuille de matière à vulcaniser (tapis, courroie de transmission) sur un tambour chauffant. La pression est réalisée à l'aide d'un rouleau qui applique la feuille contre le tambour, et d'un ruban entraîneur en acier.

Salomon G. — **Relations existant entre la structure et les propriétés mécaniques du caoutchouc.** — *Techn. Wetensch. T.*, 1951. 20, N° 1, janvier, 1-4.

Le caractère du caoutchouc non vulcanisé est défini par deux facteurs structuraux : la tendance à la cristallisation et la mobilité des molécules en chaîne, dans la phase amorphe, en fonction de la température. Plusieurs méthodes permettent de démontrer ces rapports entre les propriétés mécaniques et la structure.

En ce qui concerne le caoutchouc vulcanisé, on a pu constater, par des considérations théoriques, qu'un nombre optimum de ponts de soufre entre les molécules doit exister, par rapport aux qualités mécaniques. La pratique nous révèle que dans ces conditions, trois caoutchoucs seulement accusent la résistance à la traction, nécessaire pour l'usage technique. Ce sont précisément les caoutchoucs à haut pouvoir de cristallisation. Il est néanmoins possible de rendre utilisables certains caoutchoucs amorphes, par l'adjonction de certaines charges.

Sohn A. W. — **La question de la lignine et des possibilités d'emploi de cette substance dans l'industrie du caoutchouc.** — *Gummi u. Asbest*, 1951. 4, 42-44.

Etude des possibilités d'application des trois principaux types de lignines : 1° lignine de saccharification ; 2° lignine provenant du traitement du bois par les alcalis ; 3° lignine provenant du traitement du bois par le bisulfite). La première est inutilisable parce que non réactive et conservant encore la structure macroscopique du bois. La deuxième est utilisée aux E.-U.A. par coprécipitation d'un mélange de latex et de lignine, mais ne renforce pas le caoutchouc par incorporation à sec dans le caoutchouc coagulé. La troisième peut être transformée par condensation (Brevet allemand n° 801.178) en une résine ayant un point de ramollissement de 50°C. Ce produit s'incorpore bien au caoutchouc sec et exerce une action favorable à la dispersion des charges, au calandrage, au boudinage, ce qui permet d'améliorer les mélanges à ce point de vue. et au collage. Il est insoluble dans l'essence et le benzène,

Le Bras J. et Montu M. — **Sur la transformation de mercaptans au sein du caoutchouc cru.** — *C. R. Acad. sci.*, 1951. 232, N° 1, 3 janvier, 82-84.

Les mercaptans ont un effet technique doublement favorable : ils interviennent comme accélérateurs d'oxydation au cours du malaxage et leurs produits de transformation, agissant comme désactiveurs, contribuent à conférer un bon vieillissement aux vulcanisats.

Haward R. N. et Simpson W. — **Effet de divers catalyseurs sur la polymérisation du styrène.** — *Trans. Faraday Soc.*, 1951. 47, N° 2, février, 212-225.

Pour connaître le mode d'action des catalyseurs, les auteurs ont mesuré, en fonction de la temp., du catalyseur et de sa concentration, le taux de polymérisation et la viscosité intrinsèque du polymère obtenu. Ils en déduisent que :

1° Pour la plupart, la concentration du catalyseur est proportionnelle au carré du taux de polymérisation ;

2° Pour une concentration donnée en catalyseur, le taux de polymérisation augmente avec la température ;

3° Le catalyseur semble provoquer une réaction de transfert en chaîne.

Mullins L. et Whorlow R. W. — **Action des charges sur la plasticité du caoutchouc non vulcanisé.** — *Trans. Instn Rubber Ind.*, 1951. 27, N° 1, février, 55-74.

Une série d'essais systématiques montre que la plasticité d'un caoutchouc dépend des charges introduites et dépend également, pour un matériau donné, des traitements mécaniques qu'il a subis antérieurement. Ce phénomène est dû au caractère thyxotropique du caoutchouc chargé. Le degré de thyxotropie dépend du type de charge, de sa forme, de sa structure et de sa surface.

Par suite, les mesures de plasticité varient suivant le plastomètre utilisé. Elles doivent être faites sur un caoutchouc « stabilisé » et dans les conditions où il est appelé à être employé.

Brevet

English Clays Lovering Pochin and C° Ltd. — **Perfectionnements au traitement de l'argile.** — B.F. N° 974.795. 10.11.48, 4.10.50, 26.2.51 (2 priorités Grande-Bretagne 11.11.47 et 22.10.48).

Les particules d'argile destinée à servir de charge pour le caoutchouc sont recouvertes avec une substance organique basique pour préparer une couche adhérant fortement à sa surface. Cette couche est constituée par le produit de la réaction de la substance organique (colorant basique, amine aliphatique ou aromatique, base quaternaire) sur les particules acides de l'argile.

Matières grasses

Gupta S. C., Phadnis J. S. et Aggarwal J. S. — **Remplacement de l'huile de copra dans le savon.** — *J. sci. a. ind. Res., New-Delhi*, 1950. 9, N° 11, novembre, 275-278.

Les propriétés de l'huile de copra sont dues à sa forte teneur en acides laurique et myristique. On peut la remplacer, dans la fabrication des savons, par des mélanges de graisses riches en ac. laurique, comme la graine de Pisa (extraite de la graine de l'*Actinodaphne Hookeri*) avec l'huile de ricin ou la résine hydrogénée.

Les pouvoirs moussant, mouillant et détergent des savons ainsi obtenus, ainsi que leur dureté sont comparables à ceux des savons à l'huile de copra.

Crawford R. V. et Hilditch T. P. — **Les acides gras et les glycérides entrant dans la composition des huiles d'arachide.** — *J. sci. Food a. Agric.*, 1950. 1, N° 12, décembre, 372-379.

Le taux d'ac. linoléique a une influence sur la suscep-

tibilité à l'attaque par l'oxygène, cette susceptibilité croissant avec la teneur en ac. linoléique. Ces considérations devront guider le choix de graines dont l'huile aura des usages déterminés. Les causes des variations des taux d'acides ne sont pas définies et des influences variées, en particulier les conditions de croissance, peuvent intervenir dans le cas des arachides.

RILEY J. P. — **La détermination des indices d'acétyle dans les analyses de l'acide gras des huiles de ricin.** — *Analyst*, 1951. 76, N° 898, janvier, 40-44.

Il résulte de comparaisons faites entre le procédé de la British Standards Institution et celui de l'Association of Official Agricultural Chemists, pour la détermination des ind. d'acétyle, que ces deux procédés donnent des résultats très concordants.

ACCINELLI A. — **Procédé de préparation au laboratoire d'un savon pur exempt d'alcali caustique et de carbonates libres.** — *Olii miner., Grassi e Sap.*, 1951. 28, N° 2, février, 24-25.

On pèse 15 g d'acides gras purifiés dans une capsule de porcelaine, dissout dans 100-150 cm³ d'alcool éthylique tiède et saponifie avec une sol. aq. concentrée de soude ou de potasse en présence de phtaléine du phénol ; on ajoute un excès de 2 cm³ d'alcali caustique 0,1 *N*. On élimine par réchauffage la majeure partie de l'alcool, du savon que l'on dissout alors dans 100 cm³ d'eau distillée, laisse refroidir, verse dans un entonnoir à robinet de 1 l. lave la capsule avec 50 cm³ d'eau, ajoute enfin 21 g de NaCl pur solide et 100 cm³ d'éther éthylique. On agite le récipient jusqu'à complète dissolution du sel, laisse reposer et sépare le savon grumeleux à la surface. On reprend le savon par 100 cm³ d'eau distillée tiède et reprécipite comme plus haut avec 14 g de NaCl solide. On lave plusieurs fois dans l'entonnoir à robinet la masse savonneuse avec une sol. de NaCl pur à 14 %. Quand la sol. surnageante est presque neutre à la phtaléine du phénol, c. à d. décolore cette dernière par addition de 2-3 gouttes HCl 0,1 *N*, on dissout le savon dans 300 cm³ d'eau distillée tiède. On obtient ainsi la séparation nette en deux phases : éther et sol. savonneuse. Cette sol. est pure et exempte d'alcalis et de carbonates libres.

HINTERMAIER A. — **Dosage des substances actives dans les détersifs.** — *Fette u. Seifen*, 1950. 52, N° 11, novembre, 689-693.

L'utilisation de produits synthétiques réclame de nouvelles méthodes de dosage pour déterminer la substance active dans les détersifs. Il faut d'abord connaître la nature de cette substance. On peut, avec certaines précautions, déterminer par extraction la partie soluble dans l'alcool. Les substances cationactives donnent un précipité insoluble avec le ferrocyanure ; l'excès de ferrocyanure est titré par le permanganate.

Les monosulfonates donnent également un précipité insoluble avec le chlorure de baryum ; ce dosage ne peut être conduit qu'en l'absence de sels précipitant avec le réactif. Une méthode rapide de dosage est basée sur la réaction de la trypaflavine sur les sulfonates en sol. aq. ; il ne se produit plus de mousse par agitation lorsque la réaction est terminée.

HUNT W. H., NEUSTADT M. H., SHURKUS A. A. et ZELENY L. — **Réfractomètre simple pour mesurer l'indice d'iode de graines de lin ou de soya.** — *J. Amer. Oil chem. Soc.*, 1951. 28, N° 1, janvier, 5-8.

DE LAMO Antonia, MONTEQUI R. et DOADRIO A. — **Extraction sélective d'une huile de poisson au moyen du furfural.** — *An. Soc. esp. Fis. y Quim.*, 1950. 46 (B), n° 12, décembre, 692-698.

Recherches effectuées sur une huile de bonite de bonne qualité, non raffinée (ind. d'ac. 3,73) avec du furfural récemment rectifié. Une augmentation de la temp. a pour conséquence un meilleur rendement en extrait et une diminution de l'ind. d'iode du produit extrait. Dans la partie non extraite, c'est en général le contraire qui se produit. Si l'on désire avoir un rendement élevé en extrait avec le meilleur ind. d'iode, il faut opérer à 25°C avec une forte proportion de dissolvant. Il n'est pas difficile d'obtenir dans la partie extraite des produits ayant un ind. d'iode supérieur à 220 alors qu'il n'était que de 184,6 pour le produit initial.

KAUFMANN H. P. — **Méthodes nouvelles d'analyse des matières grasses.** — *Fette u. Seifen*, 1950. 52, N° 12, décembre, 713-721.

Plus on approfondit l'analyse des graisses, plus les méthodes traditionnelles s'avèrent insuffisantes. La chromatographie, en particulier sur papier, dont l'emploi se généralise en chimie, apporte également dans ce domaine son précieux concours. Elle permet d'opérer sur de petites quantités de matière, d'économiser les réactifs, de simplifier le processus opératoire et surtout de mettre en évidence certaines réactions, qui échappent à l'analyse courante. Qualitativement, on fait l' « essai de mousse », de coloration soit à l'aide de colorants, soit à l'aide de sels métalliques donnant des colorations caractéristiques. Quantitativement, on fait appel à l'analyse par rétention et par étalement des taches. La chromatographie permet en outre la séparation des acides gras, des glycérides et des substances accompagnant les graisses. Une autre nouveauté dans l'analyse des graisses est la radiométrie où l'emploi des isotopes radioactifs d'iode, de brome, de sodium ou de cobalt permet de faire des identifications ou des dosages par des mesures de radioactivité. Chromatographie et radiométrie peuvent être combinées.

LOEW G. — **Sur la conservation des grignons d'olives.** — *Olii miner., Grassi e Sap.*, 1950. 27, N° 12, décembre, 125-128.

Si on ne prend pas de précautions appropriées, les grignons d'olives s'altèrent pendant leur stockage ; cette altération est due à l'augmentation de l'acidité libre, ce qui conduit à une perte notable lors du raffinage de l'huile. Le séchage des grignons de manière à ramener leur teneur en humidité à un chiffre inférieur à 10 % constitue évidemment le meilleur remède ; comme il n'est pas toujours aisément applicable, on a procédé à une étude critique des différents produits stabilisateurs qui ont été proposés à cet effet : sulfate de calcium hydraté, sulfite-acétate et tannate de calcium, β-naphtol, aldéhyde formique, fluorures, alun, etc. Ces produits chimiques présentent certains inconvénients, aussi a-t-on recherché s'il n'était pas possible d'appliquer aux grignons d'olive la méthode appliquée pour les pépins de raisin : ensilage sous terre et fermeture hermétique des silos. Ce procédé, combiné avec le traitement des grignons par une sol. d'ac. organique à 2 % (oxalique, tartrique, citrique, etc.), donne de bons résultats.

Brevets

LEVERS Brothers et UNILEVER LTD. — **Perfectionnements à la fabrication de savon.** — B.F. N° 971.685. 15.9.48, 9.8.50, 19.1.51 (Priorité Etats-Unis 16.9.47).

On conditionne une masse de savon par réduction de sa teneur totale en acides gras par addition d'eau et éventuellement d'électrolyte, dans une mesure telle que le savon ainsi conditionné demeure homogène par agitation. On agite le savon conditionné, on sépare un courant continu de savon conditionné de la masse, on mélange intimement et on agite avec ce courant de savon conditionné un courant continu d'électrolyte en quantité proportion-

nelle à celle du courant de savon pour provoquer la formation d'une phase de savon lisse. On maintient le mélange au-dessus de 80°C et on le centrifuge pour en séparer le savon lisse.

AMAURY C. — **Perfectionnements à la fabrication des détersifs.** — B.F. N° 971.988. 6.12.40, 23.8.50, 24.1.51.

On alcoyle du naphtalène par l'halogénure d'alcoyle en présence d'un halogénure métallique et d'un produit ayant le pouvoir d'absorber l'acide formé. Le naphtalène non transformé ne doit pas être récupéré ; on peut simplement recueillir l'halogénure d'alcoyle en vue de sa réutilisation dans une opération ultérieure. Les restes du produit de réaction sont extraits de la masse minérale à l'aide d'un solvant ayant la propriété de pouvoir être sulfoné (benzène ou de préférence le tétrahydronaphtalène). Après l'extraction complète, tous ces liquides sont réunis et sulfonés. On forme le sel de chaux de l'acide organique obtenu en ajoutant, après neutralisation, un sel de chaux soluble, de préférence Cl_2Ca. Le produit obtenu contient de l'alcoylenaphtalène-sulfonate. On agglomère le produit par pression, en utilisant de l'alcool vinylique polymérisé comme agent agglomérant.

LEVERS BROTHERS AND UNILEVER Ltd. — **Perfectionnements au traitement catalytique d'huiles de glycérides par l'hydrogène.** — B.F. N° 973.886. 21.10.48, 20.9.50, 15.2.51 (Priorité Etats-Unis 1.11.47).

Les huiles sont traitées par de l'hydrogène (entre 1 et 3 atm.), entre 100 et 200°C en présence d'un catalyseur $Ni\text{-}Al_2O_3\text{-}SiO_2$ sous forme de particules non colloïdales contenant entre 15 et 50 % de Ni en poids, la quantité de catalyseur utilisée étant telle que la proportion de Ni, sur la base du poids de l'huile traitée, soit comprise entre 0,02 et 0,30 %.

CREUZÉ P., MALVEZIN P. J. et RIGNAULT L. — **Procédé d'obtention d'acides gras, saponifiés ou non, à partir de substances cellulosiques saccharifiables.** — B.F. N° 974.067. 2.12.41, 27.9.50, 19.2.51.

Les matières cellulosiques sont traitées en vue de leur saccharification, puis les jus sucrés produits sont soumis à la fermentation lactique et butyrique à l'aide de ferments polyvalents particuliers qui donnent ainsi un composé gras complexe de la forme $C_6H_{10}O_5$ qui peut ensuite être saponifié ou non, suivant que l'on veut obtenir un savon ou un lubrifiant. Le complexe gras non saponifié peut être additionné de glucose et soumis alors à une hydrogénation catalytique qui, par transformation du sucre en C_6, enrichit le complexe en carbures, pour fournir une huile de graissage résistant aux hautes températures.

SOCIÉTÉ ANONYME DE SAVONNERIE ET DENTIFRICES. — **Produit remplaçant le savon et son procédé de fabrication.** — B.F. N° 974.134. 30.12.41, 27.9.50, 19.2.51.

Il est constitué par une base formée d'un composé phosphate d'alumine semi-organique sous forme de gel dont le procédé de fabrication est le suivant : on prépare d'abord un phosphate d'alumine semi-organique A, puis une décoction de saponaire B ; on incorpore ensuite les colorants à un composé phosphaté d'alumine semi-organique et on tamise ensuite ce mélange C. On verse alors dans un pétrin mélangeur la base A et le liquide B additionné de produits mouillants ; on ajoute ensuite pendant l'agitation la poudre C jusqu'à obtention d'une pâte ferme et homogène.

Peintures et vernis

WESTERN NEW YORK CLUB. — **L'effet de l'oxyde de zinc sur les peintures aux vernis alkydes blancs pour extérieur.** — *Off. Digest Fed. Paint a. Varn. Prod. Clubs*, 1950, N° 310, novembre, 806-814.

L'emploi de 2,5 % d'oxyde de zinc améliore nettement la stabilité de la couleur sans affecter l'éclat ; ceci reste vrai si l'on augmente la quantité d'oxyde de zinc jusqu'à 5 ou même 10 %. L'oxyde de zinc augmente la viscosité de la peinture dans le temps quel que soit le pourcentage. Dans la plupart des cas, on note un maximum de viscosité au bout de six mois. L'oxyde de zinc diminue la tendance à la sédimentation, vraisemblablement par formation de savons de zinc. On n'observe pas de « grains de plomb » au bout de 12 mois. Enfin, l'oxyde de zinc n'a pas d'effet notable sur la vitesse de séchage des peintures aux vernis alkydes blancs pour extérieur.

NÜSSEL H. — **Les produits pour revêtements bitumineux.** — *Arch. techn. Mess.* (*ATM*), 1950. N° 117, octobre, T117.

La valeur d'un enduit bitumineux dépend de sa densité, de sa résistance à l'humidité et aux substances agressives. Que ce soit sous forme de sol. ou d'émulsion, il doit être travaillé à chaud. La couche de protection peut aller de quelques mm à 2 centimètres. On l'applique par badigeonnage, brossage ou pulvérisation. Il peut être mélangé à des matières minérales ou fibreuses. En solution à froid, on l'emploie pour l'émaillage, l'isolation électrique ou la protection des constructions. A chaud c'est sous forme d'émulsion ou de dispersion qu'on l'utilise pur ou mélangé (bitume, goudron ou résine). L'essai d'un enduit comprend d'abord la détermination de la densité, puis des points de ramollissement et de pénétration. Le point de ramollissement, d'après Krämer-Sarnow, est obtenu en bouchant par la matière la partie inférieure d'un petit tube de verre de 6 mm diamètre, sur une hauteur de 5 mm. On verse par dessus 5 g de mercure. On place le tube dans l'eau qu'on réchauffe de 1° par minute. Le point de ramollissement est obtenu quand le mercure passe. L'ind. de pénétration est obtenu à 25°C par l'enfoncement d'une aiguille type sous une charge de 100 g après 5 secondes de charge. Le point de rupture (brisage) est obtenu par le pliage d'une petite feuille d'acier recouverte d'enduit dans des conditions de refroidissement déterminées. On mesure l'angle atteint lors de la rupture ; cet angle varie généralement de 60 à 130°. D'autres essais peuvent aussi être poursuivis à différentes températures (pliage ou imperméabilité à l'eau).

BALTIMORE CLUB. — **Essais de jaunissement accéléré sur peinture-émail blanche.** — *Off. Digest Fed. Paint a. Varn. Prod. Clubs*, 1950, N° 310, novembre, 815-826.

Une atmosphère d'ammoniaque, une temp. élevée, une temp. élevée en atm. humide, une temp. élevée en atm. humide avec illumination par lampe Mazda provoquent un jaunissement rapide (env. trois jours au lieu de sept mois d'exposition normale). Les peintures-émail contenant de l'oxyde de zinc sont plus jaunes au début mais conservent, par la suite, une meilleure couleur, sous toutes conditions d'exposition. Les peintures faites avec le dioxyde de titane « rutilant » sont plus jaunes au début que celles faites avec le même poids de titane « anatase », mais par la suite le changement de couleur est le même.

New York Club. — **Méthodes d'essai pour l'évaluation des peintures mates de teinte foncée.** — *Off. Digest Fed. Paint a. Varn. Prod. Clubs*, 1950. N° 310, novembre, 873-877.

Une méthode d'essai a été établie qui permet de comparer une peinture mate foncée avec une peinture standard pour la couleur et l'uniformité de la brillance, ainsi que pour diverses propriétés physiques (brossage, séchage, etc.). Les essais ont été adoptés par un certain nombre de fabricants qui trouvent des résultats comparables aux résultats industriels, et susceptibles d'une excellente reproductibilité.

Bosch W. — **Vernis et peintures-émulsions eau dans l'huile.** — *Off. Digest Fed. Paint a. Varn. Prod. Clubs*, 1950. N° 310, novembre, 878-884.

Des émulsions « semi-stables « (border-line) d'huiles siccatives, de vernis huiles-résines et de résines alkydes ont été préparées à la soude (0,046 %). Ces émulsions sont du type « eau dans l'huile » à 16 % d'eau, dans la plupart des cas, il n'y a pas eu d'augmentation notable de la viscosité et la stabilité des émulsions est bonne. Les huiles épaissies, diluées, ont donné de meilleurs résultats que les huiles non épaissies. Des émulsions de certains vernis aux résines alkydes ont été pigmentées avec des pigments hydrophiles ou hydrophobes, et dispersées dans différents appareils standards sans séparation ni inversion de phase. On n'a pas remarqué de différences entre les caractéristiques des peintures faites directement à partir des résines alkydes et celles faites à partir des émulsions. Des essais entrepris sont en contradiction avec les travaux de Wagner affirmant qu'un film d'émulsion retient de l'eau, après séchage, d'une manière appréciable, même après cuisson à 120°.

Kappelmeier C. P. A. et Autres. — **L'analyse chimique des huiles siccatives styrénées et des alkydes.** — *Paint Technol.*, 1950. **15**, N° 179, novembre, 477-483.

L'ind. de saponification des huiles siccatives et alkydes styrénées permet d'évaluer la teneur en styrène du vernis. Au cours de la réaction, tout le styrène s'est combiné chimiquement avec l'huile et on distingue les ac. styrénés et les acides gras non modifiés. 50 mol. de styrène peuvent se fixer sur une mol. d'acide gras. Une estérification à l'alcool propylique donne une sol. (esters propyliques des acides gras) et un résidu (acides gras styrénés). Les propriétés siccatives et de résistance à l'eau des vernis sont en relation avec les proportions de ces deux sortes d'acides.

Shaw C. M. — **Les propriétés des solvants d'origine pétrolière en relation avec la viscosité des solutions de résines alkydes.** — *Off. Digest Fed. Paint a. Varn. Prod. Clubs*, 1950. N° 310, novembre, 891-895.

Un certain nombre d'essais utilisés pour évaluer les solvants pétroliers sont discutés, en relation avec la composition chimique (densité, zone d'ébullition, odeur, couleur, ind. de réfraction, pouvoir solvant). On explique les différences entre des diluants obtenus à partir des pétroles paraffiniques de l'Est et des pétroles naphténiques de la Côte Pacifique.

Il n'est pas possible de relier la capacité de réduction de la viscosité d'un solvant pétrolier avec ses propriétés chimiques. Il y a pour chaque solution « solvant-résine » un équilibre entre la quantité de résine réellement dissoute et la quantité de résine colloïdalement dispersée, l'ensemble des deux déterminant la viscosité de la solution. Le rapport des deux peut être modifié en changeant la composition chimique du solvant ou par addition d'un autre composé tel que l'alcool.

Bevan E. A. — **Les copolymères du styrène.** — *Paint Technol.*, 1950. **15**, N° 179, novembre, 485-488.

Les polystyrènes sèchent rapidement, ont de bonnes qualités électriques, une grande résistance à l'eau et aux sol. aq. de produits chimiques, mais adhèrent faiblement, et résistent mal aux solvants aromatiques. En les faisant réagir avec des huiles siccatives ou des résines alkydes, on obtient un vernis qui présente les qualités des deux constituants. La nature des liaisons du copolymère ainsi obtenu varie selon les huiles qui ont été combinées avec le styrène.

Wilbaux R. et Frankignoulle A. S. — **Essais d'extraction semi-industrielle d'huile d'*Aleurites montana* au Kivu.** — *Bull. Agr. Congo belge*, 1950. **46**, N° 4, décembre, 993-1002.

Pour obtenir un bon rendement en huile, il faut employer de fortes pressions de l'ordre de 800 à 1.200 atm. La deuxième pression n'est rentable que dans le cas de prix élevés de l'huile. La qualité de l'huile est du même ordre que celle de l'huile obtenue au laboratoire, mais sa couleur est plus foncée. Un bon drainage de l'huile dans les tourteaux n'est assuré et par conséquent une bonne extraction n'est possible qu'en présence d'une quantité suffisante de coques. Il est nécessaire de laver les graines avant traitement, puis de les sécher et de les tararer pour éliminer les graines vides. Les « expellers » ancien modèle, à basse pression, ne conviennent pas.

Brevet

Chambionnat A. P. — **Peintures et colorants et leur procédé d'obtention.** — B.F. N° 973.053. 6.10.48, 6.9.50, 7.2.51 (Priorité Maroc 27.10.47).

La matière active est constituée en tout ou en partie par des combinaisons d'acétylène et de cuivre ou des dérivés des acétylures de cuivre

Les préparations peuvent être stabilisées par dispersion des pigments d'acétylures cuivreux ou dérivés sur support inerte. Ces préparations possèdent des propriétés anticryptogamiques et fongicides.

Produits pour l'écritnre et l'impression graphique

Barry T. H. — **Encres pour affiches lumineuses.** — *Ind. Chemist*, 1950. **26**. N° 311, décembre, 534 et 540.

Le pigment est constitué par une substance colorée fluorescente dissoute avec une résine synthétique non polymère dans un solvant approprié; cette résine donne par polymérisation un solide transparent. Les résines urée-formol, mélamine-formol et les méthacrylates sont les plus indiqués.

L'ind. de réfraction du milieu doit être voisin de celui de la substance fluorescente. Le support a une grande influence. Les affiches peuvent conserver leur luminosité pendant un mois.

Cellulose, papier

Recherches scientifiques

ANGELI B. et MAZZA S. — **La cellulose de topinambour. Composition de la plante et nature de ses cendres.** — *Chimica*, 1951. 6, N° 1, janvier, 25-27.

L'extraordinaire propriété de propagation spontanée du topinambour, l'aspect et la consistance ligneuse des tiges que la plante produit annuellement dans un cycle végétatif relativement bref, permettent de penser que le topinambour constitue une source industrielle de bonne cellulose. En vue de préciser ces possibilités, on a étudié les caractéristiques botaniques et culturales de la plante, la composition des parties cellulosiques de cette dernière et la composition des cendres. Les essais entrepris sur l'échelle industrielle n'ont pas encore permis de définir avec précision la teneur exacte en cellulose du topinambour, mais elle doit être voisine de 35-40 %, ce qui donne tout de suite une idée de l'importance de ce végétal comme source possible de cellulose.

RICHTZENHAIN H. — **La dégradation par oxydation des composés de lignine méthylés.** — *Svensk Pappers-Tidn.*, 1950. 53, N° 20, 644-648. 31 octobre.

Fabrication

SINGH C. — **La fabrication du papier journal à partir du mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*).** — *Engng a. chem. Digest*, 1950. 2, N° 11, novembre, 391-396.

Le papier journal doit satisfaire à certaines spécifications mécaniques et physiques ; il doit être assez blanc et de plus bon marché.

On a préparé un papier présentant ces qualités en partant d'une pâte, contenant 70 % de pâte mécanique préparée avec le bois du mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*) et 30 % de pâte de bambou blanchie.

PEIGROMS J. D. — **Etude sur la structure du papier au moyen de rayons X mous.** — *Papeterie*, 1951. 73, N° 1, janvier, 2-13.

On s'est proposé d'étudier par microradiographie le feutrage des fibres, ainsi que la répartition de la charge dans le papier. Pour cela il faut opérer sur des feuilles de papier amenées à une épaisseur de 0,03 mm environ ; le meilleur produit « opacifiant » pour les rayons X, à grande affinité pour la cellulose, est constitué par une sol. iodée alcoolique. Après exposition aux rayons X mous et développement du film, l'examen au microscope donne une idée de la valeur du cliché qui peut être éventuellement photographié et projeté sur écran. Avec une certaine habitude, on peut interpréter le cliché et étudier la structure du papier. On arrive à obtenir un cliché toutes les 25 minutes.

ASSAILLY A. — **Une méthode simple de contrôle et de mesure de la délignification dans les pâtes à papier.** — *Papeterie*, 1951. 73, N° 1, janvier, 15-17.

Les fibres cellulosiques colorées par le chloro-iodure de zinc sont dichroïques et examinées sur un microscope dont le condensateur est remplacé par un polariseur présentent deux teintes lorsque l'angle d'observation varie de 90° ; les fibres lignifiées, n'étant pas dichroïques, ne présentent pas cette propriété. On peut ainsi identifier la présence de lignine et en mesurer le taux.

SAMUELSON O. et HARTLER N. — **Effet du blanchiment au moyen du bioxyde de chlore et du chlorite, sur l'indice de cuivre, la solubilité dans les alcalis à chaud et l'indice de carboxyle de la cellulose au sulfite.** — *Svensk kem. T.*, 1950. 62, N° 10, 197-204.

Le blanchiment fut effectué avec ClO_2 du commerce, ClO_2 préparé au laboratoire, ClO_2Na du commerce et ClO_2Na recristallisé, à des *p*H variant de 2 à 6. On a constaté que la consommation, en un temps donné, restait constante pour les différentes valeurs de *p*H, avec ClO_2, et diminuait avec les valeurs croissantes du *p*H avec ClO_2Na. La solubilité dans les alcalis à chaud n'est pas modifiée par blanchiment par ClO_2, mais elle est fortement diminuée dans le blanchiment par ClO_2Na aux valeurs de *p*H comprises entre 2 et 3,5, pour atteindre sa valeur normale pour un *p*H de 4,5. Corrélativement, l'indice de cuivre et l'indice de carbonyle restent constants dans le blanchiment avec ClO_2 pour différentes valeurs de *p*H et varient dans le blanchiment au ClO_2Na.

KRIEGER J. — **Broyeurs en lave basaltique.** — *Wochenbl. Papierfabrik.*, 1950. 78, N° 22, novembre, 662-664.

Une garniture complète de broyeur en lave basaltique, c'est-à-dire le rouleau et l'embase, donne une matière présentant des fibres longues et fines, donc un meilleur papier. Une garniture mixte comportant un rouleau en acier ou en bronze et une embase basaltique donne un matériau plus court. De là vient que certains fabricants mélangent les produits des deux types de broyeurs et obtiennent ainsi des papiers excellents. Dans cette opération, la pression de broyage spécifique joue un rôle capital ; avec une pression basse et une longue durée, on obtient une pâte à fibres plus longues, avec une pression plus élevée et une durée plus courte, des fibres plus courtes.

PEHRSON S. O. — **Moyens propres à préserver la carboxyméthylcellulose sodique de la détérioration par des agents microbiologiques.** — *Svensk Pappers-Tidn.*, 1950. 53, N° 22, 30 novembre, 726-732.

S'il est possible de préparer des sol. de carboxylméthylcellulose sodique (CMC) qui ne se putréfient pas, en prenant de l'eau exempte de sels minéraux, techniquement les sol. de CMC sont sujettes à la putréfaction et il faut donc les stériliser. L'acétate phényl-mercurique à une concentration de 10-65 mg/l empêche la putréfaction des solutions. Les concentrations de pentachlorophénate de sodium et du sel de sodium de dihydroxy-dichloro-diphénylméthane nécessaires pour empêcher les moisissures sont de 100 mg/l, mais il suffit de 5 mg/l pour les bactéries. Techniquement, l'addition de 1-10 mg/l d'acétate phényl-mercurique à 100 % ou de 100-200 mg/l de pentachlorophénate peut être effectuée sans risque. Il est recommandé de dissoudre le désinfectant dans l'eau devant servir à préparer la sol., pour avoir une dispersion homogène.

SUNDMAN J. et SUNDMAN Veronica. — **Formation d'aldéhyde et rendement en alcool dans la fermentation des liqueurs résiduaires de cellulose au sulfite.** — *Paperi ja Puu-Papper och Trä*, 1950. 32, N° 12, 15 décembre, 378-383.

C'est un fait bien connu que dans la fabrication d'alcool à partir de liqueurs résiduaires de cellulose au sulfite une quantité importante d'aldéhyde acétique s'accumule en cours de fermentation. Elle n'est jamais utilisée, mais

revient aux cuves de fermentation, diminuant le rendement en alcool. Les changements de temp., d'acidité ou de teneur en ferments n'ont aucun effet, mais on augmente de 11 % le rendement en alcool en ajoutant toute la fraction contenant l'acétaldéhyde dès le début de la fermentation et non tout au long de ce processus.

MANNBRO N. — **Emploi des lessives résiduaires de cellulose au sulfite dans la cuisson de la cellulose au sulfate.** — *Svensk Pappers-Tidn.*, 1951. 54, N° 1, 15 janvier, 19-24.

Un nouveau procédé, le procédé « Silfat », consiste à ajouter du sulfate de sodium fondu à la liqueur usée de sulfite, à alcaliniser la sol. et à l'utiliser dans la cuisson au sulfate. De cette façon, les solides de la liqueur sulfitique sont inclus dans la liqueur noire et la liqueur sulfitique est évaporée sans frais avec la liqueur noire.

Après une étude des méthodes analytiques convenant à ces lessives, on a exécuté des cuissons expérimentales. Celles-ci ont montré qu'avec des lessives pures, la lessive au « Silfat » donne, par comparaison avec la lessive au sulfate, un rendement un peu plus élevé pour le même indice de Roe, consomme plus d'alcali et nécessite une durée de cuisson plus longue. Les pâtes ont à peu de chose près les mêmes propriétés.

MANNBRO N. — **Emploi de la liqueur résiduaire de cellulose au sulfite pour la cellulose au sulfate.** — *Svensk Pappers-Tidn.*, 1950. 54, N° 2, 31 janvier, 61-69.

On a étudié la préparation de la lessive de cuisson par l'emploi de la liqueur résiduaire de sulfite de calcium. On commence par traiter les boues de caustification avec cette liqueur, puis on y ajoute des boues fraiches gâchées dans un peu de liqueur concentrée. La liqueur faible obtenue est clarifiée, et sert à dissoudre le sulfate. Le précipité de Ca obtenu par alcalinisation de cette lessive se dépose bien, parce que le précipité de Ca dans la liqueur au sulfite a déjà été préalablement séparé. Ainsi la circulation des alcalis se trouve augmentée de 30-35 %, le rapport alcalis/substance sèche restant sensiblement la même. Une économie annuelle de 7.500 t de charbon est réalisée dans une usine produisant 30.000 tonnes.

Brevets

MANNBRO N. V. — **Procédé d'hydrolyse préalable par des lessives résiduaires au bisulfite de calcium de matières cellulosiques avant leur désintégration suivant la méthode au sulfate.** — B. Suéd. N° 130.004. 25.8.47, 31.10.50 (10.1.51).

Après avoir, par addition d'ac. sulfurique, précipité le calcium des lessives résiduaires au sulfite, sous forme de sulfite de calcium, on introduit l'hydrolysat, soit directement, soit après l'avoir utilisé d'une autre manière, p. ex., par fermentation, suivant des méthodes connues, dans le processus de fabrication de la cellulose au sulfite où sa teneur en matière sèche est utilisée dans la régénération des lessives noires.

AKTIEBOLAGET RAMENS PATENTER. — **Procédé d'évaporation de liquides incrustants, en particulier de lessives résiduaires au sulfite, par chauffage indirect.** — B. Suéd. N° 130.277. 7.3.47, 5.12.50 (24.1.51).

On soumet au chauffage sous pression une partie du liquide à évaporer — p. ex. 30-40 %, suivant sa concentration et la temp. du chauffage sous pression — après quoi, et de préférence après séparation des substances incrustantes précipitées, on la réunit à la partie non chauffée sous pression et on évapore l'ensemble.

AKTIEBOLAGET RAMENS PATENTER. — **Procédé d'évaporation des lessives résiduaires de cellulose au sulfite.** — B. Suéd. N° 130.278. 7.3.47, 5.12.50 (24.1.51).

On soumet les lessives résiduaires au sulfite d'une concentration de 12 % au plus, d'abord à une évaporation préparatoire sous vide, en une ou plusieurs étapes, puis au chauffage sous pression à la vapeur directe, en vue de précipiter les substances génératrices d'incrustations, après quoi et de préférence après séparation de ces substances précipitées, on évapore définitivement les lessives, en une ou plusieurs étapes, à une temp. inférieure à celle du chauffage sous pression.

Matières plastiques. Fibres artificielles

Textiles artificiels

MACGREGOR J. H. et PUGH C. — **Réaction de l'acrylonitrile avec des substances hydroxy- macromoléculaires. II. Production et application d'éthers cyanoéthyliques de la cellulose, insolubles dans l'eau, solubles dans les alcalis à l'état de fils solubles.** — *J. Soc. Dyers a. Colour.*, 1951. 67, N° 2, février, 74-80.

La préparation d'éthers cyanoéthyliques de cellulose susceptibles de donner par filage des fils insolubles dans l'eau et solubles dans les alcalis, est très délicate. Les principaux facteurs influant sur les propriétés du produit obtenu sont le degré de maturation de la viscose de laquelle on part, celui de l'ester au moment de son filage et la quantité de nitrile acrylique mise en œuvre par molécule de cellulose. Les fils obtenus sont, entre autres usages, utilisés dans certains procédés de tissage selon lesquels ils sont ensuite éliminés sélectivement par traitement alcalin du tissu.

HASLAM J. et CLASPER M. — **Nouvelles observations sur l'analyse des polymères du type nylon.** — *Analyst*, 1951. 76, N° 896, janvier, 33-40.

Des méthodes ont été établies pour l'analyse des mélanges de dichlorhydrate d'hexaméthylène-diamine et de chlorhydrate de l'ac. 5-aminocaproïque, pouvant être obtenus en appliquant, à certains nylons, les méthodes d'hydrolyse publiées antérieurement par les auteurs. Le dosage du chlorhydrate de l'ac. 5-aminocaproïque s'effectue par titrage alcalimétrique en présence de phénolphtaléine, celui du dichlorhydrate d'hexaméthylène-diamine repose sur le passage de la sol. des chlorhydrates à travers une colonne d' « amberlite I.R.A. 400 » et titrage alcalimétrique de l'hexaméthylène-diamine ayant traversé la colonne, en employant le méthylorange comme indicateur.

HOUTZ R. C. — **L'Orlon, fibre acrylique : chimie et propriétés.** — *Textile Res. J.*, 1950. 20, N° 11, novembre, 786-801.

L'Orlon, mis au point par Du Pont de Nemours, est un polymère du nitrile acrylique. Il est insoluble dans la plupart des solvants courants. On en connaît néanmoins actuellement une trentaine portant dans leur molécule des groupes « solvogéniques » caractéristiques. Par fractionnement à l'aide de solvants appropriés et étude osmométrique

des fractions recueillies, on a trouvé pour celles-ci des p. mol. variant entre 17.600 et 135.000. Des études aux rayons X et aux infra-rouges permettent de supposer que les molécules sont accrochées linéairement en « tête-à-queue », mais divers autres modes de liaison semblent aussi exister. Il est remarquable de constater qu'en sol. l'Orlon est facilement dégradé par les alcalis avec apparition de coloration. Ses principales propriétés pratiques sont : faible densité, bonne ténacité et bonne élasticité, très faible absorption de l'eau, grande stabilité à la lumière, à l'air, à la chaleur et aux agents chimiques acides ou basiques, résistance à l'abrasion et aux attaques biologiques. Etant très peu rétrécissable, il permet, incorporé seulement à raison de 15 % dans un tissu de laine, de rendre celui-ci beaucoup moins déformable. On le teint essentiellement à l'aide de colorants pour rayonne d'acétate et de certains colorants de cuve. En opérant sous pression, on augmente la pénétration de la teinture et en améliore ainsi la solidité.

JENTGEN Charlotte. — **Le térylène.** — *Kunstseide u. Zellwolle*, 1950. 28, N° 11, novembre, 449-450.

Le térylène est le téréphtalate d'éthylène-glycol et peut être transformé en fibres comme le Pe Ce, le nylon, le Perlon ou l'Orlon. C'est donc la cinquième fibre textile entièrement synthétique, qui apparaît sur le marché. Sa stabilité est comparable à celle du nylon, de même que sa solidité. Son élasticité est très grande. Pour rendre indéformables les textiles en térylène, il suffit de les traiter à la chaleur ou à la vapeur. Les autres propriétés textiles sont bonnes. Seule sa teinture présente quelques difficultés, qui sont d'ailleurs partiellement surmontées. Bien que l'on n'ait encore que peu d'expérience de cette nouvelle matière, elle semble destinée au même succès que ses devancières.

ANONYME. — **Détermination du degré de polymérisation de la cellulose d'après Staudinger.** — *Melliand Textilber.*, 1951. 32, N° 1, janvier, 39-40.

Cette détermination se fait par mesure de la viscosité d'une sol. diluée de la cellulose dans la liqueur de Schweitzer en utilisant la règle de Staudinger, qui peut se résumer dans la formule suivante :

$$P = 2.000 \cdot \frac{\eta_{sp}}{c} \cdot \frac{1}{1 + 0{,}28\eta_{sp}}$$

où P = degré de polymérisation c'est-à-dire nombre de groupes glucopyranose dans la molécule.

c = teneur en g de cellulose de 1.000 cm³ de solution.

D_{sp} = viscosité spécifique.

Description de l'appareil et du mode opératoire pour la détermination de la viscosité spécifique D_{sp}.

Textiles, blanchiment, teinture

BAIER H. — **Le blanchiment des fibres végétales au moyen de chlorite de sodium. Principes chimiques généraux.** — *Melliand Textilber.*, 1951. 32, N° 2, février, 141-146.

Le chlorite de sodium est préparé industriellement en Allemagne par la Degussa depuis 1948. Son prix de revient est encore relativement élevé. Il peut être parfaitement stabilisé. Son principal avantage sur les hypochlorites et les peroxydes, dans le blanchiment des fibres cellulosiques, est de n'exercer aucune action dégradante sur celles-ci et même de les protéger en leur présence. De plus, son emploi est très souple relativement à la concentration, la temp. et la durée du traitement et permet d'obtenir de beaux blancs. Les sol. de chlorite sont activées soit par acidification, soit par addition de chlore, d'hypochlorite, d'aldéhydes ou de persulfates. Le mécanisme des réactions est assez complexe. Il semble néanmoins que le dégagement de ClO_2 soit le principal facteur intervenant dans l'action du blanchiment, mais il ne peut à lui seul tout expliquer. Actuellement, l'activation par acidification et celle par les hypohlorites sont les seules pratiquement applicables.

ULRICH H. M. — **Examen des matériaux difficilement inflammables. Essai des tissus contenant de l'asbeste, au point de vue de leurs propriétés ignifuges.** — *Textil-Rdsch.*, 1950. 6, N° 2, février, 45-53.

Pour ignifuger les textiles, on a fait appel soit au dépôt de pigments réfractaires à la surface des fibres, soit à l'imprégnation à l'aide de substances telles que les sels d'ammonium libérant, à chaud, un gaz inerte étouffant la flamme, ou telles que le borax donnant une pellicule très fusible enrobant la substance combustible. Enfin, ces dernières années, on a fait appel à certaines résines synthétiques. Diverses théories ont tenté d'interpréter le mécanisme de l'ignifugation. A l'heure actuelle, aucun traitement ne confère aux textiles une résistance absolue au feu. De très nombreux essais permettent d'analyser les matières ignifugées et de déterminer leur résistance à la chaleur et à la flamme. Les tissus mixtes contenant de l'amiante et de la laine sont non seulement ininflammables, mais encore protègent les substances inflammables, telles que le papier, lorsqu'on les interpose entre celles-ci et le feu.

MATLIN N. A. — **Analyse à la touche des cendres de fibres cellulosiques naturelles.** — *Amer. Dyestuff Reporter*, 1951. 40, N° 2, 22 janvier, 44-48.

MANSFIELD W. W. — **La détergence. I. Lavage à basse température de la laine en suint.** — *Austral. J. Applied sci.*, 1950. 1, N° 3, septembre, 330-347.

Afin de moins détériorer la laine, lors de son désuintage à l'aide d'une sol. de savon additionnée de soude, il faudrait réduire l'alcalinité du bain et abaisser la temp. au-dessous de 40°C. La diminution de la teneur en soude réduit considérablement l'efficacité du savon. On peut, dans ce cas, remplacer celui-ci par des détergents synthétiques tels que les alcoyl-aryl-sulfonates, qui donnent satisfaction jusqu'au $pH = 5$. L'abaissement de la temp. rend la dispersion des cires de la laine dans le bain de nettoyage plus difficile du fait de l'augmentation de leur viscosité. On parvient néanmoins à réaliser un bon nettoyage, à la temp. de 20°C, en ajoutant un solvant tel que le benzène, le tétrachlorure de carbone, le toluène, etc., que l'on émulsionne dans le bain savonneux alcalin.

MARINELLI R. — **Sur la constitution chimique de la soie et de la laine.** — *Chimica*, 1951. 6, N° 1, janvier, 9-11.

La laine se différencie nettement des trois types de soie étudiés (soie jaune d'or, soie verte japonaise et soie blanche) par les caractéristiques suivantes : 1° le pourcentage d'azote aminé est nettement plus élevé (il est plus que doublé par rapport à celui des soies examinées) ; 2° il en est de même en ce qui concerne l'azote de la mélanine et l'azote total des bases ; 3° les pourcentages d'azote total du filtrat et de l'azote aminé du filtrat sont nettement plus faibles ; 4° la teneur en azote de l'arginine est quatre fois plus grande dans la laine que dans la soie.

SERCHI G. et NALDINI G. — **Réactions d'autocopulation des amines aromatiques. Applications tinctoriales sur fibres polyamidiques. I. Introduction.** — *Chimica*, 1951. 6, N° 1, janvier, 12-14.

En vue de préciser les conditions de formation des colorants azotés sur les fibres textiles et notamment sur la laine, on a entrepris une série de recherches tendant : 1° à montrer quels sont les groupes diazotables de la kératine ; 2° à isoler le produit final coloré ; 3° à rechercher quelles modifications chimiques et physiques surviennent dans la laine après le traitement par l'ac. nitreux ; 4° à étendre, si possible, la technique de l'hypothétique diazotation à une méthode industrielle de teinture d'un emploi facile. Les premiers essais, qui ont porté sur de la laine d'Australie en flocons, des filés de laine pure et sur des mélanges laine-rayonne, semblent montrer qu'il ne s'agit pas d'une diazotation et d'une copulation successives de la laine, mais seulement de la formation de composés d'autodiazotation et d'autocopulation de l'amine avec laquelle on traité la fibre ; ces produits trouvant ensuite les conditions moléculaires de la kératine modifiées par traitement avec l'ac. nitreux sont absorbés à froid par la fibre d'une matière stable et permanente. Les résultats dépendent du *p*H du bain, qui doit être convenablement ajusté dans chaque cas particulier.

GRUNDY J. G. — **Teinture de tissus mixtes contenant du nylon.** — *J. Soc. Dyers a. Colour.*, 1951. 67, N° 1, janvier, 7-17.

Le nylon en mélange avec la rayonne acétate, la soie, la laine et les fibres cellulosiques (coton et cellulose régénérée), peut être teint en nuances d'intensité et de solidité variables, appropriées aux demandes des industries intéressant ces fibres.

Les fibres mixtes nylon-rayonne acétate peuvent être teintes en un ou deux bains dans une gamme limitée de coloris, avec effets bicolores.

Les fibres mixtes nylon-soie et nylon-laine peuvent être teintes en nuances uniformes ou produire des effets divers par un choix judicieux de colorants, aussi en appliquant les méthodes normales de teinture de ces fibres.

ALEXANDER P., CARTER D. et EARLAND C. — **Réaction de la laine avec les chloramines organiques. II. Nature de la réaction.** — *J. Soc. Dyers a. Colour.*, 1951. 67, N° 1, janvier, 17-22.

Il est prouvé que les chloramines peuvent oxyder la laine suivant deux mécanismes différents, bien que dans ni l'un ni l'autre cas la réaction ne se produise par l'intermédiaire du chlore libre en solution. Une seule réaction rend la laine non-feutrante, et cette réaction est favorisée par la présence d'ions chlorure en sol. et par l'augmentation de l'électro-négativité du groupe adjacent au groupe > NCl réagissant. Des dosages d'aminoacides sur la laine traitée et des réactions effectuées sur des produits types montrent que la liaison disulfure est aussi rapidement oxydée dans les deux mécanismes, bien qu'ils se comportent différemment avec la tyrosine ; on suggère que celle-ci doit subir une oxydation pour produire la résistance au feutrage de la laine par attaque en surface.

ALEXANDER P., CARTER D. et EARLAND C. — **Rôle de la liaison disulfure dans les réations qui rendent la laine non feutrante.** — *J. Soc. Dyers a. Colour.*, 1950. 67, N° 1, janvier, 23-27.

Des essais à l'ac. peracétique ont montré que la coupure de la liaison disulfure seule ne peut pas diminuer l'effet de friction différentielle (DFE) des fibres de laine, donc ne peut pas rendre celles-ci non feutrantes par la seule attaque en surface. La coupure de la liaison disulfure sans attaque des autres groupes rend la laine non-feutrante par modification des propriétés élastiques des fibres. La conclusion est donc que, pour diminuer le DFE d'une fibre et rendre la laine irrétrécissable par attaque en surface seulement, deux réactions sont nécessaires. La première, comme l'a reconnu Speakman, est une fission de la liaison disulfure sans formation d'une nouvelle chaine transversale ; la deuxième est une coupure dans la mol. de laine en un autre point qui, dans le cas des procédés « irrétrécissables » bien connus, se produit au reste tyrosine dans la chaine polypeptide.

DICKINSON J. C. et PALMER R. C. — **Méthode rapide de dosage des extraits éthérés.** — *J. Textile Inst.*, 1951. 42, N° 1, janvier.

La détermination de la teneur en huile de la laine par extraction au Soxhlet est longue. Description d'une méthode beaucoup plus rapide et économique. Elle résulte de la transformation de procédés déjà connus, mais comporte deux innovations en ce qui concerne l'extraction et l'évaporation.

On peut opérer l'extraction, la filtration et l'évaporation simultanément, en moins de 15 min, avec le minimum de matériel et de solvant.

Comme toutes les méthodes rapides, celle-ci donne des résultats légèrement inférieurs à ceux du Soxhlet, mais la précision est très satisfaisante.

La méthode rapide semble jusqu'ici ne pouvoir s'appliquer qu'aux huiles contenues dans la laine filée.

Brevets

RHODIACETA. — **Nouvelles compositions d'encollage et nouveaux filaments textiles comportant de telles compositions.** — B.F. N° 970.299. 11.8.48, 14.6.50, 2.1.51 (2 priorités Etats-Unis 19.8.47 et 20.9.47).

Elles contiennent du cellulose-glycolate de sodium soluble dans l'eau et éventuellement un polyalcool aliphatique soluble dans l'eau, des lubrifiants et des adoucissants. Elles peuvent également contenir un cellulose-glycolate de sodium soluble dans l'eau et un ac. carboxylique aliphatique, non saturé, polymérisé, soluble dans l'eau (p. ex. de l'ac. polyméthacrylique) et éventuellement des adoucissants et des lubrifiants.

ANTONUCCI A. — **Procédé pour le traitement de la soie grège.** — B.F. N° 971.378. 23.4.40, 12.7.50, 16.1.51.

La soie est traitée à froid dans un bain alcalin, rincée et traitée ensuite dans un bain acide dilué. Le bain alcalin se compose de soude caustique, de sulfite de sodium cristallisé et éventuellement d'hydrosulfite de sodium ou de carbonate de soude. Dans le cas où le traitement est appliqué au décreusage des fils ou tissus, le bain alcalin est additionné de crème de tartre et d'hydrate de calcium. La concentration du bain alcalin est de l'ordre de 2° à 6° Bé. Le bain acide dilué est constitué par de l'ac. formique, sulfurique, acétique ou chlorhydrique.

BERGIER J., ESKENAZI A. et HELBRONNER A. — **Procédé d'encollage.** — B.F. N° 971.501. 12.8.40, 26.7.50, 18.1.51

On utilise des résines naturelles (colophane) ou artificielles (coumarone) que l'on éthérifie ou saponifie avant leur emploi. Ces résines ainsi traitées sont mélangées soit avec des plastifiants, soit avec des lubrifiants solides ou liquides, soit avec un mélange de ces corps (huile de paraffine, huiles de graissage, phtalates ou citrates d'alcooyles, etc.) ; ces corps ne doivent contenir aucun acide libre.

Ce procédé d'encollage, utilisant les compositions ci-dessus, permet de fixer sur la fibre un produit fini n'évoluant pas avec le temps. Grâce à la présence sur les fibres des résines saponifiées, ces encollages peuvent être facilement enlevés par l'eau chaude.

Livres

(Cote 214.216)

LETORT Y. — **Produits réfractaires. Matières premières. Fabrication. Usage.** (Etudes de Synthèse et de Documentation « L'Actualité Technique), 2e éd. — 1 vol 14 × 22, VIII + 226 p., 23 fig., 29 tabl., Dunod, éd., Paris, 1951, br. : 940 fr.

Malgré l'étendue du sujet traité, ce livre comprend un exposé très systématique. La première partie occupe presque la moitié de l'ouvrage, et précise les caractères principaux des matières premières, propriétés physiques et chimiques : silice et formes cristallines, matières argileuses, propriétés colloïdales et plastiques, silicates d'alumine Al_2O_3 et diverses formes : bauxite, siliciure de carbone, magnésie et composés, enfin chromite, zircone et carbone. On traite assez sommairement la fabrication en insistant toutefois sur les procédés modernes, désaération des pâtes, emploi de presses mécaniques, surcompression des pâtes. L'important problème du séchage des pièces moulées, ainsi que la cuisson, sont étudiés avec soin. La plus grande partie de ce chapitre est réservée aux produits réfractaires argileux ; le reste est consacré aux produits de second plan et aux compositions auxiliaires (coulis, ciments, pisés, enduits).

En usant du même ordre dans l'étude des produits réfractaires, on cite divers tests de résistance auxquels doivent répondre les matériaux employés : résistances pyroscopique, mécanique, aux chocs thermiques et à la corrosion chimique.

Les trente dernières pages sont consacrées à des observations, souvent dues à une expérience personnelle, sur les caractères généraux de chaque type de réfractaire et sur les méthodes servant à les étudier et à les contrôler. Bien que toutes les questions touchant les réfractaires n'aient pas encore reçu une réponse, l'auteur nous fait bénéficier, pour finir, des résultats acquis dans les différentes branches nécessitant l'emploi de fours ou d'appareils métallurgiques, foyers de générateurs thermiques et fours industriels. L'ouvrage renferme une importante bibliographie et également de nombreux tableaux avec caractéristiques des matières et leurs propriétés utiles à la fabrication. J. B.

(Cote 22.946)

SÉNÉLIER J. — **L'identification des matières textiles.** — 1 br. 14 × 22, 54 p., Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris et Liége, 1951, br. : 285 fr.

L'industrie des matières textiles se développe sans cesse et, en particulier dans le domaine des fibres synthétiques, la variété de celles-ci en rend l'identification particulièrement délicate et complexe. Les anciennes méthodes ont été modifiées, de nouvelles ont été créées. Il était nécessaire de réunir les renseignements épars pour les présenter de façon claire et ordonnée. L'auteur, ayant lui-même expérimenté la plupart des méthodes, les présente en connaissance de cause sous la forme d'une analyse systématique rappelant beaucoup, quant à son esprit, l'analyse minérale qualitative.

Après avoir préparé les fibres en vue de leur examen chimique et microscopique, on les sépare en différents groupes : soie, fibres albuminoïdes, cellulose régénérée, cellulose naturelle, Nylon, acétylcellulose, fibres vinyliques, acryliques, etc., fibres minérales, chaque groupe étant caractérisé par sa solubilité dans un solvant déterminé. Dans chaque catégorie, des réactions spécifiques chimiques, tinctoriales et des observations au microscope ou à la lumière de Wood permettent d'arriver au résultat sans ambiguïté, après avoir progressé rationnellement. Dans de nombreux cas, des simplifications sont possibles.

Les techniciens de l'industrie textile apprécieront certainement ce précieux petit livre. G. A.

Tannerie

CHYZEWSKI E. — **Le tannage au zirconium.** — *Przegl. Skorz.*, 1950. 1, N°s 11-12, novembre-décembre, 17-20.

On utilisait avant 1939 un certain nombre de combinaisons de Zr toutes préparées. Seul le sulfate de zirconium paraît être intéressant parmi tous ces composés, pour l'emploi dans la technique.

On peut tanner avec les chlorures de Zr mais on est obligé d'ajouter SO_4Na_2 pour transformer les chlorures en complexes de sulfates. La façon de procéder est à peu près la même que pour le tannage au chrome. On obtient toutefois un cuir à texture très serrée, blanc, stable à la lumière, convenant très bien pour l'article blanc ainsi que pour la façon daim et velours. Le chaulage du cuir tanné au zirconium doit être un peu poussé que celui obtenu au chrome pour obtenir la même souplesse.

JANICKI J. et NIEWIAROWICZ A. — **Essais de conservation des peaux de porc.** — *Przegl. Skorz.*, 1950. 5, N°s 11-12, novembre-décembre, 20-22.

On a constaté que l'oxyde de zinc ainsi que le fluosilicate de soude ajoutés additionnés au sel de salage dans la proportion de 1 % du poids des peaux sont d'excellents antiseptiques. Les peaux traitées ainsi et conservées n'ont subi aucune altération visible après deux mois et demi.

Il est intéressant de constater que la naphtaline employée seule comme antiseptique conserve mieux les peaux que si elle est additionnée de soude. C'est exactement l'inverse qui se produit pour les peaux de veau.

L'emploi de savons dérivés du naphtalène, malgré leur pouvoir antiseptique et émulsionnant, s'avère difficile par suite de la consistance sirupeuse et de la couleur trop foncée de ces corps.

SELIGSBERGER L. — **Dosage de la glycérine et d'autres polyalcools dans le cuir.** — *J. Amer. Leather Chem. Ass.*, 1950. 45, N° 12, décembre, 770-778.

Le solvant choisi pour extraire du cuir la glycérine et autres polyalcools est l'acétate d'isopropyle. L'extraction porte sur 5 à 20 g de cuir et dure 6 à 12 heures ; l'extrait après distillation du solvant est séché à 60°C seulement. La détermination quantitative se fait par la méthode de Bertram et Rutgers basée sur l'aptitude de la glycérine à former un complexe de cuivre en sol. alcoolique fortement alcaline. D'autre part, le sorbitol, de même que la triéthanolamine, forme un complexe de cuivre en milieu aqueux. Le titrage se fait par l'hyposulfite après centrifugation du précipité d'hydrate cuprique, acidification de la liqueur et addition de KI.

O'FLAHERTY F. et MARSHALL F. F. — **Notes sur le tannage lent au chêne-sapin opposé au tannage actuel du cuir pour semelle.** — *J. Amer. Leather chem. Ass.*, 1950. 45, N° 12, décembre- 778-789.

Une expérience comparative sur des peaux de même nature tannées, soit au tannage lent d'autrefois (164 jours de basserie et de fosses) soit au tannage rapide moderne (31 jours) n'a pas révélé de différences marquantes entre les cuirs obtenus. La résistance à l'abrasion a été géné-

ralement en faveur du tannage lent qui procure, d'autre part, une nette amélioration de la résistance à l'eau (capacité d'absorption 25 % contre 34-35 % pour le tannage rapide). Comme il est naturel, les lavables ont une teneur moindre dans le cuir de tannage lent et le degré de tannage y est plus élevé. Les essais au porter pour déterminer le degré de résistance à l'usure n'ont pas été concluants.

Küntzel A. et Kuhtz Hildegard. — **Dosage du chrome dans les cuirs chromés contenant de l'aluminium.** — *Leder*, 1950, 1, N° 12, 15 décembre, 287-290.

Pour analyser les cuirs tannés aux sels de chrome et d'aluminium, il est préférable d'oxyder les cendres à l'aide d'un mélange à p. égales de borax, de soude et de potasse au lieu du mélange de chlorate de potassium, de soude et de potasse que l'on emploie d'ordinaire lorsque l'on se trouve uniquement en présence de chrome. En opérant ainsi, l'oxydation est complète. On traite, p. ex., 2 g de cuir calciné, pendant 30 min. à l'aide de 5 g de mélange au borax. De la sol. d'attaque réduite à chaud à l'aide d'un peu d'alcool éthylique, on précipite simultanément le chrome et l'aluminium sous forme d'hydrates. On dose par iodométrie l'oxyde de chrome et détermine l'oxyde d'aluminium par différence entre les oxydes totaux et l'oxyde de chrome. On ne peut songer à une précipitation séparée de l'hydrate d'aluminium, car on entraine toujours un peu de composé de chrome en même temps, ce qui fausse les résultats qui sont d'ailleurs, en général, relativement faibles, d'où une erreur considérable. L'attaque des cendres peut aussi être faite à l'aide du mélange ac. perchlorique-ac. sulfurique qui donne des résultats concordants.

Ernst R. L. et Gutmann F. — **Tannage accéléré par l'action des ultrasons.** — *J. Soc. Leather Trades'Chem.*, 1950, 34, N° 12, décembre 454-459.

Les résultats obtenus à l'échelle du laboratoire et par rapport à des échantillons témoins sont les suivants :

Sur le tannage au chrome : pas d'accélération sensible. Sur le tannage végétal : accélération considérable ; après 3 h 1/2 le tanin a pénétré profondément et la peau a pris une structure cuir alors que sur les témoins, il n'y a que des traces de modification. Sur le tannage au syntan : résultats encore plus affirmés qu'avec les tanins végétaux.

Les liqueurs végétales et de syntan irradiées en l'absence de peau ne manifestent pas de propriétés améliorées par rapport aux liqueurs ordinaires.

Innes R. F. et Sheppard W. L. — **Dosage de l'aluminium dans le cuir tanné au chrome.** — *J. Soc. Leather Trades' Chem.*, 1950, 34, N° 12, décembre, 460-464.

En raison de l'inexactitude de la méthode officielle, d'autres méthodes sont étudiées. Pour l'oxydation du cuir : ac. perchlorique ou fusion alcaline. La séparation d'avec le fer et le chrome est à effectuer par l'ammoniaque et vieillissement de l'hydrate d'aluminium. Après redissolution des hydrates d'Al et de Fe par l'ac. chlorhydrique, reprécipitation par la soude et dissolution de Al par un excès. Al est dosé dans le filtrat soit par colorimétrie, soit par gravimétrie. La colorimétrie donne des résultats beaucoup plus exacts. L'oxydation à l'ac. perchlorique est recommandée, moyennant les précautions voulues.

Bravo G. A. — **Le fer et le cuivre dans les extraits tannants.** — *Cuoio, Pelli, Mat. conc.*, 1951, 27, N° 1, janvier, 3-23.

La teneur primitive en fer du bois a relativement peu d'importance, puisque la majeure partie de ce fer reste dans le bois épuisé et appartient à une classe de composés du fer insolubles dans l'eau utilisée pour le tannage ; la plus grande partie provient des poudres, des sables et des appareillages en fer ; on peut supprimer l'action du fer provenant des appareillages par l'emploi de bronzes ou d'aciers inoxydables ; une notable partie du fer contenu dans l'eau se sépare, d'ailleurs, si on pratique une parfaite sédimentation avant la concentration — suivie éventuellement d'une filtration. — La teneur en fer « normale » pour les extraits de châtaignier italiens est de l'ordre de 4 à 5 mg pour 100 g d'extrait. Cette teneur n'apporte aucune perturbation dans les opérations de tannage. La teneur en cuivre est de l'ordre de 19 mg pour 100 mg d'extrait et n'apporte pas non plus de perturbation.

De Pisapia N. — **Sur la teneur en substances tannantes de l'écorce de sapin rouge d'Italie.** — *Cuoio, Pelli, Mat. conc.*, 1951, 27, N° 1, janvier 31-37.

L'écorce de sapin rouge (*Abies excelsa*) est utilisée surtout en Russie, dans la péninsule Scandinave, dans l'Europe Centrale et en Autriche comme matière première des extraits tannants. En Italie on l'utilise seulement pour la teinture en fosse et la fabrication de petites quantités d'extraits destinés à des usages spéciaux.

Etude de l'influence des différents facteurs susceptibles de déterminer la teneur en substances tannantes de l'écorce : âge de la plante, altitude de végétation, position géographique, zone de prélèvement de l'échantillon, etc. Les résultats des essais effectués ont montré que la teneur en substances tannantes était maximum pour un âge de l'arbre compris entre 60 et 100 ans, ce qui correspond au développement optimum de la plante ; au-delà, on enregistre une diminution. La diversité des résultats enregistrés sur les prélèvements effectués à différentes altitudes ne permet pas, par contre, de formuler des conclusions très précises.

Criscuolo I. — **Le sulfate de baryum en tannerie.** — *Cuoio, Pelli, Mat. conc.*, 1951, 27, N° 1, janvier, 24-30.

Kocot J. — **Utilisation de certains corps thermoplastiques dans l'industrie du cuir.** — *Przegl. Skorz.*, 1950, 5, N°s 11-12, novembre-décembre, 13-15.

Brevets

Seraphim J. — **Procédé de préparation de peau artificielle.** — B.F. N° 971.261, 1.3.40, 5.7.50, 15.1.51.

On fait passer la feuille de support en fils de soie naturelle ou artificielle ou végétale (rayonne) dans un bain de latex contenant ou non des agents de vulcanisation convenables, ou dans un bain d'émulsion vinylique ou acrylique. La nappe de fibres entraine avec elle une partie du bain dont on effectue la coagulation. On recouvre l'une des faces qui doit constituer le côté fleur d'un revêtement constitué par une émulsion vinylique convenablement plastifiée et contenant de la caséine, ou de préférence du gluten additionné d'une sol de NaOH et de NH_3.

Pouteaux A. P. H. — **Procédé de tannage rapide du cuir.** — B.F. N° 972.076, 13.1.41, 23.8.50, 25.1.51.

On fait passer la peau en tripe d'abord dans un bain constitué par une sol. à 12 % de chlorure ferrique p. ex., additionnée de 4 % de trioxyméthylène, puis, après rinçage, dans une sol. à 8 % de CO_3Na_2.

On peut substituer au CO_3Na_2 le NaSH et dans ce cas la peau reprend la teinte fauve normale par passage éventuels dans une sol. d'hypochlorites.

Centre National de la Recherche Scientifique. — **Utilisation des produits contenus dans les liqueurs usées de tannerie.** — B.F. N° 972.433, 13.1.41, 30.8.50, 30.1.51.

Les dépôts solides obtenus par filtration des jus de tannerie contenant des non-tanins ou phlobagènes à grosses molécules, ainsi que des matières collagènes plus ou moins solubilisées, sont utilisés comme désincrustants pour chaudières.

Sucrerie. Féculerie

STONE J. E. et BLUNDELL M. J. — **Microméthode de dosage des sucres.** — *Canad. J. Res. (Sect. B)*, 1950. 28, N° 11, novembre, 676-682.

Etude entreprise dans le but d'établir les conditions optima de distillation et d'obtenir les pourcentages de conversion de sucres isolés en furfural en comparant la densité optique des distillats avec des courbes de furfural standard. Les mesures spectrophotométriques des rendements en furfural et hydroxyméthylfurfural obtenus par distillation à la vapeur de certains pentoses et hexoses en présence d'ac. phosphorique sirupeux ont permis d'émettre les conclusions suivantes : les rendements augmentent avec un accroissement de la temp. et de la vitesse de distillation et avec une diminution de la teneur en sucre. Pour une vitesse de distillation produisant 10 cm³ de distillat à une temp. de 195°C (mesurée de l'extérieur) et avec 2 mg de sucre, les rendements en aldéhyde ont été de 91 % pour le xylose, 74,9 % pour le ribose, 60,6 % pour l'arabinose, 55,9 % pour le rhamnose, 20 % pour le galactose et 15,5 % pour le glucose. Des quantités aussi faibles que 0,1 mg de chacun des sucres ont pu être dosées de cette manière, l'écart moyen étant généralement inférieur à ± 3 %, la durée nécessaire étant inférieure à 10 minutes. Des mélanges de sucres ont été séparés sur un chromatogramme constitué par une bande de papier et les éléments ont pu être dosés, sans extraction séparée, par distillation à la vapeur dans l'ac. phosphorique.

SORGATO I. et SORANZO B. — **Dosage de la glutamine dans les végétaux.** — *Ind. Saccarif. Ital.*, 1950. 43, N°s 11-12, novembre-décembre, 330-334.

Le dosage de la glutamine après extraction des jus végétaux et séparation sous forme cristalline conduit à des pertes notables du fait de la tendance à l'hydrolyse et de la tendance, de la part de l'ac. glutamique formé, à se transformer en ac. pyrollidine-carboxylique. On s'est en conséquence efforcé de rendre quantitatives ces deux transformations et de doser l'azote iminique après extraction sélective de l'ac. pynollidine-carboxylique au moyen d'acétate d'éthyle.

On procède de la façon suivante : on défèque l'extrait végétal aqueux par l'acétate de plomb, se débarrasse de l'excès de plomb par du carbonate de sodium, et neutralise le filtrat. On prélève une quantité de liquide correspondant à 10 mg de glutamine, porte à 200 cm³ à *p*H 6,5-7 par une sol. tampon au borax et au phosphate monopotassique. On laisse pendant 12 h à l'étuve à 100°, concentre sous vide au bain-marie. On pratique l'extraction à l'acétate d'éthyle pendant 18 h dans un appareil spécial très simple. On dose ensuite l'azote par la méthode de Kjeldahl et dans certains cas par la méthode de Van Slyke. Dans ces conditions, les rendements atteignent 59 %. La méthode est ainsi exacte et spécifique.

HARLEY A. et RIDSON E. J. — **Influence des sels de manganèse sur la vitesse de cuisson des masses cuites finales.** — *Intern. Sugar J.*, 1951. 53, N° 626, février, 43.

L'addition de faibles quantités de sels de manganèse solubles tels que le sulfate ou le chlorure augmente dans certaines conditions la vitesse de cuisson des masses cuites ; il est ainsi possible d'en diminuer le temps de cuisson.

LAMPITT L. H. et Autres. — **Amidons et produits du fractionnement de l'amidon. IV. Hydrolyse de l'amidon en dextrine par l'acide chlorhydrique.** — *J. sci. Food a. Agric.*, 1950. 1, N° 12, décembre, 371-372.

Etude du taux de destruction de la dextrine par l'ac. chlorhydrique 0,62 *N* — 0,70 *N* — 1 *N* — 1,5 *N* en fonction du temps de chauffe. Une destruction appréciable a lieu avant que l'hydrolyse de l'amidon ne soit complète et son importance croît proportionnellement à l'accroissement de la concentration de l'acide. Le temps d'hydrolyse de l'amidon décroît proportionnellement à l'accroissement de la concentration de l'acide. Les meilleures concentrations d'acide à employer sont 0,62 *N* et 0,70 *N*. L'erreur de détermination du taux d'amidon est approximativement ± 1 %.

MCCOMB Elizabeth A. — **Note sur le dosage de l'humidité dans les amidons au moyen du réactif de Karl Fischer.** — *J. Ass. off. agr. Chem.*, 1950. 33, N° 4, 15 novembre, 1021-1022.

On a comparé les résultats obtenus au moyen du réactif de Fischer ou par chauffage sous vide pendant 5 h à 100°C et l'on propose une méthode de dosage dans laquelle l'échantillon est agité pendant 15 mn à la temp. ambiante en présence de 25 cm³ de méthanol et de réactif de Fischer maintenu en excès. Cette méthode réunit les avantages de rapidité, de manipulations simples, d'une bonne précision et d'une exactitude comparable à celle obtenue par chauffage sous vide.

GHYSEN J. J. et SUYKERBUYK H. P. — **Détermination de l'humidité dans les mélasses. Déshydratation comparée à celle obtenue avec le procédé Fischer.** — *Intern. Sugar J.*, 1950. 52, N° 624, décembre, 390-391.

Le dosage de l'eau dans les mélasses a été fait comparativement en utilisant les méthodes suivantes : *a*) méthode de Josse par absorption sur papier filtre et séchage à 105° pendant 4 h ; *b*) séchage en mélangeant avec du sable pendant 4 h à 105° ; *c*) distillation avec du xylol et mesure de l'eau condensée ; *d*) mélange avec du carbure de Ca et pesée de l'acétylène dégagé. La méthode de référence était la méthode standard par séchage sous vide à 70°C jusqu'à poids constant.

Les résultats obtenus ont été incertains et s'écartant sensiblement de ceux fournis par la méthode standard.

En étudiant de la même façon la méthode Karl Fischer, on constate que le pourcentage d'eau trouvé est assez comparable à celui de la méthode standard, néanmoins il en ressort que le séchage sous vide à 70°C provoque déjà un début de décomposition du sucre. Il serait préférable de n'opérer qu'à 50°C.

DEDEK J., HENRY J., LANGE S. et RENS G. — **De la capacité des échangeurs d'ions.** — *Sucr. Belge*, 1950. 70, N°s 7 et 8, 1er et 15 décembre, 145-168.

La mesure de la capacité des échangeurs d'ions peut être effectuée par la méthode statique, c'est-à-dire en laissant en contact la résine avec un volume de concentration connue du réactif. Dans ces conditions, la capacité augmente avec la concentration de la sol. utilisée, elle est également facteur des ions mis en œuvre ainsi que du *p*H de la sol. ; les échangeurs de cations étant plus actifs aux *p*H élevés et les échangeurs d'anions aux *p*H bas.

Cette mesure peut être également effectuée en laissant passer la sol. au travers une couche d'échangeur jusqu'à ce que la composition de l'effluent devienne égale à celle de l'affluent.

On constate que la concentration ainsi mesurée varie suivant une courbe en S plus ou moins symétrique, donnant lieu à certaines anomalies difficiles à expliquer ; elles sont peut-être dues, dans certains cas, au comportement d'acides aminés agissant successivement sous leur forme cationique ou sous leur forme anionique.

Enfin une autre méthode d'investigation consiste dans la mesure de la conductibilité électrique des échangeurs d'ions au cours de leurs fonctionement.

CIANCARELLI U. — **Le procédé aux saccharates de baryum en Italie et aux Etats-Unis.** — *Sugar*, 1950. 45, N° 12, Décembre, 29-35.

La récupération des sucres dans les mélasses de betteraves par le procédé au saccharate de Ba présente sur le

procédé à la chaux l'avantage d'éliminer plus d'impuretés et de donner des solutions à concentrations plus élevées contenant jusqu'à 15 % d'extrait sec.

L'inconvénient du procédé est d'être plus coûteux et de provoquer une perte plus élevée en sucre dans le filtrat du saccharate.

L'oxyde de Ba est obtenu par chauffage de carbonate naturel avec du quartz dans des fours électriques dont les réalisations sont différentes en Italie et en Amérique. La temp. nécessaire est d'environ 1200°C.

On lessive à l'eau et concentre dans des épaississeurs Dorr la sol. de baryte jusqu'à une teneur de 30 % en BaO; on y ajoute les mélasses à la temp. de 30°C environ.

Le saccharate de Ba précipité contient à peu près 25 % de sucre et 15 % de BaO ; après filtration, il est mis en suspension dans l'eau et Ba est séparé par carbonatation sous courant de CO_2.

WATERMAN H. I. — **La concentration en ions hydrogène et l'industrie des hydrates de carbone.** — *Chem. Weekbl.*, 1950. 46, N° 51, 23 décembre, 914-916.

Le contrôle de l'acidité est primordial dans l'industrie des hydrates de carbone. L'inversion, provoquée lorsque le *p*H est inférieur à 7, est bien connue dans l'industrie sucrière. Cet effet est causé non seulement par les ions H^+ mais vraisemblablement aussi par des molécules d'acide non dissociées. Par ailleurs, si le *p*H est supérieur à 7, on obtient une destruction des monoses, ce qui est dû à la formation de sels de monoses et à une décomposition de ces derniers. L'inobservation des précautions à prendre dans ces deux cas amène, dans le plan scientifique d'une part, des résultats erronés, et des pertes considérables aux industriels, de l'autre. L'auteur en donne deux exemples.

MITCHELL T. J. — **Détermination de l'eau dans les solutions de sucre par dessiccation à la température ordinaire.** — *Chem. a. Ind.*, 1950. N° 51, 23 décembre, 815-817.

Les essais ont été effectués sur des sol. connues de saccharose, de glucose et le lévulose. La dessiccation a été obtenue à la temp. ambiante en utilisant SO_4H_2 comme agent desséchant et de la célite ou du sable comme diluant, ceci dans plusieurs conditions : au dessiccateur ordinaire sans agitation de l'air intérieur, en créant une agitation à l'intérieur de l'atmosphère du dessiccateur, au dessiccateur sous vide.

Les temps nécessaires au séchage ont été plus courts que que ceux généralement admis.

L'agitation de l'air ambiant a fortement abrégé le temps de séchage ; enfin l'emploi du vide a également réduit ce temps, surtout si l'on prenait soin de laisser la pompe constamment en fonctionnement.

Les meilleurs résultats sont obtenus sous vide, mais en élevant la temp. à 50°C.

DUBOURG J. — **Observations relatives à l'épuration calco-carbonique faites sur des solutions ternaires eau-sucre-chaux.** — *Sucr. Belge*, 1951. 70, N°s 11 et 12, 1er et 15 février, 237-240.

La chaux introduite sous forme de lait de chaux dans les sol. sucrées reste partiellement dissoute. Cette solubilité est diminuée par la temp. et la vitesse en est accrue par l'agitation.

Si l'on fait barboter de l'ac. carbonique gazeux dans une sol. de sucrate de chaux on commence par obtenir un gel qui se dissocie au voisinage de la neutralité avec précipitation de carbonate de chaux. Si la carbonatation n'est pas totale, une partie du carbonate de chaux reste engagée dans un complexe et apparait ainsi comme dissoute dans la phase aqueuse.

Le précipité de carbonate de chaux a une structure différente, suivant qu'il s'agit de carbonatation continue ou discontinue. Si le volume est égal à 1 dans le premier cas, il sera de 2,4 dans le second.

Une addition de carbonate de soude favorise la précipitation totale du carbonate de chaux et évite ainsi son dépôt ultérieur dans les appareils de carbonatation.

Industries des fermentations

Malt et Bière

SHILD E. et v. HUYMANN M. — **Etudes sur l'état d'oxydo-réduction du moût et de la bière.** — *Brauwissenschaft*, 1951. N° 1, janvier, 1-5.

La méthode électrométrique pour la mesure de l'état d'oxydo-réduction dans la bière peut être utilisée ; elle est malheureusement influencée par la présence d'oxygène dissous dans l'échantillon. Par ailleurs, les colorants utilisés, comme le bleu de méthylène, par exemple, sont réduits assez rapidement à l'état de leucobases incolores. Le procédé américain de Gray et Stone utilise non plus la couleur mais le temps de décoloration, comme mode de détermination du *r*H.

Il existe une relation entre le pourcentage de décoloration et le logarithme du temps de décoloration, mais ce facteur n'est pas constant et les variations observées sont mal expliquées.

L'aération du moût pendant son ébullition exerce une influence favorable sur la qualité de la bière tant au point de vue du goût que de la stabilité, du corps et de la mousse.

MENDLIK F. — **L'importance du *p*H en brasserie.** — *Chem. Weekbl.*, 1950. 46, N° 51, 23 décembre, 316-319.

Les bonnes bières sont caractérisées par un *p*H assez faible : 4 à 4,2, ce qui les rend résistantes aux troubles consécutifs à la précipitation de matières protéiques, ainsi qu'aux infections microbiennes. Ces deux conditions sont indispensables pour obtenir un bon goût. Le *p*H est déterminé par la composition minérale de l'eau utilisée. Aussi se règle-t-il automatiquement, si cette composition est constante, de sorte qu'il est à peine nécessaire de surveiller le *p*H par des contrôles fréquents. Par contre, les bières diluées, telles qu'elles ont été fabriquées pendant la guerre, ont nécessité un contrôle du *p*H assez fréquent. Elles ne contenaient, en effet, qu'un tiers de la quantité normale de malt, de sorte que la composition de l'eau y jouait un rôle beaucoup plus important.

KOCKOVA-KRATOCHVILOVA Anna, VAVRUCHOVA Alena et NOVAKOVA Dagmar. — **Appréciation microbiologique de la qualité du houblon.** — *Schweiz. Brauerei-Rdsch.*, 1951. 62, N° 19, février.

L'extrait de houblon agit d'une part comme facteur stimulant la croissance des levures, d'autre part comme facteur nuisible à leur développement.

L'action négative du houblon sur les cellules de levures n'est pas seulement due à la lupulone et à l'humulone, car les levures de bière sont déjà adaptées à la présence de ces éléments, mais également à des corps contenus dans les cônes de houblon et dans les feuilles adjacentes et qui ont la propriété de diminuer la tension superficielle.

L'abaissement de la tension superficielle est fonction de la teneur en graines.

Matières alimentaires

Matières alimentaires en général

JUNGEL H. J. — **Les soixante-dix ans d'existence des édulcorants.** — *Dtsch. Lebensmittel-Rdsch.*, 1951. 47, N° 1, janvier, 7-13.

VAN SLUIS K. J. H. — **Les gallates alkyliques supérieurs en tant qu'antioxydants.** — *Food Mfrc*, 1951. 26, N° 3, mars, 99-101.

Les esters de l'acide gallique ont un remarquable pouvoir antioxydant, tout particulièrement ceux des alcools octylique, nonylique, décylique et dodécyliques ; ils ont en même temps des propriétés fongicides notables.

Ils ont été longuement essayés du point de vue de leur toxicité par l'Institut de Recherches sur la Nutrition, à Utrecht, tant en ce qui concerne leur toxicité immédiate que leur toxicité chronique. Dans les deux cas, ils ont été reconnus comme susceptibles d'être utilisés dans l'alimentation humaine.

Leur dose d'emploi est de l'ordre de 0,005 à 0,002 %. Ils sont solubles dans les matières grasses.

OLLIVER Mamie. — **Appréciation au laboratoire de la qualité de la pectine et notamment du degré de gélification.** — *J. Sci. Food a. Agric.*, 1950. 1, N° 11, novembre, 329-336.

Description des effets des différentes conditions de préparation de la gelée (quantité, dispersion de la pectine, temp. d'ébullition, addition d'acide, temps et temp. de vieillissement, temp. d'essai, *p*H). La temp. et le *p*H sont des facteurs plus importants que le type ou la quantité du tampon employé. La temp. de vieillissement et le taux d'éléments solubles exercent l'un et l'autre une influence considérable au-dessus de *p*H 3.

WILLIAMS K. T., BEVENUE A. et WASHAUER Barbara. — **Etude de l'utilisation des résines échangeuses d'ions pour l'élimination de substances réductrices non-sucres dans l'analyse des légumes frais et déshydratés pour sucres réducteurs.** — *J. Ass. off. agr. Chem.*, 1950. 33, N° 4, 15 novembre, 986-994.

Lors de la préparation des matières végétales en vue du dosage du sucre, les échantillons ne doivent pas être séchés avant l'extraction, mais la matière fraîche doit, au contraire, être immergée dans l'alcool chaud redistillé. Dans les matières végétales déshydratées, les substances réductrices non-sucres peuvent être éliminées d'une façon simple et efficace au moyen de résines échangeuses d'ions, ce qui permet le dosage des sucres. Cette détermination donne les meilleurs résultats quand on l'effectue dans les extraits végétaux clarifiés par les résines suivant la méthode au cuivre de l'AOAC. L'expérience montre de façon évidente que des substances réductrices non-sucres se forment dans les végétaux pendant leur séchage, même si des précautions sont prises pour éviter la détérioration par la chaleur.

WILSON J. B. — **Utilisation des résines échangeuses d'ions dans le dosage des acides des fruits.** — *J. Ass. off. agr. Chem.*, 1950. 33, N° 4, 15 novembre, 995-1002.

Dans ce mode de dosage, l'ac. *l*-malique est séparé du sirop d'érable, des sirops d'érable mélangés ainsi que du jus de pomme, au moyen de résines échangeuses d'ions. L'ac. malique est déterminé par polarisation en présence d'acétate d'uranium. Une technique similaire a été appliquée aux sol. des acides tartrique et citrique ; l'ac. tartrique est dosé par la méthode au bitartatre et l'ac. citrique au moyen de pentabromacétone.

OVERBEEK J. Th. G. et MOSSEL D. A. A. — **La distillation par entraînement, méthode de référence pour la détermination de la teneur en eaux des matières alimentaires. I. Aspect théorique de la déshydratation analytique et en particulier de la dessiccation par entraînement.** — *Rec. Trav. chim. Pays-Bas*, 1951. 70, N° 1, janvier, 63-78.

Parmi les méthodes existantes, la distillation par entraînement au moyen d'isooctane (p. éb. 99°C) a été choisie comme étant la meilleure du point de vue thermodynamique, cinétique, chimique et expérimental. Dans le cas de l'isooctane, la pression de la vapeur doit être de l'ordre de 1 ou de plusieurs mm de Hg, impliquant une rétention de l'eau de 10-30 mg pour une prise de 10-20 g. La quantité d'eau dissoute par l'entraîneur dans l'appareil récepteur à été calculée et trouvée inférieure à 10 mg. Des considérations cinétiques ont permis de déterminer la durée de la distillation par entraînement pour des conditions « idéales » ; elle est d'une demi-heure environ. La durée pratique, voisine de 5 h, doit être attribuée à la sédimentation lente et au rassemblement de petites gouttelettes d'eau ainsi qu'au phénomène de transport interne dans la couche inférieure.

Boulangerie

CARSON B. G., MARNETT L. F. et SELMAN R. W. — **Le monostéarate de polyoxyéthylène agent d'addition employé pour conserver le pain frais.** — *Cereal Chem.*, 1950. 27, N° 6, novembre, 438-451.

Le monostéarate de polyoxyéthylène (POEMS) n'empêche pas le rancissement du pain ; il en ralentit seulement le processus. Cette propriété est due au fait que le POEMS a le pouvoir de précipiter l'amylose du pain ; il y a certainement, en plus, une action sur les grains d'amidon eux-mêmes, probablement par combinaison avec leurs fonctions alcooliques.

La mesure de la compressibilité et celle de l'émiettement sont les seules susceptibles de donner un indication intéressante sur le degré de rancissement du pain.

PURR A. — **Détermination du degré d'acidité dans des farines de diverses provenances.** — *Z. Lebensm.-Untersuch. u.-Forsch.*, 1950. 91, N° 6, décembre, 393-405.

1 g de farine est mis en suspension dans 30 cm³ d'eau bidistillée additionnée d'une sol. de formaldéhyde à 30-40 % et d'une sol. saturée de sel marin. On titre l'acidité totale en présence de phénolphtaléine avec de la soude *N*/10 en remuant pour tenir la farine en suspension ; le *p*H ainsi atteint est de 9,3-9,4.

On ajoute ensuite du méthylorange et titre en retour avec une sol. *N*/10 d'HCl ; le *p*H atteint est de 3,4.

Le premier titrage donne l' « acidité totale », la seconde donne la « basicité résiduaire ».

1 g de farine mis en suspension dans 10 cm³ d'eau bidistillée est additionné de 90 cm³ d'acétone pure et titré en présence de rouge de naphtol avec une sol. alcoolique *N*/10 d'HCl. Ceci donne la « basicité totale ».

La différence entre ces deux basicités permet d'évaluer l'acidité protéinique. Enfin la différence entre l'acidité totale et l'acidité protéinique représente l'acidité due aux acides gras libres et aux phosphates acides.

Le titrage des acides gras libres permet de calculer par différence l'acidité due aux phosphates.

KING N. — **Production continue du beurre.** — *Food Mfre*, 1951. 26, N° 3, mars, 105-110.

Les différentes phases de la fabrication du beurre sont réalisées en une seule série d'appareils depuis la première concentration de la matière grasse du lait sous forme de crème jusqu'à la sortie du beurre prêt à la consommation, au besoin pasteurisé ou salé.

Les procédés utilisés diffèrent dans leurs détails de réalisation ainsi que dans les variations de températures prévues aux divers stades de la fabrication.

Les avantages en sont à la fois techniques et économiques : *a*) le beurre obtenu se conserve plus facilement ; il est exempt de contamination bactérienne, la dispersion de l'eau y est plus fine et plus homogène, l'oxydation ultérieure en est réduite ; *b*) réduction de l'espace nécessaire, réduction de l'eau et de la vapeur nécessaires, de la force motrice, du travail, augmentation de la production.

PETTE J. W. et LOLKEMA H. — **La formation des acides et de l'arome dans le yoghourt.** — *Nederlands Melk en Zuivelt.*, 1950. 4, N° 4, octobre-décembre, 261-273.

La fermentation acide des cultures de yoghourt est produite par des coccus ; ils sont ensuite remplacés par des bactéries, qui en même temps inhibent l'activité des premiers. Pour que le goût du yoghourt ne soit ni trop acide ni fade, il faut que l'acidité soit de 85 à 90° D. Les substances aromatiques du yoghourt, non identifiées, il est vrai, sont synthétisées par les bactéries ; le goût frais acide provient de l'activité des coccus.

Le goût « salé », dont on se plaint parfois, est dû aux laits de mauvaise qualité ou aux infections ; la dernière cause peut provoquer également un goût amer.

GERSHENFELD L. et UCKO B. — **Dosages de matière grasse dans le lait et les produits laitiers.** — *J. Milk a. Food Technol.*, 1950. 13, N° 6, novembre-décembre, 342-343.

Méthode de dosage dérivée de celle de Schain. Au lieu d'utiliser 7 cm³ de sol. du détergent standard non ionisé et 20 cm³ de la sol. standard de détergent anionique, on prépare un mélange contenant 3,5 cm³ de la première sol. et 10 cm³ de la seconde. Ces 13,5 cm³ sont mélangés à la prise d'essai et le tout est porté au b.-m. à la temp. de 82°C.

Cette méthode est plus simple et plus rapide ; elle peut être utilisée pour le dosage des matières grasses dans le lait, la crème, les crèmes glacées, le fromage, le beurre, les laits secs et concentrés.

Technologie chimique agricole

Sols, fertilisation

LEONARD C. D. et BEAR F. E. — **Le sodium en tant que fertilisant.** — *Amer. Fertilizer*, 1951. 114, N° 1, janvier, 9-12.

L'emploi de traceurs radioactifs montre que les sels de Na favorisent la croissance des plantes (racines, tiges, etc.) déjà alimentées en sels de K. Il semble qu'il y ait possibilité de remplacement partiel de K par Na pour la fertilisation. On emploie Na sous forme de $NaNO_3$ ou de NaCl mais ce dernier, étant hygroscopique, forme des masses compactes avec les autres constituants des engrais. Le « traceur » radioactif est constitué par un sel d'un isotope radioactif instable de Na.

YUEN S. H. et POLLARD A. G. — **Méthode Fiske-Subbarow pour le dosage du phosphate, en particulier dans les extraits de sols.** — *J. sci. Food a. Agric.*, 1951. 2, N° 1, janvier, 36-42.

Modification de la méthode Fiske-Subbarow pour éliminer l'interférence des arséniates et du fer par réduction par le métabisulfite. Par ce procédé, l'arséniate et le fer ferrique, jusqu'à des taux de 20 0/00 As_2O_5 et 80 0/00 Fe, n'ont pas d'effets sur la détermination.

Une partie aliquote de la sol. d'extrait de sol. ou de cendres de plantes d'une teneur en $P_2O_5 < 120$ mg est traitée par une sol. de molybdate d'ammonium et par 1 cm³ de sol. réductrice d'ac. 1 : 2 : 4 amino-naphtolsulfonique et de métabisulfite de sodium. La couleur développée est comparée à celle de témoins.

WANG T. L. — **Nouvelle méthode de dosage des éléments minéraux fertilisants du sol par les Azotobacter.** — *Plant a. Soil*, 3, N° 1, janvier, 41-46.

TOURTCHINE F. V. et SOKOLOV V. I. — **Sur le manganèse actif contenu dans le sol et sur sa toxicité, dans ses relations avec l'emploi de formes physiologiquement acides d'engrais azotés.** — *Potchvovédénié*, 1950. N° 9, septembre, 550-560.

L'emploi, sur des terrains non saturés de bases d'engrais ammoniacaux physiologiquement acides n'augmente pas seulement l'acidité du sol, mais élève aussi la teneur de celui-ci en aluminium et manganèse à l'état mobile, et c'est surtout à ce dernier phénomène qu'il faut attribuer l'effet néfaste de l'acidification du sol sur les végétaux. Des études expérimentales ont montré que les plantes très sensibles à l'acidification du sol, étaient en fait sensibles à l'action de l'aluminium ou du manganèse, la sensibilité envers chacun de ces corps étant variable pour les plantes étudiées (trèfle, betterave, luzerne) ; les plantes insensibles à l'aluminium et au manganèse (blé, avoine) supportaient facilement une acidité du sol relativement grande. Si un chaulage du sol neutralisant l'acidité d'échange précipite presque complètement l'aluminium libre, le manganèse libre reste encore dans le sol dans ces conditions et il faut un chaulage plus poussé, portant sur l'acidité hydrolytique, pour le précipiter complètement. Les plantes sensibles au manganèse sont donc beaucoup plus exigeantes au point de vue réaction du sol que les autres.

Livre

(Cote 215.319)

NORMAN A. G. — **Advances in Agronomy**, vol. 2. — 1 vol. 15,5 × 22,5, XI + 407 p., fig., Academic Press Inc., éd., New-York, 1950, rel. toile : 7,50 dol.

Revue des progrès réalisés dans l'étude du coton (culture, maladies, parasites), de l'azote du sol, de la culture des végétaux (fertilisation, nouvelles variétés, contrôle de la croissance), des terrains à prairie de la Haute Vallée du Mississipi, du trèfle, de l'eau du sol (recherche, drainage, irrigation), de la préservation et du stockage des fourrages (ensilage, séchage), des pâturages irrigués.

Compilation des travaux effectués sur ces questions depuis plusieurs années.

Nombreuses références bibliographiques. Présentation claire et soignée. C. G.

King L. J., Lambrech J. A. et Finn T. P. — **Propriétés herbicides du 2,4-dichloro-phénoxyéthylsulfate de sodium.** — *Contr. Boyce Thompson Inst.*, 1950. 16, N° 4, octobre-décembre, 191-208.

Le 2,4-dichloro-phénoxyéthylsulfate de sodium est un nouvel herbicide puissant. Mais à l'encontre du 2,4-D., il est relativement non-toxique quand il est appliqué en sol. aq. de faible concentration directement sur le feuillage des plantes ou sur les graines en germination. On évite ainsi le danger d'endommagement des cultures avoisinantes par entraînement du produit pulvérisé lors du traitement d'un sol. Son efficacité est en grande partie due à une action biotique. Sa durée dans le sol est de douze à trente jours.

Marke D. J. B. et Lilly C. H. — **Générateurs de fumée pour la dispersion des insecticides.** — *J. sci. Food a. Agric.*, 1951. 2, N° 2, février, 56-65.

Subba Rao N. V. et Pollard A. G. — **Photo-décomposition de la roténone dans les dépôts obtenus par pulvérisation. I. Dosage colorimétrique de la roténone dans les dépôts obtenus par pulvérisation et dans les résidus.** — *J. Sci. Food a. Agric.*, 1950. 1, N° 12, décembre, 367-371.

Adaptation de la méthode de Goodhue au dosage de la roténone à des concentrations comprises entre 0,01 et 0,10 mg/cm³ et en présence de dihydroroténone.

La dihydroroténone ne produit pas de coloration rouge appréciable avec les réactifs employés, mais diminue l'intensité de la coloration.

Les antioxydants et les stabilisants contenus dans les poudres (résorcinol, α-naphtylamine, ac. salicylique) et les agents mouillants n'interfèrent pas. L'hydroquinone interfère.

Livre

Saint-Gobain. — **Guide des traitements antiparasitaires des principales productions végétales en France Continentale.** — 1 br. 15,5 × 20,5, 32 p., fig., Saint-Gobain, Paris, 1950.

Cette brochure en couleurs, illustrée de remarquables planches d'insectes et de leurs dégâts, a été établie d'après les résultats obtenus par le Service Agronomique de Saint-Gobain ; elle précise, par parasite, les produits et les quantités à employer et reproduit des observations sur les époques d'application et les conditions d'emploi.

On a étudié successivement les traitements des arbres fruitiers, de la vigne, des plantes de grandes cultures, cultures maraîchères et cultures florales, la conservation des récoltes entreposées, la destruction des mauvaises herbes, la désinfection des sols.

Tout exploitant s'efforcera d'obtenir ce « guide » qui, basé sur des résultats pratiques de nombreux essais suivis scientifiquement, précise les produits à utiliser pour obtenir les meilleurs résultats dans la défense des cultures.

Sources et débouchés

Livre

Centre National du Commerce Extérieur. — **Pays vendeur. Pays acheteur. Iran. Mexique.** — 2 br. 18 × 22, 32 p. et 32 p., Centre National du Commerce Extérieur, Paris, 1950, chaque broch. : 75 fr.

Poursuivant la série des brochures de cette collection, le Centre National du Commerce Extérieur vient de publier « Iran », et « Mexique », avec un souci de précision et de documentation qui lui fait honneur.

Iran. — Trois fois grand comme la France, mais trois fois moins peuplé, pays où 85 % de la population vivent de la mise en valeur du sol, culture et élevage, l'Iran est aussi un pays minier dont le pétrole seul a jusqu'ici intéressé les sociétés étrangères. Les gisements importants du Khouzistan ont un fort débit et des réserves considérables. Les autres industries sont soit artisanales, soit modernes ; parmi ces dernières, c'est sur les industries textiles qu'a porté le principal effort du gouvernement. Le pays assurant largement ses propres besoins, le commerce extérieur de l'Iran, n'avait, à la veille de la dernière guerre, qu'un développement limité. Naturellement, c'est le pétrole qui reste l'exportation majeure. Depuis la dernière guerre, les Etats-Unis arrivent en tête des fournisseurs de l'Iran. En ce qui concerne la France, les exportateurs français doivent tout spécialement s'intéresser aux cotonnades et aux lainages, aux produits chimiques et pharmaceutiques, aux machines et à l'appareillage électrique.

Mexique. — Pays de zone tropicale, au climat très varié, grâce au relief, le Mexique est peu cultivé (7 % de la superficie totale) ; ses ressources principales se trouvent dans le sous-sol. Sa population active est essentiellement rurale (65,41 %). Sa plus grande richesse commerciale est constituée par le pétrole ; depuis l'expropriation des sociétés pétrolières, un accord est intervenu avec les principales sociétés américaines ; la production de pétrole brut a atteint 850.000 t en 1950.

A côté de l'or (2,2 % de la production mondiale en 1940), on trouve au Mexique, de l'argent, du soufre (en dehors des gisements importants qui viennent d'être découverts dans l'Etat d'Oaxaca). L'industrie mexicaine est en retard dans le domaine des constructions mécaniques et électriques ; par contre, les industries chimiques, le ciment et les textiles sont florissants. Les exportations (produits du sol, du sous-sol, industries locales) sont surtout dirigées vers les Etats-Unis. Le Mexique importe principalement des produits manufacturés et des denrées alimentaires (87 % des E. U.). La France importe des métaux non ferreux (zinc, plomb), du pétrole brut, du gas oil, des fibres textiles diverses ; elle exporte des produits manufacturés d'origine textile et d'origine métallurgique. D'autres matières pourraient cependant trouver un débouché. La présentation, le fini, l'emballage, le luxe des catalogues rédigés en espagnol, abondamment ornés de photos, de dessins techniques et croquis, pourront faire face à la concurrence américaine qui a pris sur le marché mexicain une place prépondérante.

Présentées sous une forme condensée mais précise, ces brochures donnent une idée exacte des pays étudiés et seront utiles non seulement aux importateurs et exportateurs, directement intéressés aux ressources et aux débouchés des pays, mais également aux étudiants qui trouveront, à un prix très modique, des renseignements utiles qui viendront étoffer et préciser leurs connaissances générales sur les pays inscrits au programme de leurs examens.

Ces brochures méritent une large diffusion. A. M.

Demandes de Brevets Allemands.

La Société de Productions Documentaires est à même de procurer la copie photographique de ces demandes dans le délai de quatre mois qui suit la date de publication. (Indiquer la référence complète et la date de publication.)

DEMANDES PUBLIÉES LE 26 AVRIL 1951

KALIVERTRIEBSSTELLE G.m.b.H. — Procédé de traitement de mélanges de sels bruts contenant de la carnallite.
1c, *1/01*, k *7 677*. — *13 octobre*.

KALIVERTRIEBSSTELLE G.m.b.H. — Procédé de traitement combiné de sels bruts contenant de la carnallite.
1c, *10/10*, K *7 678*. — *13 octobre 1950*.

N. V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ. — Procédé de préparation, sous forme solide et sèche, de substances ayant une action de surface.
8i, *5*, N *514*. — *15 février 1950 (Priorité Pays-Bas, 21 février 1949)*.

J. R. GEIGY A. G. — Procédé d'imprégnation de matières cellulosiques en vue de diminuer leur inflammabilité ou de les protéger contre les attaques par les microorganismes.
8k, *4*, G *1198*. — *4 mars 1950 (Priorité Suisse, 9 mars 1949)*.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION DE FOURS. — Procédé de chauffage de fours industriels, en particulier de fours à coke.
10a, *4/01*, p *20 096 D*. — *29 octobre* 1948 *(Priorité France, 31 août 1945)*.

Fa. Fried KRUPP. — Procédé de production de briquettes de charbon graphitées, présentant une très grande résistance.
10b, *1*, K *2434*. — *4 novembre 1944*.

CHEMISCHE WERKE HÜLS G.m.b.H. — Procédé et dispositif pour la purification continue d'hydrocarbures benzéniques.
12o, *1/04*, p *11 829 D*. — *1er octobre 1948*.

DER NIEDERLAENDISCHE STAAT, VERTRETEN DURCH DE DIRECTIE VAN DE STAATSMIJNEN IN LIMBURG. — Procédé d'obtention séparée d'anthracène, de phénantrène et de carbazol.
12o, *1/04*, D *4954*. — *7 juillet 1950 (Priorité Pays-Bas, 8 juillet 1949)*.

FARBWERKE HOECHST, vormals MEISTER LUCIUS und BRÜNING. — Procédé de préparation de produits d'hydrogénation des aldéhydes.
12o, *5/02*, p *13 831 D*. — *1er octobre 1948*.

DIETRICH W. — Procédé de production d'alcools à poids moléculaire élevé.
12o, *5/02*, p *32 686 D*. — *27 janvier 1949*.

N. V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ. — Procédé de préparation d'aldéhydes ou de cétones non saturées.
12o, *7/03*, N *1940*. — *20 septembre 1950 (Priorité Etats-Unis, 10 mars 1941*.

HAARMANN UND REIMER CHEMISCHE FABRIK ZU HOLZMINDEN G.m.b.H. — Procédé de production d'oxo-composés du diphénylméthane.
12o, *10*, p *35 600 D*. — *2 mars 1949*.

GLOBUS-WERKE FRITZ SCHULZ Jun. — Procédé de production d'acide oxalique anhydre.
12o, *11*, G *4822*. — *16 décembre 1950*.

FARBWERKE HOECHST, vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Procédé de production de chlorure de vinyle.
12o, *19/02*, p *13 830 D*. — *1er octobre 1948*.

E. I. DU PONT DE NEMOURS and Co. — Procédé de stabilisation du tétrafluoréthylène.
12o, *19/02*, P *1264*. — *17 avril 1950 (Priorité Etats-Unis, 15 février 1943)*.

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC. — Procédé de production d'arylcyanamides.
12o, *22*, S *2828*. — *18 avril 1950 (Priorité France, 6 janvier 1948)*.

N. V. ORGANON. — Procédé de production de tétralones substituées.
12o, *25*, p *56 109 D*. — *27 septembre 1949 (Priorité Pays-Bas, 2 octobre 1948)*.

FARBWERKE HOECHST, vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Procédé de fabrication de γ-hexachlorocyclohexane exempt d'odeur et de saveur.
12o, *25*, E *794*. — *8 mars 1950*.

FARBENFABRIKEN BAYER. — Procédé de fabrication de phénylhalogénosilanes.
12o, *2603*, p *52 095 D*. — *15 août 1949*.

BENSMANN N. — Procédé pour prolonger la durée de service des produits absorbants, de contact et de filtration.
12o, *27*, B *10 249*. — *26 septembre 1950*.

STANDARD OIL DEVELOPMENT COMPANY. — Procédé de préparation de catalyseurs à partir de gel de silice et d'oxydes métalliques.
12o, *27*, St *1834*. — *14 juillet 1950 (Priorité Etats-Unis, 18 décembre 1943)*.

FARBWERKE HOECHST, vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Procédé de préparation de composés de quinolinium.
12p, *1/10*, E *1061*. — *26 avril 1950*.

DER NIEDERLAENDISCHE STAAT, VERTRETEN DURCH DE DIRECTIE VAN DE STAATSMIJNEN IN LIMBURG. — Procédé de fabrication du carbazol.
12p, *2*, D *4953*. — *7 juillet 1950 (Priorité Pays-Bas, 8 juillet 1949)*.

F. HOFFMANN-LAROCHE UND Cie. — Procédé de fabrication de composés de l'acide 5-phényl-5-éthyl-barbiturique.
12p, *7/02*, J *5318*. — *14 septembre 1950 (Priorité Suisse, 9 novembre 1949)*.

ZELLSTOFFFABRIK WALDHOF. — Procédé d'obtention de nucléosides à partir de l'acide nucléique.
12p, *16*, p *32 285 D*. — *22 janvier 1949*.

ZELLSTOFFFABRIK WALDHOF. — Procédé d'obtention de nucléosides à partir de l'acide nucléique.
12p, *16*, Z *130*. — *Add. à la Demande* p *32 285 D*. — *23 novembre 1949*.

SEMMIG R. ET NEUMANN G. — Procédé de production de gaïacol.
12q, *14/04*, p *8450 D*. — *1er octobre 1948 (Priorité France, 27 décembre 1946)*.

FARBWERKE HOECHST, vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Procédé de préparation de composés alcalins à partir de pentachlorophénol brut.
12q, *15/01*, p *26 908 D*. — *24 décembre 1948*.

FARBENFABRIKEN BAYER. — Procédé de fabrication de produits de condensation solubles ayant des propriétés tannantes.
12q, *22/01*, B *2049*. — *13 février 1950*.

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC. — Procédé de fabrication de l-éphédrine et de ses sels.
12q, *32/21*, S *18 501*. — *11 août 1950 (Priorité France, 23 mai 1947)*.

CONCORDIA BERGBAU A. G. — Procédé de purification continue du benzol brut.
12r, *1/04*, C *879*. — *Add. à la demande* p *3714 D*, *29 avril 1950*.

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G. — Procédé d'obtention d'argon ne contenant pas d'azote.
17g, *2/01*, p *52 466 D*. — *Add. à la demande* p *46 473 D*, *19 août 1949*.

HUTTENWERK HUCKINGEN A. G. — Traitement préalable de la fonte Thomas en vue de l'obtention par soufflage d'un acier Thomas à faible teneur en azote.
18b, *16/01*, p *53 510 D. — 31 août 1949.*

EISENWERKE GELSENKIRCHEN A. G. — Alliage fer-carbone résistant à la corrosion.
18d, *2/40*, p *48 781 D. — 13 juillet 1949.*

Fa. Robert KRAEMER. — Procédé d'obtention par fusion de copals et de gommes Dammar.
22h, *1/01*, p *55 195. — 16 septembre 1949.*

FARBWERKE HOECHST, vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Procédé de stabilisation des huiles et des graisses minérales par chloruration.
23b, *1/05*, p *13 824 D. — 1er octobre 1948.*

BADISCHE ANILIN-UND SODA-FABRIK (I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. « IN AUFLÖSUNG »). — Procédé d'obtention, à partir de briquettes de lignite, de gaz combustibles destinés à la synthèse.
24c, *3/01*, B *1052. — 9 décembre 1949.*

ELEKTROCHEMISCHE FABRIK KEMPEN RHEIN DR. BRANDENBURG UND WEYLAND G.m.b.H. — Procédé de conservation des peaux et des fourrures.
28a, I.E. *2989. — 10 novembre 1950.*

Dr. F. RASCHIG G.m.b.H. — Procédé de conservation des peaux et des fourrures.
28a, I. R. *4704. — 20 octobre 1950.*

BADISCHE ANILIN-UND SODA-FABRIK (I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. « IN AUFLÖSUNG »). — Procédé de renforcement de l'élasticité des fibres, fils, etc., au moyen de polyamides ou de polyuréthanes.
29a, *6/06*, B *1703. — 23 janvier 1950.*

COMPTOIR DES TEXTILES ARTIFICIELS. — Procédé de fabrication de fibres à partir de composés polyvinyliques dissous dans l'eau.
29a, *6/06*, 3 *417. — 13 janvier 1950 (Priorité France, 1er février 1949).*

KOBER B. — Procédé de fabrication d'un hydrogel silicique destiné à des usages pharmaceutiques et cosmétiques.
30h, *2/02*, K *859. — 5 décembre 1948.*

KNOLL A. G. CHEMISCHE FABRIKEN. — Procédé de préparation d'un produit pour onguents, riche en tanin.
30h, *2/03*, p *2736 D. — 1er octobre 1948.*

C. F. BOEHRINGER UND SÖHNE G.m.b.H. — Procédé de préparation d'un produit antidiabétique pouvant être administré per os.
30h, *6*, p *45 279 D. — 8 juin 1949.*

WELLA A. G. — Teinture capillaire en forme de pâte.
30h, *13/08*, W *1180. — 18 février 1950.*

WIELAND-WERKE A. G. — Four de fusion à induction, en métal.
31a, *2/40*, W *1198. — 31 mars 1939.*

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES Ltd. — Procédé de fabrication d'alliages cuivre-chrome.
31c, *23/01*, I *599. — 4 mars 1950 (Priorité Grande-Bretagne, 17 janvier 1945).*

THE MOND NICKEL COMPANY Ltd. — Procédé d'obtention d'iridium à l'état pur.
40a, *22*, p *32 431 D. — 24 janvier 1949 (Priorité Grande-Bretagne, 6 octobre 1747).*

METALLWERKE UNTERWESER A. G. — Procédé et dispositif pour la condensation de vapeurs de zinc.
40a, *34/10*, M *2405. — 18 mars 1950.*

METALLWERK PLANSEE GESELLSCHAFT m.B.H. — Procédé d'obtention de pièces frittées en métaux précieux.
40b, *2*, M *3178. — 5 mai 1950 (Priorité Autriche, 12 septembre 1949).*

BADISCHE ANILIN-UND SODA-FABRIK (I. G. FARBENINDUSTRIE, « IN AUFLÖSUNG »). — Procédé de production de pièces métalliques poreuses.
40b, *3/30* B *1846. — 31 janvier 1950.*

DEUTSCHE EDELSTAHLWERKE A. G. — Produit destiné à empêcher l'oxydation superficielle des pièces métalliques pendant le chauffage par induction.
40d, *2/40*, D *5214. — 7 août 1950.*

DRAEGERWERK HEINR. UND BERNH. DRAGER. — Procédé pour déceler les vapeurs de benzène dans les gaz.
42l, *4/02*, D *2245. — 20 avril 1950.*

FARBENFABRIKEN BAYER. — Procédé de préparation d'un aérosol.
45k, *4/05*, p *32 750 D. — 28 janvier 1949.*

LECH-CHEMIE GERSTHOFEN. — Emploi de l'acide monochloracétique et de ses dérivés comme herbicide.
45l, *5*, H *1911. — 6 mars 1950.*

THE MOND NICKEL COMPANY Ltd. — Procédé de construction d'anodes en nickel.
48a, *6/05*, p *49 997. — 25 juillet 1949 (Priorité Grande-Bretagne, 15 février 1940).*

JUNGHANS S. — Procédé de production de couches protectrices sur l'aluminium et ses alliages.
48a, *16/01*, p *35 087 D. — 24 février 1949 (Priorité Etats-Unis, 30 décembre 1948).*

NATIONAL RESEARCH CORPORATION. — Procédé de fabrication d'un extrait sec de café.
53d, *3*, N *1699. — 21 août 1950 (Priorité Etats-Unis, 20 novembre 1947).*

H. H. ROBERTSON COMPANY. — Procédé de production d'un ciment contenant de l'oxychlorure.
80b, *4/07*, R *3099. — 15 juillet 1950 (Priorité Etats-Unis, 29 juin 1945).*

KELLERWESSEL J. — Procédé de production d'une farine de grande dispersion à partir de laitier de haut fourneau en vue de l'obtention d'un ciment de qualité supérieure.
80b, *5/01*, K *8242. — 1er décembre 1950.*

KELLERWESSEL J. — Procédé de fabrication de ciment de laitier.
80b, *5/03*, K *5945. — 17 août 1950.*

Fa. J. HEINRICH GERDEMANN. — Procédé de fabrication de laine de scories.
80b, *5/07*, p *46 925 D. — 24 juin 1949.*

DOLOMITWERKE G.m.b.H. — Procédé de fabrication de briques réfractaires.
80b, *8/02*, p *12 755 D. — 1er octobre 1948.*

Fa. J. A. BRAUN. — Procédé de fabrication d'un liant pour fibres minérales.
80b, *9/02*, B *2624. — 20 mars 1950.*

CRAMER F. — Procédé de fabrication de matériaux de construction résistant à l'action de l'eau, à partir de l'argile, etc.
80b, *12/17*, p *5826 D. — 1er octobre 1948.*

LOCHMANN H. — Procédé de fabrication de matériaux de construction poreux.
80b, *18*/02*, p *2647. — 1er octobre 1948.*

DEMANDES PUBLIÉES LE 2 MAI 1951

HOENING H. — Procédé et dispositif pour l'obtention de levure sèche pouvant gonfler.
6a, *21*, p *22 813 D. — 26 décembre 1948.*

JAGER H. — Procédé de préparation d'extraits de malt contenant des diastases.
6a, *22/03*, p *43, 432 D. — 20 mai 1949.*

JAGER H. — Procédé de préparation d'extraits de céréales germées ou non germées.
6a, *22/03*, p *49 436 D. — 19 juillet 1949.*

RIEDEL-DE-HAEN A.G. — Procédé de déshydratation des alcools.
6b, *26/10*, R *444. — 25 novembre 1949.*

SCHMIDT Christiane. — Procédé de production de vin de malt.
6c, *3*, p *9195. — 1er octobre 1948.*

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A. G. — Procédé de vieillissement des vins et des liqueurs.
6d, 6, p 41 365 D. — 2 mai 1949.

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A. G. — Procédé et dispositif pour le viellissement, l'aromatisation et la stérilisation des liquides, en particulier des vins, des liqueurs, des parfums et des jus de fruits.
6d, 6, p 53 596 D. — 1er septembre 1949.

JAKOB G. — Procédé pour accélérer la maturation de la bière.
6d, 6, J 448. — 30 janvier 1950.

HELLRICH. — Procédé d'imprégnation des fibres animales en vue de les ignifuger.
8k, 4, p 40 201 D. — 19 avril 1949.

THE MIDLAND TAR DISTILLERS Ltd. — Procédé pour faire cristalliser les composés chimiques.
12c, 2, p 42 080 D. — 9 mai 1949 (Priorité Grande-Bretagne, 13 août 1947).

STEHBERGER K. H. — Procédé et dispositif pour l'obtention de cristaux à partir de solutions sursaturées.
12c, 2, St 496. — 23 janvier 1950.

KILCHLING L. — Appareil pour la purification des liquides par électrodialyse.
12d, 1/05, K 424. — 2 novembre 1949.

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A. G. — Procédé d'élimination, par adsorption, de l'acétylène contenu dans des gaz fortement refroidis ou liquéfiés.
12e, 3/02, p 6592 D. — Add. à la demande G 404, 1er octobre 1948.

THE DORR COMPANY. — Procédé de régénération des matières provoquant l'échange des ions hydrogène.
12g, 1/01, D 267. — 31 octobre 1949 (Priorité Etats-Unis, 14 janvier 1942).

DEUTSCHE SOLVAY-WERKE A. G. — Procédé de briquetage des sels.
12g, 1/01 D 3029. — 1er juin 1950.

MOOSBRUGGER W., HECKENSTALLER H. et LEINISCH G. — Procédé pour améliorer les propriétés des sels volatils au point de vue de leur stockage.
12g, 1/01, M 1433. — 12 janvier 1940.

SIEMENS SCHUCKERTWERKE A. G. — Procédé pour irradier des liquides au moyen de rayons ultra-violets.
12g, 1/03, p 43 316 D. — 19 mai 1949.

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES Ltd. — Procédé pour la préparation et la régénération de catalyseurs poreux en nickel-aluminium.
12g, 4/01, p 1027 B. — 23 décembre 1948 (Priorité Grande-Bretagne, 14 février et 6 octobre 1947).

METALLGESELLSCHAFT A. G. — Procédé et dispositif pour la mise en œuvre de réactions isothermiques à haute pression.
12g, 4/01, p 40 107 D. — 16 avril 1949.

TRAVERS M. W. — Déphlegmateur pour la distillation de liquides corrosifs tels que l'acide sulfurique.
12i, 23, p 27 932 D. — 29 décembre 1948 (Priorité Grande-Bretagne, 9 septembre 1941).

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES Ltd. — Procédé de préparation de l'oxyde de carbone isolément ou en mélange avec d'autres gaz.
12i, 34, p 523 B. — 18 novembre 1948 (Priorité Grande-Bretagne, 2 juin 1944).

RUHRCHEMIE A. G. — Procédé d'obtention de l'acide carbonique éventuellement avec obtention simultanée de sels d'ammonium utilisables comme engrais, à partir de mélanges de gaz, en particulier du gaz provenant de l'hydrogénation catalytique de l'oxyde de carbone.
12i, 35, R 1153. — 4 mars 1950.

TITANGESELLSCHAFT m.b.H. — Procédé de préparation d'un germe pour l'hydrolyse de solutions de sels de titane.
12i, 39, T 677. — 1er avril 1950.

FA. CARL STILL. — Procédé et dispositif pour la préparation d'eau ammoniacale à teneur variable en acide carbonique et en hydrogène sulfuré.
12k, 1, St 505. — 12 mai 1944.

FA. CARL STILL. — Procédé et dispositif pour transformer le sulfure d'ammonium en solution aqueuse, en sulfate d'ammonium.
12k, 2, p 31 502 D. — 13 janvier 1949.

KOPPERS COMPANY Inc. — Procédé et dispositif pour l'obtention d'ammoniaque.
12k, 2, p 51 008 D. — 3 août 1949 (Priorité Etats-Unis, 29 septembre 1948).

DEUTSCHE GOLD-UND SILBER-SCHEIDEANSTALT vormals ROESSLER. — Procédé de préparation d'acide cyanhydrique.
12k, 8, R 247. — 31 octobre 1949.

DEUTSCHE GOLD-UND SILBER-SCHEIDEANSTALT vormals ROESSLER. — Procédé de préparation de chlorure de cyanogène.
12k, 11, D 539. — 12 décembre 1949.

GEWERKSCHAFT VICTOR, CHEMISCHE WERKE. — Procédé de fabrication de nitrate de potassium.
12l, 6, G 80, — 12 octobre 1949.

N. V. ONDERZOEKINGINSTITUUT RESEARCH. — Cellule pour l'électrolyse des sels alcalins au moyen de cathodes de mercure.
12l, 10, N 130. — 5 novembre 1949 (Priorité Pays-Bas, 27 décembre 1948).

DER NIEDERLAENDISCHE STAAT, VERTRETEN DURCH: DE DIRECTIE VAN DE STAATSMIJNEN IN LIMBURG. — Procédé de préparation de carbonate de sodium avec obtention simultanée d'oxyde de calcium.
12l, 13, N 1735. — 30 août 1950 (Priorité Pays-Bas, 8 septembre 1949).

OESTERREICHISCH-AMERIKANISCHE MAGNESIT A. G. — Procédé de production de magnésie caustique ou de produits en contenant.
12m, 3, O 709. — 20 juin 1950 (Priorité Autriche, 8 juillet 1949).

WINTERSHALL A. G. et KEITEL H. — Procédé d'obtention de magnésie facilement filtrable et d'un sel double d'ammonium et de magnésium.
12m, 3, W 4479. — Add. à la demande W 81, 7 novembre 1950.

VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE A. G. — Procédé de production de l'alumine à partir de la bauxite.
12m, 5, V 961. — 4 mai 1950.

METALLGESELLSCHAFT A. G. — Procédé d'obtention d'oxyde d'aluminium et (ou) d'anhydride silicique pouvant servir de charge blanche pour le caoutchouc.
12m, 6, M 302. — 31 octobre 1949.

AKTIESELSKAPET NORSK ALUMINIUM COMPANY. — Procédé de production de fluorures doubles d'alcalis et d'aluminium, en particulier de cryolithe.
12m, 7, A 1734. — 26 mai 1950 (Priorité Norvège, 6 mai et 22 octobre 1941).

FARBWERKE HOECHST, vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Procédé de production de chromates.
12m, 8, p 22 752 D. — 25 novembre 1948.

BOCK E. — Procédé d'obtention de nitrate de cérium IV.
12m, 9, B 137. — 14 octobre 1949.

SAEUREFABRIK SCHWEIZERHALL. — Procédé de traitement des gaz de chloruration de minerais oxydés.
12n, 1, S 1027. — 12 décembre 1949 (Priorité Suisse, 25 janvier 1949).

LECH-CHEMIE GERSTHOFEN. — Procédé d'obtention de chlorure ferreux.
12n, 2, L 6234. — 8 novembre 1950.

IBING H. — Procédé d'obtention continue de benzol brut à pourcentage élevé.
12o, 1/04, I 1680. — 31 juillet 1950.

BAHR J. — Procédé de fabrication d'assouplissants et de brais incombustibles.
12o, 2/05, p 7937 D. — 1er octobre 1948.

HENKEL UND Cie. — Procédé de séparation de mélanges d'alcools synthétiques.
12o, 5/02, H 95. — 12 octobre 1949.

BADISCHE ANILIN-UND SODA-FABRIK (I. G. FARBENINDUSTRIE A. G., « In Auflösung »). — Procédé de fabrication de l'oxyde d'éthylène.
12o, 5/05, B 3537. — 9 mai 1950.

KOPPERS COMPANY, Inc. — Procédé de préparation de mélamine.
12p, 10, p 30 214 D. — 31 décembre 1948 (Priorité Etats-Unis, 5 novembre 1947).

DER NIEDERLAENDISCHE STAAT, VERTRETEN DURCH : DE DIRECTIE VAN DE STAATSMIJNEN IN LIMBURG. — Procédé de fabrication de résorcine.
12q, 14/02, N 1563. — 24 juillet 1950 (Priorité Pays-Bas, 26 juillet 1949).

FARBENFABRIKEN BAYER. — Procédé de fabrication de substances tannantes synthétiques.
12q, 20/04, p 55 258 D. — 17 septembre 1949.

KRAFFT K. — Procédé de raffinage par distillation des cires, en particulier des cires de lignite.
12r, 3/02, p 7179 D. — 1er octobre 1948.

SCHRODT F. — Procédé de préparation de produits homogènes à base d'huiles ou de graisses formant avec l'eau dos émulsions finement dispersées.
12s, 0, p 11 008. — 1er octobre 1948.

RUHRCHEMIE A. G. — Procédé de fabrication d'engrais composés.
16, 5, p 1735 D. — 1er octobre 1948 (Priorité France, 4 juin 1948).

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES. — Procédé de fabrication d'engrais composés.
16, 6, p 4497 B. — 15 janvier 1951 (Priorité Grande-Bretagne, 28 août 1946).

BERGWERKSGESELLSCHAFT HIBERNIA A. G. — Procédé de fabrication d'engrais minéraux ne se modifiant pas au cours du stockage.
16, 6, B. B 1271. — 27 décembre 1949.

EISENWERKE GELSENKIRCHEN A. G. — Procédé pour allier le fer avec le magnésium.
18b, 20, p 51 837 D. — 12 août 1949.

SANDOZ A. G. — Procédé de fabrication d'un colorant diazoïque et de sa combinaison complexe avec le chrome, le fer et le cobalt.
22a, 5, S 2722. — 8 avril 1950 (Priorité Suisse, 14 avril 1949 et 3 janvier 1950).

MAX-CLAUDET A. F. — Procédé de fabrication d'un colorant gris servant dans l'industrie céramique et en émaillerie.
22f, 10, S 19 036. — 8 septembre 1950 (Priorité France, 28 octobre 1947).

S. A. dite COMPAGNIE FRANÇAISE DE RAFFINAGE. — Procédé de fabrication de noir de fumée.
22f, 14, p 28 690 D. — 30 décembre 1948 (Priorité France, 8 juin 1945).

S. A. dite COMPAGNIE FRANÇAISE DE RAFFINAGE. — Procédé et dispositif pour la fabrication du noir de fumée.
22f, 14, p 28 691 D. — 30 décembre 1948 (Priorité France, 7 juillet 1945).

SCHUTZE M. — Produit pour revêtement appliqué sur le fer, ayant la forme d'émulsions empêchant la corrosion.
22g, 7/02, p 46 331 D. — 18 juin 1949.

CHEMIE PRODUKTE KOM. GES., LACK-UND LACKFARBEN-FABRIK. — Procédé de fabrication de vernis émail à base de bitume, de couleur claire et ne donnant pas de dépôt.
22h, 3, C 838. — 19 avril 1950.

KURT HERBERTS UND Cie., VORM. OTTO LOUIS HERBERTS. — Vernis permettant d'obtenir des revêtements d'un éclat soyeux.
22h, 3, H 257. — 28 octobre 1949.

SOCIÉTÉ D'ÉLECTRO-CHIMIE, D'ÉLECTRO-MÉTALLURGIE et des ACIÉRIES ÉLECTRIQUES D'UGINE. — Procédé de blanchiment des esters de glycérine.
23a, 3, S 19 993. — 29 septembre 1950 (Priorité Etats-Unis, 30 août 1947).

FA CAR STILL. — Procédé de distillation fractionnée continue de goudrons, d'huiles minérales et de mélanges de liquides analogues.
23b, 1/03, St 511. — 20 août 1943.

BAMAG-MÉGUIN A. G. — Procédé d'élimination par lavage sélectif de l'hydrogène sulfuré en présence de l'acide carbonique à partir des gaz de la distillation de la houille.
22d, 9/04, B 12 559. — 16 novembre 1950.

DER NIEDERLAENDISCHE STAAT, VERTRETEN DURCH : DE DIRECTIE VAN DE STAATSMIJNEN IN LIMBURG. — Procédé de séparation de la fraction éthylénique des gaz de four à coke.
26d, 12/10 D 174. — 28 octobre 1949 (Priorité Pays-Bas, 29 octobre 1948.

FARBWERKE HOECHST, vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Procédé de fabrication de produits de condensation ayant des propriétés tannantes.
28a, 6, p 13 878 D. — 1er octobre 1948.

BADISCHE ANILIN- UND SODA-FABRIK (I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. « In Auflösung »). — Procédé de fixation de substances tannantes.
28a, 6, p 43 302 D. — 19 mai 1949.

BADISCHE ANILIN- UND SODA-FABRIK (I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. « In Auflösung »). — Procédé de fabrication d'un produit de condensation ayant une action tannante.
28a, 6, B 1282. — Addit. au brevet 805 904, 27 décembre 1949.

DEUTSCHE GOLD- UND SILBER-SCHEIDEANSTALT vormals ROESSLER. — Procédé de fixation de substances tannantes.
28a, 6, p 43 302 D. — 19 mai 1950.

MAYSER'S HUTFABRIK O.H.G. — Procédé de secrétage des poils animaux, en particulier des poils de lapin et de lièvre, et de séchage ultérieur.
29b, 5/08, p 12 491 D. — 1er octobre 1948.

FARBWERKE HOECHST vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Procédé pour renforcer la résistance aux agents chimiques de matières plastiques à base d'aldéhydes durcissant à froid.
39b, 22/02, E 59. — 17 octobre 1949.

FARBENFABRIKEN BAYER. — Procédé de fabrication de matières plastiques polymérisées contenant des pigments luminescents.
39c, 25/01, F 1617. — 3 juin 1950.

« BERZELLIUS » METALLHÜTTEN-GESELLSCHAFT m.b.H. — Procédé pour séparer le thallium des métaux ou des alliages.
40a, 15/10, p 3150. — 1er octobre 1948.

SOCIÉTÉ S.I.F.E.M., S.A. — Procédé de séparation du rhénium.
40a, 46/50, p 35 765 D. — 3 mars 1949 (Priorité France, 3 mars 1948).

CLAUDE M. et BEIGBEDER J. Y. — Procédé de fabrication de pièces métalliques poreuses.
40b, 3/30, C 889. — 2 mai 1950 (Priorité France, 5 mai 1949).

THE MOND NICKEL COMPANY Ltd. — Procédé pour renforcer la résistance au fluage des alliages de nickel.
40d, *1/65*, p *49 998 D. — 25 juillet 1949 (Priorité Grande-Bretagne, 16 mai 1946).*

GENERAL MOTORS CORPORATION. — Production de revêtements d'aluminium sur le fer.
48b, *9*, G *4093. — 30 septembre 1950 (Priorité Etats-Unis, 11 mars, 22 juillet et 12 août 1947).*

BADISCHE ANILIN- UND SODA-FABRIK (I. G. FARBENINDUSTRIE A. G. « In Auflösung »). — Procédé de production de revêtements métalliques poreux.
48b, *11/01*, B *1847. — 31 janvier 1950.*

ZUKRIEGEL H. — Procédé de préparation d'un aliment pour bestiaux à partir de matières contenant de la kératine, telles qu'onglons, cornes, etc.
53g, *4/02*, Z *1327, 25 septembre 1950 (Priorité Autriche, 6 octobre 1949).*

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A. G. — Procédé pour renforcer la durée de revêtements en vernis, en particulier de vernis à l'huile.
75c, *5/01*, S *2163. — 11 mars 1950.*

SINGEWALD E. — Procédé de vernissage de surfaces en fer artificiellement corrodées.
75c, *5/05*, p *31 412 D. — 11 janvier 1949.*

SCHULTES P. — Procédé et dispositif pour enlever les vieilles couches de peinture appliquées sur du bois, du métal, etc.
75c, *17*, Sch. *1963. — 28 avril 1950.*

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES Ltd. — Cordeau de mise à feu ne détonant pas et résistant à l'action de l'eau, et procédé de fabrication de ce cordeau.
78c, p *524 B. — 18 novembre 1948 (Priorité Grande-Bretagne, 6 octobre 1943).*

PFEIFER UND LAGEN KÖLN. — Procédé de réglage du degré d'épuisement dans les installations de diffusion en continu.
89c, *9*, P *2955. — 7 août 1950.*

NIERMANN P. — Procédé d'obtention de solutions sucrées ou alcooliques ou de concentrés à partir de tubercules contenant de l'amidon ou de l'inuline.
89i, *1/01*, p *43 006. — 16 mai 1949.*

DEMANDES PUBLIÉES LE 10 MAI 1951

ERIE MINING COMPANY. — Procédé et dispositif pour le grillage magnétisant de l'hématite et d'autres minerais analogues.
1b, *2*, E *1300. — 9 juin 1950 (Priorité Etats-Unis, 10 septembre 1946).*

DEUTSCHE GOLD- UND SILBER-SCHEIDEANSTALT vormals ROESSLER — Procédé de préparation d'acide nicotinique.
12p, *1/01*, p *16 546 D. — 1er octobre 1948.*

DEUTSCHE GOLD- UND SILBER-SCHEIDEANSTALT vormals ROESSLER. — Procédé de préparation d'acide nicotinique.
12p, *1/01*, p *16 555 D. — 1er octobre 1948.*

DEUTSCHE GOLD- UND SILBER-SCHEIDEANSTALT vormals ROESSLER. — Procédé de préparation de thioamide nicotinique.
12p, *1/01*, p *16 564 D. — 1er octobre 1948.*

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC. — Procédé de préparation de sels à partir de la 8-chlorothéophylline et de 10-diéthylaminoalkylphénothiazines.
12p, *7/10*, S *20 640. — 20 octobre 1950 (Priorité France, 25 octobre 1949).*

METALLGESELLSCHAFT A. G. — Procédé de déphénolage des eaux résiduaires industrielles.
12q, *14/01*, p *7486 D. — 1er octobre 1948.*

AUGUST THYSSEN-HÜTTE A. G. — Procédé de fabrication d'engrais phosphatés.
16, *5*, p *13 239 D. — 1er octobre 1948.*

KLARDING J. — Procédé de fabrication d'engrais phosphatés.
16, *5*, p *50 990 D. — 3 août 1949.*

CHEMISCHE WERKE ALBERT. — Procédé de fabrication d'engrais composés ne s'agglutinant pas.
16, 6, p *40 101 D. — 16 avril 1949.*

CHEMISCHE WERKE ALBERT. — Procédé et dispositif pour la fabrication continue d'engrais granulés.
16, *6*, p *48 453 D. — 9 juillet 1949.*

SÜDDEUTSCHE KALKSTICKSTOFFWERKE A. G. — Procédé d'hydratation complète et de durcissement des grains de cyanamide calcique destinés au magasinage.
16, *13*, S *1441. — 24 janvier 1950.*

ANDERS A. — Elément de pile à tension élevée à base de charbon et de bioxyde de manganèse.
21b, *10/01*, A *286. — 21 novembre 1949.*

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE A. G. — Vernis et produits d'imprégnation résistant à l'action de la chaleur, en particulier pour usages électrotechniques.
21c, *2/12*, p *24 709 D. — 13 décembre 1948.*

SCHÄFER F. — Procédé d'élimination, par lavage sélectif, de l'hydrogène sulfuré contenu dans les gaz chargés d'ammoniac et d'acide carbonique, en particulier des gaz de distillation.
26d, *9/04*, p *22 514 D. — 23 novembre 1948.*

FA. CARL STILL. — Procédé d'obtention du soufre à partir de gaz contenant de l'ammoniac et du soufre.
26d, *9/04*, p *24 292 D. — 9 décembre 1948.*

FA. CARL STILL. — Procédé et dispositif pour l'extraction, par lavage alcalin, de l'hydrogène sulfuré et de l'acide carbonique contenus dans des gaz.
26d, *9/11*, St *520. — 24 février 1943.*

C. OTTO UND COMP. G.m.b.H. — Procédé d'extraction, par lavage, de la naphtaline contenue dans le gaz de cokeries.
26d, *10/20*, p *7946 D. — 5 août 1948.*

CHEMISCHE WERKE HÜLS G.m.b.H. — Procédé d'épuration de l'acétylène obtenu par voie thermique.
26d, *20*, C *1115. — 30 mai 1950.*

ELEKTROCHEMISCHE FABRIK KEMPEN-RHEIN DR. BRANDENBURG UND WEYLAND G.m.b.H. — Procédé de conservation des peaux.
28a, *1*, E *1980. — 21 août 1950.*

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES Ltd. — Procédé de préparation de solutions visqueuses, aqueuses, alcalines de globulines végétales.
29b, *3/57*, p *591 B. — 24 novembre 1948 (Priorité Grande-Bretagne, 23 mars 1945).*

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES Ltd. — Procédé de préparation de suspensions aqueuses de protéines purifiées.
29b, *3/57*, p *1029 B. — 23 décembre 1948 (Priorité Grande-Bretagne, 11 septembre 1947).*

FARBWERKE HOECHST vormals MEISTER LUCIUS UND BRÜNING. — Produit spirochéticide pour la transfusion du sang.
30h, *2/04*, E *893. — 28 mars 1950.*

N. V. ORGANON. — Procédé de fabrication d'un produit à base d'insuline.
30h, *2/10*, N *565. — 24 mars 1950 (Priorité Pays-Bas, 31 mars 1949).*

METALLWERKE UNTERWESER A. G. — Moufle pour la distillation du zinc.
40a, *35*, M *5345. — Add. à la demande* M *2260, 25 juillet 1950.*

GEBR. BORCHERS A. G., CHEMISCHE FABRIK. — Procédé de séparation du cobalt des métaux lourds et d'autres impuretés.
40a, *43/30*, p *4333 B. — 26 septembre 1949.*

THE MOND NICKEL COMPANY Ltd. — Procédé électrolytique pour l'obtention du nickel à l'état pur.
40c, *8*, p *50 002 D. — 25 juillet 1949 (Priorité Canada, 5 novembre 1942).*

Gerhard Collardin G.m.b.H. — Procédé de dénickelage anodique.
40c, 8, C 2148. — 13 septembre 1950.

Gerhard Collardin G.m.b.H. — Procédé de déchromage anodique.
40c, 12, C 2149. — 13 septembre 1950.

Capper Pass and Son Ltd. — Procédé électrolytique de raffinage du plomb.
40c, 12, C 437. — 28 mars 1941 (Priorité Grande-Bretagne, 28 mars 1940, 18 janvier 1941).

Imperial Chemical Industries Ltd. — Procédé pour améliorer les propriétés des alliages de cuivre au point de vue de leur résistance à la corrosion.
40d, 1/60, I 661. — 23 mars 1950 (Priorité Grande-Bretagne, 19 septembre 1939).

Imperial Chemical Industries Ltd. — Procédé pour améliorer les propriétés des alliages de cuivre au point de vue de leur résistance à la corrosion.
40d, 1/60, I 666. — Addit. à la demande I 661, 24 mars 1950 (Priorité Grande-Bretagne, 17 octobre 1941).

Phrix-Werk A. G. — Procédé de traitement par hydrolyse de plantes annuelles, en particulier d'hélianthus, en vue de l'élimination, par dissolution, des pentosanes et des substances analogues.
55b, 1/01, p 8723 D. — 1er octobre 1948.

Gyproc Products Ltd. — Procédé et dispositif pour le traitement thermique de la vermiculite.
80c, 17/60, G 1727. — 24 avril 1950 (Priorité Grande-Bretagne, 4 juillet 1949).

DEMANDES PUBLIÉES LE 17 MAI 1951

Bergwerksverband zur Verwertung von Schutzrechten der Kohlentechnik G.m.b.H. — Procédé de traitement du coke provenant de la distillation du pétrole.
10a, 22/05, B 1140. — 16 décembre 1949.

Kesting E. — Procédé de préparation de peroxyde de chlore.
12i, 4, 13 981 D. — 1er octobre 1948.

S. A. Société d'Électro-Chimie, d'Électro-Métallurgie et des Aciéries électriques d'Ugine. — Procédé de préparation de solutions stables de peroxyde de chlore.
12i, 4, S 3177. — 5 mai 1950 (Priorité Etats-Unis, 6 mai 1949).

Gebr. Borchers A. G. — Préparation de sulfochlorure de phosphore.
12i, 31, p 17 351 D. — 6 octobre 1948.

Ruhrchemie A. G. — Procédé d'obtention de phosphate diammonique destiné à l'analyse.
12i, 31, p 55 878 D. — 24 septembre 1949.

Bergwerksverband zur Verwertung von Schutzrechten der Kohlentechnik A. G. — Procédé de fabrication de sulfure de carbone.
12i, 34, B 3175. — 21 mars 1950.

Kali-Chemie A. G. — Procédé de traitement des scories provenant de la déphosphoration de la fonte au moyen de la soude.
12l, 11, K 3632. — 7 juin 1950.

A.S. Norduco. — Procédé d'obtention de calcium à partir de solutions diluées.
12l, 13, p 47 923 D. — 5 juillet 1949 (Priorité Norvège, 5 juillet 1949).

Gesellschaft für Elektrometallurgie m.b.H. — Procédé d'obtention de gel de silice.
12m, 7, p 35 644 D. — 2 mars 1949.

Badische Anilin-und Soda-Fabrik (I. G. Farbenindustrie A. G. « In Auflösung »). — Procédé de fabrication de nickel carbonyle.
12n, 4, B 977. — 5 décembre 1948.

Der Niederlaendische Staat, vertreten durch : De Directie van de Staatsmijnen in Limburg. — Procédé de purification de l'éther.
12o, 5/09, D 173. — 28 octobre 1949 (Priorité Pays-Bas, 29 octobre 1948).

Hoffmann-La Roche Inc. — Procédé de production de solutions aqueuses de lactoflavine.
30h, 2/20, H 5328. — 8 septembre 1950 (Priorité Etats-Unis, 31 janvier 1948).

The Distillers Company Ltd. — Procédé d'amélioration et de régénération du charbon actif destiné à la concentration des substances antibiotiques.
30h, 6, D 981. — 10 février 1950 (Priorité Grande-Bretagne, 10 février 1949).

Weissenberg G. — Procédé d'obtention de pièces moulées par frittage de matières présentant une résistance élevée aux alcalis et aux acides.
32a, 35, p 54 829 D. — 13 septembre 1949.

Weissenberg G. — Procédé de fabrication de verre résistant aux alcalis et aux acides.
32b, 1, p 54 828 D. — 13 septembre 1949.

Auergesellschaft A. G. — Verre pour lunettes, contenant du néodyme.
32b, 2, A 2386. — 15 octobre 1942.

Auergesellschaft A. G. — Verre pour lunettes, contenant du néodyme.
32b, 2, A 2389. — 15 octobre 1942.

Ruhrchemie A. G. — Procédé de dosage de l'oxygène, au moyen de solutions de chlorure de chrome, dans l'analyse des gaz.
42l, 4/02, p 12 512 D. — 1er octobre 1948.

Süddeutsche Telefon-, Apparate-, Kabel-und Drahtwerke A.G. Tekade. — Procédé de frittage pour l'obtention de pièces moulées ou de revêtements en matériaux hautement réfractaires.
80b, 8/18, S 17 221. — 1er juillet 1950.

Saeurefabrik Schweizerhall. — Procédé et dispositif pour la préparation d'oxydes métalliques par décomposition de chlorures métalliques volatils.
12g, 3/01, p 31 061 D. — 6 janvier 1949 (Priorité Suisse, 20 février et 21 décembre 1948).

Chloberag Chlorbetrieb Rheinfelden A. G. — Procédé d'obtention de peroxyde de chlore à partir de chlorates.
12i, 4, C 73. — 27 octobre 1949.

Imperial Chemical Industries Ltd. — Procédé de fabrication de nitrate d'ammonium ne s'agglutinant pas et ne durcissant pas.
12k, 6, p 266 B. — 20 octobre 1948 (Priorité Grande-Bretagne, 6 janvier 1947).

Rütgerswerke A. G. — Procédé et dispositif pour la distillation en continu de goudrons de houille et de lignite.
12r, 1/02, p 42 784 D. — 14 mai 1949.

Aurich R. — Procédé de fabrication d'engrais organiques.
16, 14, A 3. — 3 octobre 1949.

Messer A. — Procédé de fabrication d'un acier exempt d'azote.
18b, 16/01 M 4654. — 24 juin 1950.

Merck and Co. — Procédé de préparation de sels doubles de la streptomycine.
30h, 6, p 30 152 D. — 31 décembre 1948 (Priorité Etats-Unis, 24 août 1945).

Metallgesellschaft A. G. — Procédé de préparation d'un mélange d'oxyde de carbone et de carbonate de calcium destiné à faciliter le frittage des minerais.
40a, 2/30, p 36 679 D. — 14 mars 1939.

The Mond Nickel Company. — Procédé de préparation, par frittage, à partir de métaux précieux ou de leurs alliages, de matériaux réfractaires.
40b, 2, p 49 992 D. — 25 juillet 1949 (Priorité Grande-Bretagne, 28 octobre 1943).

Ditmar Bachmann. — Procédé de production de pectine pure à l'état sec par un procédé de précipitation à contre-courant.
53k, 1/02, B 8154. — 12 juillet 1950.

August Œtker. — Procédé d'hydrogénation et d'extraction de matières premières contenant des pectines.
53k, 1/02 K 5581. — 17 juillet 1940.

Dürrwächter E. — Procédé de renforcement des métaux précieux appliqués sur des pièces céramiques.
80b, 23/10, D 3529. — 27 février 1949.

Vient de paraître

CHIMIE PHYSIQUE

PARTINGTON J. R. — Advanced Physical Chemistry. New-York, 1951, vol. II : Properties of Liquids, 512 p. env., 10 dol.

MAYER H. — Aktuelle Forschungs-Probleme aus der Physik dünner Schichten. Munich, 1950, 144 p., 14 DM.

CHRISTIANSEN J. A. — Fysisk Kemi. I. Kemisk Thermodynamik (Chimie physique I. Thermodynamique chimique). Copenhague, 1950, 88 p., 7 cour. dan.

WEIZEL W. — Lehrbuch der theoretischen Physik. Bd 2 : Struktur der Materie. Berlin, Gœttingue, Heidelberg, 1950, XII + p. 773-1540, 194 fig., 69,90 DM.

MARK H. et TOBOLSKY A. V. — Physical Chemistry of High Polymeric Systems. High Polymers, vol. II. New-York, 1951, 499 p., 6,50 dol.

LEMAITRE G. — The Primeval Atom. Traduit par Betty H. Korff et S. A. Korff. New-York, 1950, 186 p., 3 dol.

PALATINI A. — Teoria della relativita, 2e édit. Milan, 1950, 47 p., fig., 250 L.

ROSENFELD L. — Theory of Electrons. New-York, 1951, XV + 119 p., 2,25 dol.

SAHA M. N. et SRIVASTAVA B. N. — A treatise on Heat, 3e édit., Allahabad, 1951, 935 p., 278 diagrammes.

WOLF K. L. et WOLFF R. — Das Urbild des elementaren Atoms. Stuttgart, 1950, 44 p., 16 fig., 5,80 DM.

KRATZER A. — Vorlesungen über Thermodynamik. Münster, 1950, 243 p., fig., 9 DM.

CHIMIE MINERALE

MENNE F. — Grundriss der Chemie und klinischen Chemie, insbesondere für medizinisch-technische Assistentinnen. Teil. I . Anorganische Chemie und chemisches Praktikum. Stuttgart, 1950, VII + 143 p., 24 fig., 5,50 DM.

(B) HOLLEMAN A. F. et WIBERG E. — Lehrbuch der anorganischen Chemie, 26e et 27e éd. Berlin, 1951, XXII + 634 p., 166 fig., rel. toile : 24 DM.

RISSMANN R. et ZIEGLER H. — Lerhbuch für Drogisten. Bd. I : Chemie. Tl. 2 : Anorganishe Chemie. Nichtmetalle. Metalle. Oldenbourg, 1950, 157 p., fig., 4,80 DM.

MELLOR J. W. — Modern Inorganic Chemistry. New-York, 1951, 10e éd., revue par G. D. Parkes, 992 p., fig., environ 4,25 dol.

CHIMIE ORGANIQUE

ERICHOMOVITCH L. — Condensation des halogéno- et des hydroxyaldéhydes avec l'ester oxalacétique, esters γ-halogéno-alcoyl-α-céto-γ-butyrolactones-β-carboxyliques. Paris, 1951, 23 p., Thèse ingénieur-docteur.

RITTER R. — Contribution à l'étude des esters alcoylcétoparaconiques, l'ester hexyl-cétoparaconique. Paris, 1950, Thèse ingénieur-docteur, 36 p.

VILKAS M. — Contribution à l'étude des triterpènes tétracycliques ; sur la structure de l'α-euphol. Paris, 1950, Thèse doctorat ès sciences, physiques, 43 p., fig.

POPP F. — Grundriss der Chemie. Teil III. Organische Chemie. 2e éd., Munich, 1951, 152 p., 12 fig., 4 tabl. 6,80 DM.

FINAR I. L. — Organic Chemistry. New-York, 1951, 640 p., fig., env. : 7 dol.

McILROY R. J. — The Plant Glycosides. New-York, 1951, 125 p., env. : 3,50 dol.

UTERMARK W. — Schmelzpunkttabellen organischer Verbindungen. Berlin, 1951, XII + 572 p., br. : 60 DM., rel. : 63 DM.

CHIMIE BIOLOGIQUE

GUGGENHEIM M. — Die biogenen Amine und ihre Bedeutung für die Physiologie und Pathologie des pflanzlichen und tierischen Stoffwechsels, 4e éd. Bâle, New-York, 1951, 630 p., 75 fr. suisses.

DAHMEN H. — Lehrbuch der Veterinär-Mikrobiologie, 4e éd. Berlin, 1949, 268 p., 16 DM.

TERRIEN J. et TRUFFAUT G. — Lumière et végétation. Paris, 1951, 180 p., 12 fig., br. : 360 fr.

PUNTONI V. — Microbiologia Medica, vol. I et II. Rome, 1950.

CHIMIE PHYSIOLOGIQUE

DOERR R. — Die Immunitätsforschung. Bd. 6 : Die Anaphylaxie. Vienne, VII + 210 p., 30 DM.

NEGRE L. — Les lipoïdes dans les bacilles tuberculeux de la tuberculose, Paris, 1950, 144 p. fig., 600 fr.

ALBANESE A. A. — Protein and Amino Acid Requirements of Mammals. New-York, 1950, 155 p., 4 dol.

CHIMIE ANALYTIQUE

MÜLLER O. — Polarographic Method of Analysis. Easton (Pensylvanie), 1951, 209 p., fig., 3,50 dol.

CHIMIE ANALYTIQUE MINERALE

FRESENIUS W. et JANDER G. — Handbuch der analytischen Chemie. Berlin, Gœttingue, Heidelberg, 1951. Bd. V. Elemente der fünften Hauptgruppe, Arsen. Antimon. Wismut. XIV + 711 p., 45 fig., 108 DM.

HOGNESS T. R. et JOHNSON W. C. — Qualitative Analysis and Chemical Equilibrium, 3e éd. Londres, 1949, 553 p., 18 s.

RIEMAN W., NEUSS J. D. et NAIMAN B. — Quantitative Analysis, 3e éd. New-York, 1950.

(B) MONTECATINI. — Vademecum analitico Montecatini, 3e éd. Milan. 1951, 437 p., fig.

INSTALLATION ET AMENAGEMENT DE L'USINE

WAESER B. — Chemisch-technische Arbeitsgänge und Apparaturen, 3e éd. Berlin, 1951, VIII + 196 p., rel. toile : 12 DM.

AMMON W. — Wärmelehre für Ingenieure. Brunswick, Berlin, Hambourg, Kiel, 1950, 198 p., br. : 8,80 DM., rel. : 10 DM.

RECHERCHES SCIENTIFIQUES CONCERNANT LES COMBUSTIBLES

PINTADO F., RODRIGUEZ L. et BERTRAND C. — Cursillo de Introduccion a la Investigacion sobre las hullas. Oviedo, 1950, 398 p., 100 fig., 125 pla.

JOHNSON A. J. et AUTH G. H. — Fuels and Combustion Handbook. New-York, 1951, 927 p., 12,50 dol.

COMBUSTIBLES SOLIDES EN GENERAL

(B) JOHNSON A. J. et AUTH G. H. — Fuels and Combustion Handbook. New-York, Toronto, Londres, 1951, XII + 915 p., nombr. fig., rel. toile : 100 s.

FREY W. — Heizwerte und Zusammensetzung fester, flüssiger und gasförmiger Brennstoffe. Zürich, 1950, 57 p., br. : 10 fr. suisses.

DISTILLATION PYROGENEE. COMBUSTIBLES LIQUIDES DERIVES DE COMBUSTIBLES SOLIDES

SEEBAUM H. et KRECKE F. C. — Analytische Methoden für die Untersuchung von Kokereigas, 3e éd. Essen, 1950, 94 p., 19 fig., relié : 16,60 DM.

KEY A. — Gas Works. Effluents and Ammonia. Londres, 1949, 123 p., 13 s. 6 d.

CHAUFFAGE INDUSTRIEL

SCHULTZ W. — Elektrische Heizeinrichtungen für Industrie und Gewerbe, 3e éd. Francfort-s.-Mein, 1950, 6,40 DM.

CHAUFFAGE DOMESTIQUE. ECLAIRAGE

Koessler P. — Grundzüge des baulichen Wärmeschutzes, der Heizung und Lüftung. Hanovre, 1950, 192, 85 fig., br. : 12 DM.

LUBRIFIANTS

Michell A. G. M. — Lubrication. Its Principles and Practice. Glasgow, 1951, 35 s.

COMBUSTION DANS LES MOTEURS

Oehler E. — Brennkraftmaschinen. Essen, 1950, 166 p., 154 fig., rel. toile : 12,80 DM.

Nesselman K. — Die Grundlagen der angewandten Thermodynamik. Berlin, Gœttingue, Heidelberg, 1950, XI + 320 p., 311 fig. 5 diagr., 18 DM.

PRODUCTION ET APPLICATION DU FROID

Plank R. — Amerikanische Kältetechnik. III. Düsseldorf, 1950, 210 p., 157 fig., 45 tabl. 12,50 DM.

Anonyme. — Le Froid. Paris, 1951, br. : 150 fr.

Scholl P. — Kühlschränke und Kleinkälteanlagen, 4e éd. Berlin,, 1950, 96 p., 67 fig., tabl., br. : 4,50 DM.

McCoy D. C. — Refrigerating Data Book, Applications Volume, 2e éd. New-York, 1951, 1.080 p., 6 dol.

Tressler D. K. — Some Aspects of Food Refrigeration and Freezing. Broadway, New-York, 1950, 205 p., br. : 2 dol.

EAUX

Meinck F. — Englisch-deutsche und deutsch-englische Fachausdrücke auf dem Gebiet der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, 2e éd. Stuttgart, 1949, 109 p., 7 DM.

EAUX POTABLES

Association Internationale des Distributions d'Eau. — Premier Congrès 1949, à Amsterdram. Londres, 1949, 79 + 699 + 175 + 61 p., 3 L.

American Water Works Association. — Water Quality and Treatment. New-York, 1950, IX + 451 p., 5 dol.

EAUX RESIDUAIRES

Teschner W. — Abwasser-Hauskläranlagen und Siedlungsabwässer-Verwertung, 4e éd. Berlin, 1950, 116 p., 107 fig., br. : 7 DM.

EAUX POUR USAGES INDUSTRIELS

Nordell E. — Water Treatment For Industrial and Other Uses. New-York, 1951, 525 p., 10 dol. env.

HYGIENE INDUSTRIELLE

Estler W. — Berufskrankheiten. Berlin, 1951, 89 p., 15 fig., cart. : 2 DM.

Jötten K. W. et Gartner H. — Die Staublungenerkrankungen, 1re éd. Darmstadt, 1950, 338 p., 139 fig., cart. 20 DM, rel. : 22 DM.

INSTALLATION ET AMENAGEMENT DU LABORATOIRE

MacNevin W. M. — The Analytical Balance. New-York, 1951, XIII + 60 p., 1,50 dol.

Chaplin A. L. — Applications of Industrial *p*H Control. Pittsburgh, 12 (Pa.), 1951, 148 p., 94 fig., relié toile : 2,50 dol. franco.

Behre A. — Chemisch-physikalische Laboratorien und ihre neuzeitlichen Einrichtungen, 4e éd. Leipzig, 1950, VIII + 178 p., 96 fig., 16 DM.

Rand M. J. — Industrial Research Laboratories of the United States, 9e éd. Washington, 1950, 444 p., 5 dol.

Kruhme H. — Mit Becherglas und Bunsenbrenner. Bd. I : Arbeiten mit Flüssigkeiten. Bd. 2 ; Arbeiten mit Gasen und festen Stoffen. Brunswick, Berlin, 1950, Bd. I, 5,60 DM, Bd. 2. 5,80 DM.

Pfeiffer H. P. et Ebert H. — Das Polarisationsmikroskop als Messinstrument in Biologie und Medizin. Brunswick, 1949, VIII + 94 p., 31 fig., 3 tabl., 12 tabl. num., 8,50 DM.

GITES MINERAUX

Taggart A. F. — Elements of Ore Dressing. New York, 1951, XVIII + 595 p., 10 dol.

Schlossmacher K. — Leitfaden für die exakte Edelsteinbestimmung. Stuttgart, 1950, 174 p., 21 fig., 8 tabl., 18 fig. sur 3 planches, rel. toile : 13,60 DM.

Cazin M. — Les mines. Paris, 1951, 128 p., br. : 100 fr.

United Nations, Departement of Economics Affairs. — World Iron Ore Resources and Their Utilization ; With Special Reference to the Use of Iron Ores in Under-Developed Areas. Lake Success (N.-Y.), 1950, VIII + 74 p., 6 s.

MINERAIS. METALLURGIE. METAUX (GENERALITES)

(B) American Society for Testing Materials. — 1950 Book of A.S.T.M. Methods for Chemical Analysis of Metals. Philadelphie, 1950, VII + 476 p., fig. rel. toile : 6,50 dol.

British Standards Institution. — British Standards for the Automobile Industry, 2e éd. revue. Londres, 1950, 513 p., 21 s.

Doehler H. H. — Die Casting. Londres, 1951, 68 s.

Rotherham L. — Creep of Metals. Londres, 1951, 15 s.

Mehrtens J. — Der Giesserei-Schachtofen im Aufbau und Betrieb, 4e éd. Berlin, Gœttingue, Heidelberg, 1950, 64 fig., 13 tabl., br. : 3,60 DM.

Schimpke P. — Die neueren Schweissverfahren mit besonderer Berücksichtigung der Gasschweisstechnik, 7e éd. Berlin, Gœttingue, Heidelberg, 1950, 61 p., 77 fig., 4 tabl., 3,60 DM.

Naumann F. — Praktische Ratschläge für den Giessereifachmann, Berlin, 1949, 120 p., fig., 4,80 DM.

Summers-Smith D. — A. Survey of the Binary Alloys of the Transition Metals, and an Introduction to the Principles Governing Their Formation. Aldermaston, Berks, 1949, 130 p.

(B) American Society for Testing Materials. — Symposium on Rapid Methods for the Identification of Metals (Spec. Techn. Publ. n° 98). Philadelphie, 1950, 84 p., 9 fig., br. : 1,75 dol.

SIDERURGIE

Westwood W. et Mayer A. — Chemical Analysis of Cast Iron and Foundry Materials. Londres 1951, 42 s.

American Society for Testing Materials. — Electron Microstructure of Steel. Philadelphie, 1950, 49 p., fig., 1,35 dol.

Zorn E. — Die Entwicklung der Flammenhärtung. Aus der Praxis der Schweisstechnik (Heft 23). Halle (Saale), 1949, 35 p., 34 fig., 5 tabl., br. : 1,90 DM.

Nagel A. — Herstellung von Temperguss. Berlin, 1950, 100 p., fig., 5,40 DM.

Chesters J. H. — Iron and Steel. Londres, 1949, 116 p., fig., 4 s.

Wirtschaftsvereinigung Eisen-und Stahlindustrie. — Statistisches Jahrbuch für die Eisen-und Stahl-Industrie 1949-50. Düsseldorf, 1951, X + 219 p., 1 tabl., 12 DM.

Steel Founders'Society of America. — Steel Castings Handbook. Cleveland (Ohio), 1950, 511 p., 4 dol.

Sourdillon A. — Le traitement thermique des aciers de construction. Paris, 1951, 243 p. autographiées.

CORROSION

Haase L. W. — Werkstoffzerstörung und Schutzschichtbildung im Wasserfach, 2e éd. Weinheim/Bergstrasse, 1951, 218 p., 102 fig., rel. toile : 15,80 DM.

METAUX LEGERS

ALUMINIUM-ZENTRALE. — **Aluminium-Taschenbuch**, 10e éd. Düsseldorf, 1951, XVIII + 630 p., 300 fig., 130 tabl., rel. toile : 12,60 DM.

HAVAS (SERVICE ANNUAIRE DE L'ALUMINIUM). — **Annuaire de l'Aluminium**. Paris, 1950-1951, 200 p., cart. : 1.300 fr.

ELECTROMETALLURGIE

LINCOLN ELECTRIC Co. — **Procedure Handbook of Arc Welding Design and Practice**, 9e éd. Cleveland (Ohio), 1950, 1.200 p., fig., 2,50 dol.

GALVANOTECHNIQUE

JENNY A. et LOWIS W. — **The Anodic Oxidation of Aluminium and its Alloys**, 2e éd. Londres, 1950, VIII + 231 p., fig., 20 s.

INDUSTRIES CHIMIQUES MINERALES

ARIES R. S. et NEWTON R. D. — **Chemical Engineering Cost Estimation**. New-York, 1951, 109 p., 5,00 dol.

MADAN A. K. — **The Economic Prospects of Chemical Industries in India**. Bombay, 1949, 402 p., 5 dol.

ARIES R. S. et COPULSKY W. — **The Marketing of Chemical Products**. New-York, 1951, VI + 149 p., 3,00 dol.

ARIES R. S. et COPULSKY W. — **Sales and Business Forecasting in Chemical Process Industries**. New-York, 1951, X + 132 p., 5,00 dol.

ELECTROCHIMIE

DROTSCHMANN C. — **Bleiakkumulatoren. Chemie und Technik im Akkumulatorenbau**. Weinheim/Bergstrasse, 1951, 224 p., 96 fig., 64 tabl., rel. toile : 19,50 DM.

CHAUX, CIMENTS, PLATRES, etc.

(B) COMBER A. W. — **Composition Flooring and Floorlaying**. Londres, 1950, 2e éd., 118 p., 17 fig., br. : 8 s. 6 d.

BATEMAN J. H. — **Materials of Construction**. Londres, 1950, 50 s.

DEBÈS G. — **Matériaux de construction. Maçonneries, béton, béton armé**. T. I, première partie : **Chaux et ciments**. Paris, 1951, 132 p., 21 fig., 900 fr. T. II, deuxième partie : **Mortiers et bétons** (*à paraître*).

BOIS DE CONSTRUCTION

PETERS. — **Die Holzkonservierung mit Steinkohlenteeröl**. 2e éd. Francfort-s.-Main, 1950, 28 p., 10 fig., cart. : 1,50 DM.

VERRERIE

BERNT W. — **Altes Glas**. Munich, 1951, 63 p., 80 tabl.

DEXEL W. — **Glas**. Ravensburg, 1950, 84 p., 168 fig., 15,00 DM.

DICKSON J. H. — **Glass**. Londres, 1951, 25 s.

CERAMIQUE, EMAILLERIE

HÉBERT R. — **Contribution à l'étude de la structure physico-chimique des argiles** (Thèse ingénieur-docteur). Paris, 1950, 51 p., graphiques.

ECKSTEIN P., KANTHER H. et SCHUEN W. — **Keramisches Brennen**, 1re éd. Halle/Saale, 1950, 164 p., 81 fig., 38 tabl., br. : 6,40 DM. ; rel. : 8,40 DM.

ANONYME. — **Porzellan. Steingut. Glas wie es entsteht**. Bamberg (Bavière), 1950, 5e éd., 91 p., fig., cart. : 2,40 DM.

BRIQUES, TUILES, REFRACTAIRES

COXEY J. R. — **Refractories**. State College (Pa.), 1950, 162 p., 2,50 dol.

FABRICATIONS DIVERSES

HASSLER J. W. — **Active Carbon**. Brooklyn (N.-Y.), 1951, 380 p., 7,00 dol.

TERRES RARES, CORPS RADIO-ACTIFS ET GAZ RARES

BRODA E. — **Die Atomenergie**. Vienne, 1950, 157 p.

PRODUITS ORGANIQUES INDUSTRIELS

(B) DÉHIBÉRÉ M. et DE BUCCAR M. — **Les silicones**. Bruxelles, 1951, 80 p., tabl., fig., 80 fr. belges.

PRODUITS PHARMACEUTIQUES

BOCHOW K. — **Drogenkunde in Tabellenform**. Berlin, Hambourg, 1949, 47 p., 2,80 DM.

ELLIOTT E. C. — **The General Report of the Pharmaceutical Survey 1946-49**. Washington, 1950, 234 p., 6 dol.

STRAUSS E. — **Die Heilmittel. Woher sie kommen, was sie sind und wie sie wirken**, 11e éd. Hambourg, 1949, 1,80 DM.

MERCK E. — **E. Merck's Jahresbericht. Ueber Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie**, vol. 63, 1949. Darmstadt, Weinheim, 1950, 479 p., fig.

MUNK F. — **Organon für die praktische Arzneiheilkunde**. 2e éd. Stuttgart, 1951, 504 p., 30 DM.

MÜHLEMANN H. et BÜRGIN A. — **Qualitative Arzneimittelanalyse**. Bâle, 1951, 285 p., cart. : 10 fr. s. ; relié toile : 12,50 fr. s.

HEILMEYER L. — **Rezepttaschenbuch**, 8e éd. Iéna, 1950, 565 p., 10 DM.

VON CZETSCH-LINDENWALD H. et SCHMIDT-LA BAUME. — **Salben, Puder, Externa. Die äusseren Heilmittel der Medizin. Mit einem Beitrag : Die Aufgaben des Hautschutzes in der Gewerbe-Hygiene**, 3e éd. Berlin, Gœttingue, Heidelberg, 1950, XI + 492 p., 57 fig., 36 DM.

SCHMIDT-WETTER R. — **Vademecum für Pharmazeuten**, 2e éd. Fribourg-en-Brisgau, Aulendorf-in-Württemberg, 1949, 240 p.

CHIMIE PHARMACEUTIQUE

LÉONARD F. et HUTTRER C. P. — **Histamine Antagonists**. Washington, 1950, 132 p., 1,5 0 dol.

ESSAIS PHYSIOLOGIQUES

(B) BURN J. H., FINNEY D. J. et GOODWIN L. G. — **Biological Standardization**, 2e éd. Londres, New-York, Toronto, 1950, X + 440 p., 76 fig., 83 tabl., rel. toile : 35 s.

ANTISEPSIE ET CHIMIOTHERAPIE

VOGEL H. — **Die Antibiotica**. Nuremberg, 1951, XII + 528 p., rel. toile : 38 DM.

HOPKINS E. S. et ELDER F. B. — **The Practice of Sanitation**. Baltimore, 1951, VII + 423 p., 7,50 dol.

HORMONES ET VITAMINES

KOLLER G. — **Hormone**, 2e éd. Berlin, 1949, 187 p., 60 fig., 19 tabl., 2,40 DM.

INDUSTRIE DE LA PHOTOGRAPHIE

DUNN C. E. — **Natural Color Processes**. 5e éd. Minneapolis, 1950, 294 p., fig., 5 dol.

POUDRES ET EXPLOSIFS

LAURENCE W. L. — **La bombe « H »**. Traduit de l'américain par J. Biadi. Paris, 1951, 390 fr.

ESSENCES ET PARFUMS

(B) LOWERS E. S. (Croda Ltd). — **« Hartolan » Wool Wax Alcohols in Cosmetics**. Snaith (Yorksh.), 1951, 48 p.

BEDOUKIAN P. Z. — **Perfumery Synthetics and Isolates**. New-York, 1951, VIII + 488 p., 7,00 dol.

RESINES

SEN H. K. et VENUGOPALAN M. — **Practical Applications of Recent Lac Research**, 2e éd. Londres, 1950, 12 s. 6 d.

MATIERES GRASSES

Root H. H. — Beeswax : Its Properties, Testing, Production and Applications. Brooklyn (N.-Y.), 1951, V + 154 p., 4,75 dol.

(B) Lower E. S. (Croda Ltd). — Lanolin (Wool Wax). Snaith (Yorksh.), 1951, 35 p.

(B) Martin G. et Cooke E. I. — The Modern Soap and Detergent Industry, vol. 2 : The Manufacture of Special Soaps and Detergent Compositions. 3e éd., revue et augmentée. Londres. 1951, XII + 448 p., fig., rel. toile : 50 s.

Garoglio P. G. — Tecnologia de los aceites vegetales con especial referencia al aceite de oliva, vol. 1 : Generalidades y tecnologia de los aceites y grasas vegetales. Mendoza (Rép. Argentine), 1950, 1.286 p., nombr. fig., tabl.

PEINTURES ET VERNIS

Chatfield H. W. — Glossary of Terms Used in the Paint, Varnish and Allied Trades. Londres, 1951, 199 p., 30 s.

CELLULOSE-PAPIER (FABRICATION)

Behrens R. — Papier unter der Lupe. Hanovre, 1950, 69 p., fig., rel. toile : 6,80 DM.

MATIERES PLASTIQUES POUR LE MOULAGE

Parst F. — Kunststoff-Taschenbuch. Munich, 1951, 56 p., 2,02 dol.

Tuckett R. F. — Linear Polymers. New-York, 1951, 352 p., fig., env. : 2,50 dol.

TEXTILES ARTIFICIELS

Owens-Corning Fiberglas Corp. — Fiberglas Bibliography, 3e éd. Toledo (Ohio), 1950.

TEXTILES. BLANCHIMENT ET TEINTURE

Society of Chemical Industry. — Detergents, Wetting and Emulsifying Agents, a Symposium. Londres, 1950, 48 p., fig.

Schulze F. — Lehrversuche mit Fasern und Geweben, 2e éd., revue par E. Bérlik. Berlin, 1950, VIII + 70 p., fig., 3,50 DM.

(B) Ahmad N. — Pakistan Cotton. Present, Past and Future. Karachi, 1951, 67 p., br. : 2 Rs.

Nilssen B. — Textilkemi (Chimie des textiles). Stockholm, 1950, 228 p., 12 cour. suéd.

Kind W. et Kind H. A. — Die Wäscherei. Stuttgart, 1949, 344 p.

COLLES ET GELATINES

Meyer M. — Etude générale des adhésifs. Collage des métaux. Paris, 1951, 48 p. autographiées.

LEVURES

Weidenhagen R. — Ergebnisse der Enzymforschung. Bd. 10. Leipzig, 1949, IX + 368 p., 11 fig., 27 DM.

Verona O. — Microbiologia delle Fermentazioni e Microbiologia Industriale. Florence, 1950, XIV + 1.022 p., 8.000 L.

Hennies K. et Spanner R. — Die Brauerei im Bild. Der Werdegang des Bieres, dargestellt in 140 Zeichnungen, 4e éd. Nuremberg, 1949, 171 p., 8,50 DM.

MALT ET BIERE

Hennies K. — Brauerhandbuch, 4e éd. Nuremberg, 1950, 434 p., 8,00 DM.

Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei. — Brautechnische Untersuchungen und deren Beurteilung. Berlin, 1949, 47 p., 2 DM.

Fischer W. — Energiewirtschaft der Brauerei. Nuremberg, 1951, 314 p., 96 fig., 39 tabl., rel. toile : 10,50 DM ; cart. : 9 DM.

Mengele J. — Merkblaetter zur Malz- und Bierherstellung. Nuremberg, 1950, 40 p., 4,20 DM.

VIN ET CIDRE

Vogt E. — Lehr-und Handbuch für Weinbau. Ludwigsburg, 1951, 258 p., 108 fig., rel. : 8 DM.

ALCOOLS ET AUTRES PRODUITS VOLATILS

Macher L. — Biologische Brennerei. Betriebskontrolle. Nuremberg, 1950, 456 p., 20 fig., cart. : 13,80 DM ; rel. : 15,50 DM.

Rausch E. — Maschinenkunde für Brenner and Destillateure. Nuremberg, 1949, 79 p., 53 fig., 5 tabl., 3,20 DM.

Wüstenfeld H. et Haeseler G. — Trinkbranntweine und Liköre, 2e éd. Berlin, Hambourg, 1950, XIX + 486 p., + 34 p., 141 fig., 39,60 DM.

MATIERES ALIMENTAIRES EN GENERAL

Von Loesecke H. W. — Bananas : Chemistry, Physiology, Technology, 2e éd., revue. Londres, 1950, 201 p., fig., 20 s.

Klein F. — Das grosse Lebensmittelbuch. Brunswick, 1951, 332 p., 137 fig., 13,80 DM.

Kahrs F. et Leifer H. — Warenkunde des Lebensmittelhandels. Bd. 1 : Nahrungsmittel. Bd. 2 : Genussmittel. Wichtige Haushaltswaren, 14e éd. Oldenbourg, 1951, Bd. 1, 263 p., 21 fig., 6 DM ; Bd. 2, 167 p., 25 fig., 4,50 DM.

BOISSONS NON FERMENTEES

Baumann J. — Handbuch des Süssmosters. Ludwigsburg, 1951, 320 p., 210 fig., rel. toile : 11,80 DM.

Mehlitz A. — Süssmost. Fachbuch der gewerbsmässigen Sussmosterzeugung, 7e éd. Radebeul, Berlin, 1950, 317 p., fig., 16 DM.

LAITERIE

Saitner M. — Butterherstellung, 6e éd. Kempten/Allgäu, 1950, 55 p., fig., 2,75 DM.

CONSERVES

Hottenroth Beatrix. — Die Pektine und ihre Verwendung. Munich, 1951, 210 p., 36 fig., cart. : 11 DM.

SOLS. FERTILISATION

Kaserer H. — Keimlingsdüngung. Ein neuer Weg zur Erhöhung der Pflanzenerträge besonders durch Verwendung von Porro. Vienne, 1949, 48 p., 10 fig., 5 S.

INSECTICIDES. FONGICIDES

Saint-Gobain. — Guide des traitements antiparasitaires des principales productions végétales en France Continentale. Paris, 1950, 32 p., fig.

ZOOTECHNIE

Peruchon J. et Valois H. — Les acides aminés dans l'alimentation du bétail. Marseille, 1950, 400 fr. franco.

Nehring K. — Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Radebeul et Berlin, 1951.

ORGANISATION

Haas Ph. — Altstoffe und Abfälle. Berlin, 1950, 95 p., 8 fig., 3,60 DM.

Still A. — Borderlands of Science. New-York, 1951, IX + 424 p., 3,75 dol.

Kobe K. A. — Chemical Engineering Reports, 3e éd. Austin (Tex.), 1951, VI + 69 p., 1,00 dol.

Morse P. M. et Kimball G. E. — Methods of Operations Research. New-York, 1951, VII + 158 p., 4,00 dol.

Johson E. — The Research Report. New-York, 1951, 147 p., 1,75 dol.

Spirito U. — Scienza e filosofia, 2e éd. Florence, 1950, 305 p., 700 L.

HISTORIQUE

Harris S. — Banting's Miracle : the Story of the Discovery of Insulin. Londres, 1949, 45 p., fig., 21 s.

Thenard P. — Un grand chimiste français. Le chimiste Thénard, 1777-1857. Dijon, 1950.

De Broglie L. — Savants et découvertes. Paris, 1951, 400 p., br. : 570 fr.

JOUAN

113, Boulevard Saint-Germain - PARIS-VIe

TÉLÉPHONE : DANTON 99-20

◇◆◆

BALANCES ANALYTIQUES DE PRÉCISION - CENTRIFUGEURS TOUS MODÈLES
POMPES A VIDE - ÉTUVES UNIVERSELLES - ÉTUVES SPÉCIALES
VENTILATEURS POUR SORBONNES

◇◆◇

PHOTO-COLORIMÉTRIE

BONÈT-MAURY A ÉCRAN
BONÈT-MAURY A RÉSEAU
MONOCELLULE JOUAN
BIOPHOTOMÈTRE

APPAREILS A pH

TYPE INDUSTRIEL
TYPE LABORATOIRE

◇◆◇

TITRIMÈTRE

DOSEURS d'humidité de KARL FISCHER - Appareils d'ÉLECTROPHORÈSE d'après TISÉLIUS

TOUS APPAREILS ET VERRERIE DE LABORATOIRE

ZEISS WINKEL

Tout le Matériel d'Optique

ZEISS OPTON

CONTRASTE DE PHASES
LOUPE BINOCULAIRE
RÉFRACTOMÈTRE
MICROSCOPES

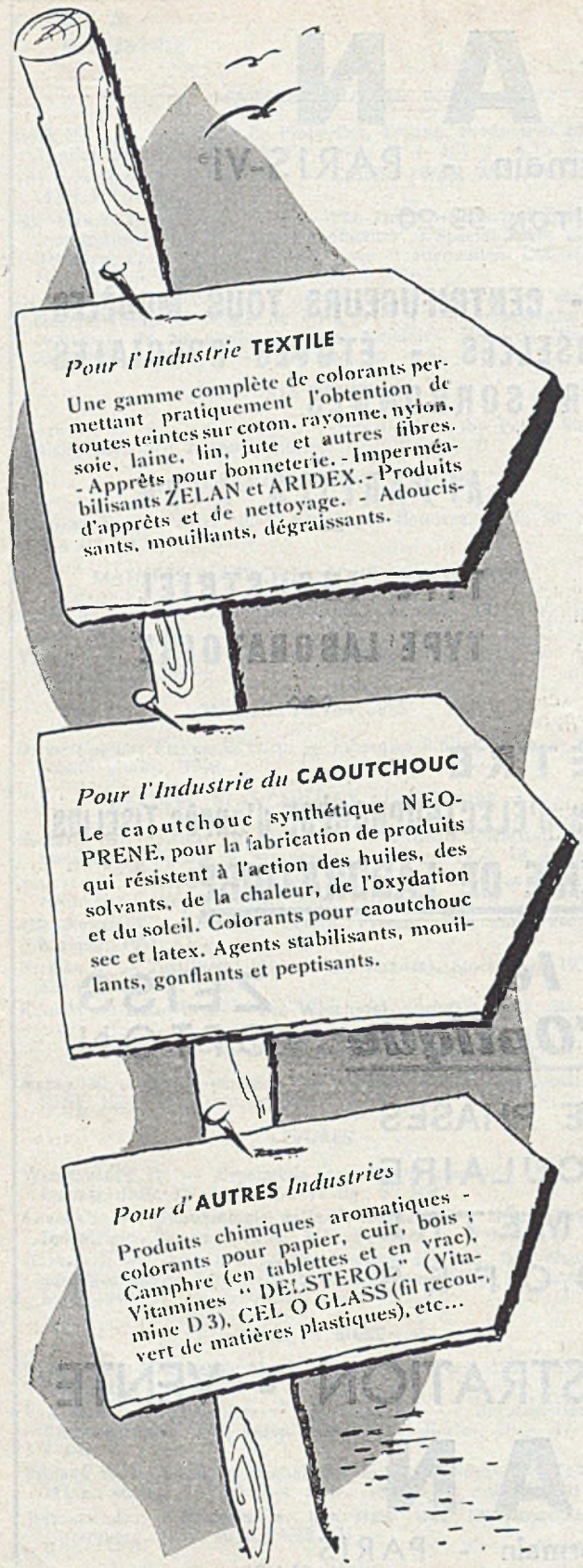
◇◆◇

EXPOSITION - DÉMONSTRATION - VENTE

JOUAN

113, Boulevard Saint-Germain - PARIS

CATALOGUE ET NOTICES C. I. SUR DEMANDE



Du Pont peut vous aider

A AMÉLIORER VOS PRODUITS ET LE RENDEMENT DE VOTRE PRODUCTION

Quelle que soit votre activité, cette liste de produits chimiques DU PONT peut vous aider à faire un grand pas vers l'amélioration de vos fabrications. Ces produits fabriqués dans les laboratoires DU PONT mondialement connus ont été rigoureusement contrôlés. L'un d'entre eux vous sera peut-être utile.

Si vous désirez des renseignements complémentaires sur l'un ou l'autre de ces produits, adressez-vous aux représentants des Produits Chimiques Organiques Du Pont dont les noms sont indiqués ci-dessous. Leurs techniciens seront heureux de vous aider en toutes circonstances.

NEOPRENE, produits chimiques et colorants pour caoutchouc :

SAFIC, ALCAN & Ce
87, rue Saint-Lazare, PARIS 9^e

COLORANTS, produits chimiques pour textiles, etc...

SEPPIC
70, Champs-Élysées, PARIS 8^e

SECTION DES PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES

DU PONT
REG. U.S. PAT. OFF.

DE MEILLEURS PRODUITS POUR PLUS DE BIEN-ÊTRE
...GRACE A LA CHIMIE

Les industries chimiques

(Suite et Fin)

LES PRINCIPALES INDUSTRIES CHIMIQUES

Pour compléter ces indications générales, il nous paraît indispensable de passer rapidement en revue quelques industries chimiques particulièrement importantes, qu'il s'agisse des fabrications de base ou des produits plus évolués qui en découlent. On ne trouvera ci-dessous, est-il besoin de le dire, que l'essentiel. De même, nous avons été contraints d'écourter la liste de ces petites monographies. L'activité de l'industrie chimique française est trop étendue et trop diverse, pour qu'il soit possible d'en donner ici plus qu'une esquisse sommaire, mais exacte et récente.

Acide sulfurique

L'acide sulfurique est le grand produit de base, le « pain de l'industrie chimique ». Obtenu par oxydation catalytique du gaz sulfureux par l'oxygène de l'air, ses matières premières sont, soit les pyrites de fer, soit les blendes de zinc (l'acide est alors un sous-produit de la métallurgie du zinc), soit le soufre, soit enfin le sulfate de chaux (gypse).

En France, 85 % de l'acide est fabriqué à partir des pyrites, dont 550.000 t environ, importées chaque année, s'ajoutent aux 250.000 t extraites du sol national.

La production d'acide sulfurique est d'environ 1.200.000 t par an. Deux procédés sont employés : le procédé des chambres, qui est le plus ancien, et le procédé dit « par contact ».

L'acide de chambre, moins concentré, est consacré presque uniquement à la fabrication des produits à usage agricole : superphosphate, sulfate de cuivre, produits anticryptogamiques.

L'acide de contact, qui permet d'obtenir l'acide concentré dit oléum, alimente l'industrie chimique de synthèse organique. Le développement de certaines industries, celle du textile artificiel, par exemple, a exigé un accroissement parallèle des moyens de production de cet acide. C'est ainsi que la production d'acide de contact est passée, entre 1947 et 1950, de 275.000 t/an à 425.000 t/an, et que les extensions en cours permettront d'atteindre 550.000 t fin 1952.

La technique de fabrication de l'acide sulfurique a subi depuis quelques années des modifications importantes qui tendent à améliorer le rendement et à diminuer le prix de revient. Un procédé nouveau, dit Katchkaroff, substitue aux « capacités » de plomb des « capacités d'acier » refroidies extérieurement, ce qui économise le plomb, métal rare, et réduit le volume de l'appareillage. De plus, ce prodédé permet la production d'acide nitrique combinée avec celle de l'acide sulfurique, ce qui sera d'un grand intérêt pour la fabrication d'engrais composés.

Le problème capital qui se posera à cette industrie dans un avenir certes lointain encore mais qu'il faut déjà prévoir, est celui de l'appauvrissement des sources internationales de sa matière première : le soufre. L'industrie française doit donc tirer le meilleur parti des ressources nationales : les récupérations diverses de soufre dans les cokeries, usines de synthèse et raffineries de pétrole, ne fourniront jamais que des apports restreints. Il en est de même des minerais de Narbonne et de Salsigne. Seuls, les pyrites et le sulfate de chaux sont susceptibles de fournir une ressource nationale abondante ; en particulier, ce dernier minerai dont les gisements français sont inépuisables.

Une usine pratique actuellement la réduction du sulfate de chaux par le charbon, ce qui conduit à la production de clinker pour cimenterie et de gaz sulfureux pour l'acide de contact. Il semble que ce procédé soit susceptible, dans l'avenir, de fournir une contribution importante au problème posé par l'épuisement des mines de soufre.

Superphosphate

Les principes de cette industrie furent établis en 1840, par Liebig, qui préconisa le traitement du phosphate des os par l'acide sulfurique pour obtenir l'acide phosphorique sous une forme assimilable par les plantes. Ls premières usines françaises furent établies de 1870 à 1880 ; mais dès 1893, après la découverte des mines de phosphate de l'Afrique du Nord, la fabrication du superphosphate prit un essor considérable.

A la veille de la guerre, en 1914, la production française atteignait déjà 1.600.000 t, tonnage presque exclusivement réservé à la consommation intérieure.

L'industrie française du superphosphate compte actuellement 60 usines situées pour la plupart dans les ports, les matières premières étant des produits importés.

La production française de superphosphate avait atteint en 1929 le chiffre de 2.344.000 t. Malgré la crise d'avant-guerre, elle venait encore en 1938 au troisième rang de la production mondiale avec 1.175.000 t, soit 16,5 % du chiffre de la production mondiale.

Pendant la guerre de 1939-1945, la pénurie des matières premières a pratiquement entraîné l'arrêt des fabrications. Dès la fin des hostilités, l'industrie a fait un effort considérable pour relever et moderniser ses usines détruites ou endommagées. Le niveau de production de 1938 a été très rapidement atteint, puis dépassé :

1944-45	: 27.000	tonnes ;
1947	: 1.416.000	—
1948	: 1.679.000	—
1949	: 1.200.000	—
1950	: 1.200.000	—

Elle a également repris, peu à peu, sa position traditionnelle d'exportatrice, livrant à l'exportation :

En 1946	: 11.000	tonnes ;
1947	: 46.000	—
1948	: 81.000	—
1949	: 166.000	—
1950	: 120.000	—

Ces derniers chiffres, bien qu'annonçant une reprise très nette, sont cependant bien inférieurs à ceux de la période 1925-1930, où ils oscillaient entre 200.000 et 300.000 tonnes.

La pénurie de la plupart des sols en acide phosphorique et l'importance de cet élément dans la production agricole devraient provoquer le développement de la consommation du superphosphate dans le monde entier, à l'instar des États-Unis qui, d'une consommation de 3.599.450 t en 1938 ont atteint celle de 8.153.158 t en 1948.

L'industrie française est en mesure, pour sa part, de subvenir largement à l'extension des besoins du marché intérieur et des marchés extérieurs. Son équilibre et son développement sont liés à l'harmonisation de notre politique industrielle et de notre politique agricole ; il est très regrettable que cette harmonisation ne soit pas encore réalisée en dépit de la solidarité profonde qui existe entre la prospérité agricole et la puissance de l'industrie des fertilisants.

Engrais azotés

En dehors de l'ammoniaque, résultant de la décomposition des matières organiques, l'agriculture a dû recourir pour l'enrichissement des sols à quatre autres fertilisants : le nitrate de soude du Chili, l'ammoniaque, produit par distillation de la houille, la cyanamide calcique, la synthèse.

C'est ce dernier procédé qui l'a emporté sur les trois autres, car il a notamment l'avantage de permettre la fabrication d'engrais de diverses sortes alors que la récupération de l'ammoniaque par l'acide sulfurique ou la fabrication de la cyanamide ne donne qu'une seule qualité d'engrais. L'ammoniaque est obtenue au départ de l'azote de l'atmosphère et de l'hydrogène qui est extrait soit du gaz de fours à coke, soit du gaz à l'eau produit à cet effet, soit de l'eau par électrolyse, soit enfin du gaz naturel par cracking.

Les engrais azotés produits en France sont (chiffres de production de 1949) :

La cyanamide calcique (3.260 t) ;

Le sulfate d'ammoniaque, soit de récupération (17.500 t), soit de synthèse (50.800 t) ;

Le nitrate de chaux (27.600 t) ;

Le nitrate de soude, comparable au nitrate du Chili 6.600 t) ;

Le nitrate d'ammoniaque (30.700 t) ;

Les ammonitrates (34.000 t) ;

Enfin, les engrais divers composés qui ont totalisé 31.000 tonnes.

La production d'engrais azotés a donc atteint, en 1949 : 196.000 t, comptées en azote.

A cette époque, la capacité de production d'azote primaire, qui était avant-guerre de 177.000 t/an, avait été portée à 226.000 t/an par suite des premières réalisations du Plan Monnet. A la fin de l'année 1950, cette capacité a atteint 280.000 t/an, et lorsque les extensions ou créations d'usines en cours auront été achevées, vraisemblablement à la fin de 1952, la capacité totale d'azote atteindra 375.000 t/an, sur lesquelles 25.000 seulement seront consacrées à des usages industriels. Parallèlement, auront été augmentées les capacités de production d'acide nitrique et d'engrais, ce qui laisse prévoir pour la fin de l'année 1952 une capacité de production d'engrais de 320.000 t/an (exprimées

en azote dans les engrais) et pour la fin de 1953, de 350.000 tonnes.

Commerce extérieur

	1938	1946	1948	1950
PAYS ÉTRANGERS				
Importations :				
Poids (tonnes)	304.647	421.088	307.212	191.581
Valeur (1.000 fr) dont	270.831	2.313.611	4.494.191	4.131.839
nitrate de soude naturel. Poids (tonnes)	115.654	197.197	115.571	131.328
FRANCE D'OUTRE-MER.				
Exportations :				
Poids (tonnes)	3.838	11.432	49.165	48.437
Valeur (1.000 fr)	4.093	96.330	784.362	1.051.225

Chlore

L'industrie du chlore n'a pris son développement qu'à partir du moment où l'électrolyse du chlorure de sodium — réalisée par Davy, au début du XIXe siècle, mais qui ne put être industrialisée que cent ans plus tard — eut remplacé la fabrication du chlore à partir de l'acide chlorhydrique.

La place du chlore dans l'économie est considérable. Maintes industries en sont tributaires : les textiles, les carburants, le caoutchouc, les matières plastiques, le cuir, le papier, l'hygiène, le blanchiment, les explosifs, les gaz de combat, les anesthésiques, les produits pour l'agriculture, les matières colorantes, les peintures et vernis, etc.

Pour rendre sensible l'importance économique de ce produit et de ses dérivés, il n'est que de citer les chiffres de la production américaine. Celle-ci est, en effet, passée de 67.000 t en 1921 à 446.000 en 1937, 980.000 en 1942, 1.212.000 en 1943 (chiffre auquel il faudrait ajouter environ 400.000 t produites par les usines du Chemical Warfare Service, équivalent à nos Poudreries), enfin à 1.590.000 t en 1949. Cette ascension indique nettement qu'à l'inverse de ce qui se passe pour certains produits, la demande croissante de chlore n'est pas la conséquence des exigences de la guerre mais correspond à une évolution normale des besoins.

Malheureuseemnt, la production française de chlore n'a pas tracé une courbe semblable. De 47.000 t en 1938, elle n'a atteint que 70.000 t en 1949, 82.000 en 1950.

Cette industrie est en effet une de celles qui a le plus souffert des restrictions du temps de guerre, en particulier pour l'entretien ou le renouvellement de son matériel et pour son approvisionnement en énergie électrique (il faut 4.500 kWh pour produire une tonne de chlore).

Le Plan Monnet a envisagé le renouvellement d'une capacité de 25.000 à 30.000 t/an et l'accroissement d'une capacité de 75.000 t/an afin d'atteindre en 1952 une production de 150.000 t/an.

A l'heure actuelle, la capacité théorique installée est de 139.000 t et la capacité pratique de 121.500 t, ce qui correspond sensiblement aux échéances prévues pour la réalisation du Plan. Toutefois, la production de l'année 1950 aura été inférieure aux prévisions, les restrictions d'électricité durant les premiers mois de l'année et la sous-consommation de certains utilisateurs ayant limité cette production à 82.000 t alors qu'elle aurait dépassé le chiffre de 100.000 si les ressources actuelles (il a été consommé 29 millions de kWh en novembre) et la tendance du marché du dernier semestre avaient été constantes.

Produits sodiques

La soude était jadis extraite des cendres de bois et plus spécialement de la « barille » d'Espagne. Puis deux grands procédés industriels se succédèrent et s'affrontèrent : en 1791, surgit le procédé Leblanc, qui fut remplacé, à partir de 1863, par le procédé Solvay, plus économique en charbon et en main-d'œuvre.

Les usines de soude se caractérisent :

1° Par leur concentration sur les lieux d'extraction du sel — sel gemme ou sources salines (dans l'Est et dans la région de Bayonne), marais salants (dans les Bouches-du-Rhône) ;

2° Par l'importance du tonnage des matières qu'elles emploient, aussi bien sel et calcaire que combustible.

La production annuelle, avant la dernière guerre, était de l'ordre de 600.000 t de carbonate de soude et de 150.000 t de soude solide. En 1949, les chiffres correspondants étaient respectivement de 582.000 t et 215.000 t (sur ce dernier total, 12.000 sont produites par électrolyse).

Les capacités actuelles de production semblent suffisantes pour satisfaire aux prévisions et les travaux envisagés dans le Plan Monnet concernent plus la modernisation que l'extension des installations.

	1938	1946	1948	1950
PAYS ÉTRANGERS.				
Exportations :				
Soude caust.				
Poids (tonnes)	29.202	14.329	53.097	81.000
Valeur (1.000 fr)	50.472	106.190	1.547.313	1.706.079
Carbonate.				
Poids.....	100.723	42.694	177.855	253.697
Valeur	77.368	162.812	2.072.270	2.728.236

Carbure de calcium

Le carbure de calcium, qui résulte de l'action du coke sur la chaux au four électrique, est généralement employé comme source d'acétylène destiné soit à des usages thermiques (soudure en particulier), soit à des usages chimiques.

Sur une production qui a atteint 186.000 t en 1949 (contre 150.000 en 1938) :

110.000 tonnes ont été consommées par la soudure et l'éclairage ;

15.000 tonnes par la cyanamide ;

55.000 tonnes par les fabrications chimiques.

La capacité pratique de production est actuellement de 200.000 t/an, tonnage qui n'a pas encore été atteint, principalement du fait des restrictions d'électricité qui se sont encore fait sentir durant l'hiver 1949-1950.

Le Commissariat au Plan a envisagé un développement important des usages chimiques du carbure (dérivés acétiques et vinyliques) et a prévu un programme d'extension de 125.000 t/an. Ce programme a été partiellement entrepris mais sa complète exécution reste subordonnée aux débouchés qu'offrira l'industrie chimique de synthèse actuellement en complète évolution.

	1949	1950
COMMERCE EXTÉRIEUR.		
France d'Outre-Mer :		
Exportations. Poids (tonnes)	14.400	16.750
— Valeur (1.000 fr)	416.124	483.494
Pays étrangers :		
Importations. Poids (tonnes).....	14.338	8.775
— Valeur (1.000 fr)	350.700	240.218

Produits de l'industrie organique de synthèse

Le nombre considérable, de l'ordre de plusieurs milliers, et l'extrême diversité des produits élaborés par cette industrie interdisent aussi bien toute énumération que toute classification rationnelle.

D'une manière générale leur caractéristique commune est celle de « produits intermédiaires » destinés à de multiples usages industriels soit dans des branches extérieures à la chimie (accélérateurs de vulcanisation du caoutchouc par exemple) soit dans les industries chimiques mêmes, plus évoluées, particulièrement les grandes fabrications de matières de synthèse pharmaceutiques, plastiques, colorantes.

Ceci dit, nous ne voudrions pas quitter le domaine des produits de synthèse organique de base sans évoquer deux d'entre eux qui ont été spécialement retenus par le Commissariat au Plan : le méthanol et le phénol.

Méthanol. — Ce produit est généralement obtenu à partir du gaz à l'eau suivant un procédé voisin de celui employé pour la synthèse de l'ammoniaque. On peut également l'obtenir par cracking du méthane ou par carbonisation du bois.

Le méthanol est directement employé comme solvant dans les peintures, comme antigel et comme carburant. Il sert de matière première dans la préparation de l'acétate de méthyle, du chlorure de méthyle, du plexiglas et surtout du formol.

Quatre projets d'extension ou de création avaient été retenus par le Plan Monnet : jusqu'à présent, une seule usine nouvelle est venue s'ajouter aux deux unités existantes et la capacité actuelle de production est de 31.000 t/an.

Comme pour beaucoup d'autres produits, les possibilités de développement de cette industrie restent subordonnées au prix de revient qui, dans le cas présent, est majoré par le fait que le méthanol est assimilé au point de vue fiscal à l'alcool éthylique et soumis non seulement a une redevance qui frappe lourdement les emplois non spécifiquement chimiques, mais encore à un contrôle coûteux.

Phénol. — Le phénol est principalement employé dans la fabrication des résines type bakélite (phénol-formol ou phénoplastes), ainsi que dans la fabrication de certains plastifiants. Il entre également dans une foule de produits tels que tannins synthétiques, produits pharmaceutiques, désinfectants, détersifs, colorants, explosifs, etc.

A l'origine, le phénol était extrait de la distillation du goudron de houille, mais ce procédé, qui continue à donner environ 1.000 t par an de phénol pur, a été dépassé par la synthèse qui a produit, en 1949, 7.900 tonnes.

La capacité de production actuelle de phénol de synthèse est de 13.000 t/an, et il est prévu de la porter à 21.000 t dans les années à venir.

Matières plastiques

L'industrie des matières plastiques est jeune. Exception faite du celluloïd, apparu en 1870, les principaux plastiques ont en effet moins de 50 ans. Liée aux progrès de la synthèse organique, cette industrie est en évolution constante et depuis quinze ans plus d'un plastique nouveau est mis sur le marché chaque année, tandis que le tonnage de production progresse sans arrêt.

Les principales catégories de plastiques fabriquées en France sont les suivantes : phénoplastes sous forme de poudre à mouler, de résine ou d'émulsion ; amino-

plastes sous forme de résine ou de colle ; résines vinyliques sous forme de poudre à mouler ou de plaques ; résines oléosolubles utilisées en peinture et comme agent d'imprégnation ; résines acryliques (plexiglas par exemple) ; produits cellulosiques (acétate de cellulose, nitrate de cellulose) ; celluloïd ; galalithe ; polyamides (nylon).

En 1938, la production française était environ de 10.000 tonnes par an de résine pure. Stationnaire pendant les années d'occupation, elle a atteint 22.600 t en 1947 et près de 24.000 t en 1949 — tonnage qui sera très certainement dépassé en 1950.

Toutefois, cette progression est encore insuffisante pour satisfaire aux besoins nationaux, ainsi qu'en témoignent nos importations qui ont atteint 1.300 millions en 1949 et 2.300 millions en 1950. Elle est partiellement subordonnée aux disponibilités en énergie, en main-d'œuvre et en matières premières essentielles qui sont elles-mêmes des produits chimiques de base : phénol, formol, carbure, chlore, acide acétique, urée, etc. Elle dépend également de l'extension de la recherche scientifique qui doit permettre aux industriels français de soutenir la concurrence étrangère.

Produits pharmaceutiques

Un secteur important de la chimie industrielle est celui de la pharmacie, la pharmacopée moderne comportant surtout des médicaments de synthèse dont le nombre est considérable et les possibilités d'accroissement infinies (1).

La prospérité de cette industrie est liée à un renouvellement constant des médicaments qui résulte des découvertes les plus récentes de la thérapeutique ; aussi, le problème d'équipement qui se pose pour les grands produits chimiques de base est-il partiellement remplacé dans ce secteur par le problème de l'extension des laboratoires et, d'une manière générale, des possibilités de recherche.

Depuis la libération, un gros effort a été fait en France pour appliquer les plus récentes découvertes : nous sommes désormais exportateurs de pénicilline et la production de streptomycine suffit à nos besoins. Quant aux antihistaminiques, leur découverte et le développement de leur emploi clinique est une œuvre essentiellement française qui n'a été dépassée par aucun pays.

(1) Notons que les fabrications de produits chimiques à usage pharmaceutique ne relèvent pas toutes du Syndicat de l'Industrie chimique pharmaceutique. Celui-ci n'est compétent que pour les alcaloïdes et glucosides tirés des végétaux (alcaloïdes de l'opium, alcaloïdes du quinquina, cocaïne, nicotine, théobromine, caféine, digitaline) et pour les sels dérivés de produits minéraux (iodures, bromures, glycérophosphates, sels de bismuth, nitrate d'argent, gluconates, etc.). Les produits pharmaceutiques de synthèse relèvent du Syndicat des Fabricants de Produits chimiques organiques de synthèse.

Les produits à usage pharmaceutique occupent une place importante dans les exportations de produits chimiques. Durant ces deux dernières années, il a été exporté sur l'étranger (en milliers de francs) :

	1949	1950
Salicylés	125.768	164.851
Sulfamides	58.875	136.166
Analgésine et dérivés	210.145	150.558
Vitamines	502.572	564.639
Alcaloïdes de l'opium	138.305	89.666
Théobromine, caféine	176.835	197.306
Autres produits chimiques pharmaceutiques	400.000 (environ)	1.420.000 (environ)

Matières colorantes

C'est en France et en Grande-Bretagne que les colorants ont vu le jour au milieu du siècle dernier. En quelques années, un bouleversement complet allait s'accomplir. Des milliers de colorants synthétiques nouveaux allaient remplacer les anciens colorants naturels au nombre d'une trentaine et transformer complètement les industries consommatrices, notamment la teinture et l'impression sur textiles.

Le développement de la chimie des matières colorantes devait avoir des conséquences plus vastes, car il fut la base du gigantesque effort de la chimie organique et le point de départ des progrès importants réalisés ultérieurement dans d'autres domaines : produits pharmaceutiques, caoutchouc synthétique, matières plastiques, essence synthétique, fibres artificielles, explosifs, gaz de combat, etc.

Cependant l'insuffisance en produits dérivés des goudrons de houille et les lacunes de notre protection douanière ont longtemps entravé la prospérité de l'industrie française des colorants. La France était tributaire de l'Allemagne ainsi que de la Suisse dont nous importions aussi bien les produits intermédiaires que les colorants finis.

Ce n'est qu'après la guerre de 1914-1918, où la faiblesse de cette industrie fut durement ressentie que celle-ci prit son essor et progressa de moins de 1.000 t/an en 1914 à 12.000 t/an en 1939, ce qui représentait 5 % de la production mondiale.

Notre consommation annuelle était alors de l'ordre de 9.000 t (8.000 t de produits français, 1.000 t d'importations). La différence était exportée.

Durant l'occupation, l'emprise allemande réduisit à 5.000 t la production annuelle de colorants.

En 1947 et 1948, les chiffres de 1939 furent largement dépassés par suite d'une surconsommation résultant de la pénurie des années précédentes. En 1948, la production atteignait 18.600 t, et si au cours des premiers mois de 1949 un fléchissement apparut, il s'est résorbé

depuis pour faire place à nouveau à une demande entièrement active.

Le développement de l'industrie des colorants a naturellement retenu l'attention des services du Plan qui ont décidé de porter la capacité de production de 20 à 30.000 tonnes. En fait, ce chiffre traduit mal les progrès que cette industrie doit accomplir pour soutenir la concurrence internationale. Il ne s'agit pas seulement, en effet, d'augmenter le tonnage produit, mais aussi — et surtout — de développer certaines qualités réclamées désormais par la clientèle, par exemple, les colorants solides (colorants chromatables pour laine, colorants de cuve pour les fibres végétales).

	1938	1946	1948	1950
PAYS ÉTRANGERS.				
Importations :				
Quantités (tonnes) ...	1.212	1.627	2.577	1.900
Valeur (1.000 fr) ...	140.793	631.636	2.449.779	3.334.471
Exportations :				
Quantités (tonnes) ...	3.490	1.200	2.686	3.643
Valeur (1.000 fr).....	171.284	478.914	2.299.009	3.626.381

Peintures, vernis et encres d'imprimerie

Bien que les peintures et vernis aient été connus dès la plus haute antiquité, ces produits n'ont commencé d'être fabriqués industriellement qu'au milieu du siècle dernier. Les progrès réalisés sont encore plus récents, puisqu'aussi bien les techniques de fabrication ne se sont réellement développées qu'après la première guerre mondiale.

Retardée dans son essor par la dernière guerre, l'industrie française des peintures, vernis et encres d'imprimerie n'avait pas tardé néanmoins à se ressaisir au point qu'en 1948 la production dépassait sensiblement celle de 1938, ainsi qu'il ressort des statistiques ci-dessus mentionnées. Nul doute que cette progression ne se fût encore accentuée, si à partir de 1949 les prix de revient ne s'étaient pas trouvés aussi fortement handicapés par des charges sociales très lourdes et des prix de matières premières anormalement élevés, presque toujours supérieurs aux cours mondiaux (huile de lin, produits butyliques, alcool éthylique, etc.) ; c'est ce qui explique du reste que les industriels français n'exportent pratiquement que très peu, et que ces produits aient été maintenus jusqu'à présent en dehors de toute mesure de libération des échanges.

Il ne faut pas oublier en effet que si dans les peintures et vernis, les frais de main-d'œuvre n'interviennent que dans une proportion relativement faible, les prix de vente, par contre, sont soumis aux prix des matières premières.

La conjoncture internationale, le renouvellement de ces difficultés d'approvisionnement en matières premières que l'on croyait pour longtemps disparues, laissent évidemment craindre que la production, déjà stationnaire ou régressive depuis deux ans dans certains secteurs, ne diminue dans les mois à venir, surtout en ce qui concerne les produits de qualité. En revanche, la profession retrouverait très vite ses possibilités de développement, si l'évolution des événements le permettait.

Les besoins sont, en effet, immenses, car à ceux de la reconstruction s'ajoutent ceux de l'entretien et de la rénovation qui ne sont que très partiellement comblés. A cet égard, la comparaison entre la consommation française et celle des autres pays — qui lui est très supérieure — est édifiante. Encore, ne parlons-nous ici que des besoins proprement français et négligeons-nous les débouchés non moins vastes qu'offrent à cette industrie les territoires d'outre-mer et les pays étrangers.

Quoi qu'il en soit, cette profession réalisait, en 1938, un chiffre d'affaires de 1 milliard 800 millions ; aujourd'hui, les quelque 500 firmes productrices accusent un chiffre d'affaires de plus de 35 milliards.

Si l'on considère enfin que l'industrie des peintures et vernis utilise de très nombreuses matières premières et qu'elle contribue à faire vivre directement plus de 100.000 applicateurs, ouvriers et artisans-peintres, on voit que la place qu'elle occupe dans l'économie nationale est loin d'être négligeable.

Explosifs

En dépit des énormes moyens mécaniques dont l'homme dispose, les explosifs apparaissent comme le procédé le plus économique et le plus rentable lorsqu'il s'agit d'extraire ou de déplacer des masses importantes de matériaux. L'industrie privée des explosifs occupe, de ce fait, une place prépondérante dans notre économie.

Pour des raisons d'ordre public (défense nationale, sécurité intérieure, ressources fiscales), les fabrications furent placées sous le contrôle de l'État par la loi du 13 Fructidor an V (30 août 1797), instituant le Monopole des Poudres, et elles demeurent de nos jours étroitement contrôlées par la Direction Centrale des Poudres.

Explosifs de mines. — a) Dynamites. — En obtenant (1876) la première dynamite gomme, au moyen de la gélatinisation de la notroglycérine dont il avait découvert, en 1866, les propriétés explosives, Nobel donna l'essor à une industrie importante. Par dérogation à la loi sur le monopole, la loi du 8 mars 1875 a autorisé l'industrie privée à produire les explosifs à base de nitroglycérine.

Il existe cinq dynamiteries françaises qui ont produit, en 1950, 10.300 t d'explosifs dont la plus grande part à été destinée aux bassins houillers et aux chantiers de construction hydro-électrique.

b) Explosifs du Monopole. — Produits par les Poudreries Nationales mais traités et conditionnés par les usines de l'industrie privée, les explosifs du Monopole se divisent en trois grands groupes :

— Les explosifs du type N (à base de nitrate d'ammonium), dont la production a atteint 8.740 t en 1950.

— Les explosifs du type O (au chlorate de soude), dont la production a été de 1.250 tonnes.

— Les poudres noires comprimées, dont l'emploi est en voie de régression par suite des progrès réalisés dans les productions d'explosifs du type N et de la concurrence du tir à l'oxygène liquide dans les mines de fer. 580 t ont été fabriquées en 1950.

c) Cartouches pour le tir à l'oxygène liquide. — Indépendante du Monopole des Poudres, la production des cartouches absorbantes pour le tir à l'oxygène liquide, livrées exclusivement aux mines de fer, s'est élevée à 15.500.000 cartouches en 1950.

Accessoires de mise à feu. — Employant des produits du Monopole (poudre fin grain, penthrite, tolite) ou des explosifs d'amorçage de l'industrie privée (fulminate de mercure, azoture de plomb), les fabrications d'accessoires ont été les suivantes en 1950 :

— Mèches de mineurs : 46.700.000 mètres ;
— Cordeaux détonants : 3.960.000 mètres ;
— Détonateurs : 30.000.000 d'unités ;
— Amorces électriques instantanées et à retard 27.200.000 unités.

Artifices. — Conservant par certains aspects un caractère artisanal, les artifices industriels (pétards de chemin de fer), agricoles (fusées paragrêle) ou de divertissement sont fabriqués en France par une vingtaine de sociétés ou d'entreprises.

Si l'industrie privée des explosifs assure les besoins des activités essentielles de notre économie — charbonnages, chantiers de construction hydro-électrique, mines métalliques, carrières, travaux publics — ses exportations sont malheureusement limitées par le prix élevé de certaines des matières premières qu'elle emploie.

Goudrons, benzols et dérivés

Cette industrie procède au traitement de deux des produits issus de la distillation de la houille : le goudron brut et le benzol brut.

Son activité commence, en fait, au moment où ces deux produits sont isolés du gaz de houille, au cours de l'épuration de ce dernier, dans les usines à gaz ou dans les cokeries minières ou métallurgiques.

Le *goudron* est distillé, soit totalement pour extraction de toute la gamme des huiles de houille et du brai, soit partiellement pour préparation du goudron routier, les huiles les plus volatiles étant, dans ce cas, seules extraites.

Les huiles sont soumises à de nouveaux traitements en vue d'obtenir les produits phénoliques, naphtaline et anthracène, qui sont eux-mêmes amenés à un plus ou moins grand degré de pureté suivant l'industrie à laquelle on les destine. Les huiles résiduelles conviennent alors à de nouveaux usages. Le brai, normalement utilisé en l'état pour l'agglomération des fines de charbon, peut être fluxé avec des huiles pour la fabrication de divers goudrons reconstitués, à usage routier notamment.

Le *benzol brut*, distillé et soumis à divers traitements, donne, suivant le degré de raffinage et de fractionnement, soit des produits benzéniques commerciaux : benzol technique ou carburant, toluol, xylol, solvants, soit des produits purs : benzène, toluène, xylène.

Les utilisations des produits tirés du goudron et du benzol sont innombrables. Parmi les plus importantes on peut indiquer : les revêtements routiers et l'étanchéité, la carburation et le chauffage, l'industrie du caoutchouc, les lubrifiants, l'agglomération, l'électrochimie, l'imprégnation des bois, les explosifs, les peintures et vernis, l'industrie chimique de synthèse et toutes les industries qui utilisent des produits benzéniques commerciaux.

A certaines cokeries et aux grandes usines à gaz sont rattachés des ateliers de distillation du goudron et de traitement de ses dérivés. Le goudron des usines qui ne possèdent pas de tels ateliers est traité dans les distilleries indépendantes dites « acheteuses ».

Le benzol brut de débenzolage produit par les cokeries est traité dans des ateliers rattachés à ces cokeries. Les grandes usines à gaz traitent elles-mêmes leur benzol brut.

La distillation des goudrons français et sarrois est insuffisante pour satisfaire simultanément aux besoins du pays en brai pour agglomération et goudron préparé pour routes. Ces besoins sont actuellement couverts, pour leur complément, par des importations de ces deux produits.

L'importation de goudron brut, si elle redevenait possible, serait préférable en ce qu'elle assurerait un complément d'activité aux distilleries françaises, récemment équipées et modernisées, pour traiter un tonnage très supérieur aux productions françaises et sarroises.

Elle apporterait de plus une grande souplesse dans le domaine de l'utilisation des dérivés du goudron en dégageant certaines quantités de dérivés (crésols, xylénols, naphtalène et anthracène) qui pourraient être affectés à d'éventuels compléments de besoins nationaux ou à l'exportation.

Afin de s'adapter aux nouveaux besoins de l'industrie chimique, les installations ont été modernisées au cours de ces dix dernières années ou sont en cours de modernisation, tant en ce qui concerne l'élaboration des produits primaires, leur coupage, leur normalisation, que celle des produits secondaires. En particulier, la récupération poussée des phénols et de leurs homologues, de la naphtaline, de l'anthracène, de la résine de coumarone, de la pyridine, est en progrès constant.

En ce qui concerne la capacité de distillation, le but que l'industrie des goudrons s'était assigné dans le cadre du Plan Monnet était la possibilité de traiter environ 1.000.000 de t/an de goudron brut. Les installations actuelles ont déjà une capacité de distillation de 850.000 t/an.

Les capacités pour les dérivés du goudron sont également supérieures aux quantités à traiter actuellement. Ainsi, les installations de raffinage de la naphtaline seraient en mesure de produire environ 21.000 t/an de naphtaline pure (correspondant approximativement à 37.000 t de naphtaline brute).

Commerce extérieur avec les pays étrangers

	1939		1948 (1)	
	Importations	Exportations	Importations	Exportations
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
Goudron brut	97.000	1.300	5.300	534
Goudron routier	66.500		121.700	842
Brai	526.200	100	292.000	—
Produits benzoliques	36.000	200	2.200	262
Produits phénoliques	1.500	300	400	—
Naphtaline brute et pure	2.400	600	10	2.000
Anthracène	4.900	100	1.100	—

(1) Les échanges sarrois avec les pays tiers sont compris à partir de 1948.

PRÉOCCUPATIONS ACTUELLES DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE FRANÇAISE

Si certaines difficultés d'approvisionnement en matières premières sont récemment apparues, les problèmes qui conditionnent l'avenir de l'industrie chimique française sont essentiellement d'ordre financier.

C'est la conséquence de nécessités techniques trop souvent méconnues et dont les incidences financières sont malheureusement toujours réduites : ces nécessités sont, d'une part, la recherche, d'autre part, les investissements.

1° Le rôle de la recherche scientifique et technique est devenu capital dans une profession à laquelle la synthèse organique ouvre des perspectives illimitées : celles de la création des produits nouveaux inconnus dans la nature (1).

2° L'apparition de ces produits nouveaux et l'évolution des techniques de fabrication des produits anciens imposent un accroissement incessant des immobilisations.

Or les investissements nécessaires dans l'industrie chimique sont particulièrement élevés : pour les grands produits de base ils représentent près de deux fois le montant du chiffre d'affaires annuel.

Enfin le matériel chimique, travaillant généralement en continu, à de hautes températures et dans des milieux corrosifs, s'use très vite : son entretien est coûteux et sa cadence de renouvellement très rapide.

Les répercussions financières de ces diverses particularités sont aisées à concevoir :

— nécessité d'inclure dans les prix des marges suffisantes pour subventionner la recherche ;

— nécessité de financer les nouvelles immobilisations, soit par les ressources propres des entreprises, soit par recours au crédit, dans des conditions de rentabilité normale ;

— nécessité d'amortir rapidement le matériel à sa valeur de remplacement.

Sur aucun de ces trois points la situation actuellement faite à l'industrie chimique française n'apparaît comme satisfaisante.

En ce qui concerne les amortissements l'Administration des Finances applique des taux qui ne tiennent nullement compte du caractère particulier de l'industrie chimique et, bien entendu, ces taux sont applicables aux valeurs de bilan. Il n'est pas exclu toutefois que les dispositions de l'article 1er de la loi du 8 janvier 1951 relatives aux amortissements accélérés autorisent un traitement moins défavorable, tout au moins pour les investissements futurs. Grave en soi, en effet, l'insuffisance des amortissements fiscaux l'est encore davantage peut-être par ses répercussions sur la déterminations des prix de vente autorisés par la Direction générale des Prix.

Quant aux marges pour frais de recherche et aux possibilités d'investissements, les difficultés que rencontre présentement l'industrie chimique française se confondent avec deux problèmes qu'il nous reste à évoquer : celui des crédits publics et celui des prix.

Financement sur fonds publics

Il était permis de croire, récemment encore, que les avances du Fonds de Modernisation et d'Équipement à l'industrie chimique seraient susceptibles de compenser dans une certaine mesure l'amenuisement des émissions boursières et l'insuffisance des ressources

(1) L'industrie chimique la plus jeune et la plus puissante du monde, celles des États-Unis, a consacré, en 1949, 350 millions de dollars (122 milliards et demi de francs) à la recherche. Par contre, on estime généralement qu'elle a tiré cette même année 35 à 40 % de son chiffre d'affaires de la vente de produits mis sur le marché au cours des quinze ans précédents.

de l'autofinancement. Or le tableau ci-dessous montre que l'aide du Fonds est restée des plus modestes, si l'on excepte tout au moins l'industrie de l'azote.

	CRÉDITS ALLOUÉS en 1949 et 1950 (1)	CRÉDITS RÉALISÉS en 1949 et 1950 (1)
	Millions	Millions
Industries chimiques de base	3.630	2.212
Industrie de l'azote	8.632	7.193
	12.262	9.405

(1) Il n'a pas été fait d'allocation en 1948

Rapprochons ces chiffres des estimations établies par la commission compétente du Commissariat du Plan, pour la modernisation et l'équipement de l'ensemble des industries chimiques pendant la période 1948-1952, soit :

	Millions de fr. 1950
Industries de base retenues au Plan (2)	48.000
Azote	20.000
Industries non retenues nommément au Plan (3)	102.000
	170.000

On voit l'ampleur de la marge abandonnée soit aux émissions boursières soit à l'autofinancement. Encore faut-il ajouter que le dernier procédé est actuellement le seul qui n'impose pas aux producteurs français de telles charges d'intérêts que le poids en soit insoutenable, face à la concurrence étrangère.

Régime des prix

Depuis la fin de la guerre, les industries chimiques ont subi un régime de prix dont la rigueur n'a été que partiellement relâchée au début de 1948 et qui subsiste encore intégralement aujourd'hui dans un grand nombre de secteurs : notamment ceux de la grande industrie chimique (produits minéraux de base et engrais) et de l'industrie organique de synthèse.

L'indice d'ensemble des prix de gros des produits chimiques, publié par l'Institut National de Statistique et d'Études Économiques (I.N.S.E.E.), ne s'élevait en novembre 1950 qu'à 1.213 (base 100 en 1938), alors que l'indice général des prix de gros des produits industriels ressortait pour le même mois à 2.802. Certes, cet indice a fait l'objet de plusieurs critiques, tant en ce qui concerne le choix des produits sur lequel il est basé qu'en ce qui concerne les coefficients de pondération qui leur sont affectés : il n'en reste pas moins qu'il marque un niveau relatif suffisamment bas pour que la comparaison reste entièrement valable.

Au reste l'I.N.S.E.E. a récemment établi un nouvel indice du prix moyen des produits chimiques en 1949 qui, remédiant aux critiques adressées à l'ancien indice, serre la réalité d'aussi près que possible (1) : or, ce nouvel indice fait ressortir un coefficient de hausse moyenne de 13,9 de 1939 à 1949 et d'un peu moins de 15 de 1939 à fin 1950.

Le régime des prix appliqué aux industries chimiques apparaît ainsi comme très strict si on le compare à celui des autres industries et notamment de certaines dont elles assurent parfois la prospérité.

L'appréciation boursière des titres de ce compartiment au début de février 1951 (indice de 462 contre un indice général des valeurs françaises à revenu variable de 1054) reflète indiscutablement cette situation.

Les industries chimiques occupent une place importante dans l'économie nationale. Aussi faut-il souhaiter, particulièrement dans les circonstances actuelles, que les pouvoirs publics prennent les mesures nécessaires pour palier à certaines inégalités et pour favoriser la qualité et le développement de leur production.

(2) Acide sulfurique, chlore, carbure de calcium, carbonate de soude et soude caustique, méthanol, phénol, goudrons et benzols, colorants, produits chimiques dérivés du pétrole.

(3) Estimation faite à titre de première approximation et sous toutes réserves.

(1) Nous croyons intéressant de préciser comment ce nouvel indice a été établi : 42 produits ont été choisis parmi les plus représentatifs des différentes branches des industries chimiques. Un coefficient de pondération a été affecté à chacun d'eux, proportionnel au chiffre d'affaires de la branche représentée en 1949. Voici la liste de ces produits ainsi que leurs coefficients :

Acétone	2	Explosifs nitratés	5
Acide chlorhydrique	4	Extrait de châtaignier	6
Acide sulfurique	40	Films cinématographiques	11
Alcool butylique	2	Hydrosulfites de soude	15
Amides grasses sulfonées	11	Méthanol	2
Ammonitrate	11	Nitrate d'ammoniaque	11
Anhydride phtalique	7	Nitrate de chaux	11
Aniline	8	Oxyde de plomb	6
Arséniate de chaux	10	Oxygène	14
Bétanaphtol	5	Phénol	22
Bichromate de soude	7	Phosphate trisol	3
Blanc de zinc	8	Potasse	5
Borax	7	Poudres à mouler	17
Carbonate de soude	15	Soude	20
Carbure de calcium	16	Soufre	5
Chlore	16	Sulfate d'ammoniaque	12
Cirage	11	Sulfate de cuivre	6
Coton azotique	2	Sulfate de potasse	3
Dynamite	11	Sulfate de soude	1
Encaustique	12	Sulfure de carbone	4
Engrais composés	43	Superphosphate	25

Le total des coefficients de pondération, qui est de 452 points, représente la part de la chimie dans l'indice général des prix de gros qui est composé lui-même de 319 produits dont les coefficients de pondération totalisent 10.000 points.

Le spath fluor et les dérivés fluorés industriels

Étude économique

par C. BARKOVSKI
Ingénieur-Docteur

(Suite)

ÉTATS-UNIS

Ce pays est le producteur et le consommateur principal du spath fluor et des composés fluorés.

Spath fluor

L'exploitation des mines de spath fluor débuta, aux États-Unis, en 1870, et prit une expansion rapide vers 1900 (utilisation du spath fluor dans les aciéries). La production moyenne, 5.500 t/an, dans la période de 1880 à 1888, passe à plus de 45.000 t en 1902. Elle atteint deux maxima très marqués pendant les deux guerres mondiales (plus de 250.000 t en 1918 et 375.000 t en 1944) [3]. La production actuelle se stabilise sur le chiffre de 300.000 t/an environ.

Les réserves de spath fluor aux États-Unis étant estimées en 1944 à 9 millions de tonnes, d'ici 20 à 25 ans, elles seront épuisées [3].

Comparée à la production mondiale, la production du spath fluor aux États-Unis s'élevait à environ 70 % pendant la période 1914-1920, puis (étant donné le développement de l'extraction de ce minerai dans d'autres pays), elle baisse rapidement (55 % en 1923, 20 % en 1932), remonte à 40 % en 1944 [3], niveau auquel elle se maintient actuellement.

Les principaux centres de production se trouvent dans l'Illinois et le Kentucky. Depuis 1905, les gisements de l'Illinois ont pris la première place. La laverie de la veine Daisy (Illinois) possède une capacité horaire de 25 t [39].

En 1938, quatre-vingt dix-sept usines de spath fluor ont fonctionné [52].

Le *tableau II* illustre la production des principaux États pour les années 1943, 1944, 1945 et 1948 [63]. On voit que la production de l'Illinois est voisine de 50 % de la production totale des États-Unis, elle est 5 fois supérieure à la production française.

En 1948, 78 % de la production totale des États-Unis ont été extraits par les douze sociétés du Kentucky et de l'Illinois [61], de même qu'en 1946, année où l'état de l'Illinois a fourni 55 % de la production totale et celui du Kentucky 23 % [41].

Tableau II

ÉTATS	ANNÉES				
	1943	1944	1945	1948	1949
	Milliers de tonnes courtes.				
Illinois	199	176	147	172,5	121
Kentucky	110	113	95	85	63,5
Colorado	49	65	52,5	27,5	22,5
New-Mexico ...	37	43	14,5	25	13
Autres États...	11	17	15	21,5	17
Total .	406	414	324	331,5	236,5

Le graphique ci-contre (*fig.* 1), nous montre l'évolution de l'extraction du spath fluor aux États-Unis pendant la période de 1880 à 1947. Les quantités de minerai sont exprimées en tonnes courtes [3].

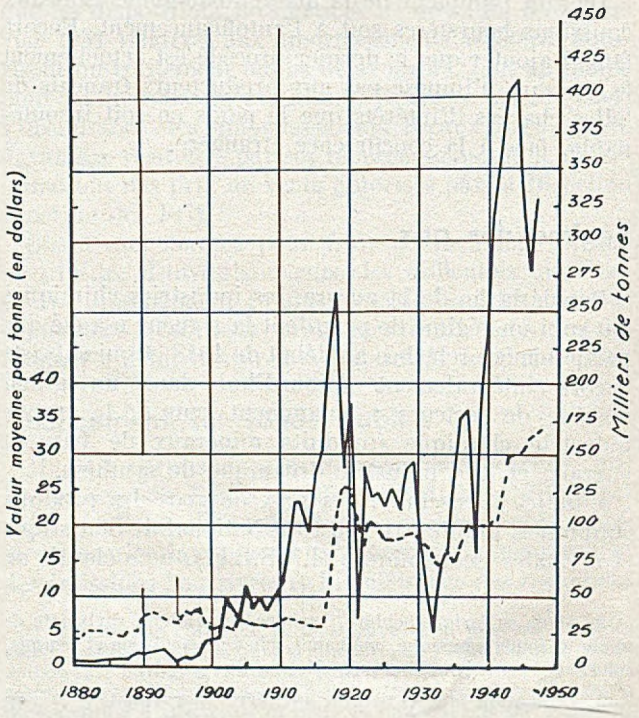


Fig. 1. - Spath fluor extrait aux États-Unis, de 1880 à 1947

Le *tableau III* montre la production, le commerce extérieur, la consommation et les prix du spath fluor aux États-Unis pour les années 1918-1949 [41].

Tableau III

Le spath fluor aux États-Unis (en milliers de tonnes courtes).

Année	Production	Commerce extérieur		Consommation	Prix/tonne	
		Importation	Exportation		Spath fluor pauvre $	Spath fluor riche $
1918 ..	264	—	—	—	20,7	—
1920 ..	187	—	—	—	—	—
1923 ..	121	38,5	—	—	—	—
1925 ..	113,5	—	—	—	—	—
1930 ..	96	64	—	138	—	—
1931 ..	53,5	20,5	0,5	94	—	—
1932 ..	25	13	0,5	56	15,5	—
1933 ..	73	10,5	0,5	84,5	—	—
1934 ..	86	16,5	0,5	110,5	—	—
1935 ..	123,5	16,5	0,5	137,5	—	—
1936 ..	177	25,5	0,5	182,5	—	—
1937 ..	181,5	37	0,5	194,5	—	—
1938 ..	80,5	19,5	1	115	—	—
1939 ..	183	16,5	3	177	—	—
1940 ..	233,5	12	8,5	218,5	20	—
1941 ..	320,5	7,5	12	303,5	—	—
1942 ..	360,5	2	9	361	25	35
1943 ..	406	44	9	389	—	—
1944 ..	414	87	2	410	30,2	37
1945 ..	324	103	1,5	356	—	—
1946 ..	278	30	1,5	303	32,5	—
1947 ..	329,5	78,5	1	376	—	—
1948 ..	331,5	111,5	0,5	406	34	44
1949 ..	236,5	95,5	1	345	32-41	47,5-49,5

Commerce extérieur

Si les *exportations* du spath fluor des États-Unis sont négligeables (sauf pour la période de la guerre 1940-1943), par contre, les *importations* ont été généralement supérieures aux exportations et ont atteint des valeurs élevées surtout après la dernière guerre (près de 100.000 t en 1945 et 1948). Ceci s'explique par la politique adoptée aux États-Unis après la fin de la guerre, politique qui encourage les importations et la constitution des stocks de ce minerai « stratégique » [3] [41].

Principaux pays importateurs : [41]

De 1910 à 1919 : Angleterre ;

De 1920 à 1929 : Angleterre, Allemagne, France, Afrique du Sud ;

De 1930 à 1939 : Allemagne, France, Espagne, Afrique du Sud ;

De 1940 à 1949 : Mexique, Espagne, Terre-Neuve.

Le principal pays importateur est actuellement le Mexique (plus de 70 % des importations totales en 1948). Notons que l'Allemagne a recommencé ses exportations vers les États-Unis en 1948 [41].

Les exportations du spath fluor français vers les États-Unis ont été élevées en 1930 (21.000 t, soit 36 % des importations totales) ; elles ont toutefois baissé rapidement et déjà en 1932, le tonnage importé de France (moins de 2.000 t) ne représentait que 12 % des importations totales [63].

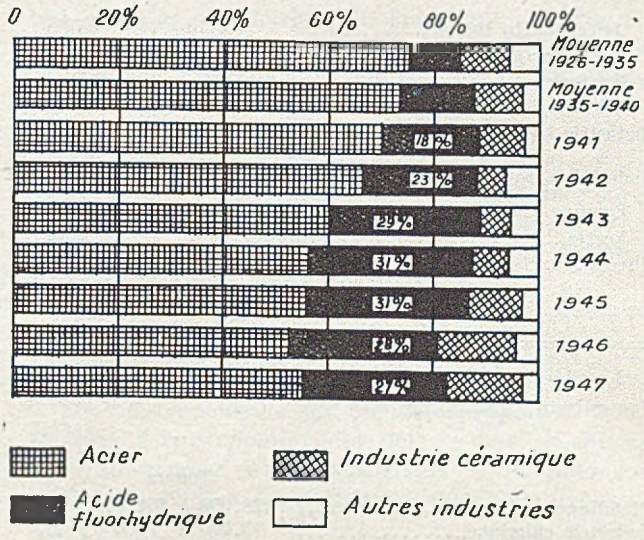


Fig. 2. - Consommation du spath fluor par diverses industries, de 1926 à 1947

Les États-Unis importent surtout du spath fluor chimique (ou « acide »). En 1935, par exemple, les importations des différentes qualités du spath fluor étaient réparties comme suit [41] :

	%
Spath métallurgique	33
Spath céramique	19
Spath « acide »	48

Les *exportations* américaines sont destinées surtout aux pays suivants : Canada, Brésil, Pérou, Chili, Cuba, Colombie [41].

Consommation

Les États-Unis consomment plus de minerai qu'ils n'en produisent ; les importations massives comblent largement ce déficit et permettent même de constituer des stocks.

La répartition de la consommation par industries utilisatrices est représentée par le diagramme ci-contre (*fig.* 2) [3]. Nous constatons que c'est la métallurgie qui consomme le plus, ensuite viennent l'industrie chimique, puis l'industrie céramique.

Pour compléter ce graphique, ajoutons qu'en 1923 la répartition était la suivante :

	%
Métallurgie	83
Industrie céramique	9
Industrie chimique	6
Industries diverses	2
	100

En 1933-1936 et 1938, la répartition était la suivante :

	1933-1936	1938
	%	%
Métallurgie :		
Acier Martin basique	72,15	63,95
Acier électrique	3,85	3,48
Fonderies	1,23	1,73
Alliages de fer	0,44	0,69
Industrie chimique	10,33	16,43
Industrie céramique :		
Émaux	3,42	3,48
Verres	7,71	9,12
Divers	0,87	1,12
	100	100

Les besoins pendant la guerre de 1942-1945 étaient les suivants [3] [43] :

	Tonnes	1943 %
Métallurgie	128.000 à 152.000	60
Industrie chimique	75.000 à 90.000	26
Electrométallurgie Al et Mg)	25.000 à 38.000	
Industrie céramique	25.000 à 35.000	6
Divers		5

En 1947, la consommation industrielle du spath fluor était répartie comme suit [60] :

	Tonnes courtes
Acier Martin basique	189.773
Acier électrique	19.481
Acier Bessemer	141
Fonderies de fer	4.089
Alliages de fer	2.478
Electrométallurgie (Al et Mg)	896
Industrie chimique (HF)	100.363
Verre	42.130
Emaux	8.938
Ciment	811
Divers	7.038
	376.138

La consommation du spath fluor en métallurgie a connu une baisse sensible (de 80 % en 1920 à 55 % en 1946), tandis que celle du spath fluor chimique a augmenté progressivement [3]. C'est l'évolution de la consommation du spath fluor chimique qui nous intéresse plus spécialement.

« La consommation du spath fluor chimique se développe tellement qu'il ne serait pas impossible, écrit Hamrick [3], que cette consommation dépasse bientôt celle du spath métallurgique ».

Voici les tonnages de consommation du spath fluor (national et étranger) par l'industrie chimique (y compris la fabricaton de la cryolithe artificielle et du fluorure d'aluminium pour l'électrométallurgie de l'aluminium et du magnésium).

Années	Tonnes courtes
1930	12.600
1931	12.000
1932	7.000
1933	7.800
1934	11.000
1935	12.900
1936	20.100
1937	24.100
1938	18.900
1939	26.300
1940	37.000
1941	56.000
1942	81.000
1943	113.600
1944	129.500
1945	109.315
1946	83.901
1947	100.363
1948	107.280

Le graphique ci-contre nous montre l'accroissement rapide de la production des dérivés fluorés pendant la guerre de 1942-1945, ainsi que le niveau élevé actuel de cette production.

La *cryolithe naturelle* importée du Groenland, ne constitue pas un apport appréciable pour l'industrie américaine. Les importations de ce minerai, pendant ces dernières années, nous le prouvent [41].

	1933	1934	1935	1944	1945	1946	1947	1948	1949
Milliers de tonnes longues	4	4,5	8,5	15,5	18	10	19,5	2	18,5

DÉRIVÉS FLUORÉS MINÉRAUX

Acide fluorhydrique. — La production d'acide fluorhydrique a connu un développement rapide pendant les années de guerre (maximum en 1944), et si elle a baissé légèrement en 1946, son niveau actuel est cependant près de quatre fois supérieur à celui de 1939 [3] [46] [54].

De six firmes productrices en 1939, on est passé à quatorze en 1946 [59].

Production de HF (anhydre et technique) aux États-Unis

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
Milliers de tonnes courtes HF (calc. 100 %)	7,5	?	?	?	22,5	45,5	43	21,5	27,5	34	28

La fabrication de l'acide *anhydre* a commencé en 1931 à l'usine d'Easton (Pensylvanie), qui produisait près de 500 t/an. Depuis, une dizaine d'autres usines ont été construites. Actuellement, c'est la Pensylvania Salt Manuf. C° qui est le plus gros producteur de HF anhydre aux États-Unis, puis viennent : la General Chemical C° (6.000 t en 1945), la Kinetic Chemicals Inc. (dont toute la production sert à la préparation des fréons), la Harshaw Chem. C° (HF est destiné à la fabrication

du fluor-élément) [10]. Une publication récente [47] signale la mise en route d'une nouvelle usine de la Pensalt à Calvert City (dans l'ouest du Kentucky). L'usine emploie 50 ouvriers et marche en continu. L'acide fluorhydrique produit dans cette usine joue un rôle important dans l'industrie atomique.

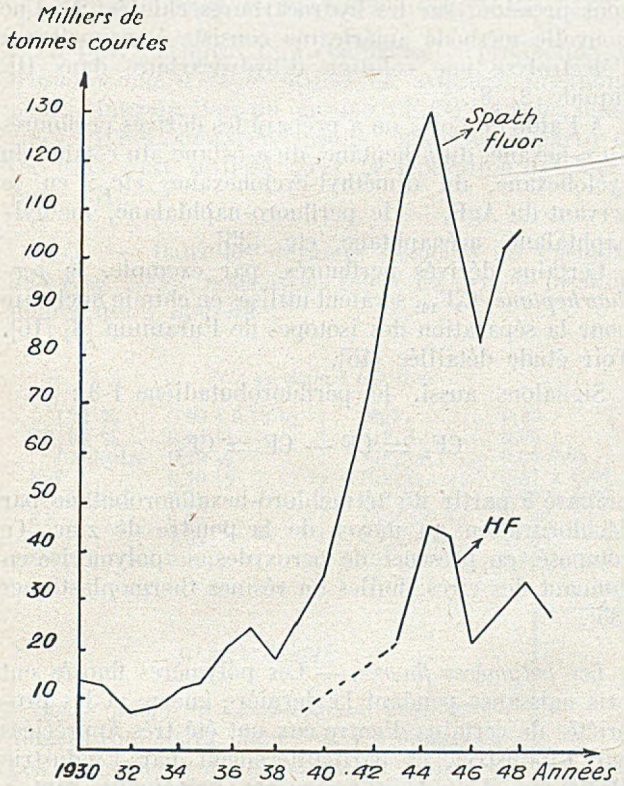


Fig. 3. - Consommation du spath fluor pour l'industrie chimique, aux États-Unis. Production d'acide fluorhydrique

Les principaux emplois de HF anhydre aux États-Unis sont : la catalyse pour la préparation des essences d'aviation à indice d'octane élevé et la fabrication des fréons [2]. L'emploi de HF anhydre dans l'industrie du pétrole (catalyseur pour la préparation des « alkylates » = isoparaffines) a été industrialisé en 1942 par la Phillips Petroleum C° [42].

Pendant la dernière guerre, l'acide fluorhydrique anhydre était contingenté, la répartition (en 1944, 1945) était la suivante [53] :

	%
Besoins militaires	17,3
Essence d'aviation	39,6
Industrie chimique	6,3
Divers (principalement : fréons)	36,8
	100

Fluor. — La fabrication, presque continue, semi-industrielle du fluor a été mise au point par la Pensylvania Salt and Manuf. C° dès 1935, puis la Harshaw Chemical C° a perfectionné la méthode de fabrication, qui est devenue continue et vraiment industrielle. Toutefois, la production de ce métalloïde n'a jamais été, aux États-Unis, avant 1942, supérieure à quelques kilos par jour [10].

Les demandes accrues de fluor pendant la guerre ont provoqué le développement rapide de sa production industrielle, et en 1945, les usines américaines pouvaient en produire plusieurs tonnes par jour [35].

Les firmes productrices du fluor sont : la Pensalt, la Du Pont, la Harshaw et la Hooker [36]. La capacité journalière de production des cellules de la Pensalt serait de 60 à 80 livres chacune [9].

Prix. — D'après M. Kahan [19] le prix d'avant-guerre était de 75 $/kg et aurait baissé à 60 cents en 1949. D'après *Chem. Eng. News* (1950) le fluor serait vendu à près de 20 $ la livre. Enfin, d'après *Chem. Industries* [35], le prix du fluor en 1946 serait le dixième de celui d'avant-guerre.

Principaux emplois : dans l'industrie atomique (préparation de UF_6), pour la préparation de SF_6 et pour le chalumeau au fluor [19] [2] [48] [8] [9].

Les renseignements sur les tonnages de production *d'autres dérivés fluorés* font défaut dans la littérature américaine. Voici cependant les quelques données économiques fragmentaires que nous avons pu recueillir :

Fluosilicate de soude. — Le fluosilicate de soude était produit en 1939 dans seize usines (dont quatre dans le New-Jersey et trois dans le Maryland). Les tonnages de production et d'importation étaient les suivants :

	1937	1938	1939	1944	1945	1946	1947
	(en milliers de tonnes courtes)						
Production	6,6	?	6,5	10,3	9 (*)	?	10 (*)
Importation	2,2	2	3,3	?	?	1,3	1,2

(*) Estimés.

Les principaux pays importateurs avant la guerre étaient : l'Allemagne et l'Italie ; après 1942 : le Danemark et les Pays-Bas. Les exportations ne sont pas connues, mais seraient faibles [55].

Hampel [22] appelle ce produit « a neglected chemical » et dit que l'industrie américaine pourrait en produire 82.000 t/an à partir des phosphates. En 1947, 3 millions de livres de SiF_6Na_2, soit environ 6,6 % de la production, ont été utilisés pour la préparation des insecticides.

Fluorure de soufre. — SF_6, dont les propriétés isolantes remarquables ont été mises en évidence dès 1936, par la General Electric C°, est fabriqué industriellement, selon toute évidence, par la Pensalt [9] [35]. Ce gaz incombustible et chimiquement inerte est considéré par les techniciens américains comme un produit industriel important [2]. Il est vendu en cylindres de 3, 75 ou 100 livres. Voir étude détaillée [45].

Fluosilicate d'ammonium [55]. — Il est fabriqué par trois Sociétés : dans le Maryland, le New Jersey et en Pensylvanie. Les tonnages de production sont estimés à :

	1937	1938	1939	1943	1946
Production (tonnes courtes)	500	750	1.000	2.000	2.000
Importation (des Pays-Bas) (tonnes courtes)	109	194	204	?	?

Les exportations seraient insignifiantes.

La consommation de ce sel se répartit ainsi : les trois quarts dans les fonderies d'aluminium et de magnésium, un quart pour produits de blanchiment.

Fluorure d'uranium. — UF_6 est un solide très volatil, sa tension de vapeur atteint 1 atm. déjà à 56°C. Le fluor serait le seul élément formant avec l'uranium un composé « gazeux », qui permet de purifier ce métal [2]. Malheureusement, c'est l'un des rares composés du fluor qui est doué d'une réactivité chimique marquée, il se transforme en UF_4 (composé solide peu volatil) en dégageant F_2.

La guerre et les progrès de la chimie nucléaire ont contribué à développer la production de UF_6 aux États-Unis, en vue de séparer les isotopes de l'uranium [8] [10] et pour la production des « nuclear fuels » [27].

Si, en 1942, l'industrie n'utilisait que quelques livres, en 1948, l'industrie chimique en a consommé des tonnes [21].

Une publication récente [47] annonce la mise en route d'une usine ultra-moderne (de l'Aluminium Ore C°) à East St-Louis (Illinois) capable de produire 4.500 t/an de HF (haute concentration), NaF et NaF.HF.

Parmi les fluorures métalliques, mentionnons également : les florures de bore [17] et de cobalt [45] utilisés en synthèse organique.

Dérivés fluorés organiques

La fabrication des *fréons* débuta en 1930. La production se développa rapidement et, en 1944, le tonnage atteignait 28.000 tonnes courtes [8] [42].

On les emploie également comme fumigènes.

Pour plus de détails voir : [2] [4] [8] [9] [10] [16] [23] [15] [27].

Dérivés perfluorés (« perfluocarbures »)

Les carbures ayant tous leurs atomes d'hydrogène substitués par les atomes de F sont dénommés les perfluorocarbures ou « Φ carbures » [35]. La fabrication industrielle de ces produits est encore peu évoluée, ils sont très chers, mais certains d'entre eux ont une indéniable importance potentielle (lubrifiants, solvants). Ils sont doués d'une très bonne stabilité électrique et thermique [2] [35], la liaison C-F étant d'une rigidité exceptionnelle.

On les prépare soit par action directe du fluor, soit par action de CoF_3 ou d'AgF_2, sur l'hydrocarbure [2] [8] [35] [45], soit encore par action de HF anhydre, sous pression, sur les hydrocarbures chlorés [2]. Une nouvelle méthode américaine consiste à soumettre à l'électrolyse une solution d'hydrocarbure dans HF liquide [2] [8].

A l'aide de CoF_3, on a préparé les dérivés perfluorés du *n*-hexane, du *n*-heptane, du *n*-octane, du cétane, du cyclohexane, du diméthyl-cyclohexane, etc. ; en se servant du AgF_2 — le perfluoro-naphtalane, méthyl-naphtalane, acénaphtane, etc. [35].

Certains dérivés perfluorés, par exemple, le *perfluorheptane*, C_7F_{16}, seraient utilisés en chimie nucléaire pour la séparation des isotopes de l'uranium [8] [16]. Voir étude détaillée [45].

Signalons aussi, le perfluorobutadiène 1-3 :

$$CF_2 = CF - CF = CF_2,$$

préparé à partir du tétrachloro-hexafluorobutane par déchloruration au moyen de la poudre de zinc. Ce composé, en présence de peroxydes, se polymérise en donnant des cires, huiles ou résines thermoplastiques [35].

Les polymères fluorés. — Les polymères fluorés ont pris naissance pendant la dernière guerre et les propriétés de certains d'entre eux ont été très appréciées par l'industrie, et particulièrement par l'industrie électrique. Les deux polymères principaux sont : le Teflon et le Kel-F, (Voir [2] [28] [29] [11] [30] [31] [32] [42] [15] [40] [45].

Teflon (polytetrafluoréthylène) de la Du Pont de Nemours. Capacité de production en 1946 : 4,5 t/mois. Le prix a connu une baisse (de 15 $ à 2,5 $ en 1946 la livre) [11].

Voir étude détaillée des matières plastiques fluorées [7].

Fluoracétates de sodium. — 1° *Monofluoracétate de sodium*, CH_2FCO_2Na, dénommé « 1080 » par Monsanto. Ce produit a été lancé aux États-Unis pendant la dernière guerre, comme raticide, anti-rongeur très efficace, mais *toxique* pour l'homme [8] [37].

Les besoins en monofluoroacétate de sodium seraient de 10.000 livres/an [8].

2° *Trifluoracétate de sodium*, CF_3CO_3Na. C'est une poudre blanche, *non toxique*, inodore, non corrosive. Ce produit, lancé tout récemment (1949) par la Hooker El. Corp. (Niagara-Falls), est proposé comme intermédiaire pour la préparation des herbicides, insecticides, colorants et comme agent de condensation [38].

La Minnesota Mining and Manuf. C° vient de lancer rois nouveaux produits :

— L'octofluorpropane [49] [6],

— L'acide trifluoracétique, fabriqué à l'usine de Saint-Paul (il est vendu à 10 $ la livre) [50], et

— l'acide heptafluorbutyrique ($C_3F_7CO_2H$) [51].

La Dow Chemical C° a commencé la production du *trifluoracétate d'éthyle* utilisé en synthèse organique pour l'introduction du groupe CF_3CO dans les molécules. L'hexafluoracétylacétone, préparée à partir de cet ester, est utilisée dans la séparation des terres rares [51].

Prix. — Dans les derniers numéros de *Chemical and Eng. News*, nous avons relevé les prix de produits fluorés qui y figurent :

Prix en dollars par livre

HF 30 %	0,09 à 0,13 ½	MgF_2	0,20
HF 60 %	0,13 ½	SiF_6H_2	0,05
HF Anhydre	0,19 ½	SiF_6Na_2	0,04-0,05
NaF	0,10 ½	SiF_6K_2	0,07 à 0,08
$NH_4F.HF$	0,18	SiFiMg	0,09 à 0,10
KF	0,24	CFH_2CO_2Na	12,00
LiF	1,95	CF_2CO_2Na	11,00
ZnF_2	0,40	CrF_3	0,44 ½

ALLEMAGNE

Spath fluor. — Le deuxième pays producteur de spath fluor est l'Allemagne. Les réserves de ce pays étaient estimées à 1.500.000 t en 1933 [56]. Hamrick [3] estime (en 1948) que l'extraction moyenne du minerai étant de 60.000 à 80.000 t/an, l'Allemagne peut encore exploiter ses gisements pendant 50 ans.

L'extraction y était très développée. Bien supérieure à celle de la France, elle était, pour certaines années (1932, 1938), supérieure même à celle des États-Unis (Voir *fig.* 6).

Les principaux centres de production se trouvent dans le Harz (Prusse et Anhalt), dans le Haut-Palatinat (Bavière), en Thuringe, en Forêt-Noire (Bade) et en Saxe [57]. (Voir *fig.* 4). Les gisements du Haut-Palatinat et de la Thuringe fournissent un produit de bon choix.

La presque totalité des gîtes appartenait à de grosses Sociétés. L'I.G. Farbenindustrie possédait l'importante mine « Prinz Carl » à Ilmenau (Forêt de Thuringe).

Le tableau ci-dessous montre la répartition de la production par régions [58] :

	1936	1938	1943
	En milliers de tonnes.		
Bavière (Z. américaine)	49	60	73
Thuringe (Z. russe)	19	22,5	40
Harz :			
Prusse (Z. russe)	36,5	23	24,5
Anhalt (Z. russe)	11	10,5	7,5
Bade (Z. française)	7,5	21	37
Saxe (Z. russe)	8	12	16,5
	131	149	198,5

Plus du tiers de la production est extrait des gîtes de la Bavière. Le Harz et la Thuringe produisent un tiers environ, la Saxe et le Bade le reste [56].

La capacité de production des mines, après la fin de la guerre (en 1945), serait répartie entre les quatre zones, de la manière suivante [41] :

	%
Zone américaine	50
Zone russe	42
Zone française	8
Zone britannique	Néant

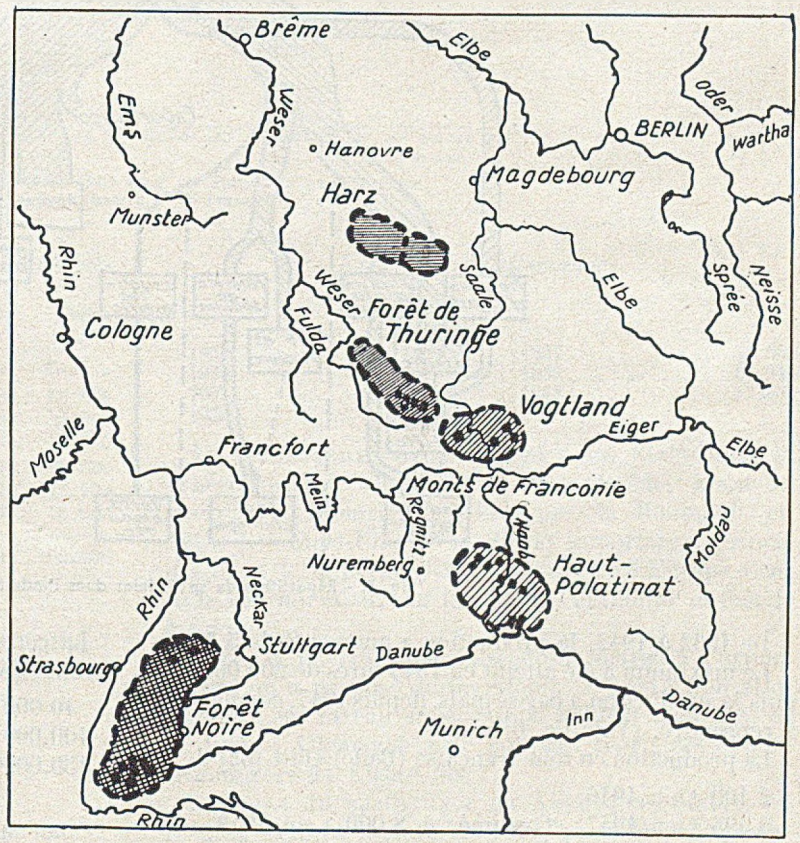


Fig. 4. - Régions de l'Allemagne d'où l'on extrait du spath fluor
(D'après le prof. Dahlgrün, dans E. Sauerbrey, Extraction et emploi des matières premières fluorées, notamment du spath fluor, dans l'industrie. *Technik*, 1947, 2, n° 7, juillet, 316).

Avant la guerre, l'industrie du spath fluor employait 1.500 personnes environ (dont 200 femmes).

La production allemande de spath fluor (en milliers de tonnes) est représentée par le tableau suivant :

1928	102,5	1937	144,5
1929	107	1938	149
1930	90	1939	162
1931	46,5	1940	148
1932	35	1941	147
1933	40,5	1942	175,5
1934	71,5	1943	198,5
1935	98,5	1944	170
1936	131		

	1945	1946	1947	1948
Zones occidentales	?	31	19	37,5
Zone russe	?	?	?	?
Total	?	53,5 (*)	33 (*)	64,5 (*)

(*) Estimé.

De 1932 à 1942, la production a augmenté de 5 fois. Le maximum a été atteint en 1943 (près de 200.000 t), puis la production a baissé mais, depuis 1947, commence à reprendre. (Voir *fig.* 6).

La production en zone française (Bade) était [62] de :

2.100 t en 1946,
6.495 t en 1947, et estimée à 8.000 t en 1948.

On manque de renseignements précis sur la répartition du minerai entre ses différentes qualités. Avant la guerre, on estimait que l'extraction du spath fluor suivant différentes qualités se répartissait à peu près également entre les qualités « acide », céramique et métallurgique [56].

En 1941-1944, les quantités de spath fluor « acide » (et métallurgique) extraites en Allemagne étaient les suivantes [58] :

Spath fluor « acide »	Spath fluor métallurgique
55.000 t en 1941	66.000
70.000 t en 1942	
85.000 t en 1943	
100.000 t en 1944	52.000

La *fig.* 5 donnée en 1947 par Sauerbrey [52] nous montre la répartition du spath fluor pour ses différents emplois : on voit que la métallurgie et le « secteur aluminium » absorbent la plus grosse quantité du produit.

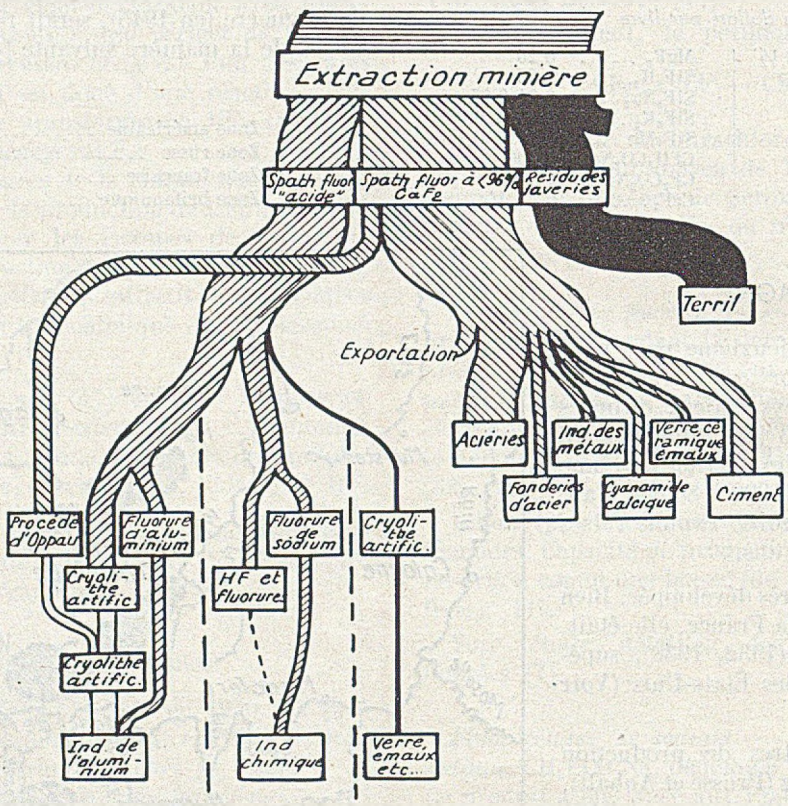


Fig. 5. - Répartition du spath fluor dans l'industrie allemande

La consommation du spath fluor en Allemagne était estimée [58] (en chiffres ronds) à :

40.000 t. en 1934,
100.000 t. en 1938 (*), et
150.000 t. en 1942 (*) :

40.000 t spath fluor « acide » ;
110.000 t spath fluor autres qualités.

(*) D'après le *Minerals Yearbook* 1945 : 120.000 t en 1938, 180.000 t en 1942.

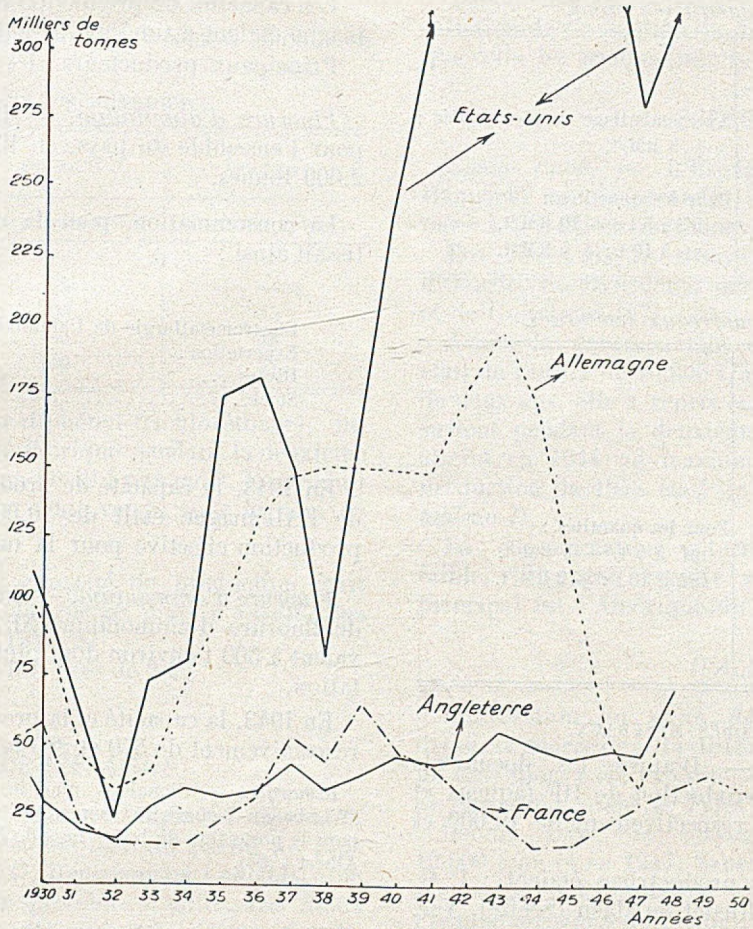


Fig. 6. - Production du spath fluor aux États-Unis, en Allemagne, en Angleterre et en France

La répartition entre différents secteurs industriels serait la suivante [56] :

	1938	1942
	Tonnes	Tonnes
Industrie de l'acier	60.000	80.000
Industrie de l'aluminium	13.000	24.000
Dérivés fluorés	7.000	6.000
Carbure de calcium et cyanamide	10.000	20.000
Céramique et verre	5.000	10.000
Ciment Portland	5.000	10.000
	100.000	150.000

Commerce extérieur.

Les *importations* de spath fluor (métallurgique) étaient peu élevées et ne se sont accrues que pendant la dernière guerre [58] :

1942 : 16.099 t.

1943 : 20.195 t.

(Provenances : Espagne, Italie).

Les *exportations* étaient élevées avant la guerre à destination surtout des États-Unis (le tiers des exportations totales) [56] [58] :

Exportations allemandes.

	Tonnes		Tonnes
1930	44.700	1937	46.000
1934	31.756	1938	27.316
1935	31.425	1943	13.632
1936	39.921		

Les principaux clients étaient : les États-Unis, la Tchécoslovaquie, la Pologne et la Suède, avant la guerre ; la Hongrie, la Slovaquie, la Roumanie en 1943. Les États-Unis et la Suède importaient principalement le minerai riche, les pays de l'Europe Centrale recevaient surtout la qualité céramique et métallurgique.

Après la guerre, pour laisser une marge à l'exportation, on a proposé de maintenir la production allemande à un niveau supérieur à 100.000 t/an [56] et en 1948, l'Allemagne a de nouveau repris ses exportations vers les États-Unis.

Les *prix* du spath fluor en Allemagne, établis en 1942 et valables encore en 1947, pour les différentes qualités du minerai, sont donnés dans le tableau suivant [52] :

Spath fluor moulu (en vrac).

CLASSE	CaF_2 %	PRIX EN RM/t	
Spéciale	99	105	Avec emballage en sacs papier :
I	98-1	90	+ 5 RM/t.
II	96-97	85	
III	93-95	75	Pour les quactités :
IV	90	65	inf. à 5 t : + 10 RM/t.
V	80	55	inf. à 10 t : + 5 RM/t.

Spath fluor en morceaux (en vrac).

CLASSE	CaF_2 %	PRIX EN RM/t	
I	98-1	75	
II	96-97	70	
III	93-95	60	
IV	86-92	50	Pour les quantités :
V	76-85	40	inf. à 5 t. + 4 RM/t.
VI	66-75	30	inf. à 10 t : + 2 RM/t.
VII	56-65	20	
VIII	46-55	18	
IX	30-45	14	

DÉRIVÉS FLUORÉS MINÉRAUX.

Acide fluorhydrique. — D'après les documents alliés la capacité et la production de HF (aqueux et anhydre) en 1943 étaient respectivement de 19.000 et 15.000 tonnes.

Les principales firmes productrices étaient : I. G. Farben (à Leverkusen), Riedel de Haen (Seelze), Ver. Flusspatgruben, Rütgerswerke, etc.

Fluor. — La production du fluor s'est développée en Allemagne pendant la dernière guerre dans deux usines :

1° A Falkenhagen (près de Berlin). Installation industrielle utilisant le procédé à température élevée ; se compose de 60 générateurs d'une capacité totale de 840 kg de fluor par heure. Capacité de production 600 à 720 t/an [12], [18].

2° A Leverkusen. Usine pilote pour essais semi-industriels (une cellule de 2.000 ampères, fonctionnant à basse température). La capacité de production était de 1 kg/h [12] [18], ou plus de 800 kg par mois.

Le fluor produit pendant la guerre était destiné à la fabrication de ClF_3 [19]. L'installation de Falkenhagen pouvait produire 100 t ClF_3 par mois.

Cryolithe artificielle. — La production pour l'ensemble de l'Allemagne en 1936 était de plus de 8.000 t. Pour la même année, la répartition était la suivante (d'après les documents alliés) :

	Tonnes
Electrométallurgie de l'aluminium	3.050
Verrerie	500
Exportation	2.900
Divers	1.700
	8.150

Les capacités de production de la cryolithe en Allemagne étaient estimées à près de 20.000 t en 1943.

Principaux producteurs : les mêmes que pour HF.

Fluorure d'aluminium. — La production de AlF_3 pour l'ensemble du pays, en 1936, s'élevait à près de 2.000 tonnes.

La consommation, pour la même année, se répartissait ainsi :

	Tonnes
Electrométallurgie de l'aluminium	880
Exportation	640
Divers	480
Stock	40
	2.040

En 1943, la capacité de production pour l'ensemble de l'Allemagne était de 10.000 t/an environ et la production effective pour la même année, de 6.000 t.

Fluorure d'ammonium. — En 1936, les ventes totales de fluorure d'ammonium (NH_4F et $NH_4F.HF$) s'élevaient à 500 t environ dont plus de 300 t pour l'exportation.

En 1943, la capacité et la production de ce sel étaient respectivement de 570 et 280 tonnes.

Remarque. — Signalons que les Chemische Werke Albert (Wiesbaden-Bieberich) viennent de lancer un nouveau produit pour la protection du bois à base de NH_4F, dénommé « Holzschutz Albert » (65).

Fluorure de sodium. — En 1936, les ventes totales de fluorure de sodium (NaF et NaF.HF) s'élevaient à plus de 1.000 t, dont 400 t pour l'exportation.

En 1943, les capacités et les productions auraient été respectivement de 8.520 t et 6.800 tonnes.

Fluorure de chrome. — La production totale de ce sel en 1936 était de près de 50 tonnes.

Fluorure de bore. — La capacité de production de BF_3 en zone française aurait été de l'ordre de 36 t/an en 1948.

Acide fluosilicique et fluosilicates. — En 1936, le total des ventes de l'acide fluosilicique s'élevait à plus de 200 t, celui du fluosilicate de sodium à plus de 100 tonnes.

La production de fluosilicate de sodium en zone française était de 300 t en 1943, la capacité des ateliers étant de 360 t/an. Pour l'année 1949, la capacité prévue était de 600 t/an.

La vente des autres fluosilicates alcalins et alcalino-terreux en 1936 s'élevait à plus de 400 t (dont plus de 160 t pour l'exportation). La production de fluosilicate d'aluminium était de 7 t en 1936.

Dérivés fluorés organiques.

Fréons. — La production des fréons a débuté en 1939.

Les productions étaient les suivantes :

ANNÉE	FRIGEN 12	FRIGEN 11
	PRODUCTION EN TONNES	PRODUCTION EN TONNES
1941	75	—
1942	90	15
1943	180	18
1944	200	37

Le *D.F.D.T.* (difluor-diphényl-trichloréthane), insecticide ménager, a été fabriqué pendant la deuxième guerre mondiale à raison de 40 t par mois. Le produit brut (à 80 %), liquide, était vendu sous le nom de « Gix » [25] [13].

Fluorobenzène. — La capacité de production était de 20 t/mois pendant la guerre, mais n'aurait plus été que de 12 t/mois en 1947 [24].

En 1943, on en a produit près de 9 t.

Voir aussi [13].

GRANDE-BRETAGNE

Spath fluor. — Les réserves anglaises de spath fluor sont considérées comme figurant parmi les plus importantes d'Europe [3]. Remarquons toutefois, que le minerai n'est pas de première qualité. Les filons essentiellement fluorés font défaut. On extrait CaF_2 des gangues des minerais de plomb et de zinc [57] [39] [52].

Les principaux centres de production sont [52] [39] [66] :

Derbyshire (75 % de la production),

Durham ;

et deux centres moins importants :

Northumberland et Cumberland.

La production moyenne d'avant guerre (1929-1939) était de 30 à 40.000 t par an. Pendant la guerre (1943), elle a atteint 55.000 t et en 1948 a dépassé 70.000 t. (Voir *tableau* I et *fig.* 6).

En 1943, Bennett [66] écrivait que « l'industrie du spath fluor doit être développée et surtout modernisée. Des 34 exploitations minières du Derbyshire :

17 étaient dépourvues de cribles hydrauliques (« jigs ») ;

16 étaient dépourvues de laveries ;

19 étaient dépourvues des moyens de broyage. »

Dérivés fluorés. — L'intérêt pour les dérivés fluorés nouveaux s'est manifesté dès 1942. A partir de cette année, les recherches ont été activement poursuivies, elles ont été résumées dans l'ouvrage du professeur Stacey (avril 1948) [15].

Depuis 1949, l'Angleterre possède sa première installation de production du fluor élémentaire [20], ainsi que celle des arctons (fréons), montée par les I.C.I. [2].

ESPAGNE

Spath fluor. — L'Espagne possèderait (d'après Hamrick) les plus grandes réserves de l'Europe, estimées à 5 millions de tonnes [3].

Les gisements se trouvent dans les provinces : d'Oviedo, de Barcelone, de Girone, de Cordoue [41] et de Guipuzcoa [67].

Avant la guerre civile espagnole, la production était de l'ordre de 10.000 t/an. Après un temps d'arrêt de deux ans, elle a repris en 1937, et s'est développée surtout pendant la deuxième guerre mondiale, ayant atteint en 1944 un maximum de 55.000 tonnes. La production de 1948 était de 30.000 t [52] [41]. (Voir *tableau I*).

La consommation intérieure étant relativement faible, l'Espagne exporte son minerai. Son client principal est l'Amérique du Nord [3].

ITALIE

L'extraction du *spath fluor* est devenue intense depuis la guerre de 1914-1918. Pendant plusieurs années un seul filon a été exploité, celui de Rabenstein, près de Sarentino, (dans le Tyrol du Sud) [39] [52].

Depuis 1936, la production annuelle dépassa 10.000 t/an et en 1947, Sauerbrey signale trois autres gisements en exploitation Varena, dans le Val di Fiemme (province de Trente), Campegno près de Bozen, et Altenburg, près de Kaltern (province de Bozen). Une grosse partie du minerai était acheminée, pendant la guerre, par le col du Brenner, vers l'Allemagne [52].

Après un léger ralentissement en 1944-1946, la production a de nouveau repris en 1947 et s'est élevée à son point culminant en 1948 (40.000 t.) (Voir *tableau I*).

U.R.S.S.

La Russie possèderait de grandes réserves de *spath fluor* [3]. On les estime [52] à 6 millions de tonnes environ :

1.700.000 t de réserves « sûres » ;

2.000.000 t de réserves « probables », et plus de

2.000.000 t de réserves « possibles ».

Les principaux gisements se trouvent dans les régions d'Arkhangel, de Tchita (Transbaïkalie), de Khabarovsk, dans les Républiques Socialistes Soviétiques des Kirghizes, des Tadjiks et des Ouzbeks. De nombreux petits gisements sont localisés dans l'Oural et près de Moscou [52] [68].

Les principaux centres d'extraction sont situés [68] :

1° Dans la région d'Arkhangel. Les gisements les plus importants se trouvent dans la presqu'île de Yougorsk, à l'embouchure du fleuve Amderma ;

2° Dans la région de Tchita : Gisements de Kalangouï, d'Abagatouï, de Seldlow, etc. ;

3° Dans les Républiques Socialistes Soviétiques des Tadjiks (gisement de Takob) et du Kazakhstan (gisement d'Aourakhmat).

L'extraction s'est développée surtout à partir de 1934-1935. Elle atteignait près de 50.000 t en 1935, 70.000 t en 1937 et aurait été, pendant la dernière guerre, de l'ordre de 100.000 t par an [52]. (Voir *tableau I*).

C'est la Russie Asiatique qui fournirait la plus grosse quantité de minerai.

L'exploitation des gisements d'Arkhangel a commencé en 1932 et a fourni, en 1934, 14.000 t sur un total de 27.000.

N'ayant pas de renseignements sur le commerce extérieur russe du spath fluor, nous conclurons, avec Hamrick [3], que la production soviétique se suffit à elle-même et n'a pas d'excédents pour l'exportation.

Parmi les gros producteurs du *spath fluor*, nous citerons aussi les pays ci-après :

MEXIQUE

Possède la fameuse mine d'Aral, à Monte-Realijo, près de Guadalcazar, dans l'État de Saint-Louis de Potosi. L'extraction du spath fluor est devenue importante à partir de 1941 (10.500 t) et a dépassé 75.000 t en 1948. Le minerai mexicain est acheminé vers les États-Unis [3] [39] [41]. (Voir *tableau I*).

TERRE-NEUVE

L'extraction du spath fluor a débuté en 1933 et s'est développée progressivement en dépassant 40.000 t en 1943, 1944 et 1948. (Voir *tableau I*).

CORÉE

En Corée l'extraction du spath fluor se développa depuis 1932, dépassa 20.000 t depuis 1939, et atteignit un maximum de 50.000 t en 1944 (Voir *tableau* I).

Parmi les petits producteurs mentionnons les principaux :

UNION SUD-AFRICAINE

Les réserves du spath fluor sont faibles (750.000 t), mais l'extraction est régulière et le minerai exporté est de bonne qualité [3].

Les centres de production sont le Transvaal, le Natal et les districts de Garul et de Karasburg, parmi lesquels le Transvaal est de beaucoup le plus important. Dans le district de Marico (à l'est d'Ottoshop, Transvaal) on exploite depuis 1918 un minerai très riche (97-98 % de CaF_2), dont la majeure partie est exportée vers les États-Unis [34]. Le pays ne consomme que du spath fluor métallurgique à raison, d'environ 2.500 t par an.

La production annuelle moyenne est de 4.000 à 5.000 tonnes. (Voir *tableau I*).

Les exportations d'avant-guerre étaient les suivantes : [34] :

	Tonnes courtes	
1930	2.138	Etats-Unis.
1932	1.453	Etats-Unis, Japon.
1934	906	États-Unis
1936	784	États-Unis.
1938	3.686	Japon, États-Unis.
1939	8.038	Japon.

Les prix sur le marché local étaient :

En 1940 : £ 1 14 s. 2 d. par tonne courte sur wagon départ.

En 1941 : £ 1 18 s. 9 d. par tonne courte sur wagon départ.

Les prix à l'exportation étaient :

En 1940 : £ 2 12 s. 2 d. par tonne courte *f.o.b.*

En 1941 : £ 2 18 s. 9 d. par tonne courte *f.o.b.*

CANADA

Les réserves de spath fluor sont peu importantes [3]. Les principaux gisements se trouvent dans les provinces [3] [41] [52] :

Ontario (à Madoc).

Colombie Britannique (à Kennedy Creek).

Québec.

L'extraction se fait par campagnes, elle était insignifiante jusqu'en 1940 (moins d'un millier de tonnes par an), mais s'est développée depuis, et a atteint 10.000 t en 1943 et 9.500 t en 1948 (Voir *tableau* I).

CHINE

Les gisements du spath fluor sont peu connus. On extrait ce minerai des gisements de plomb de Kiahsin, dans le Chantoung. Ce gîte contient des quantités relativement importantes du spath fluor [52].

La production chinoise est peu connue, elle serait de 7.000 à 10.000 t par an. (Voir *tableau I*).

JAPON

Les ressources japonaises en spath fluor sont peu importantes, les gisements n'ont été exploités qu'à partir de 1938. De 1938 à 1945, on a extrait plus de 35.000 t [69]. Après la guerre, la production s'est abaissée : moins d'un millier de tonnes en 1947 et en 1948. (Voir *tableau I*).

AUTRES PAYS

Parmi les petits producteurs, dont la production moyenne annuelle est de 3.500 t au plus, nous mentionnerons [39] [52] :

En Europe : la Suède, la Norvège, la Suisse (dans le Valais) ;

En Amérique du Sud : l'Argentine (à San Roque), le Brésil ;

En Australie : la Nouvelle-Galles du Sud (à Yass).

(A suivre)

La DECHEMA

Vingt-cinq années au service de la technique de l'appareillage

par H. BRETSCHNEIDER
Francfort-sur-le-Mein

et K. FISCHBECK
Heidelberg

L'activité de la Dechema s'est manifestée principalement par les Congrès-Expositions « ACHEMA » et les Congrès d'Information, les uns et les autres consacrés à l'appareillage chimique. Il convient, en outre, de signaler les publications de la DECHEMA : Les Monographies, l'Echange d'Informations, les Tables des Matériaux, et enfin la revue « Chemie-Ingenieur-Technik ».

La technique chimique prend une place de plus en plus importante dans l'ensemble des divers aspects de l'industrie moderne. Les énormes progrès qu'elle a réalisés reposent aussi bien sur des découvertes relevant des sciences pures que sur de hautes capacités techniques. On ne trouvera guère d'exemples plus instructifs d'un fécond travail en commun que celui qui nous est fourni par la coopération du chimiste et de l'ingénieur dans le vaste domaine de la technique chimique, dans l'art de transformer la matière.

Ce travail en commun ne s'est pas effectué seulement au sein des diverses entreprises, mais aussi entre telle firme et telle autre, et, avant tout, entre les constructeurs des appareils chimiques.

C'est ainsi qu'*on trouve réunies l'expérience de l'artisan, l'habileté du technicien et les dernières découvertes de l'homme de sciences*, par exemple dans le domaine de la division de la matière sous sa forme la plus fine. Par l'emploi de disques à pointes percutantes, tournant en sens contraire, à la plus haute vitesse relative, on est parvenu jusqu'aux fréquences de l'ultrason. L'effet de mouture ainsi obtenu a ouvert la voie à l'élaboration de nouveaux procédés grâce à l'extrême finesse de grain réalisée de cette façon. De plus, on a trouvé qu'on pouvait utiliser — en supprimant les tamis et en ayant recours à l'énergie cinétique — le flux de matière moulue dans un séparateur à vent hélicoïdal directement attenant. Tout aussi importantes furent de nombreuses autres découvertes, par exemple les joints sans boîtes à étoupe pour arbres, les filtres rotatifs, les centrifuges pour liquides et gaz, les dessiccateurs, en particulier les dessiccateurs par pulvérisation, le chauffage inductif des grands appareils chimiques, etc.

Tout ce qui précède n'aurait pu se faire sans un franc échange d'expériences, stimulant toutes les personnes intéressées à de telles réalisations. Qu'on soit arrivé, en Allemagne en particulier, à une aussi féconde collaboration et en outre à grouper les cercles intéressés, c'est là le mérite de la Deutsche Gesellschaft für Chemisches Apparatewesen (Société allemande pour l'Appareillage chimique), connue sous le nom de DECHEMA. Le fait que les anciens amis de la DECHEMA qui se trouvent dispersés partout à travers le monde lui sont restés fidèles malgré toutes les vicissitudes d'avant et d'après la seconde guerre mondiale, peut être considéré comme la meilleure marque d'estime et comme une preuve du véritable caractère international de cette organisation.

L'*histoire de la DECHEMA* date de 1926, il y a exactement un quart de siècle. Dès 1918, Max Buchner avait attiré l'attention sur la nécessité d'une collaboration entre chimistes et ingénieurs, ainsi que sur la nécessité d'une recherche systématique dans tous les domaines de l'appareillage chimique, en vue d'établir, là aussi, des bases théoriques telles qu'elles existent depuis longtemps ailleurs, par exemple, dans la construction des machines.

A l'occasion du 25e anniversaire de la fondation de la DECHEMA, nous donnerons un bref aperçu sur l'activité de cette organisation.

C'est par ses Ausstellungstagungen für CHEMisches Apparatewesen (ACHEMA) — Congrès-Expositions pour l'Appareillage chimique — qu'extérieurement l'activité de la DECHEMA se manifeste le plus. L'ACHEMA se tient à des intervalles de deux à trois ans, généralement à Francfort-sur-le-Mein. Le grand intérêt que portent à ces manifestations aussi bien l'industrie chimique, en tant qu'usager des appareils, que les constructeurs d'appareils eux-mêmes, est dû au but tout particulier que se proposent ces congrès : favoriser le développement de l'appareillage chimique par des entretiens entre fabricants et utilisateurs, en face de l'objet même (appareils, machines, instruments de mesure, etc.).

Ces entretiens particuliers constituent le moyen le plus rapide pour le chimiste de s'informer des progrès qui ont été réalisés dans la construction des appareils et de se tenir au courant des méthodes nouvelles qui s'offrent pour résoudre les tâches qui lui ont été posées. Ces contacts représentent en même temps, pour le constructeur d'appareils, le meilleur moyen de s'informer des problèmes nouveaux soulevés par la technique chimique et des nouvelles constructions qu'il doit envisager. C. Wasse a exprimé en termes lapidaires le sens de ces rapports entre usagers et constructeurs d'appareils à l'ACHEMA :

« Exposition signifie : mesure au grand jour des forces, de la concurrence et de sa contrepartie. Forces qui fécondent, tout en cherchant à être fécondées » (1).

Les entretiens particuliers des participants en face des objets exposés sont complétés par des séries de conférences où l'on fait le point sur les perfectionnements apportés dans la technique de l'appareillage, par des cours pour étudiants et enfin par la projection de films montrant de nouveaux procédés ; séances qui ne manquent pas de laisser une impression durable dans la mémoire des participants.

L'*Achema-Jahrbuch* (Annuaire Achema) sert à préparer aux entretiens qu'elles se proposent d'avoir toutes les personnes qui se rendent à l'Achema ; aussi leur est-il remis bien longtemps avant l'ouverture du congrès, à titre gracieux. Il s'agit là d'un excellent exposé des progrès réalisés dans l'appareillage chimique, et ce document a toujours eu un vif succès tant en Allemagne qu'à l'étranger.

On peut y trouver près de 14.000 renseignements divers, constituant une aide précieuse pour tous ceux qui cherchent à se procurer tels ou tels appareils, accessoires, instruments et matériaux pour les laboratoires et les industries chimiques ; aussi cet ouvrage a-t-il acquis une grande importance pratique. Une large place est réservée aux rapports des constructeurs qui peuvent ainsi exposer aux chimistes et ingénieurs, sous une forme toute objective, n'ayant pas de caractère de propagande, et dans la langue dépouillée du technicien, les dernières découvertes réalisées. Ces rapports prennent toute leur valeur en connection avec le répertoire d'adresses des fournisseurs. Le dernier annuaire Achema ne comprenait pas moins de 700 pages (15 × 21 cm).

Les *Dechema-Monographien* (Monographies de la Dechema) reproduisent fidèlement la teneur des conférences scientifiques et techniques données au cours des congrès organisés par la DECHEMA. Elles sont redemandées des années durant, et offrent une multitude d'idées issues de la pratique, et destinées à la pratique. C'est là que viennent se refléter les résultats d'importantes recherches scientifiques et techniques effectuées dans les laboratoires et les ateliers d'entreprises industrielles.

Le *Dechema-Erfahrungsaustausch* (Echange d'informations Dechema) favorise, par des discussions écrites, une coopération dans tous les cas où elle peut se révéler utile, et permet d'éviter de cette façon tout travail qui ferait double emploi. Cet échange d'informations constitue une discussion ininterrompue sur d'importantes questions se rattachant à tous les

(1) C. WASSE, Achema-Jahrbuch 1926/27, p. 58.

domaines de l'appareillage chimique. Le *Dechema-Erfahrungsaustausch* paraît sous forme de feuilles détachées, que l'on peut classer suivant un système très pratique au moyen de chiffres-repères ; ce recueil forme à la longue un véritable manuel de l'appareillage chimique toujours tenu à jour. On y traite des sujets d'une portée générale, tels que, par exemple, la technique de la distillation, les échanges de chaleur ou bien on y trouve la réponse à des questions qui se posent journellement dans les laboratoires et les ateliers. Le *Dechema-Erfahrungsaustausch* constitue une somme d'expériences et de connaissances scientifiques et pratiques de la technique des laboratoires, de celle de la mesure et du réglage, de la technique des ateliers et de celle des matériaux.

La *Dechema-Werkstofftabelle* (Table des matériaux Dechema) est le résultat le plus poussé des échanges d'informations. C'est E. Rabald qui a posé la première pierre de cet édifice. On y trouve indiquées les possibilités d'application ainsi que le comportement des trente-huit matériaux employés dans la technique chimique et dans celle des produits de consommation pour la construction d'appareils et de machines, vis-à-vis de 365 substances susceptibles de les attaquer. La *Dechema-Werkstofftabelle* représente aujourd'hui une collection groupant les résultats de milliers d'expériences, et elle a rendu de très grands services dans tous les domaines de l'appareillage.

Nous nous laisserions entraîner trop loin si nous voulions analyser en détail, dans le cadre de cet exposé, les nombreux autres travaux de la DECHEMA qui ont été couronnés de succès. Nous nous bornerons donc à énumérer quelques-uns d'entre eux. La DECHEMA a dressé 207 feuilles de standardisation. Une somme de DM 57.600 a été affectée, en 1950, pour favoriser la recherche. L'organe de la DECHEMA, la *Chemie-Ingenieur-Technik* (la Technique de l'Ingénieur-Chimiste) qui paraissait autrefois sous le nom de *Chemische Fabrik*, est, depuis 1927, le précurseur de la littérature qui s'est affirmée en Allemagne concernant l'appareillage chimique.

Les *Congrès d'Information* sont un nouveau type de congrès scientiques élaborés par la DECHEMA. Ils se distinguent des manifestations qui avaient lieu précédemment en ce sens qu'en plus des conférences et des discussions en séances plénières, des entretiens particuliers sont prévus et rendus possibles. A la différence de l'ACHEMA toutefois, les entretiens aux Congrès d'Information ne se réfèrent pas à un objet exposé, mais ont pour point de départ des plans, des échantillons et de petits modèles . Ces congrès se sont également montrés des plus utiles, car ils permettent aux participants d'économiser beaucoup de temps et de nombreux voyages. A un Congrès d'Information, il est en effet possible d'avoir en trois jours bien plus d'entretiens particuliers qu'en cent jours si l'on était obligé de se déplacer continuellement. Le Congrès d'Information se tiendra, cette année, du 27 au 30 mai, à Francfort, en même temps que le Congrès annuel du « Fachausschuss für Verfahrenstechnik des Vereins deutscher Ingenieure » (Comité professionnel pour la Technique des Procédés de l'Association des Ingénieurs d'Allemagne). Si l'on considère le nombre d'inscriptions reçues jusqu'ici, il promet d'avoir le plus grand succès. Le programme en paraîtra vers le milieu du mois de mai ; on y trouvera la liste des nombreuses conférences qui seront données ainsi que celle des firmes qui participeront au Congrès en y déléguant leurs meilleurs spécialistes.

Dès sa constitution, la DECHEMA a travaillé sur le plan international et a toujours été fidèle à ce principe. Ce serait pour elle un précieux encouragement que de voir les scientifiques, les industriels et les techniciens de l'étranger venir, encore en plus grand nombre que les années précédentes, participer au Congrès d'Information organisé à l'occasion du 25e anniversaire de sa fondation.

Comment la documentation peut-elle utiliser les plus récents progrès de la technique ? (*)

Au cours du XLVIIe Déjeuner-Débat de la Société de Chimie Industrielle, consacré à ce thème, différents orateurs ont décrit les nombreux procédés et appareils utilisés pour la reproduction et la sélection des documents, ainsi que pour la mécanisation de la documentation. Les utilisateurs présents à cette réunion ont pu se rendre compte des ressources qu'ils ont à leur disposition, et des moyens de les mettre en œuvre dans les meilleures conditions.

M. Julien Cain, administrateur général de la Bibliothèque nationale, qui présidait, tint, en ouvrant la réunion, à saluer la présence de certaines personnalités du monde politique, notamment celle de M. Gosset, président de la Commission de la Presse à l'Assemblée nationale, et de spécialistes éminents, en particulier de MM. Carter et Koch, qui dirigent respectivement la Section des Bibliothèques de l'UNESCO et le service de documentation à la Présidence du Conseil.

Il remercia ensuite la Société de Chimie Industrielle de son initiative et rappela que son vice-président délégué, Jean Gérard, avait été, comme président de l'Union Française des Organismes de Documentation, la cheville ouvrière du Congrès mondial de la Documentation, tenu à la Maison de la Chimie, en 1937.

M. Prinet, conservateur adjoint à la Bibliothèque nationale, chargé de développer le thème du débat, définit immédiatement le but de son allocution : établir quelques liens nouveaux entre scientifiques et usagers, et discuter de certaines méthodes nouvelles, françaises et étrangères, en particulier des réalisations américaines qu'il a eu l'occasion de connaître au cours de la mission de l'O.E.C.E. à laquelle il a participé.

(1) Les membres de la Société de Chimie Industrielle peuvent consulter le compte rendu de ce Déjeuner-Débat du 28 février 1951 à la Bibliothèque de la Maison de la Chimie.

Entrant dans le cœur du sujet, il aborda d'abord le domaine de la photographie. Les microfilms, avec leurs avantages et leurs servitudes, les microcartes — utilisées aux Etats-Unis depuis trois ou quatre ans — les microfiches sur films transparents, furent successivement passés en revue. L'orateur fit ressortir les difficultés soulevées par la reproduction et la sélection (ce dernier problème a été résolu en partie par de récents appareils mis au point, tels que le Rapid Selector de M. Shaw, en Amérique, et le sélecteur électronique de M. Gloess, en France), sans oublier les travaux de M. E. Belin, sur l'utilisation de la sélection électronique pour l'impression des tissus. M. Prinet souligna également certaines techniques fort ingénieuses utilisant à la fois la photographie et l'offset (reproduction d'ouvrages scientifiques dans une maison d'édition du Michigan ; fiches bibliographiques des services médicaux de l'Armée américaine et de la Bibliothèque du Congrès, du Répertoire d'Art et d'Archéologie, en France).

Le principe de la xérographie — apparenté à celui de la photographie — fut alors esquissé brièvement par le rapporteur. Dans ce procédé, les sels d'argent sont remplacés par une lame mince en sélénium, sensibilisée par l'action d'un courant électrique et qu'on expose à la lumière à travers le document à reproduire. La lumière agit de telle manière que la plaque reste sensibilisée dans tous les endroits correspondant au

texte ou au dessin. Pour le développement et le fixage, on met la plaque dans une boîte de poudre colorante qui se fixe à toutes les parties correspondant au texte. On transfère ensuite les pigments de la plaque sur une feuille de papier et on les fixe par simple action de la chaleur.

En combinant ce procédé et l'offset, on peut reproduire un original à plusieurs dizaines d'exemplaires en moins de cinq minutes.

Ne citant que pour mémoire la méthode « Ektalith », mise au point par Kodak — et qui sera décrite par l'un des orateurs inscrits — ainsi que divers procédés tels que l'enregistrement sur film magnétique des textes des *Chemical Abstracts*, l'emploi des cartes perforées, dont les perforations correspondent à des signes déterminés, M. Prinet parla ensuite de la sérigraphie .Cette nouvelle méthode dite à l'écran de soie (« silk-screen », suivant la terminologie anglo-saxonne) rappelle, quant au principe, celle des impressions à la lyonnaise, se rapprochant à la fois de la lithographie et du pochoir. Elle consiste à dessiner sur un écran de soie fine (avec un crayon ou de l'encre lithographique), à répandre sur cet écran une pellicule de colle, puis à appliquer un solvant qui ne dissout que les parties dessinées. Le « pochoir » ainsi obtenu est fixé sur l'écran de soie dont les évidements correspondent aux surfaces dessinées. On place alors sous l'écran une feuille de papier, et on fait passer à travers le fin tamis de soie une couleur liquide, laquelle est retenue par le pochoir de colle, dans tous les endroits qui doivent rester blancs. On peut ainsi reproduire des images photographiques pourvu qu'elles n'aient pas trop de demi-teintes.

M. Prinet ne pouvait toutefois pas terminer son exposé sans mentionner l'invention la plus riche d'avenir actuellement, la « Lumitype », œuvre de deux techniciens français, MM. Higonnet et Moyroux. Cette machine, dont un prototype est en voie d'achèvement aux Etats-Unis, permet de composer des textes par la seule intervention de la photographie, sans recours à des caractères d'imprimerie. L'appareil est composé, en bref, de trois parties essentielles : une sorte de machine à écrire modifiée ; un ensemble de compteurs — du type compteurs téléphoniques — qui enregistrent les signaux émis par la machine à écrire ; enfin, un dispositif qui, à chaque signal transmis par les compteurs, envoie, en une fraction de seconde, un faisceau lumineux intermittent à travers un disque transparent animé d'un mouvement rapide, où sont dessinés des lettres et des signes. Caractère par caractère, ligne par ligne, les images sont ainsi projetées sur une surface sensible qui est développée et fixée. De cette image photographique, on peut tirer un cliché gravé par les procédés habituels.

Ce système présente, entre autres avantages, celui d'être quatre fois plus rapide et deux fois moins coûteux que les procédés ordinaires d'imprimerie. Il évite tous les inconvénients des caractères métalliques. Les corrections, les justifications sont toujours possibles. Enfin, en réglant un système optique qui déforme l'image des signes projetés sur une surface sensible, on peut, avec un seul type de caractères, obtenir toutes les variations imaginables : italique, égyptienne, grossissement, réduction.

Devant un tel afflux de méthodes nouvelles, le choix des usagers devient délicat. Aussi, un grand effort a-t-il été accompli pour mettre ceux-ci en contact avec les techniciens ainsi que pour leur fournir les connaissances qui leur sont nécessaires (réforme de l'enseignement des bibliothécaires et des documentalistes ; organisation de Congrès, Expositions, Missions (O. E. C. E.) etc.).

Cependant, se référant aux observations qu'il a pu recueillir aux Etats-Unis — emploi des moyens traditionnels à côté d'audacieuses innovations — M. Prinet conclut qu'on ne saurait « prendre *systématiquement* parti pour ou contre la modernisation de l'équipement. La première question qui se pose est de savoir dans quelle mesure l'appareillage moderne peut s'adapter à certains cas particuliers, améliorer la qualité et augmenter rendement et productivité, sans amener de trop grands troubles économiques ou sociaux ».

On entendit ensuite un pionnier de l'enregistrement des documents, en la personne de M. Edouard Belin, vice-président de la Chambre de Commerce de Paris, le père du belinogramme. Cet éminent spécialiste rappela ses anciens travaux sur la phototélégraphie et ceux plus récents sur l'impression des couleurs par sélection électronique. Il fit ensuite d'intéressantes révélations sur des essais qu'il avait entrepris en 1910, pour la transmission, quasi instantanée, à grande distance, des textes composant les journaux. Ce projet, où l'on retrouve certaines caractéristiques de la Lumitype, comprenait l'émission d'une bande perforée obtenue par une machine linotype spéciale, et la transmission de cette bande par éclairement d'une plaque de verre au moyen d'un faisceau lumineux très étroit venant tomber, au moment voulu, sur la machine transmettrice tournant à grande vitesse. La petite ligne lumineuse se précipite de lettre en lettre, n'en éclaire qu'une à la fois et c'est celle-là qui, au moment voulu, vient s'imprimer sur une bande photographique. En soulevant la plaque de verre, on peut obtenir des caractères différents.

M. Belin déclara, en terminant, qu'il était tout disposé à reprendre ces recherches, interrompues par la guerre.

L'apologie de la xérographie, qui permet d'obtenir une photographie sèche, sans dégagement de vapeurs désagréables, sans intervention de chambre noire, dans un délai très court et dans des conditions économiques appréciables, fut présentée en quelques mots par

M. Chéreau, secrétaire général de l'Association pour l'Utilisation et la Diffusion de la Documentation. La large utilisation de cette méthode par les Américains en Corée en illustre, à son avis, particulièrement l'intérêt.

C'est à M. Abribat, président de la Société de Chimie physique, directeur du laboratoire des recherches de la Société Kodak-Pathé, que le rapporteur avait laissé le soin de décrire la technique mise au point par la maison qu'il représente.

Cette méthode — l'Ektalith — met en œuvre des matrices pour photolithographie à base d'acétate de cellulose, matière première plastique qui présente comme particularité d'être mouillable par l'encre d'imprimerie et non mouillable par l'eau, alors que la cellulose possède les propriétés contraires. Le principe consiste donc à hydrolyser la surface du film de manière à le transformer en cellulose, puis à éliminer cette couche, sous l'action de la lumière, pour retrouver l'acétate. Les films, livrés sur support d'aluminium, sont sensibilisés au bichromate, puis traités de la manière habituelle, et développés en solution alcaline. On constate que la cellulose est éliminée, laissant l'acétate libre et par conséquent mouillable par l'encre. Ce procédé rapide (le développement dure de 1 à 2 minutes) permet d'utiliser de petites machines peu coûteuses. On peut ainsi reproduire à bon compte des ouvrages avec illustrations en couleurs.

Quant à M. Cordonnier, ingénieur en chef à la Section technique du Centre de Documentation de la Marine, qui participa à la Mission O.E.C.E. aux Etats-Unis, il s'attacha, à la faveur des observations recueillies outre-Atlantique, à donner un aperçu sur l'ensemble des procédés de microscopie : microfilms, microcartes opaques, microfiches transparentes.

Rappelant qu'ayant mis au point, à la Marine, une microfiche transparente tandis que M. Jean Gérard avait réalisé, à la Société de Chimie Industrielle, une microcarte, il évoqua d'abord les échanges de vues qu'ils eurent, dès 1943, sur ces nouvelles formes documentaires et développa les raisons pour lesquelles les microfiches transparentes lui paraissent d'un avenir plus encourageant (meilleure reproduction des images, possibilité d'agrandissement immédiat), bien qu'aux Etats-Unis la tendance soit, depuis qu'elles s'y sont répandues ces dernières années, orientée vers les microcartes. Parlant ensuite de la sélection, l'orateur attira l'attention sur l'appareil de son invention qui fonctionne à grande capacité au Ministère de la Marine, tout en étant d'un prix de revient bien inférieur à celui des appareils américains.

Puis M. Gloess, ingénieur-conseil de la Société d'Electronique et Automatisme, exposa les grandes lignes d'un projet de sélection électronique dont il est l'inventeur. Toute méthode moderne de sélection étant basée sur la muliplicité des caractéristiques d'un document, on commence par analyser ce qui est indiqué sur le code de chaque image. Ces indications sont transformées en signaux électriques, lesquels sont comparés à des signaux d'interrogation correspondant aux références qui doivent se combiner. L'image ne se fait sur l'appareil enregistreur que si l'on réalise la combinaison des demandes. Pour photographier deux images voisines, on a mis au point une camera permettant une accélération rapide.

L'appareil diffère de la machine américaine de M. Shaw, en ce qu'il permet de sélectionner des images répondant non seulement à une question, mais à un groupe de questions.

Le débat donna lieu, par la suite, à diverses interventions judicieuses, en particulier celles de M. de Laclémandière au sujet de la sélection et de la diffusion des documents, de M. Vox, éditeur d'art, président de la Commission de l'Imprimerie du Ministère des Finances, qui parla en artiste graphique, prévoyant, pour l'avenir de sa profession, une proche révolution. Celle-ci se traduira par « la mort du plomb du fondeur et du zinc des photograveurs ». Aussi envisage-t-il, pour les années à venir, une période de recherches consacrée aux moyens propres à adapter dessins et lettres aux nouvelles machines.

Quant à M. Reulos, magistrat au Ministère de la Justice, secrétaire de la Commission de Réforme du Code de Commerce et du Droit des Sociétés, il se plaça sur le plan juridique, examinant le cas de la « garantie » que peut offrir en justice un document reproduit. A ce problème délicat qui, dans certains cas, a freiné le développement du microfilm, il proposa quelques solutions simples : création d'un corps de photographes reproducteurs agréés, homologation de certains procédés de reproduction, qui assureraient aux photocopies une sécurité véritable. Cette question mérite d'être retenue en raison de son importance sociale, ainsi que celle des droits d'auteurs qui se pose, quand il s'agit de la reproduction photographique de documents imprimés.

C'est alors que le président donna la parole à M. Gosset, représentant du Gouvernement, qui démontra spirituellement combien sa tâche se rapprochait de celle des chercheurs et des hommes de science, et qui affirma son désir de coopérer au but commun, en particulier sur les plans de la réforme administrative et de celle des méthodes d'enseignement.

Mais ce qui importe surtout, déclara en conclusion le président, c'est une application rapide de tous ces nouveaux procédés et dispositifs, en même temps qu'un enseignement autorisé de tous ceux qui ont à s'occuper de documentation. Aussi, en terminant, fut-il heureux d'annoncer la création d'un nouveau cycle d'études, sanctionné par un diplôme supérieur, où seront enseignés les moyens techniques les plus modernes de la documentation.

Informations

AFRIQUE DU SUD

Platine.

Des projets sont à l'étude pour augmenter considérablement la production et pratiquer l'affinage à l'intérieur du pays (le traitement des concentrés et de la matte étant jusqu'à présent effectué à Londres, aux usines J. Mathey and Co.).

Avec la participation financière de cette société, une usine d'affinage doit être construite en Afrique du Sud pour traiter la production des installations de Rustenburg, dont la capacité sera portée de 5.668 t à 8.502 t par an.

Diamants.

Dans les exploitations des « Consolidated Diamond Mines » situées à l'embouchure du fleuve Orange, on a extrait un diamant de 160 carats. La pierre, d'un merveilleux blanc-bleu, et d'une extrême pureté, a été achetée par un diamantaire d'Anvers, pour la somme de 80.000 £. Elle sera divisée en quatre diamants, dont la valeur, si l'opération réussit parfaitement, pourra atteindre 125.000 £. Ce travail, extrêmement délicat, durera quatre mois.

ALLEMAGNE

La fonderie August Thyssen (August Thyssen Hütte), dont la capacité de production annuelle, avant la guerre, atteignait environ 2 millions de tonnes d'acier, avait été, par décision des autorités d'occupation, vouée au démontage, et les travaux avaient commencé en 1948 ; on estimait que leur achèvement exigerait de quatre à cinq ans. On avait, à certains moments, projeté de reconstruire ces gigantesques usines, en Angleterre ou en Grèce, mais on y avait finalement renoncé devant l'ampleur de la tâche.

A la suite de diverses démarches, les travaux de démontage furent arrêtés vers la fin de 1949 et 60 % des installations purent être conservés à l'industrie allemande. Peu de temps après, les autorités d'occupation permirent la reprise de la fabrication dans les limites de 600.000 t de fonte et de 117.000 t d'acier brut par an.

Au début du mois de mai, on a remis en service le premier haut fourneau (il y en avait primitivement huit) et un second est sur le point d'être allumé également. La production mensuelle sera tout d'abord de 40.000 t de fonte, qui sera traitée dans la fonderie voisine de Ruhrort-Meiderich.

ARGENTINE

Industrie minière.

Le Gouvernement argentin a décrété le contrôle de l'Etat sur le wolfram, le béryllium et le mica, du moins en ce qui concerne les stocks en provenance du pays même. Les transactions commerciales à l'intérieur devront se faire par l'intermédiaire de la Banque Argentine du Crédit Industriel, tandis que les exportations, après contingentement par divers ministères, seront confiées au Monopole des Exportations (I.A.P.I.).

AUSTRALIE

Or.

En vue de découvrir une nouvelle couche de minerai sous-jacente, on a installé à 750 m sous terre, dans une mine d'or de la célèbre région de Golden Mile, à Kalgoorlie (Australie occidentale), une foreuse électrique capable de creuser jusqu'à 1.200 m de profondeur.

En 1950, la production de l'or, en Australie, s'est élevée à 26.542 kg, soit une diminution de 4 % sur celle de 1949 (27.649 kg).

Lignite.

Un accord vient d'être signé entre le Gouvernement de l'Etat de Victoria et une firme allemande pour la construction d'une usine destinée à la gazéification du lignite. La nouvelle installation, dont le coût est estimé à 75.000 £, sera située à Morwell (à 112 km de Melbourne), où se trouvent les importants gisements de lignite pour la mise en œuvre desquels le Gouvernement a déjà dépensé 50 millions de livres. Le gaz — dont la production atteindra 540.000 m³ par jour — sera transporté par pipe-lines vers Melbourne, ainsi que vers d'autres régions de l'Etat.

Pétrole.

Un accord est intervenu entre la California Texas Oil Corporation et la Société Ampol, pour procéder, dans le nord-ouest et l'ouest de l'Australie, à des forages d'essai. Les premières dépenses sont estimées à 1.500.000 £ et on pense que les travaux pourront commencer dès que certains amendements auront été apportés à la législation actuelle concernant le contrôle de la prospection du pétrole dans cette partie du pays.

⁂

La Shell Company of Australia projette de construire à Geelong une raffinerie dont l'importance sera bien supérieure à celle des installations existant en Australie.

La création de ce nouvel établissement, qui traitera l'huile brute provenant de la zone britannique de Bornéo, laquelle appartient presque entièrement à la zone sterling, permettra de réduire les dépenses en dollars aux achats de pétrole de l'Australie.

On pense que les travaux, estimés à 5 millions de dollars, seront terminés à la fin de 1953. Au début, on ne traitera guère plus de 200 millions de gallons (1 gallon = 4,34 l) d'huile brute d'où l'on tirera : du pétrole (146 millions de gallons), de l'huile pour Diesel (23 millions de gallons) et du fuel oil (28 millions de gallons).

La capacité maximum de stockage sera de 36 millions de gallons. La nouvelle installation produira elle-même l'énergie électrique qui lui est nécessaire.

Acétate de cellulose.

Une importante usine pour la fabrication de fils de rayonne doit être construite à Geelong (Victoria) par une filiale de la British Celanese Ltd. Sa capacité de production maximum, estimée à 1.359 t d'acétate de cellulose par an, couvrira à peu près la moitié des besoins du pays.

On envisage également la fabrication de matières premières cellulosiques en Tasmanie.

Laboratoire d'essais pour matières plastiques.

Inauguré récemment à Deer Park (Victoria), ce laboratoire, érigé par la I.C.I.A.N.Z.Co, est doté d'un équipement moderne comprenant en particulier des appareils perfectionnés pour mesurer la tension de claquage (25 kV), pour apprécier la chaleur formée dans les échantillons (caoutchouc, matières plastiques) et évaluer leur résistance (torsion à froid).

Le dosage rapide de l'humidité dans les bois contreplaqués est effectué à l'aide d'un appareil indicateur Techtron ; les essais d'impact (pour résines urée- et phénol-formaldéhyde) sont réalisés au moyen d'une machine automatique Avery.

Cuir synthétique.

En raison de la pénurie de cuir naturel, l'I.C.I.A.N.Z.Co, a prévu des agrandissements pour son usine de Deer Park (Victoria) en vue de la fabrication du cuir synthétique. Ce produit, destiné en particulier à garnir l'intérieur des carrosseries d'automobiles, présente un aspect agréable ainsi que d'excellentes qualités de résistance et de souplesse ; il est constitué par un support en coton, enduit d'un revêtement en chlorure de polyvinyle.

BRESIL

Soude caustique.

Le Groupement Matarazzo vient d'achever, dans les faubourgs de São-Paulo, la construction d'une usine pour la fabrication de soude caustique par électrolyse. La capacité de production de cette installation, qui permettra de couvrir environ 10 % des besoins du pays, pourra être doublée et même triplée.

Il existe déjà un autre établissement du même genre aux environs de Rio-de-Janeiro, la « Electroquimica Fluminense », dont la capacité — 4.500 t par an — permet de satisfaire 7 % de la consommation intérieure.

Café.

On estime la production pour la campagne 1951-1952 à 16,8 millions de sacs, contre une moyenne de 15 millions pendant ces deux dernières années et de 21,7 millions pendant la guerre.

CANADA

Aluminium.

La seule firme productrice est l'Aluminum Company of America (Alcam) qui, depuis cette année, se trouve sous le contrôle d'un organisme à caractère international, l'Aluminium Ltd. La production, qui ne cesse de s'élever, est passée de 17.000 t en 1928 à 30.000 t en 1939, pour atteindre, entre 1940 et 1943, 500 % d'augmentation. Le centre de fabrication est situé à Arvida, dans la vallée de la rivière Saguenay, au nord de Québec. Des travaux aménagés à Port Alfred (à 80 km environ d'Arvida) permettent le trafic des cargos.

L'énergie hydroélectrique nécessaire est fournie par trois centrales d'une capacité totale de 2 millions de chevaux vapeur. D'une conception parfaite, les installations sont un modèle de propreté. La mécanisation y est très poussée.

La demande en aluminium étant de plus en plus importante, il a été décidé de construire, sur la rivière Peribonka, deux nouveaux barrages, qui permettront, chacun, d'augmenter de 60.000 t la production annuelle de ce métal. Toutefois les ressources en houille blanche de la contrée étant épuisées, les dirigeants de l'Aluminium Ltd ont recherché de nouveaux sites où il serait possible d'obtenir de l'énergie hydraulique à bon marché. Le choix s'est porté sur la Colombie britannique, dans une région située à 640 km au nord de Vancouver. On envisage une production maximum de 500.000 t, soit une capacité supérieure à celle du Canada actuellement. Les premiers travaux, qui dureront jusqu'en 1954, sont estimés à 160 millions de dollars, et ne visent, pour débuter, qu'une production de 100.000 t d'aluminium par an.

Nickel et Cuivre.

Des mesures viennent d'être prises par l'International Nickel Company of Canada, en vue d'augmenter la production, avant la fin de l'année, d'environ 5 % (soit 453 t de plus par mois). Un programme, s'étageant sur plusieurs années, a été établi pour modifier les exploitations à ciel ouvert et les installations souterraines, tant dans les techniques d'extraction que dans les procédés métallurgiques. On traitera en particulier des minerais moins riches.

Cent millions de dollars ont déjà été consacrés au développement de la production et un nouveau crédit de 30 millions vient encore d'être autorisé.

En 1950, la société a produit 115.384 t de nickel (soit un excédent de 21.203 t sur 1949) et 95.826 t de cuivre (contre 99.483 t l'année dernière). On pense doubler, en 1953, la production des mines souterraines, en atteignant 13 millions de tonnes par mois.

Les réserves en minerai, à la fin de 1950, s'élevaient à 252.859.725 t (de 906 kg), contre 251.805.157 t en 1949, dont on estimait la teneur en nickel-cuivre à 7.669.219 t (contre 7.630.009 t l'année précédente).

On a enregistré également une augmentation de la production de l'acide sulfurique obtenu comme sous-produit à partir des gaz de fusion.

Depuis plusieurs années, ce groupement prospecte diverses régions en Afrique et en Amérique latine, et au cours de l'été, elle fera explorer de vastes étendues de territoires du nord-ouest canadien. Mais il est improbable, que, dans les cas les plus favorables, l'extraction puisse être entreprise avant plusieurs années.

Pétrole.

Une nouvelle usine doit être construite à Edmonton (Alberta) ; on y traitera le gaz naturel et le pétrole de la région pour en obtenir, par oxydation directe, des hydrocarbures, de l'acide acétique (destiné à la fabrication d'acétate de cellulose, par traitement de la pâte de bois), du formaldéhyde, du méthanol et de l'acétone.

Ces produits n'ont jamais encore été fabriqués au Canada. La nouvelle société créée, la Canadian Chem. Co. Ltd, est une filiale de la Celanese Corporation of America.

Soufre.

En raison de l'épuisement des gisements de soufre en Louisiane et au Texas, les pyrites de la province de Québec ont acquis une valeur beaucoup plus grande. On obtient actuellement, dans trois des principales mines de cette région, en dehors des métaux usuels et des métaux précieux, des concentrés de pyrite qui alimentent les usines de produits chimiques de Québec et même des Etats-Unis.

En vue de la recherche de minerai de soufre, le gouvernement de la province d'Alberta a accordé à la Société Holdings Administrators l'autorisation de prospecter cer-

tains terrains situés dans le nord et couvrant une superficie de 40.000 ha.

La Bradley Oil Corporation avait, il y a quelque temps, bénéficié d'une mesure analogue, pour les mêmes raisons.

Papier-Journal.

Cette année, la production dépassera de 171.000 t celle de l'année dernière, ce qui représente une augmentation de 3,2 %. Si le chiffre prévu de 5,45 millions de tonnes est atteint, les besoins seront entièrement satisfaits.

DANEMARK

Nylon.

On va commencer, en octobre prochain, à Silkeborg (Jutland), la construction d'une usine dont la capacité de production journalière s'élèvera à 1 t de fils (pour bas, etc.). Les investissements nécessaires, de l'ordre de 10 millions de couronnes, seront constitués par des capitaux danois (80 %) et suisses (20 %).

Une partie du matériel sera fournie par la Suisse et les matières premières seront expédiées de l'usine allemande de fabrication du nylon, située à Neumunster.

Histoire des sciences.

Sous le titre de *Centaurus* viennent de paraître les deux premiers numéros d'une revue trimestrielle consacrée à l'histoire des sciences et de la médecine. Publiée par Ejnar Munksgaard, elle a pour rédacteur en chef Jean Anker, directeur du Département scientifique et médical de la Bibliothèque de l'Université de Copenhague, assisté d'un certain nombre de rédacteurs-adjoints de divers pays. Les articles publiés dans cette revue doivent être rédigés en anglais, en français ou en allemand.

ETATS-UNIS

Sidérurgie.

On estime que la production d'acier, aux Etats-Unis, qui, à elle seule équivaut presque à celle du reste du monde, atteindra 118 millions de tonnes, à la fin de 1952.

Émaillage de l'acier.

On peut réduire sensiblement le prix de revient de l'acier émaillé, en y incorporant une petite quantité de titane et en recouvrant la surface d'une couche de nickel soigneusement appliquée.

Métaux non ferreux.

La mission britannique chargée d'étudier la productivité aux Etats-Unis, vient de publier son rapport. Relativement aux métaux non ferreux, certaines techniques américaines de moulage, de laminage, d'étirage de tubes, sont à conseiller bien que la qualité des produits ne soit certainement pas meilleure. Du point de vue technologique, il a paru aux experts que les résultats étaient supérieurs en ce qui concerne la fabrication par extrusion.

Les mesures générales préconisées sont les suivantes : développement de l'outillage ; extension des recherches, qui doivent être principalement axées sur le rendement maximum des machines ; normalisation des produits utilisés ; attirer l'attention sur le standing de vie en corrélation avec l'augmentation de la productivité.

Quant à la durée du travail, il semble que le système par équipes « 3-8 » soit celui qui donne le plus de satisfaction. Dans un grand nombre d'établissements la création des primes de rendement a donné d'excellents résultats.

Manganèse.

On vient de mettre au point une méthode permettant le traitement de minerais pauvres en manganèse, applicable en particulier à ceux contenant le métal à l'état d'oxyde ou de carbonate, deux types prédominents aux Etats-Unis.

Il s'agit de convertir le manganèse en oxyde, puis de le dissoudre dans l'acide nitrique. Celui-ci peut être récupéré, ce qui rend le procédé économique. La technique, qui ne nécessite aucun équipement spécial, est particulièrement avantageuse quand on traite un minerai à teneur élevée en fer, cet élément étant également récupéré.

Plantes oléagineuses.

Parmi les petits arbustes qui poussent à l'état sauvage, dans le Texas, deux d'entre eux, appartenant à la famille des Euphorbiacées, méritent une attention particulière. Il faut citer en premier lieu le « Queens Root », ou « Queens Delight » (*Stillingia sylvativa* L. dont la graine fournit 30 % d'huile siccative et dont la racine contient, outre de l'huile, une résine et un glucoside. L'extrait est utilisé en médecine. Ensuite, la *Sebastiana ligustrina*, dont la graine est encore plus riche en huile, sa teneur atteignant parfois 37 %.

On pourrait envisager la culture de ces plantes comme source d'huile siccative.

Pollution atmosphérique.

Des essais ont été effectués au Stanford Research Institute, en Californie, pour étudier l'action novice des substances fréquemment rencontrées dans les atmosphères polluées (hydrogène sulfuré, acide formique, ozone, acide nitrique, etc.).

Les statistiques ont indiqué qu'à la concentration de 1 p. par million, aucun des corps essayés ne s'est montré irritant. Dans un brouillard industriel, ce sont les gaz seuls qui présentent l'action irritante : les fumées, la suie, les gouttelettes de liquide sont sans effet.

Pollution des cours d'eau.

Les déchets de laiterie (lait écrémé, babeurre, petit-lait) représentent environ le tiers de la pollution des cours d'eau de l'Etat de New-York. Elle peut être réduite d'environ 3 % par une nouvelle technique d'oxydation biochimique comportant l'introduction de boues activées, dont les microbes détruisent la moitié des déchets, et assimilent le reste.

La boue épaisse, contenant 15 à 20 % de matières solides, peut être séchée, et utilisée soit comme engrais, soit comme tourteau pour le bétail.

Cortisone et composé F.

Prenant la parole à une conférence organisée par la Chemical Society, à Londres, le professeur R. B. Woodword, de l'Université Harvard, a fait savoir que son équipe avait marqué un premier pas vers la synthèse intégrale de la cortisone. Ces chercheurs ont, en effet, réussi à préparer, à partir d'orthotoluidine, un stéroïde à 19 atomes de car-

bone, dont la structure moléculaire se rapproche davantage de la cortisone que celle de l'acide désoxycholique, cet acide biliaire rare qui sert de matière première à la fabrication de cette hormone.

Il est donc permis d'envisager, dans un avenir plus ou moins proche, la solution du problème : obtention de la cortisone, à partir d'un produit bon marché et abondant (l'orthotoluidine est un dérivé du charbon, de fabrication facile) avec le minimum d'opérations de laboratoire.

On annonce, d'autre part, qu'aux laboratoires Merck and Co., on a obtenu, à partir d'acide désoxycholique, une autre substance hormonale, le composé F, de Kendall (17-hydroxycorticostérone), dont l'activité antirhumatismale est comparable à celle de la cortisone.

Commission de la Conférence internationale des Matières premières.

Le rapport publié par la Commission du Soufre indique que, pour le monde libre, les besoins en soufre brut, en 1951, excèderont probablement la production d'un million de tonnes au moins.

La Commission a étudié trois méthodes propres à compléter les ressources : 1° une production accrue des pyrites et leur utilisation plus étendue dans la fabrication de l'acide sulfurique ; 2° l'augmentation des installations pour le traitement thermique des déchets dans les fonderies et des gaz industriels ; 3° le développement de l'emploi de matières premières telles que l'anhydrite et le gypse dans la fabrication de l'acide sulfurique et du sulfate d'ammonium. En ce qui concerne le cuivre, le zinc et le plomb, la Commission espère pouvoir sous peu soumettre à ses membres des estimations de source sûre sur la production et la consommation pour 1951-1952, ainsi que des recommandations sur les meilleures méthodes de répartition des méthodes disponibles.

Pour le manganèse, le nickel, le cobalt, le tungstène et le molybdène, la Commission a également étudié les meilleurs moyens de distribution internationale de ces matériaux.

Cosmétiques.

La Society of Cosmetic Chemists a tenu sa réunion semestrielle le 18 mai 1951. Parmi les communications présentées, il faut citer les études d'H. J. Wing sur « Les essais pour déterminer les qualités des vernis à ongles » ; de G. R. Clark, sur « La spectrophotométrie dans l'analyse des produits cosmétiques » ; de C. R. Kircher, sur « La détermination de la stabilité dans les produits cosmétiques » ; de J. A. Killian sur « Les essais *in vitro* et *in vivo*, pour déterminer les qualités des désodorisants, notamment de la chlorophylle et de ses dérivés » ; de E. Dicyan et M. C. Philipps sur « Le point de vue du consommateur sur les qualités des produits cosmétiques nouveaux », et enfin de E. L. Rose, sur « Les essais de stabilité des aérosols à basse pression ».

Savons et détersifs.

Les 19 et 20 mars a eu lieu, à New-York, l'assemblée annuelle du Comité D 12 (Savons et autres détersifs) de l'A.S.T.M.

Les séances de travail furent consacrées, d'une part, à l'étude de questions de normalisation (adoption de projets de normes et de définitions de termes), d'autre part à la présentation d'un certain nombre de communications scientifiques (ayant trait aux essais de mouillage, au pouvoir germicide des détersifs, à l'emploi des traceurs radioactifs dans l'appréciation des détergents métalliques, etc.).

Etudes sur la sécurité dans l'industrie.

Un premier groupe de onze experts délégués par les pays scandinaves se rendra aux Etats-Unis en juin pour y effectuer un voyage d'études sur les méthodes de sécurité dans l'industrie au titre du plan d'assistance technique de l'O.E.C.E.

Le programme de cette mission et de celles qui suivront comportera un cycle de conférences, à New-York, sur la campagne de sécurité dans l'industrie, la législation américaine en matière d'accidents de travail et de responsabilité des employeurs, et les méthodes appliquées à cet égard aux Etats-Unis.

Ces conférences seront suivies de voyages d'études et de visites documentaires au Centre Universitaire d'Education en Matière de Sécurité à New-York, ainsi qu'à d'autres organismes s'intéressant à ces questions.

Les experts étudieront également les problèmes de sécurité dans tous les secteurs de l'industrie d'extraction, les risques corporels inhérents aux divers métiers, la protection contre l'incendie et la prévention des accidents.

Le groupe scandinave sera de retour à la fin du mois d'août.

Bourses de séjour.

A l'occasion du Congrès mondial de Chimie qui doit avoir lieu à New-York du 3 au 13 septembre prochain, l'O.E.C.E. et l'E.C.A. mettent à la disposition de 250 chimistes et ingénieurs chimistes des pays tributaires du plan Marshall les moyens de visiter les Etats-Unis. Les mêmes possibilités sont accordées à 60 autres techniciens de la chimie, sans distinction de nationalité, par la Fondation Ford (limite d'âge : 40 ans dans les deux cas). Après avoir assisté aux diverses séances de travail du Congrès, les bénéficiaires iront visiter pendant trois à quatre semaines des usines de produits chimiques, des laboratoires et des organisations scientifiques. Les itinéraires seront établis afin que chacun puisse se documenter dans la branche où il est spécialisé.

Depuis l'arrivée jusqu'au départ de New-York, toutes les dépenses sont prises en charge par les organismes en cause. Seuls les frais de voyage restent à la charge des participants. Toutefois la Fondation Ford distribuera quelques bourses de transport suivant les crédits dont elle dispose.

Personalia.

Le Dr. E. C. Britton, directeur du laboratoire de recherches de chimie organique de la Dow Chemical Company, de Midland (Michigan), a été élu président de l'American Chemical Society, pour 1952, en remplacement du professeur N. H. Furman, chef du Département de Chimie de l'Université de Princeton, l'actuel président pour cette année.

Le Dr Britton est l'auteur de nombreux travaux sur les produits pour insecticides, fongicides ,et les catalyseurs utilisés dans la fabrication du butadiène à partir de butylène.

— Dans sa séance du 7 mai 1951, le professeur Irving Langmuir a été élu membre correspondant de l'Académie des Sciences de Paris pour la Division des Applications de la Science à l'Industrie.

— M. C. A. Thomas, vice-président de la Monsanto Chemical Company, a été nommé president du conseil d'administration, en succession de M. W. M. Rand.

Connu pour ses intéressants travaux sur l'énergie atomique, le nouveau président est, en outre, l'auteur d'un ouvrage désormais classique sur « Le chlorure d'aluminium en chimie organique ». Ancien président de l'American Chemical Society, M. C. A. Thomas est également

titulaire de la médaille d'or de l'American Institute of Chemists.

— C'est le professeur E. R. Schwarz qui sera le deuxième récipiendaire de la médaille H. Witt Smith, fondée en mémoire du savant spécialiste des textiles, pour récompenser un travail particulièrement intéressant dans le domaine des fibres textiles et de leur utilisation.

Le professeur Schwarz, qui fit ses études au Massachusetts Institute of Technology, y gravit ensuite les différents échelons de l'enseignement, pour devenir finalement professeur de technologie des textiles et directeur de la Section des Textiles. Il effectua de nombreuses recherches sur la physique et la chimie de fibres diverses, les caractéristiques des fils obtenus, etc. Le professeur Schwarz a fait, en outre, partie d'un grand nombre d'organismes officiels : Advisory Committee for Scientific Research of the Textile Foundation, Textile Research Institute — qu'il dirigea pendant dix ans —, Textile Institute of Great Britain, etc.

— Le Dr. E. J. Crane, qui, depuis trente-sept ans, se trouve à la tête des *Chemical Abstracts* publiés par l'American Chemical Society, a été désigné pour recevoir la Priestley Medal pour 1951, en témoignage des « services éminents rendus à la chimie ». Cette distinction lui sera remise à l'occasion du Congrès Jubilaire de ladite Société, à New-York, en septembre prochain.

Au sujet des *Chemical Abstracts*, signalons qu'on élabore actuellement un index général des formules, qui couvrira la matière dépouillée de 1920 à 1946.

— Le professeur V. N. Ipatieff, directeur du Laboratoire Ipatieff de Hautes Pressions et de Catalyse, à l'Institut Technologique de la Northwestern University, a été récemment nommé membre d'honneur de la Société Chimique de France.

FRANCE

La recherche privée.

Le 4 mai dernier, une réunion consacrée à l'importante question de la recherche privée a eu lieu à la Société des Ingénieurs civils de France.

M. Peychès, Directeur de Recherches des Glaceries de Saint-Gobain, examina le rôle de la recherche privée et ses relations avec la recherche universitaire, ainsi qu'avec les organismes professionnels de la recherche industrielle.

Alors que dans l'Université règne la liberté absolue dans la recherche, le laboratoire privé, propriété de la firme, étudie tout naturellement les problèmes particuliers à l'usine, ce qui ne l'empêche pas de se livrer à certaines recherches fondamentales. Entre ces dernières et la technologie proprement dite, se placent les recherches d'applications, la mise au point, par exemple, d'une nouvelle fabrication, les moyens les plus économiques d'y parvenir, etc... Après le laboratoire, le nouveau produit passe à l'usine pilote. Les grosses firmes réalisent parfois encore un rodage de la nouvelle fabrication dans une usine où sont formés des spécialistes pour ce produit.

A côté du laboratoire de recherches se place également le laboratoire central de contrôle.

La recherche industrielle est en somme, d'après M. Peychès, une recherche précise et bien limitée, avec une rentabilité à court terme. Mais la plupart des firmes possédant un laboratoire de recherches doivent faire une large place à la recherche fondamentale, base essentielle du progrès et qui finit toujours par payer.

Après l'exposé de M. Peychès, M. Perrin, Directeur général de la Société d'Electrochimie, d'Electrométallurgie et des Aciéries électriques d'Ugine, rappela que la recherche appliquée est un problème vital. Les Etats-Unis l'ont compris, leurs plus importantes firmes consacrent à la recherche 3 à 5 % de leur chiffre d'affaires, et il existe dans leurs laboratoires un sens aigu de l'esprit d'équipe, un effort collectif au sein d'une confiance mutuelle. En France aussi, les industriels mesurent de plus en plus l'importance de la recherche. Un effort considérable doit être entrepris et comme notre pays ne peut consacrer à la recherche des sommes aussi importantes que certaines autres nations, il faut s'attacher à obtenir une grande efficience par une liaison étroite entre la recherche dite pure et la recherche appliquée. L'Université doit donc être intéressée à la recherche industrielle, cependant les maîtres de l'enseignement supérieur doivent garder l'initiative dans les recherches, ils peuvent être orientés, non dirigés.

La recherche nécessite un certain nombre de qualités ; ce qu'il nous faut, c'est, selon l'expression du professeur Chevenard, des « trouveurs » et non des « chercheurs ». est le plus gros client de l'industrie privée. Les laboratoires d'Etat doivent travailler en liaison étroite avec les professions intéressées. Quant aux laboratoires professionnels, leur rôle est d'effectuer l'étude de sujets d'avant-garde, ou de procédés exigeant des appareils extrêmement coûteux, d'établir la liaison avec les laboratoires universitaires, de créer une ambiance de recherche dans la profession.

M. Perrin insista encore sur le fait que dans la recherche privée, le rôle du chef est capital, que sa formation première et sa carrière ont une influence déterminante sur l'orientation des travaux, que la recherche est un placement, peut-être le meilleur, qu'enfin il faut créer chez les cadres un climat favorable par leur participation aux profits découlant de la recherche.

Soufre.

Pour résoudre le problème du soufre, diverses mesures sont envisagées. D'une part, l'augmentation de la production nationale (extraction plus poussée des gisements de Narbonne-Malvézy, permettant de passer de 13.000 à 20.000 t ; remise en exploitation des minerais de la région de Camoins, malgré leur qualité médiocre).

D'autre part, une politique rigoureuse d'économie (en particulier dans l'agriculture, en n'appliquant les traitements soufrés qu'à bon escient et en utilisant des produits de substitution) et de récupération (46.000 t pourraient être fournies par les usines à gaz et cokeries, les industries de la viscose et de l'acide sulfurique, l'agriculture) ; la récupération des sous-produits du raffinage du pétrole pourrait également libérer une certaine quantité de soufre, soit 1 % du tonnage de pétrole traité. On estime à 190.000 t les besoins en soufre pour la campagne 1950-1951 ; ceux-ci seraient vraisemblablement portés à 250.000 t en 1953-1954.

Economie de combustibles.

Le Comité consultatif de l'Utilisation de l'Energie a décidé de préparer la publication d'un ou de plusieurs opuscules où seraient passés en revue les trois points suivants :

a) Indications permettant à n'importe quelle personne non spécialisée dans les problèmes de thermique (chef d'entreprise, ingénieur d'une autre spécialité, etc.), de se rendre compte que des économies sont possibles dans une installation déterminée, tant pour la production de la vapeur que pour son utilisation ;

b) Données sur lesquelles il convient d'attirer l'attention du préposé à la marche d'une installation existante ;

c) Données intéressant toute personne chargée d'organiser une nouvelle installation thermique.

Dès à présent, la rédaction du point *a* est mise au

concours : une prime de 50.000 f sera attribuée à l'auteur du meilleur travail. D'autre part, une enquête publique est ouverte sur le sujet suivant : « Quels sont les moyens à mettre en œuvre pour inciter un industriel à réaliser des économies dans son installation thermique, économies qu'il reconnaît nécessaires, mais dont il ne prend pas l'initiative, agissant ainsi contre son propre intérêt et celui de son pays ? »

Pour tous renseignements, s'adresser au Comité consultatif de l'Utilisation de l'Energie, Ministère de l'Industrie et du Commerce, 101, rue de Grenelle, Paris (7e).

Le C.C.U.E. rappelle également que, d'après le décret n° 494.575, en date du 22 avril 1949, la date limite du contrôle qui doit avoir lieu périodiquement dans les établissements produisant plus de 1.500 kg de vapeur à l'heure, a été fixée au 31 décembre 1951. Les techniciens qualifiés qui désirent être agréés comme experts doivent en faire la demande au chef de l'arrondissement minéralogique de leur résidence.

Congrès international de la Recherche scientifique appliquée à l'Industrie textile.

Organisée par l'Institut Textile de France, cette manifestation a réuni à Lille, le 8 mai, soixante-dix délégués officiels représentant, outre la France, dix pays étrangers. L'intérêt de ce congrès fut souligné, dans une conférence plénière, par M. R. Delerive, directeur de l'I.T.F., qui fit ressortir le stimulant que ces réunions constituent pour la recherche scientifique pure et appliquée, et par leurs conséquences pratiques sur l'industrie. Au cours de quatre séances de travail, un grand nombre de communications particulièrement intéressantes furent présentées.

Les congressistes visitèrent les laboratoires de la Chambre de Commerce de Roubaix, ainsi que l'Exposition textile.

A l'occasion de ce congrès, l'A.F.N.O.R. a édité, avec le concours de l'Institut Textile de France, une petite plaquette intitulée « Textiles et Normalisation », dont le but est de diffuser les résultats acquis dans certaines branches de la profession et de susciter de nouvelles recherches.

On y trouvera des articles sur les applications de la normalisation en général et ses applications dans les textiles en France et à l'étranger, ainsi qu'une vue d'ensemble sur les principales normes intéressant les textiles (bonneterie, filterie de lin, solidité des teintures, méthodes d'essai des fibres, etc.).

Institut Français de l'Alcool.

Ce nouvel organisme vient de publier son premier *Bulletin d'Informations*. Dans l'éditorial, le président, M. E. Dubois, développe les raisons qui ont déterminé la constitution de cette association. Puis, le vice-président, M. Carbonaro, après avoir expliqué en quoi consiste le « problème permanent de l'alcool » si mal compris du public et du législateur, expose les divers buts que s'est assignés l'I.F.A. : étudier systématiquement le rôle de l'alcool dans l'économie du pays, son utilisation dans les domaines les plus variés et les diverses possibilités. A cet effet, six sections ont été créées ; elles s'occupent respectivement de questions de documentation (un service de liaison est prévu avec la Maison de la Chimie), de technique, d'économie, de contrôle, de propagande et d'enseignement (organisation de cycles de conférences).

Deux comités ont été constitués : l'un pour la propagande, l'autre technique, au programme duquel sont inscrites : des recherches sur l'application de l'alcool aux tracteurs agricoles, sur la tenue des moteurs de série aux mélanges binaires et ternaires, sur les conditions d'exploitation et de rentabilité d'une usine de caoutchouc synthétique, etc.

Chambre de Commerce Américaine.

Cet organisme, qui vient de célébrer le 57e anniversaire de sa fondation à Paris, est consacré au développement des relations franco-américaines. Il comprend en particulier un service de renseignements en mesure de répondre aux questions les plus diverses (obtention de visas, introduction sur le marché économique américain, conseils et renseignements aux exportateurs français, etc.).

En outre, il va être organisé, sous ses auspices, en liaison avec le plan Marshall, un réseau de conseillers régionaux français, qui auront pour mission de faciliter les accords de licence de brevets entre firmes françaises et américaines.

Personalia.

M. Donzelot, directeur de l'Enseignement Supérieur au Ministère de l'Education Nationale, a remis dernièrement les insignes de chevalier de la Légion d'honneur à M. Letort, directeur de l'Ecole Nationale de Chimie de Nancy.

Parmi les nombreuses personnalités scientifiques présentes, on remarquait M. Urion, doyen de la Faculté des Sciences et directeur de l'Ecole de Brasserie ; M. Brulfer, président de l'Union des Industries Chimiques et président de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole ; M. Jean Gérard, vice-président de la Société de Chimie Industrielle. M. Donzelot remit également, à cette occasion, les insignes d'officier d'Académie à M. Piret, professeur aux Etats-Unis, chargé à l'Ecole d'un cours de « Génie chimique ».

— M. Maurice Denis-Papin, directeur technique des Editions Albin Michel et membre du corps enseignant de l'Ecole d'Electricité physique et industrielle, vient d'être nommé chevalier de la Légion d'honneur. Cette distinction lui a été décernée pour les nombreux ouvrages d'enseignement technique dont il est l'auteur.

— M. F. Albert Buisson vient d'être nommé secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences morales et politiques. Président de la Société Rhône-Poulenc, M. F. A. Buisson a joué un rôle important dans l'évolution de l'industrie chimique française. Docteur en droit, ses vastes connaissances juridiques et économiques l'ont désigné tout particulièrement pour de nombreuses missions officielles en France et à l'étranger. Il est membre de l'Institut depuis 1936.

— Par décret en date du 23 avril 1951, M. Georges Champetier, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, directeur des études à l'Ecole de Physique et de Chimie, est nommé directeur adjoint au Centre National de la Recherche Scientifique.

— Par décret en date du 9 mai 1951, le titre de professeur sans chaire est conféré, à compter du 1er janvier 1951, à MM. Amiel, Hocart, Machebœuf, J. P. Mathieu et May, actuellement maîtres de conférences à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

— Dans sa séance du 11 mars 1951, la Société Chimique de Belgique a élu membre d'honneur le professeur Albert Portevin, membre de l'Institut de France, ancien président de la Société Chimique de France, et lui a décerné le prix Crismer-Peny. A cette occasion, M. Portevin a fait une conférence sur « Les méthodes d'analyse métallographique et leur extension à la chimie minérale ».

Dans le numéro d'avril 1951, p. 570, 2e colonne, *au lieu de :* « Péchiney. Bilan des Cadres », *lire :* « Péchiney. Bilan de 1950 ».

GRANDE-BRETAGNE

Imperial Chemical Industries Ltd.

Les bénéfices bruts pour 1950 ont atteint 31,02 millions de livres (17,32 en 1949) et les bénéfices nets 18,56 millions (10,83). De ce total, il revient 16,84 millions (9,79) à la société la plus importante du groupement.

Etain.

Les nouveaux laboratoires du Tin Research Institute, à Greenford, ont été inaugurés le 3 mai, par le duc de Gloucester, en présence de nombreuses personnalités scientifiques.

Les invités furent vivement intéressés par les échantillons d'un nouvel alliage, mis au point à l'Institut, et dénommé « Tin-Nickel », obtenu par production simultanée de deux couches d'étain et d'une couche de nickel, suivant un procédé électrolytique très simple ; ce produit pourra concurrencer sérieusement le chrome dans ses applications.

Au cours de leur passage dans les diverses sections, les visiteurs ont également pu se rendre compte des nombreuses recherches entreprises par cet organisme sur l'étamage à chaud, le soudage, les essais mécaniques des alliages d'étain, etc.

Produits alimentaires.

Mme Armstrong, veuve du Dr. E. F. Armstrong, qui fut président de la Royal Society of Arts, et son fils, M. Richard Armstrong, ont créé une fondation pour l'organisation de conférences biennales, données sous les auspices de cette société sur les produits alimentaires.

Diffusion des sciences.

Au mois de juin 1946 paraissait le premier numéro d'une revue intitulée *Science News*. Elle était destinée à tenir les spécialistes au courant des progrès scientifiques réalisés dans les branches autres que la leur, et en même temps à informer les lecteurs cultivés. Depuis, dix-huit mémoires ont vu le jour. Au premier rédacteur en chef, le Dr. J. L. Crammer, vient de succéder A. W. Haslett, qui rédige le périodique *Science To-day*, et qui est connu pour ses causeries à la radio, comme auteur et comme journaliste scientifique.

Industrie minière.

La médaille d'or de la Consolidated Gold Fields of South Africa, Ltd a été décernée, pour 1950, à MM. J. P. Norrie, M.I.M.M., B. Sc. et W. T. Pettjohn, pour une étude intitulée : « Aperçu des opérations souterraines effectuées par la Mufulira Copper Mines Ltd ».

Le prix de 40 guinées, pour 1950, offert par cette même société a été attribué à MM. H. L. Talbot, M.I.M.M. et H. N. Hepker, B. Sc., pour leur travail intitulé : « Recherches concernant la production électrolytique du cobalt » à partir de concentrés de cuivre-cobalt obtenus par flottage.

Personalia.

— Le Dr. Leslie H. Lampitt, F.R.I.C., M.I. Chem. E., ancien président et actuellement secrétaire pour les relations extérieures de la Society of Chemical Industry, a été élu membre d'honneur de la Société de Chimie Physique de France.

— Sir Henry Tizard, G.C.B., A.F.C., F.R.S. et Sir Andrew Bryan, J.P., H.M., inspecteur en chef des Mines, ont été nommés membres d'honneur de l'Institution of Mining and Metallurgy, en raison des éminents services qu'ils ont rendus à la science et à l'industrie.

— Sir Robert Robinson, professeur de chimie à l'Université d'Oxford, a été nommé, le 1er mai, docteur ès sciences *honoris causa* de l'Université de Nottingham.

— Le 15 mars 1951 est mort G.A.R. Kon, professeur de chimie au Chester Beatty Research Institute du Royal Cancer Hospital. Né à Saint-Pétersbourg en 1842, d'un père polonais et d'une mère française, il entra, en 1913, à l'Imperial College of Science and Technology, à Londres, où il s'engagea dans la recherche, guidé par J. F. Thorpe. Naturalisé en 1916, il fut attaché au service de la lutte contre les gaz, pendant la guerre de 1914-1918. Ayant conquis le diplôme de docteur ès sciences en 1922, il devint, en 1942, professeur de chimie organique.

Ses travaux se rapportent à trois domaines : 1° jusqu'en 1931, il étudia la tautomérie, en particulier la migration de la double soudure dans les chaînes non saturées, notamment dans les acides glutaconiques ; 2° dans la décade suivante, il étudia les stéroïdes et les groupes triterpéniques ; il prépara notamment par synthèse le produit essentiel de déshydrogénation des stéroïdes, l' « hydrocarbure de Diels » ; 3° enfin, ses recherches portèrent sur les substances carcinogènes, notamment les aminostilbènes, les époxydes, etc.

HONGRIE

Prix Kossuth pour 1951.

Ces prix, décernés pour récompenser des travaux remarquables exécutés au cours de l'année précédente, comportent quinze prix d'une valeur de 20.000 florins et soixante-neuf d'une valeur de 10.000 florins.

Pour la chimie, le prof. E. Schulek a reçu un prix de 20.000 fl. pour ses recherches sur les chlorocyanures et sur la théorie des indicateurs d'absorption et les méthodes d'analyse des gaz ; L. Erdei a reçu un prix de 10.000 fl. pour l'étude de l'emploi des acides ascorbiques en analyse.

Pour la géologie, le prof. A. Földvari a reçu un prix de 10.000 fl. pour ses recherches sur l'emploi des minerais et la découverte de nouveaux gisements ; le prof. M. Vendel a reçu un prix d'égale valeur pour ses travaux sur la classification des gisements miniers.

Enfin, dans le domaine de la technologie, J. Kota, de l'Institut de Recherches sur la Sécurité dans les Mines, a reçu un prix de 20.000 fl. pour ses recherches sur les explosions qui surviennent dans les galeries de mines.

Textiles.

D'après le Bureau hongrois de Presse et de Documentation à Paris, le Gouvernement hongrois a prévu, pour 1951, des investissements se montant à 34 millions de florins (1.020 millions de francs) pour la construction et le développement d'usines dans le secteur industriel du coton. Une filature doit être créée à Kaposvar, une fabrique de tissus à Szeged et une filature de laine peignée à Kistarcsa, dans la banlieue de Budapest, dont le matériel sera fourni par l'U.R.S.S.

ITALIE

L'Industrie chimique à la Foire de Milan.

En 1946, année où la Foire a rouvert ses portes après l'arrêt causé par la guerre, les exposants avaient été au nombre de 2.519, dont 309 étrangers seulement ; aujour-

d'hui, cinq ans plus tard, ils ont dépassé 9.000, dont près de 3.500 étrangers, représentant 45 nations des cinq continents. Vingt-six gouvernements étaient représentés officiellement, avec, à leur tête, l'Allemagne, alignant plus de 900 firmes.

La surface occupée par la Foire en 1946 avait été de 51.000 m²; elle en a occupé 161.000 en avril 1951 et 500.000 personnes en moyenne se pressaient chaque jour autour de ses stands.

Le secteur chimique de la Foire n'a pas été l'un des moins importants.

Une perlite italienne. — On sait que de certaines variétés de perlite — minéral volcanique vitreux à cristallisation incomplète — on peut tirer, après expansion par la chaleur, un excellent produit isolant, très propre au crépissage, ayant des applications dans l'industrie du bâtiment et aussi dans d'autres secteurs industriels. Jusqu'ici les seules variétés de perlite utilisables à cet égard étaient celles découvertes il y a trois ans dans quelques Etats de l'ouest des Etats-Unis; par conséquent, c'est là qu'est née et s'est développée, depuis 1947, l'industrie de la perlite, qui a pris tout de suite un essor exceptionnel. En effet, la consommation du minéral brut en 1950 a été de 75.000 t aux Etats-Unis et elle croît toujours.

Pour être industriellement utilisable, une perlite doit être acide, sans toutefois que la teneur en SiO_2 dépasse 70 %; sa teneur en alcalis (Na_2O et K_2O) ne doit pas, non plus, dépasser une certaine limite (7 %) et le minéral doit surtout contenir une certaine proportion d'eau en combinaison, 3 ou 4 %. C'est alors qu'il donne, après gonflement et expansion, un produit homogène et léger (100 à 150 kg/m³), de couleur blanche, qui n'explose pas au cours de la dilatation, étant donné qu'il y a un écart marqué entre la température de gonflement et celles de fusion, de ramollissement et d'agglomération. Ce sont là justement les propriétés essentielles des perlites américaines.

Le Canada est, en dehors des Etats-Unis, le seul pays qui ait des établissements pour le traitement de la perlite. Aucun établissement de ce genre ne fonctionne en Europe, où l'on n'a pas trouvé de perlites utilisables.

Mais à la récente Foire de Milan, la V.I.C. (Vermiculite Industrial Corporation), firme milanaise, a exposé des échantillons d'un type de perlite dont on vient de découvrir des gisements en Italie, et qui, à l'examen chimique et d'après des essais qu'on en a faits, s'est révélée d'une qualité excellente.

La V.I.C., qui s'est réservé le droit d'exploitation du gisement, va créer un établissement en Italie pour la fabrication du produit tiré de la perlite après expansion; ceci pourra avoir une influence considérable sur le développement de l'industrie du bâtiment, car les crépis et les isolants fabriqués avec des matériaux perlitiques sont pratiquement les seuls qui puissent être appliqués à la machine, c'est-à-dire par une méthode plus rapide et économique que la méthode actuelle à la truelle et au plâtroir.

Peintures et vernis. — Le pavillon que la Foire de Milan avait réservé à l'industrie des peintures et vernis témoigne des remarquables progrès techniques et de la perfection atteinte par l'industrie italienne dans ce secteur, où la synthèse organique joue un rôle de premier plan et où les substances plastiques sont les matières premières essentielles des vernis synthétiques modernes.

Parmi les résines synthétiques, on remarquait particulièrement une plus ample utilisation des styrols ou cinnamènes et une grande variété de nouveaux types de résines phénoliques et uréiques. C'est la seconde année qu'apparaissent, avec des variétés plus nombreuses, les silicones, auxquelles semble réservé un avenir assuré, surtout pour les vernis électrotechniques.

La synthèse organique nous donne de nouveaux pigments aux couleurs très vives, mais ce sont encore les pigments inorganiques qui prévalent : de nouvelles variétés d'oxydes de fer et, dans les types antirouille, les chromates de zinc.

Le groupe « Montecatini ». — La Société « Montecatini « occupait, avec les sociétés qui en dépendent, sept salles du pavillon affecté à la chimie industrielle et dont le slogan était : « Si la Nature est avare, la Chimie la rend généreuse ».

Dans la première salle, l'A.C.N.A. exposait les types principaux de ses colorants organiques pour la teinture et l'impression du coton et de la rayonne de viscose, de la laine et de la soie, du nylon et de la rayonne d'acétate, ainsi que pour colorer l'aluminium oxydé, pour la teinture des fourrures, du cuir, des fibres mixtes, des vernis, des encres d'imprimerie, du caoutchouc, des matières plastiques, du papier.

La Nobel avait exposé six de ses produits : les poudres de chasse et pour le tir, qui détiennent la primauté mondiale pour le tir aux pigeons, les explosifs et les accessoires de mine, la nitrocellulose pour vernis, la cellulose soluble, le mélange antidétonant au plomb tétraéthyle et les cartouches explosives.

La deuxième salle renfermait les produits chimiques pour l'agriculture. Dans cette gamme de produits, l'attention du visiteur expérimenté était attirée surtout par le Carposan, insecticide à base d'esters phosphoriques d'après une nouvelle formule, très puissant contre les infestations des arbres fruitiers.

La troisième salle (produits pharmaceutiques) était réservée aux produits d'une autre firme associée au groupe « Farmitalia ». On remarquait tout particulièrement la Pharmicétine, préparation récente servant à combattre certaines maladies causées par les virus, mais surtout la fièvre typhoïde.

La quatrième salle (matières plastiques) était la salle la plus importante du pavillon.

Un tableau grandiose montrait de quelle manière, en partant de quelques matières brutes (charbon, air, eau, pétrole, cellulose, sel gemme et calcaire), l'homme a réussi à produire de nouvelles matières n'existant pas à l'état naturel, douées de propriétés propres à satisfaire ses besoins.

Dans la cinquième salle (aluminium et marbre), une série d'échantillons de marbres et d'alliages légers d'aluminium ornaient les parois de la salle. Au milieu des applications de ce métal, oxydé anodiquement, on pouvait voir des embarcations en alliage léger, un modèle d'un grand réservoir pour mazout, des machines pour l'industrie œnologique, des accessoires pour chemins de fer, etc.

La sixième salle renfermait les produits chimiques divers. Une remarquable nouveauté est constituée par le produit « Arion » anti-incendie, renfermé dans une petite bouteille en aluminium à soupape réglable, de laquelle se dégage un gaz, inoffensif pour l'homme, capable d'éteindre en peu d'instants un petit incendie. C'est un engin qui peut être on ne peut plus utile dans les habitations et pour les automobilistes.

Enfin, dans la septième salle (tissus Rhodia, albène, nylon), se trouvaient exposés des tissus fabriqués avec des filés produits par les deux sociétés associées à la Montecatini : la Rhodiaceta et la Société Electrochimique du Toce : ce sont les tissus Rhodia, albène et nylon, utilisés dans l'industrie, l'ameublement et l'habillement.

G. Coppa Zuccari.

Pétrole.

10.000 ha de terrain sont actuellement prospectés par l'American International Fuel and Petroleum Company, de Pittsburgh, dans les régions situées au nord des pro-

vinces de Pesaro et d'Ancône, ainsi qu'au sud de Forli. On pense rencontrer des gisements de pétrole et de gaz naturel.

Méthane.

Au cours de l'année 1950, la production n'a cessé d'augmenter. De 33,6 millions de mètres cubes en janvier, elle est passée à 37,6 millions en juillet et à 41,8 en septembre. Grâce à de nouveaux forages, la production s'est élevée successivement à 50,1 millions de mètres cubes en octobre, 67,5 millions en novembre, pour atteindre le maximum de 68,6 millions de mètres cubes en décembre.

La production annuelle, qui s'élève à 505,2 millions de mètres cubes, est deux fois et demie plus élevée qu'en 1949 et cinq fois plus importante qu'en 1947.

Actuellement, il existe en Italie, et principalement dans les centres de production de Caviaga, Ripalta et Corte Maggiore, 2.013 puits d'extraction de méthane.

La production en 1950 — dont le pouvoir calorifique correspond à celui de 620.000 t de charbon — a été utilisée comme suit : 79 % pour des besoins industriels et domestiques, 18 % pour les automobiles et 3 % pour des usages spéciaux.

Société Montecatini.

Les bénéfices nets de l'exercice 1950 ont atteint 4.367,8 millions de lires (contre 3.873,7 en 1949).

Institut pour la Reconstruction industrielle.

Le projet ministériel de réorganisation actuellement à l'examen ne modifierait pratiquement pas la structure de cet organisme, à l'exception de l'assimilation de deux nouvelles branches : celles du pétrole (y compris l'A.G.I.P. et l'E.N.I.) et de l'aviation civile.

Le programme serait réalisé en trois phases : 1° le groupement et la coordination, vers une unité de direction et de responsabilité, des entreprises incorporées dans l'activité de l'Institut ; 2° l'obtention de conditions normales de production ; 3° la révision des principes d'organisation intérieure.

Personalia.

Le 5 février 1951 est mort, à l'âge de 74 ans, Alberto Eduardo Bianchi, l'un des principaux artisans de l'essor de l'industrie chimique italienne moderne ; on lui doit notamment la création du vaste ensemble de teintureries de Rho, dans la province de Milan ; en 1928, il avait fondé la Societa Chimica Mineraria del Salcis, en Sardaigne.

INDE

Pénicilline.

Une usine va être construite par le Gouvernement avec l'appui financier de l'Organisation Internationale de la Santé et de la Fondation pour l'Aide à l'Enfance, la contribution de ces deux organismes s'élevant respectivement à 25 et 5 millions de roupies.

JAPON

Une usine moderne pour la fabrication de l'urée doit être construite au Japon par la Chemical Construction Corporation, N. Y. Cette société a signé avec la Nissin Chemical Co., l'une des plus importantes firmes productrices japonaise de produits chimiques, un contrat pour la construction de cette installation.

NORVEGE

Alginates.

La production des alginates à partir des algues qui poussent en abondance à proximité des côtes, constitue une nouvelle source de revenus pour ce pays. Ces corps sont de plus en plus utilisés dans l'industrie (savons, produits cosmétiques, couleurs, matières plastiques, confitures, etc.). La récolte des algues doit être faite sur pied (les plantes rejetées sur la grève n'ont aucune valeur industrielle) par des faucheuses mécaniques mobiles suspendues à des câbles d'acier, qui permettent d'enlever 500 kg d'algues à chaque opération. Après emmagasinage dans les silos, elles sont transportées par wagons vers les terrains de séchage (anciens aérodromes construits par les Allemands pendant la guerre). Un séchage au soleil pendant quelques jours réduit la teneur en eau de 85 à 30 %. On peut alors commencer le traitement chimique. Outre la fabrication d'iode et d'alginate, on extrait également du mannitol.

Avant la guerre, la Norvège produisait 30.000 t d'algues sèches par an.

Urée.

L'usine construite à Heroya, dans le sud de la Norvège, par la Norsk Hydro, est terminée. Cette installation, dont le coût est estimé à 600.000 £, est destinée à la fabrication d'urée. Depuis sa mise en marche, sa production est de 30 t/j, soit environ 10.000 t par an.

PAYS-BAS

Essences « nardénisées ».

La firme N. V. Chemische Fabriek « Naarden » vient de publier une petite plaquette où elle fait connaître sa technique de déterpénation des essences. Le procédé utilisé, dit de « nardénisation », est basé, pour séparer les hydrocarbures des dérivés oxygénés, non plus sur le point d'ébullition, comme dans les anciennes méthodes, mais sur l'action de deux solvants sélectionnés circulant à contre-courant.

Documentation.

Le Bureau de la Fédération Internationale de Documentation (F.I.D.) a décidé d'éditer désormais deux périodiques au lieu d'un seul. La *Revue de la Documentation*, qui deviendra trimestrielle, sera uniquement consacrée aux articles scientifiques et à la bibliographie de la documentation, tandis qu'un organe mensuel nouveau contiendra les informations de caractère administratif et les petites nouvelles. Les abonnés recevront également les *F.I.D. Informations*.

C'est M. G. Lorphèvre, secrétaire général de l'Association belge de Documentation, qui a été nommé rédacteur en chef des deux périodiques ; il sera assisté du Dr. Schultze, de Grande-Bretagne.

SAINT-DOMINGUE

Soufre.

Un groupe de spécialistes européens a découvert, dans les mines de sel situées dans la partie sud du pays, deux importants gisements de soufre.

SUEDE

Sidérurgie.

Au cours du premier trimestre 1951, les exportations de minerai de fer se sont élevées à 2.605.000 t (contre 1.956.000 t en 1950) ; celles d'acier et de fer à 61.800 t (contre 38.000 t l'année dernière), y compris la fonte (17.000 t contre 7.000 t), l'acier et le fer laminés (34.000 t contre 25.800 t).

Les importations de fer et d'acier sont estimées à 205.000 t (contre 186.400 t en 1950), y compris la fonte (14.400 t contre 26.600) et le fer laminé (71.000 t contre 36.000 t).

Pendant cette même période, la production de fer et d'acier a atteint 1.066.900 t (contre 1.114.000 t en 1950).

SUISSE

Congrès de l'Aluminium.

Cette manifestation s'est tenue du 8 au 10 mai, à Zurich, sous les auspices du Verein Schweizerischer Aluminiums-Industrieller, et avec le concours de l'Interessengemeinschaft der Schweizerischen Aluminium-Hütten-, Walz-und Presswerke. Les communications présentées s'inspiraient du thème général : « L'aluminium considéré comme matériau d'œuvre. Observations recueillies au cours des dix dernières années ».

Le président de la société organisatrice, G. Steck, exposa, dans son discours d'ouverture, que cette période n'a été marquée par la découverte d'aucun domaine d'utilisation essentiellement nouveau ; par contre, les premières tentatives et les travaux des précurseurs ont abouti à toutes sortes d'applications aujourd'hui courantes. C'est ainsi que l'aluminium est de plus en plus employé dans la construction navale ; mais dès 1890 la société Escher Wyss et Cie, de Zurich, avait construit la première embarcation en aluminium : c'était un canot à moteur, de 5,5 m de long, sur 1,5 de large, pouvant contenir huit personnes ; de même, on cite une toiture en aluminium, en parfait état de conservation, datant de 1891.

Au point de vue particulier de la Suisse, l'aluminium présente cet avantage capital de pouvoir être produit dans le pays même, alors que les autres métaux usuels : fer et acier, cuivre, plomb, zinc, nickel, étain, doivent être importés.

Productivité dans les mines de charbon.

Le Bureau International du Travail vient de publier son rapport préliminaire sur le problème de la productivité dans les mines de charbon. On y examine différents facteurs : organisation, structure d'ensemble de l'industrie, climat psychologique, problème des « relations humaines », politique des hauts salaires, etc.

Une série de points ont été exposés à la « Commission de l'Industrie charbonnière » de l'O.I.T., parmi lesquels figurent :

— l'envoi d'une mission internationale pour étudier les méthodes statistiques et les procédés de mesure et d'enquête mis au point aux Etats-Unis pour les études de productivité ;

— la préparation, par le B.I.T., d'une étude détaillée des facteurs économiques de la production dans les mines de charbon et du rapport entre la production horaire par homme, les salaires réels et le niveau de vie des mineurs.

Revue Internationale du Travail.

Au sommaire du numéro de mars 1951 : Quelques aspects de la prévention des accidents du travail, par le Dr. A. Uytdenhoef ; Coordination des statistiques de salaires dans les pays scandinaves, en Italie et en Finlande ; Services sociaux en faveur des mères salariées.

Personalia.

L'Université d'Edimburg a décerné le Prix Cameron de Thérapeutique pratique pour 1951 au professeur T. Reichstein, professeur de chimie pharmaceutique à l'Université de Bâle, prix Nobel ,et au professeur E. C. Kendall, professeur de biochimie à la Foundation Mayo, Université du Minnesota, prix Nobel, « pour reconnaître le mérite de leurs recherches fondamentales qui ont conduit à la découverte de la cortisone ».

SYRIE

Pétrole.

La Syrie serait désireuse que les sources pétrolifères du pays soient exploitées par des intérêts américains privés.

Le concessionnaire actuel, la Société Syrienne des Pétroles, filiale de la Société des Pétroles de l'Irak, cesse son activité au 15 août prochain. A partir de cette époque, le marché syrien du pétrole sera libre. Des forages effectués à proximité de la frontière de l'Irak ont été très encourageants.

U.R.S.S.

Pétrole.

Depuis la guerre, les chiffres de production n'étant fournis que sous forme de pourcentage d'augmentations ou de diminutions, on a estimé le tonnage produit pour 1950 à 37,6 millions de tonnes, soit 7 % de la production mondiale (540 millions de tonnes) contre 34.640.000 t en 1949, soit 7,1 % de la production mondiale (487.530.000 t).

La consommation semble être deux fois plus élevée que la production. Le centre actuel d'extraction, dénommé « Nouveau Bakou », est localisé dans la région située entre la Volga et le fleuve Oural. Les principales raffineries se trouvent à Oufa — capitale de la Bachkirie —, Molotov (anciennement Perm) et Kouibichev (anciennement Samara).

La région du bassin d'Emba, au nord de la mer Caspienne et au sud du fleuve Oural, est aussi activement exploitée.

20 millions de tonnes, soit un peu plus de la moitié de la production totale de l'U.R.S.S., proviennent de ces régions. Les nouveaux forages, commencés en 1946 dans le Daghestan, au nord du Caucase, sont en plein rendement et leur production a doublé depuis 1948. Les centres de Grozny et de Maïkop, qui avaient été complètement détruits, sont actuellement en plein essor.

Par contre, on ne peut signaler que de faibles résultats dans l'île de Sakhaline et au Turkestan, en dépit des capitaux importants engagés. Mauvais rendement également dans les pays satellites, la Roumanie n'ayant fourni en ces dernières années que 6 millions de tonnes (contre 9 millions avant la guerre) et la Galicie orientale quelques centaines de milliers de tonnes par an, soit au total 2 millions de tonnes à l'actif de l'U.R.S.S.

CONGRÈS. - SYMPOSIUMS. - JOURNÉES. - FOIRES. - EXPOSITIONS

ALGERIE

Alger. — *Symposium sur le Fer, Congrès International de Géologie,* 1952. — A cette occasion sera présenté un exposé des gisements de minerais de fer existant en Grande-Bretagne ; ce travail se fera sous les auspices du Geological Survey britannique, qui s'est mis en rapport avec les bureaux de la Geological Society, de la Mineralogical Society et de l'Institution of Mining and Metallurgy.

Pour renseignements, s'adresser au Dr. T. Robertson, Geological Survey Office, Exhibition Road, London, S. W. 7, ou au Secrétaire de l'Institution of Mining and Metallurgy, Salisbury House, Finsburg Circus, London, E. C. 2.

Autriche.

Salzbourg. — *Assemblée générale jubilaire* (25e *anniversaire*) *de la Société Internationale d'Histoire de la Pharmacie,* du 13 au 16 septembre 1951. — Coïncidera avec le Congrès des Pharmaciens autrichiens, et avec une Exposition de Pharmacie. Pour informations, écrire au président de la Société, Prof. Dr. J. A. Häfliger, 7 Reckenbühlstrasse, Lucerne, Suisse, ou au président du groupe autrichien de la Société, Prof. Dr. Otto Zekert, 7 Weyrgasse, Vienne, III, Autriche.

DANEMARK

Copenhague. — *VIIe Assemblée générale de l'Union Internationale de Physique pure et appliquée,* du 11 au 14 juillet 1951. — Secrétariat : Professeur P. Fleury, Secrétaire général, 3, boulevard Pasteur, Paris (15e).

EIRE

Dublin. — *Un symposium sur « La chimiothérapie et la tuberculose »,* organisé par le Medical Research Council of Ireland, aura lieu à Trinity College, à Dublin, du 10 au 15 juillet.

FRANCE

Paris. — *XIIIe Congrès International de Médecine et de Pharmacie militaires,* 17-23 juin 1951. — Secrétariat : Section Technique du Service de Santé, 8 *bis,* rue des Récollets, Paris (10e).

A l'occasion du *Centenaire de la mort de Daguerre,* le Conservatoire National des Arts et Métiers organise une série de conférences, à partir du 15 mai, chaque mardi et chaque vendredi, jusqu'au 3 juillet. Au programme, figurent les conférences suivantes : M. Huguenard, La découverte de la photographie et son évolution ; M. Jean Painlevé, L'invention du cinéma ; puis divers spécialistes traiteront des thèmes ci-après : La photographie et l'imprimerie ; La sensibilité photographique, de Daguerre à nos jours ; Les industries photographiques françaises ; Les applications scientifiques de la photographie ; La photographie et l'étude de la nature ; La photographie en couleurs ; La photomicrographie ; La photographie et l'astronomie ; Le rôle de la photographie dans l'établissement des plans et des cartes ; Les optiques photographiques ; La photographie au service de l'histoire ; La photographie judiciaire.

1er *Salon de la Chimie,* organisé par « Chimie et Industrie », au Palais du Congrès, Porte de Versailles, le 22 novembre. En même temps se tiendront la *VIIIe Exposition de Matériel de Laboratoire et d'Appareils de Contrôle industriel,* et le *XXIVe Congrès International de Chimie Industrielle.*

— *Union scientifique continentale du Verre, journées d'études,* 7 septembre.

Marseille. — *Congrès du Froid tropical,* 1, 2 et 3 octobre 1951, Palais de la Bourse. — Organisé par la Chambre de Commerce de Marseille et l'Institut Colonial.

Ce Congrès se propose deux buts : sur le plan scientifique, étudier les problèmes techniques posés par les installations de froid et d'air conditionné, dans les pays tropicaux et subtropicaux, et sur le plan économique, établir l'inventaire des installations existant déjà ainsi que leurs projets d'extension.

Au programme figurent les questions ci-après :

I. Production du froid. 1° Installations frigorifiques ; 2° Inventaire des installations : *a*) par pays ; *b*) par nature ; 3° Inventaire des installations frigorifiques mobiles au moyen de transport sous régime du froid ; 4° Les réalisations en perspectives. II. Application du froid aux denrées périssables : 1° Etude des facteurs qui conditionnent l'application du froid ; 2° Entrée du produit sous régime du froid ; 3° Stockage : *a*) produits réfrigérés ; *b*) produits congelés ; 4° Transport ; 5° Distribution ; 6° Le retour à la température ambiante. III. Le conditionnement de l'air.

GRANDE-BRETAGNE

Londres. — *Exposition des Expositions* (1er mai-29 septembre 1951. — Organisée par la Royal Society of Arts, dans ses locaux, John Adam Street, Adelphi, Londres, W.C.2, pour commémorer la Grande Exposition de 1851. A été inaugurée le 1er mai, anniversaire de cette dernière, par la Princesse Elisabeth, Présidente de la Société.

— Sous les auspices de la Wellcome Research Institution a été inaugurée, le 8 mai, par Sir Howard Florey, une exposition sur *L'Histoire de la Pharmacie* ; elle durera jusqu'au 28 septembre.

British Plastics Exhibition and Convention, à l'Olympia, du 6 au 16 juin 1951. — Destinée primitivement aux industriels, l'Exposition sera également ouverte au public, l'après-midi. Il y aura environ 100 exposants, et les stands occuperont une superficie de près d'un hectare.

Les articles exposés, limités au Commonwealth britannique, seront divisés en trois sections : matières plastiques, articles manufacturés, outillage. Cette Exposition est organisée avec le concours de la British Plastics Federation, par la revue *British Plastics ;* quant au Congrès, il est organisé par un comité représentant le groupement susnommé, le Plastics Institute et le Groupement des Plastiques et des Polymères de la Society of Chemical Industry.

Troisième Cadman Memorial Lecture de l'Institute of Petroleum. — Cette conférence sera faite le 21 juin, à la Royal Institution, 21, Albemarle Street, London, W.I., par le Dr. Robert E. Wilson ; elle aura pour sujet « La direction et la recherche dans l'industrie du pétrole ». A la fin de sa conférence, le Dr Wilson, qui est président de la Standard Oil Company (Indiana), recevra la médaille Cadman.

Exposition privée de la firme Thomas De la Rue and Co, Ltd (2-19 juillet 1951). — Cette maison exposera ses produits au siège de la Royal Society of Painters in Water Colours, Conduct Street, London, W.1. Les objets exposés se rapporteront à l'impression de papiers-valeurs, à la papeterie, aux plastiques et à l'industrie du gaz. Bon nombre d'objets exposés proviendront du musée de cette firme, tandis que d'autres avaient déjà figuré à la Grande Exposition de 1851, alors que cette entreprise comptait quarante ans d'existence. Les visiteurs seront admis sur invitation.

XXXIVe session plénière de la Commission permanente internationale de l'Acétylène, de la Soudure autogène et des Industries qui s'y rattachent (12 et 13 juillet 1951).

Symposium sur le Mélange et l'Agitation en milieux liquides, 17 juillet 1951, à la Royal Institution, 21, Albemarle St., London, W.1, sous les auspices de l'Institution of Chemical Engineers.

Au programme figurent les communications ci-après : D.M. Newitt, Évolution récente de la théorie et de la pratique de l'agitation et du mélange; R.A.A. Taylor, Le mélange du charbon avec des liquides; Brian N. Reavell, Aspects pratiques du mélange et de l'agitation des liquides; F. H. Garner et A.H.P. Skelland, Le mélange des liquides entre eux, au point de vue de l'influence qu'exerce la circulation interne dans les gouttelettes; H. Fossett, L'action de jets libres dans le mélange des liquides; A. E. Dodd, Sur certains facteurs qui interviendront dans les processus de mélange dans l'industrie céramique.

Secrétariat : L.O. Newton, Hon. Secretary, Institution of Chemical Engineers, 56 Victoria Street, Westminster, London S.W.1.

LXXe Congrès annuel de la Society of Chemical Industry, 9-13 juillet 1951, Royal College of Science, Imperial Institute Road, South-Kensington, S.W.7.

Ophthalmic Optical Exhibition, 16-20 juilet 1951, Royal Horticultural Society, Greycoat and Elverton Streets, London S.W.1.

Symposium sur le Traitement mécanique des Minerais. Organisé par l'Institution of Mining and Metallurgy. Aura lieu les 23 et 24 septembre 1951, à l'Imperial College of Science and Technology, South Kensington, Londres S.W.7. Pour tous renseignements, s'adresser au Secrétaire de l'Institution, Salisbury House, Finsbury-Circus, London, E.C.E.

Oxford. — 1er *Congrès International de Chimie Analytique*, 1er juillet 1951.

ITALIE

Rome. — *XIVe Assemblée générale de la Fédération Internationale Pharmaceutique*, 23-29 septembre 1951.

Pour informations, s'adresser au Secrétaire, Dr. V. Gallo, Viale Umbria, 22, Milan, ou au Dr. C.O. Bierman, Secrétaire général de F.I.R., Rotterdam Rijweg 42, Overschie (Hollande).

Venise et Milan. — *Ve Congrès national de l'Association Italienne de Métallurgie*, 16-20 septembre (Venise) et 21 septembre (Milan). Il aura lieu en même temps et dans les mêmes locaux que le Congrès d'Automne de l'Institute of Metals.

Pour informations, s'adresser à l'Associazione Italiana di Metallurgia, Via S. Paolo, 10, Milano, et à The Institute of Metals, 4 Grosvenor Garden, London, S.W.1.

PAYS-BAS

Delft. — A l'occasion de l'inauguration de ses nouveaux locaux la Rubberstichting organise un *Symposium International sur l'Usure des Matériaux en Caoutchouc*, qui aura lieu les 14 et 15 novembre 1951. Il sera rendu compte des communications dans la revue anglaise *Engineering*, et ces notices seront ensuite réunies sous forme d'un volume consacré au Symposium. Dès à présent, les organisateurs sont assurés du concours de plusieurs spécialistes des Pay-Bas, de Grande-Bretagne et des Etats-Unis.

Pour renseignements, s'adresser au Dr. Ir.R. Houwink, président, ou au Dr. H.C.J. de Decker, secrétaire, Rubber Stichting, Postbox 66, Delft, Hollande.

La Haye. — *Ve Congrès de l'Association International du Film scientifique* aura lieu du 15 au 22 septembre 1951, au Musée communal de La Haye. Au programme figureront des discussions sur les films médicaux, de recherches, techniques et industriels, de même qu'un « Festival des Films scientifiques ».

PORTUGAL

Lisbonne. — *Xe Congrès International de Médecine du Travail.* 9-15 septembre 1951. Secrétariat : Serviço de Relaçaoes Internacionais, Instituto Nacional do Trabalho, Praça do Comercio, Lisboa.

SUISSE

Berne. — *IIIe Réunion du Comité International de Thermodynamique et de Cinétique Electrochimique* (*C. I. T. C. E.*), du 6 au 10 août 1951, à l'Université de Berne. Au programme figurent les sujets suivants : 1° comportement électrochimique des métaux et des métalloïdes; atlas d'équilibres électrochimiques; courbes de polarisation; couche double électrique; 2° applications diverses : corrosion, chimie générale et chimie analytique, etc.; 3° nomenclature et définitions électrochimiques.

Pour renseignements, s'adresser au Secrétaire du Comité, M. Pourbaix, Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de Physico-Chimie appliquée, 50, avenue F.-D.-Roosevelt, Bruxelles.

Genève. — *La XXXIVe Conférence Internationale du Travail* se tiendra du 6 au 30 juin.

UNION SUD-AFRICAINE

Capetown. — *Commission Internationale de la Chasse à la Baleine* (23 juillet).

⁂

Nous signalons à nos lecteurs une nouvelle publication spécialement consacrée à tout ce qui concerne les foires françaises et étrangères, expositions et salons : *La Revue de l'Exposant* (rédaction et publicité : 14, rue de Brunel, Paris (17e), Tél. Eto. 05-50). Le premier numéro est sorti en avril dernier.

Cette revue offre au lecteur des notices sur les foires commerciales ou industrielles, expositions, etc., ayant lieu aussi bien à l'étranger qu'en France. On y trouvera également des conseils pratiques sur l'organisation de ce genre de manifestations, ainsi qu'un calendrier des foires, expositions, salons, etc., qui doivent avoir lieu dans le courant de l'année.

Nouvelles financières

Nom de l'entreprise	Bénéfice réalisé en 1950	Bénéfice réalisé en 1949
Aciéries de Champagnole....Fr.	48.884.694	59.049.086
Air Liquide	853.046.146	813.376.000
Anciennes Salines domaniales de l'Est	6.510.276	4.101.650
Bozel-Malétra	174.126.314	137.812.798
Brasseries de la Meuse	30.012.114	»
Brasseries et Malteries Motte-Cordonnier	30.326.076	29.965.000
Chaux et Ciments du Languedoc.	25.340.568	»
Ciments Français	130.227.733	99.610.829
Compagnie des Mines de Huaron.	331.578.947	186.105.000
Compagnie Générale des Fours	58.562.667	»
Compagnie Générale des Vins du Midi et d'Algérie	17.712.498	22.052.028
Compagnie Générale du Duralumin et du Cuivre (CEGEDUR)	175.180.477	144.388.535
Compagnie Industrielle, Minière et Chimique	49.760.272	23.337.511
Compagnie Marocaine de Métaux et d'Entreprise (COMAMETO).	18.539.739	17.282.737
Compagnie universelle d'Acétylène et d'Electro-Métallurgie..	38.493.306	40.457.368
Consortium de Produits chimiques et de Synthèse	20.827.169	»
Coty S. A.	68.238.826	58.625.170
Cusenier	55.734.496	38.575.427
Distilleries de la Suze	226.491.589	150.237.675
Distilleries de l'Indochine	275.174.154	196.105.298
Distilleries réunies de Bretagne et de Normandie	241.000.000	173.000.000
Etablissements Kuhlmann	349.716.538	247.538.984
Etains de Tekkah	36.693.716	»
Française des Glycérines	45.178.000	29.647.000
Hauts Fourneaux de Chasse	39.566.000	»
Hévéas de Tayninh.....Piastres	8.512.574	2.132.164
Kali Sainte-Thérèse	197.595.874	170.060.565
Le Comptoir Linier	206.881.631	99.155.000
Lincrusta-Walton et Loreid réunis	768.317	6.907.000
Marocaine de Mines et de Produits chimiques	48.164.119	38.601.464
Mines de Douaria	19.656.868	39.010.385
Mines de Fer de Segré	178.218	27.014.148
Mines d'Or de Litcho	912.928	1.853.733
Nobel française	57.191.000	49.626.000
Office Chérifien des Phosphates.	6.144.479.421	»
Omnium Français des Pétroles..	110.715.908	79.146.733
Papeteries de France	80.648.765	98.834.831
Pechelbronn S.A.E.M.	104.063.840	»
Parfumerie et Savonnerie Gilot..	108.304	79.877
Plantations de Kratie	3.580.107	»
Quartz et Silice	9.813.469	»
Ripolin	50.000.000	34.000.000
Saint-Gobain	485.492.534	311.445.886
Saint-Raphaël	664.666.764	942.391.822
Société Anonyme des Verreries à Bouteilles du Nord	31.546.672	»
Société Chimique de la Route..	35.221.405	28.154.412
Société d'Electro-Chimie, d'Electro-Métallurgie et des Aciéries électriques d'Ugine	301.039.127	»
Sté des Cim. de l'A.O.F. C.F.A.	18.383.866	»
Société des Mines de Bitume et d'Asphaltes du Centre	55.466.364	75.388.000
Société des Verreries Paul Laurent et L. Anjou	59.963.395	»
Société Normande de Produits chimiques	8.287.992	4.978.562
Société Rhône-Poulenc	896.552.200	605.780.227
Source Perrier	170.000.000	90.372.293
Usines Dior	660.082	280.000

COURS
AU 25 MAI 1951

Cours de quelques produits chimiques recueillis et communiqués à titre indicatif par le CENTRE D'ÉTUDES & D'ACTION ÉCONOMIQUES DES INDUSTRIES & COMMERCES CHIMIQUES, 23, avenue d'Iéna - PARIS (16e)

Ces renseignements n'engagent pas la responsabilité de « Chimie et Industrie » ni celle du Centre d'Études.

Nos	PRODUITS CHIMIQUES	FRANCS
1	ACETONE (le kilog nu, départ usine par 10 tonnes). Taxes non comprises	105 »
2	ALCOOL BUTYLIQUE (Butanol) (le kilog nu, départ usine par 10 tonnes). Taxes non comprises	232 29
3	AMMONITRATE contenant 20 % d'azote pour usage agricole (le kg d'N, vrac, franco gare par 20 tonnes). Taxes non comprises	82 60
4	ANHYDRIDE PHTALIQUE distillé (le kilog nu, départ usine par 5 tonnes). Taxes non comprises	148 50
5	BICHROMATE DE SOUDE cristallisé (le kilog, sur wagon départ usine par 20 tonnes). Taxes non comprises	96 88
6	BLANC DE ZINC cachet rouge n° 1 (les 100 kilogs, logé sur wagon départ par 10 tonnes. Taxes non comprises	14.700 »
7	BORAX granulé (la tonne, nu, départ usine par 20 tonnes). Taxes non comprises	33.200 »
8	CARBONATE DE SOUDE 98-100 % après dessiccation (les 100 kilogs départ usine sur wagon, par 10 tonnes). Taxes non comprises	942 »
9	CHLORE liquide (le kilog, pris au robinet, par 10 tonnes). Taxes non comprises	31 14
10	ENGRAIS COMPOSE minéral, formule 9.9.9. (les 100 kilogs, franco sur wagon, vrac, par 20 tonnes). Taxes comprises	1.934 »
11	FILM CINE positif cellulo, largeur 32 mm., n° 1.301 (le mètre linéaire, départ usine). Taxes comprises	20 15
12	METHANOL (alcool méthylique) de synthèse ou de carbonisation (le kilog nu, départ usine par 10 tonnes). Taxes non comprises	56 15
13	NITRATE D'AMMONIAQUE pour usage agricole contenant 34,5 % d'azote (le kg d'N, vrac, franco gare, par 20 tonnes). Taxes non comprises	76 09
14	NITRATE DE CHAUX pour usage agricole contenant 15,5 % d'azote (le kg d'N, vrac, franco gare, par 20 tonnes). Taxes non comprises	111 87
15	OXYDES DE PLOMB (minium, litharge), qualité courante (le kilog, sur wagon départ usine par 10 tonnes). Taxes comprises	182 »
16	PHENOL de synthèse à 100 % (le kilog nu, départ usine par 1 tonne). Taxes non comprises	167 »
17	PHOSPHATE TRISODIQUE cristallisé (les 100 kilogs, nu, départ usine par 10 tonnes). Taxes non comprises	3.500 »
18	POTASSE caustique solide 88-92 % coulée (les 100 kilogs, sur wagon franco, par 10 tonnes). Taxes non comprises	6.104 »
19	POUDRE A MOULER PHENOPLASTE (le kilog nu, franco gare par 5 tonnes). Taxes non comprises	202 »
20	SOUDE caustique ou électrolytique, coulée 97-98 % NaOH (les 100 kilogs, sur wagon départ usine, par 10 tonnes). Taxes non comprises	2.002 »
21	SOUFRE sublimé ou Fleur de Soufre (les 100 kilogs, départ usine par wagon, nu, par 5 tonnes). Taxes non comprises	4.046 »
22	SULFATE D'AMMONIAQUE pour usage agricole contenant 20,6 % d'azote (le kg d'N, vrac, franco gare, par 20 tonnes). Taxes non comprises	92 46
23	SULFATE DE CUIVRE cristaux (le kilog, sur wagon franco, par 10 tonnes). Taxes non comprises	70 35
24	SULFATE DE POTASSE 48 % (la tonne sur wagon départ usine par 20 tonnes). Taxes non comprises	13.080 »
25	SULFURE DE CARBONE (les 100 kilogs, sur wagon-citerne vendeur, franco, pour textiles artificiels). Taxes comprises	8.008 »
26	SUPERPHOSPHATE minéral de chaux dosant 16 % d'acide phosphorique soluble à l'eau et au citrate d'ammoniaque (les 100 kilogs, franco gare sur wagon, vrac, par 20 tonnes). Taxes non comprises	751 »

MÉTAUX LÉGERS

Prix de base au 26 avril 1951. (B.O.S.P.)

(Cours communiqués par le Centre de Distribution de l'Aluminium et des Alliages légers, 61, avenue Franklin-D.-Roosevelt, Paris (8e). Taxes 14,5 et 1 % comprises.)

ALUMINIUM 99 %, tôles 1 × 2 m., ép. 1 mm., le kilog.	311 70
BARRE RONDE de 400 et 500 mm de largeur en 10/10.	350 50
ALLIAGE A.U. 4 G :	
Tôle 1 × 2 m., ép. 1,5 mm., le kilog	456 40
Tube diam. 45 à 80 mm., ép. 2 à 5 mm	625 30
ALLIAGE A.G. 3 :	
Tôle 1 × 2 m., ép. 1,5 mm., le kilog	440 30
Tube diam. 45 à 80 mm., ép. 2 à 5 mm., le kilog.	598 »
ALLIAGE A.G. 5 :	
Tôle 1 × 2 m., ép. 1,5 mm., le kilog	467 90
Tube diam. 45 à 80 mm., ép. 2 à 5 mm., le kilog.	644 70

SUIF *(Cours au 23 avril 1951)*

SUIF INDIGENE A L'ACIDE : 43 1/2, 1/2 % pour humid. et imp. Franco-Paris, nu, taxes en sus, les 100 kilogs.	13.500 »

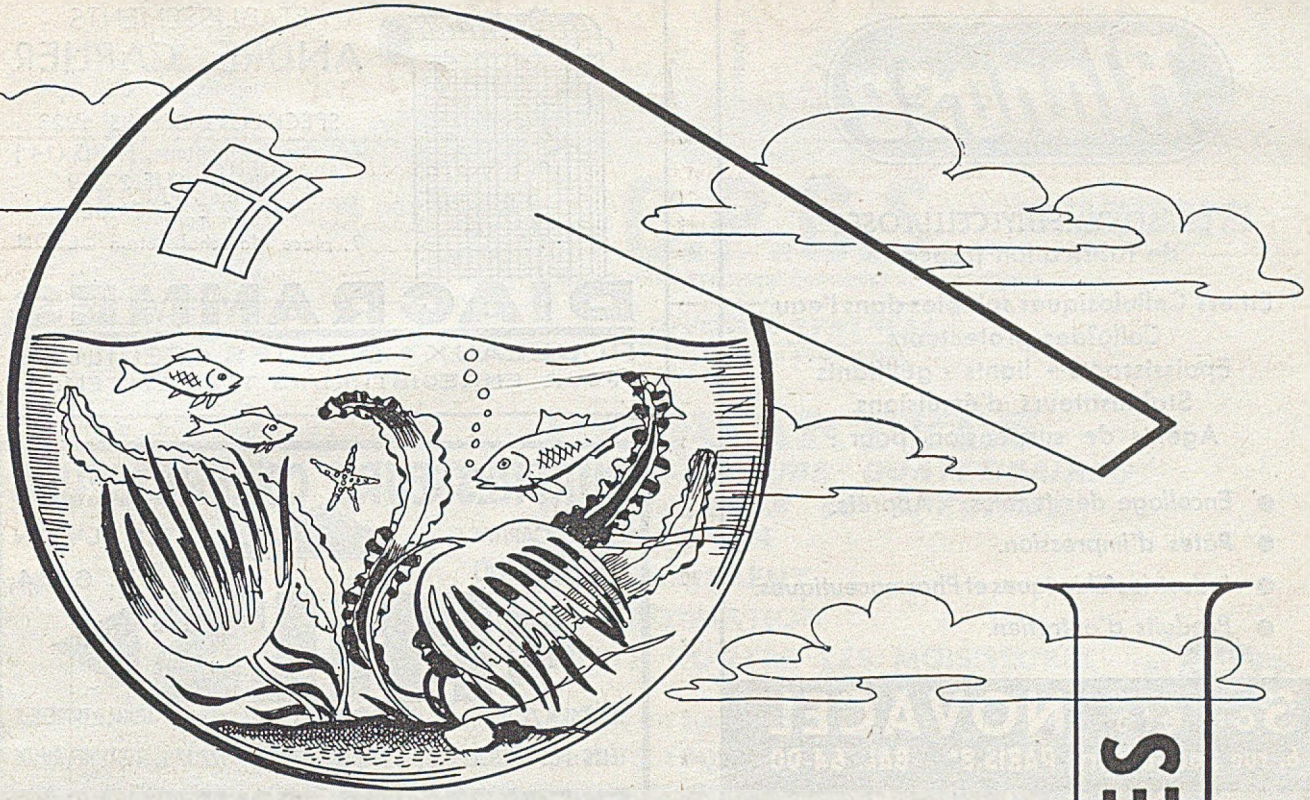
MÉTAUX NON FERREUX

Cours au 11 juin 1951.

(Cours communiqués par les Courtiers de marchandises assermentés au Tribunal de Commerce de la Seine.)

Prix aux 100 kilogs sur wagon dép. usine productrice. Esc. 4,5 % comptant.

	Les 100 kg.
CUIVRE électrolytique :	
En barres	28.501 50
En cathodes	28.381 30
ETAIN Détroits	130.247 »
PLOMB proven. diverses, marques ordin.	16.233 50
ZINC :	
Bonnes marques	19.149 30
Extra pur, électrolytique 99,95 %	20.446 70
ANTIMOINE régule 99 % en pains	55.763 80
CADMIUM en lingots	371.759 »



LA VÉGÉTATION inépuisable des océans au service de VOTRE industrie

ALGINATES

- TEXTILES
- PARFUMERIES
- SAVONNERIES
- PAPIERS COUCHÉS
- LATEX • CAOUTCHOUC
- TANNERIES ET CUIRS
- PEINTURES ET COLLES
- PRODUITS D'ENTRETIEN
- CÉRAMIQUES • ÉMAILLERIES
- PRODUITS PHARMACEUTIQUES ET
- INDUSTRIES CHIMIQUES

Dans les diverses applications de ces industries, nos qualités **alignates en poudre** sont employées comme agents de stabilisation, de suspension, de protection, d'émulsion comme agents épaississant collant, dispersant, producteur de gels, **producteurs** de films.

•

Échantillons et documentation sur demande

ALGINATE MATON FRÈRES - S.A.

16, RUE DE NAPLES • PARIS VIIIe • Tél. EUROPE 53-06 et 59-48

Blanose

SYNERGIE

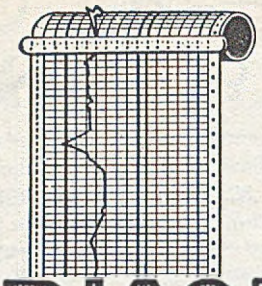
CARBOXYMÉTHYLCELLULOSES
de fabrication française

Ethers Cellulosiques solubles dans l'eau
Colloïdes protecteurs
Epaississants - liants - gélifiants
Stabilisateurs d'émulsions
Agents de suspension pour :

- *Encollage des textiles - Apprêts.*
- *Pâtes d'impression.*
- *Industries Chimiques et Pharmaceutiques.*
- *Produits d'entretien.*

Société NOVACEL
6, rue Paul-Baudry, PARIS-8e - BAL. 64-00

UNION CHIMIQUE BELGE : 61, Avenue Louise - BRUXELLES



ÉTABLISSEMENTS
ANDRE CARLIER
Ingénieurs E P C
SPÉCIALISÉS DEPUIS 1923
46, rue Vercingétorix, PARIS (14e)
Téléphone : SUF 27-39
Agent : C. CACARIÉ
7, place Maréchal-Pétain - LYON

DIAGRAMMES
ROULEAUX • DISQUES • FEUILLES
POUR ENREGISTREURS TOUS SYSTÈMES

SURPRESSEURS COMPRESSEURS

S.A.R.L. CAPITAL : 15.000.000
R.C. LYON B. 6354

MIL'S
LYON

TÉL. PARM. 72-15
TÉLÉG : POCOMILS-LYON
USINE et BUREAUX
177-179, Rte D'HEYRIEUX

EXTRACTEURS POMPES A VIDE

CHEMIE-INGENIEUR-TECHNIK

Revue mensuelle consacrée au développement technique et économique de l'industrie allemande et mondiale

•

APPAREILS, PROCÉDÉS
& MATÉRIAUX NOUVEAUX

TECHNIQUE CHIMIQUE A L'USINE
ET AU LABORATOIRE

APPAREILS DE MESURES ET DE CONTROLE

COURS DES PRODUITS
CHIMIQUES en ALLEMAGNE

Spécimen sur demande

VERLAG CHEMIE G.m.b.H.
Weinheim/Bergstrasse
(ALLEMAGNE)

RÉACTIFS ORGANIQUES POUR L'ANALYSE ET LA RECHERCHE

BLB

ACIDE RUBÉANIQUE • α BENZOINOXIME
ACIDE TRICHLORACÉTIQUE
CACOTHÉLINE • α α' DIPYRIDIL
DIPHÉNYLAMINE SULFONATE de BARYUM
ORTHO-PHÉNANTHROLINE
RHODIZONATE DE POTASSIUM
NITRON • XANTHYDROL
etc ...

MATIÈRES PREMIÈRES POUR L'INDUSTRIE
Catalogue sur demande
LABORATOIRES du BOIS de BOULOGNE
33, Rue Voltaire, PUTEAUX
Téléphone : LON. 13-60

29, RUE E. ZOLA
TEL.: CHARLEBOURG 32-02

C.P.C.S.

BEZONS
SEINE ET OISE

CONSORTIUM DE PRODUITS CHIMIQUES ET DE SYNTHÈSE

DIVISION SYNTHÈSE

S. A. CAPITAL 235 MILLIONS de FRANCS

CEQUARTYLS

SELS D'AMMONIUMS QUATERNAIRES
POLYVALENTS ou SPÉCIAUX

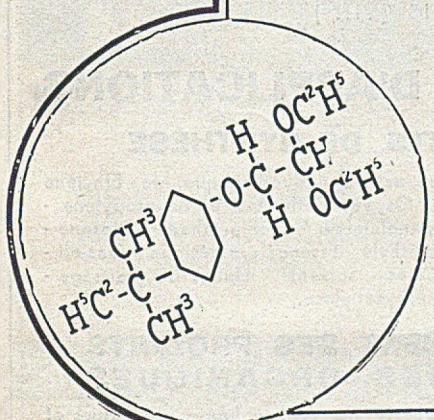
DESINFECTION
ASSAINISSEMENT
DESODORISATION
LUTTE CONTRE LES MOISISSURES

Ces alliés économiques sont au service de vos PROCÉDÉS *et de vos* MARQUES.

CPCS

Laboratoires et techniciens à votre disposition

Acétal Diéthylique du PARATERTIOAMYLPHÉNOXYACÉTALDÉHYDE



Aspect	:	liquide huileux, jaune paille.
Odeur	:	inodore.
P. M.	:	280.
P. E.	:	130-140° C sous 1 mm. de mercure.
d_4^{22}	:	0,963.
n_D^{18}	:	1,489.

Livraison immédiate aux Laboratoires de Recherches

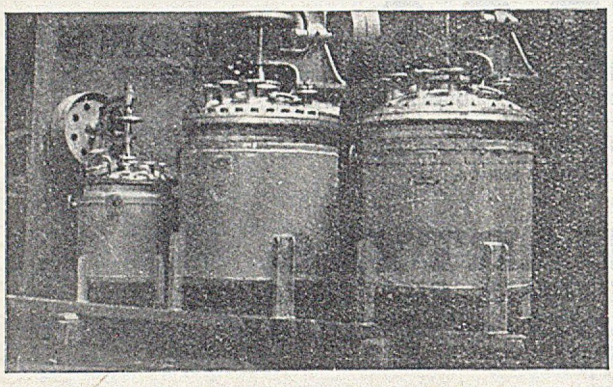
SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN

DÉPARTEMENT DES PRODUITS ORGANIQUES
1 bis, Place des Saussaies, PARIS (VIIIe) - Tél. Anjou 21-62 ou Anjou 58-62

CHAUDRONNERIE

ÉTUDE ET CONSTRUCTION DE
tous **APPAREILS** pour l'Industrie **CHIMIQUE**
en Acier, Cuivre, Aluminium, Fonte, Aciers inoxydables
Spécialité pour l'**ÉBONITAGE**



GROSSE ET MOYENNE CONSTRUCTION rivée ou soudée
Autoclaves, Monte-jus Mélangeurs, Échangeurs Épurateurs, Chaudières et colonnes de distillation, Citernes, Containers, etc.

C. LESPINASSE

19 à 23, rue Édouard-Nieuport,
LYON (VIIe) TÉL. : P. 73-75

CONSTRUCTION MÉTALLIQUE — MÉCANIQUE

VENTE AUX ENCHÈRES PUBLIQUES
après liquidation judiciaire de la Société
LABORATOIRE DE BIOCHIMIE APPLIQUÉE **LABIOS**

IMPORTANT MATÉRIEL
POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE
ET

INSTALLATIONS DE DISTILLATION SOUS VIDE

Cuves, Grignards, Évaporateurs, Filtres, Essoreuse ROBATEL, Pompes à vide. Mélangeurs, Presse à comprimés, Turbines, Etuves électriques, Machines de conditionnement automatique WIERZBINSKI, Groupe frigorifique

MATÉRIEL DE LABORATOIRE
PRODUITS CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES, etc.

à VIERZON, route de Foecy (Usine P.I.C.A.)
Le dimanche 8 Juillet 1951 à 9 heures

Me AUSSUDRE, Huissier à Vierzon (Cher)
26, rue de la République

Notice détaillée sur demande

MANUFACTURES DE PRODUITS CHIMIQUES DU NORD

ETABLISSEMENTS KUHLMANN

FONDÉS EN 1825

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 2.745.000.000 FRANCS
SIÈGE SOCIAL: 11, RUE DE LA BAUME — PARIS (VIIIe)

LABORATOIRES DE RECHERCHES ET D'APPLICATIONS

PRODUITS CHIMIQUES INDUSTRIELS

Acides industriels et purs - Sulfates - Produits sulfités - Silicates et Fluosilicates - Soude et Potasse - Chlore, hypochlorites, Chlorures - Tétrachlorure et Sulfure de carbone - Sulfure de sodium - Carbure de calcium - Produits barytiques - Ammoniac et sels ammoniacaux techniques - Sels de chrome - Phosphates disodique et trisodique - Oxydes et sels de cobalt Cérium et Ferro-Cérium - Ferro-alliages - Brome et dérivés - Xanthates - Benzidine - Produits de carbonisation - Produits des os.

ENGRAIS ET PRODUITS POUR L'AGRICULTURE

Engrais phosphatés, azotés - Engrais complets, granulés - Insecticides (arséniates de chaux et de plomb, H CH) - Anticryptogamiques (sulfate de cuivre, soufres).

PRODUITS DE SYNTHÈSE

Alcools gras : amylique, octylique, duodicylique, etc - Ethylène et Propylène glycols - Oxydes d'éthylène et de propylène - Ethanolamines et Propanolamines - Dichloréthane - Dioxane - Emkanols - Chlorure d'éthyle - Essence synthétique - Gas-oil - Butane - Propane - Cires - Solvants - Huiles de graissage - Aryl-Alkyl - Carboxyméthycellulose.

DEPARTEMENT DES PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES

Résines glycérophtaliques et formophénoliques, maléïques et d'urée - Colle caurite - Poudres à mouler : Pollopas - Tanins synthétiques : Synektans - Phénol, Anhydride phtalique, Paradichlorobenzène, etc. - Produits auxiliaires industriels - Produits R. A. L. purs pour laboratoires et usages pharmaceutiques.

RAYONNE ET FIBRANNE VISCOSE

PETITES ANNONCES

Demandes d'emploi : 80 fr. la ligne.
Toutes autres rubriques : 175 fr. la ligne.
Supplément de 150 francs par annonce en cas de domiciliation à la Revue

DEMANDES D'EMPLOIS

J. F. Doct. Sciences, 4 ans rech. chim. org. (synt.) cherch. sit. Ing. chim. Ecrire Mme BLANCHET, 40, rue Rochechouart, Paris (9e) qui transmettra.

Spécialiste antioxygènes donnerait conseils pour stabilis. prod. organiques. Ecrire sous n° 2880 à la Revue qui transmettra.

Ing. org. 32 ans, expér. applic. et mises au point rel. à mat. plast. détergents, ind. alim. et probl. emballage, conn. anglais, allemand, ch. sit. avenir préf. Nord, Est ou Centre. Ecrire sous n° 2890 à la Revue qui transmettra.

Ingénieur chimiste 29 ans connaissant matériel et fabric. caout. et mat. plast. organisation travail, cherche poste laboratoire ou fabrication. Ecrire sous n° 2892 à la Revue qui transmettra.

Ingénieur chimiste 29 ans, marié, 2 a. indus. ayant monté laborat. et org. service, angl., all., ital., dess. indus. notions O.S.T., actif, aim. respons. ch. sit. aven. Ecrire sous n° 2893 à la Revue qui transmettra.

CHIMISTE form. ing. CNAM, 10 ans pratique, très bonnes conn. électrochimie, électricité, métallurgie, désire trouver situation stable. Ecrire sous n° 2894 à la Revue qui transmettra.

Chef de comptabilité générale, C.S. dipl. Etat et E.N.O.E.S. long. expér. organ. contr. et direction financ. et indus. de Stés import. libre de suite. Poste de direction premier plan. Paris ou banlieue N. de préf. Ecrire sous n° 2895 à la Revue qui transmettra.

Jeun. Men. chim. diplés. et sec. angl., all., 3 ans prat. lab. recherches et anal., cherche empl. Paris ou Prov., accepterait un seul empl. disp. Ecrire à M. Chimer, 10, av. Ste-Marie, SAINT-MANDE (Seine).

INGENIEUR CHIMISTE, 20 a. prat. **Céramique fine** et PRODUITS REFRACTAIRES, rech. pr. rais. famille situat. ds un centre INDUSTR. CERAMIQUE, VERRERIE, EMAILLERIE ou PRODUITS CHIMIQUES. Réf. sér. Ecrire n° 83.778 Contesse Publicité 8, sq. Dordogne, Paris, 17e q. transm.

OFFRES D'EMPLOIS

Sté Paris. ch. collab. connaissant marché prod. chim. Ecrire sous n° 2896 à la Revue qui transmettra.

INGENIEUR CHIMISTE expérim. est dem. pr fabrique cellulose et papiers Sud-Est. Logement assuré. Ecrire n° 6905 Agence MAILLE, 7, rue des Italiens, Paris (9e).

Recherche pour situation avenir à l'étranger 1 ingénieur chimiste et 1 technicien spécialisé ayant pratique fabrication sulfure carbone. Ecrire avec curriculum Goutail, 68, quai Blériot, Paris.

LES FILES DE CALAIS, Usine de Pont-du-Leu, près Calais, produisant rayonne et fibranne, recherche jeunes ingénieurs qualifiés, mécaniciens ou chimistes, pour entretien, fabrication et recherches, 20 à 30 ans libérés service militaire.

Adresser demande directement avec curriculum vitae et références.

Voir suite page XLIX

POMPES PFYFFER
24, rue de Milan, PARIS (9e)
Tél. : TRINITÉ 44-34 à 44-36

BONNET
MÉLANGEURS CYCLOREX
Indispensables pour la préparation parfaite de tous mélanges à froid et à chaud
BONNET • VILLEFRANCHE-s/-Saône (Rhône)
BUREAU à PARIS : 67, Bd Beaumarchais • ARC. 03-35

LA LAVE DE VOLVIC
FOURNITURES SPÉCIALES
pour usines des produits chimiques et d'engrais
Tours de glovers et de Gay-Lussac - Tours dénitrantes
Colonnes de condensation et tuyaux de conduite pour CLH
Couvercles de cornues à NO^3H
BACS EN UNE OU PLUSIEURS PIÈCES
Poudre - Meules - Platines et segments divers pour papeteries
TRAVAUX EN TOUS GENRES
B. MOITY et ses enfants
à VOLVIC (Puy-de-Dôme) - Tél. : n° 5

Lisez, utilisez nos
PETITES ANNONCES
Service publicité : 28, rue St-Dominique, PARIS (VIIe)

LIGNOSULFITE EXTRAIT DE LIGNINE
liquide -:- en pâte -:- en poudre
STÉ L'AVEBÈNE 35 bis, rue d'Anjou - PARIS 8e

Les

PRODUITS CHIMIQUES B.D.H.

La construction de la section de produits chimiques organiques de l'usine de Poole du B.D.H. Laboratory Chemicals Group, maintenant terminée, permettra de placer à la disposition des chercheurs des laboratoires britanniques et étrangers une gamme plus large encore de produits chimiques organiques de qualité B.D.H. et fabriqués en Grande-Bretagne.

Elle permettra aussi de fournir nombreux de ces produits en grandes quantités pour satisfaire les demandes industrielles et autres.

B.D.H. — la marque de qualité et de service par excellence

THE BRITISH DRUG HOUSES LTD.
B.D.H. LABORATORY CHEMICALS GROUP
POOLE ENGLAND

Concessionnaires pour la France et les Colonies
Etablissements Schmitt-Jourdan
22 Rue de la Tourelle
Boulogne-sur-Seine

SOCIÉTÉ BELGE DE L'AZOTE ET DES PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY

Soc. An. au capital de 600.000.000 de Francs

TRIOXYMETHYLENE

S.B.A.P.C.M. RENORY-OUGRÉE

4, Bd PIERCOT, LIÈGE *(Belgique)*

Établissements G. DEVINEAU
26, rue Lafayette — PARIS-9e
- - - Tél : TAltbout 70-40 à 42 - -

MINES ET INDUSTRIES

98, RUE DU MONT-CENIS, PARIS (18e)
TÉLÉPHONE : ORNANO 39-53 A 57

TRAITEMENT INDUSTRIEL DES CORPS PAR PROCÉDÉS MÉCANIQUES, PHYSIQUES, CHIMIQUES

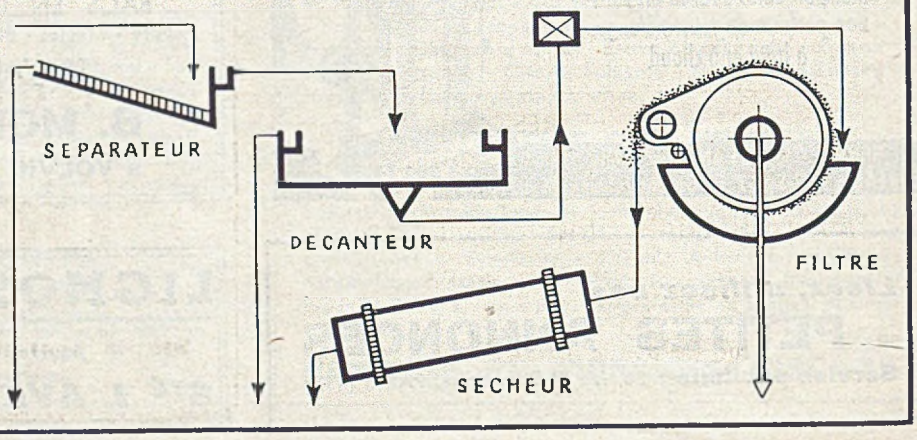
CRIBLAGE
CONCASSAGE
DÉCANTATION
ESSORAGE
FILTRATION

INSTALLATIONS D'USINES DE PRODUITS CHIMIQUES

SÉPARATION, SÉCHAGE DE TOUS PRODUITS

TRAITEMENT DES BOUES

SEPARATION — LAVAGE — DECANTATION
FILTRATION — SECHAGE



PETITES ANNONCES

(suite)

OFFRES D'EMPLOIS

Demande Ingénieur adjoint à chef d'atelier entretien indus. chim. organique, 30 à 40 ans. Ecrire : Direction Travaux, 9, av. George-V, Paris, 8e.

Sté Prod. chim. région DOUAI cherche chimiste au courant fabrication et recherche produits vétérinaires. Ecrire sous n° 2891 à la Revue qui transmettra.

NEGOCIANT Prod. Chim., rech. accord avec Ingén. ou Techn. pour monter spécial Chim. ou Parach. ou prod. Nouv., discrétion et ttes garanties. Ecrire sous n° 2897 à la Revue qui transmettra.

DIVERS

INOXYDABLE 18/8 DISP.
Réservoirs diam. 2 m et 2,300 par 8 m et 9 m de long., grandes tôles 2 et 3 mm. HAZE, 174, rue Wazemmes, LILLE.

Distillations-rectifications à façon : purification, récupération solvants souillés. Ecrire sous n° 2887 à la Revue qui transmettra.

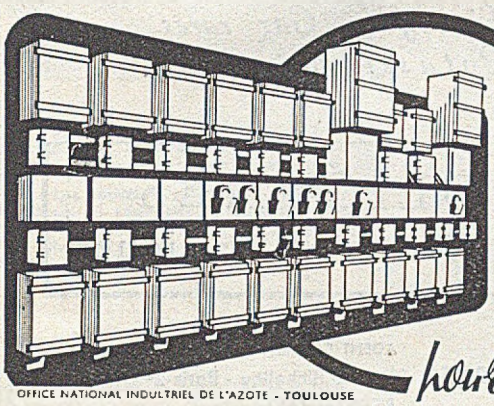
OFFRES ET DEMANDES DIVERSES

Us. prod. chim. et pharm. porte Paris, labor. rech. fabric. nouv. à monter, seule ou en participation. Ecrire sous n° 2886 à la Revue qui transmettra.

EMBALLAGES MECANIQUES A VENDRE :

JERRYCANS type bec verseur fermet. à clapet ex-essence d'orig. 20 l., dispositif plombage état neuf, quant. 3.000 (expédit. min. par 100). FUTS TYPE LEGER tare 25 kilos, capac. 200/225 l., 1 voy. ex-huile comestible, garantis très bon état, toutes quantités.

S'adres. Ets OLIVIER GIULY, 43, rue Stanislas-Torrents, MARSEILLE (B.-du-R.).



COFFRETS DE MANŒUVRE
TABLEAUX
ÉQUIPEMENTS A
CONTACTEURS

Appareillage
BLINDÉ
ÉTANCHE
ANTIDÉFLAGRANT
pour l'industrie Chimique

CHEVEAU
DIJON
96, AVENUE VICTOR-HUGO
PARIS
16, RUE OBERKAMPF - XIe

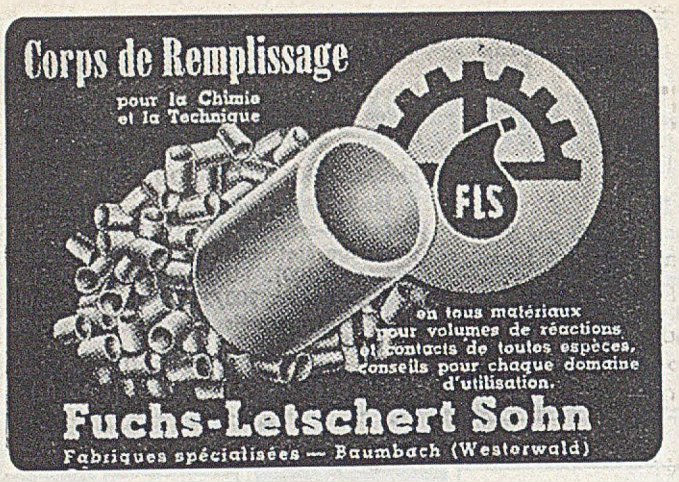
STANDARD FRANÇAISE DES PÉTROLES
82, avenue des Champs-Élysées, 82
PARIS (8e) BAL. 46-24

SOLVANTS	PLASTIFIANTS	CAOUTCHOUCS SYNTHÉTIQUES	DÉTERGENT
ESSENCES SPÉCIALES SOLVANTS OXYGÉNÉS WHITE SPIRIT SOLVESSO 100	NUSO 90 NUSO 55	BUTYL PARACRIL VISTANEX S-POLYMERS	STANYL (Arylalkylsulfonate de soude)

Département produits chimiques et caoutchoucs de synthèse

ÉPURATION DES EAUX
INDUSTRIELLES ET RÉSIDUAIRES
Centrales - Cokeries - Usines à gaz - Métallurgie
Industries chimiques - Divers
Procédés laboratoire Reignier
FACIM
55, rue La Boétie - PARIS-VIIIe
TÉL. : ÉLY. 75-36

ÉVAPORATEURS
CONCENTRATION - CRISTALLISATION
COCHRANE
ÉCHANGEURS THERMIQUES
Sté Récupération Thermique & Épuration
9, rue Castex, 9, PARIS-IVe — Téléphone : ARC 36-68



ORGANICO

Société Anonyme au Capital de 600.000.000 de Frs
38, Avenue Hoche, PARIS-8e - Tél. : WAG. 62-83

Superpolyamide
RILSAN
Poudre et Monofilament
DÉRIVÉS DE L'HUILE DE RICIN :
Œnanthol
Acide undecylénique
Acide heptanoïque
Alcool heptylique
Huiles de cracking

CHEMISCHE FABRIK GRIESHEIM
FRANCFORT - GRIESHEIM

Produits Intermédiaires
Produits de flottation
Produits contre la rouille
Produits dégraissants
Siccatifs - Gaz rares
Potassium métal

SOLIGENES
Naphténates Métalliques

AGENT GÉNÉRAL
PERALTA, 60, r. de Richelieu - Paris-2e
RICHELIEU 44-97

La Librairie de Documentation

a le plaisir de nous informer qu'elle tient à votre disposition, en stock, la RÉÉDITION tant attendue de l'important ouvrage de

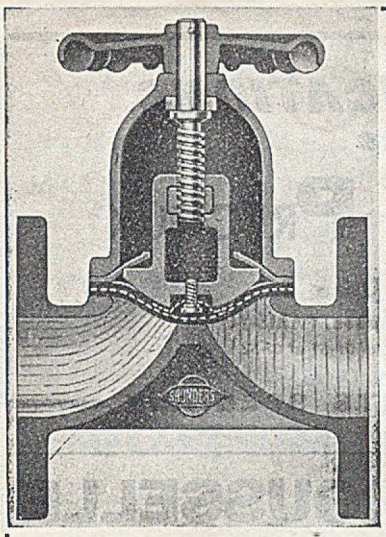
Paul BAUD
TRAITÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE
4e édition — refondue et mise à jour
3 volumes. — 3.072 pages..... Frs. 17.600

Nous rappelons d'autre part que nous sommes à votre disposition pour vous fournir tous renseignements et prendre toute souscription à la nouvelle collection encyclopédique de chimie organique :

R. ROBINSON & E. H. RODD
CHEMISTRY of CARBON COMPOUNDS
5 volumes..... Frs. 36.000

CHERCHEURS - TECHNICIENS - INDUSTRIELS **Confiez-nous sans tarder vos ordres**

LIBRAIRIE DE DOCUMENTATION
C.C.P. 1573-86 **SOPRODOC** INV. 10-73
28, rue Saint-Dominique - PARIS (7e)



FERMETURE ÉTANCHE

Les liquides même les plus difficiles à manier, seront traités avec efficacité et, si nécessaire, avec rapidité, par les **Soupapes SAUNDERS.**

On réussit à manipuler dans de bonnes conditions les acides, solvants pour huiles minérales, boues, etc... grâce au diaphragme imperméable et flexible, en munissant le corps de la soupape d'un revêtement de caoutchouc, de verre ou de plomb.

Du fait qu'il est isolé, le mécanisme, lui-même à l'abri de toute détérioration, ne peut contaminer le liquide traité.

Soupape normalisée à brides SAUNDERS montrant la fermeture étanche réalisée grâce au diaphragme flexible renf rcé.

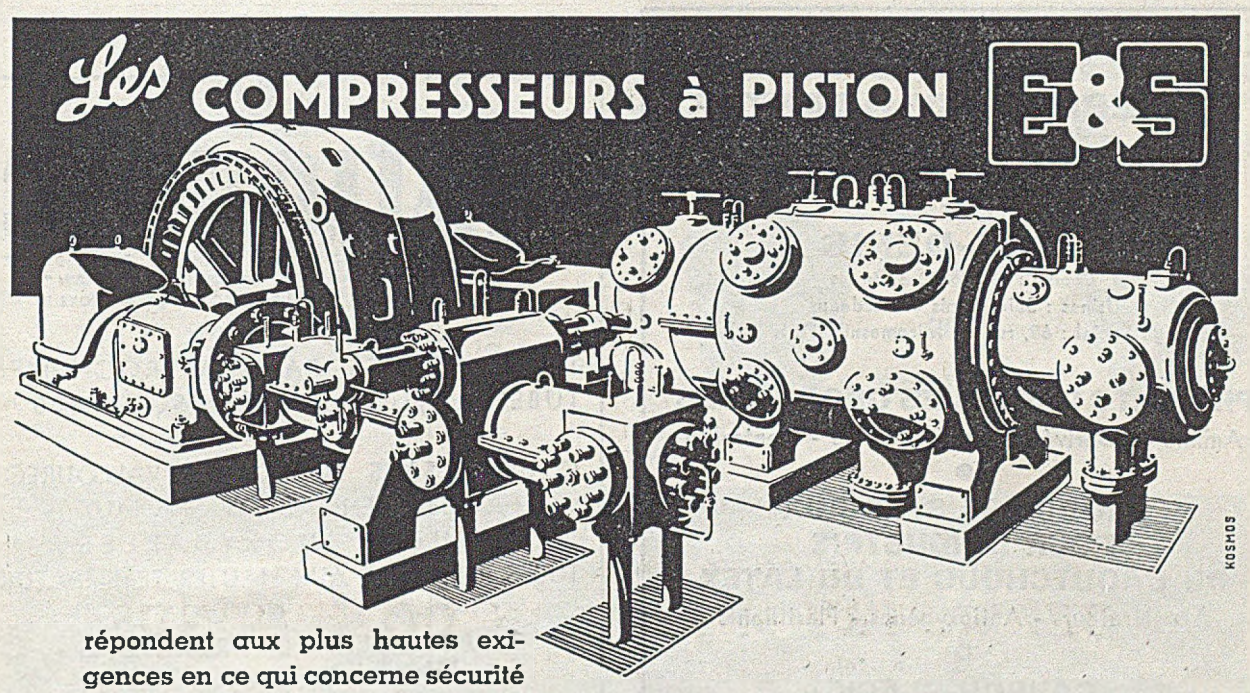
Les particules solides ou le gravier forment un sédiment sur la partie flexible et sont éliminés au cours de l'opération suivante.

SAUNDERS VALVE CO. LTD

SOUPAPES À MEMBRANE SAUNDERS

CWMBRAN · MONMOUTHSHIRE ENGLAND

AGENTS EXCLUSIFS POUR LA FRANCE : S. A. pour la vente des Raccords Suisses, 14, rue Froment, Paris (XIe)



répondent aux plus hautes exigences en ce qui concerne sécurité de marche, économie et possibilité de réglage. Ils sont construits pour les plus grands débits et pour des pressions jusqu'à 1100 kg/cm².

Nos ingénieurs spécialistes sont à votre disposition.

S.A. des Usines de Constructions Mécaniques

EHRHARDT & SEHMER

SARREBRUCK

LES MÉTAUX PRÉCIEUX
DANS TOUTES LEURS APPLICATIONS
Scientifiques et Industrielles

COMPAGNIE des MÉTAUX PRÉCIEUX

Société Anonyme au Capital de 150.000.000 de francs

Siège Administratif et Commercial
56, rue Turbigo, PARIS-3e
TURbigo 87-96, 49-19 et 54-30

Usine
15, rue Dareau, PARIS-14e
PORt-Royal 01-51 et 01-52

Adresse télégraphique : MEPRECO-PARIS

ACHAT - VENTE - AFFINAGE - TRAITEMENTS SPÉCIAUX

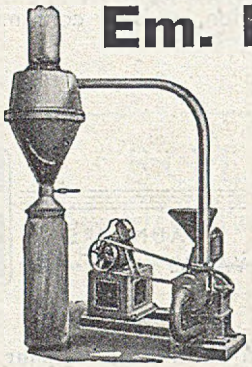
RAPIDASE S. A. R. L.

Capital : 72.000.000 de francs

15, rue des Comtesses
SECLIN (NORD)

RAPIDASE Désencollage - Encollage - Apprêts
BATINASE - Confitage des peaux
SEBACOL - Épilage
STEROZOL - Antiseptique pour Tanneries

Em. ROUSSELLE



170, rue Pierre-Legrand, LILLE
— Téléphone : 310-06 —

Tous appareils pour produits chimiques

Broyeurs à marteaux oscillant
Broyeurs à cylindres
Mélangeurs broyeurs
Malaxeurs Délayeurs Pétrisseurs
Délayeurs rapides électriques
Broyeurs à boulet

Société Anonyme des
MATIÈRES COLORANTES
ET
PRODUITS CHIMIQUES
DE
SAINT-DENIS

Capital : 221.000.000 de francs
Usines : Saint-Denis et Bordeaux
Siège Social : 69, rue de Miromesnil, Paris (8e)

●

PRODUITS CHIMIQUES ORGANIQUES
Aniline et Dérivés - Diphénylamine - Centralite

●

PRODUITS SPÉCIAUX POUR L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC ET DU LATEX
Accélérateurs - Antioxygènes - Plastifiants

●

CARBON-BLACK

●

INSECTICIDES ET FONGICIDES DE SYNTHÈSE
HEXACHLOROBENZÈNE - CHLORDANE

VALLOUREC

SOCIÉTÉ DE GESTION DES USINES A TUBES DE LA SOCIÉTÉ DES TUBES DE "VALENCIENNES ET DENAIN" ET DE LA SOCIÉTÉ "LOUVROIL-MONTBARD-AULNOYE"

●

TUBES SOUDÉS PAR RAPPROCHEMENT
TUBES SANS SOUDURE JUSQU'A 800 m/m

●

COURBES SANS SOUDURE "VALLOUREC"
TUBES EN ACIERS SPÉCIAUX
TUBES INOXYDABLES
TUBES RÉSISTANT AUX HAUTES TEMPÉRATURES

●

BOUTEILLES ET RÉSERVOIRS

●

SERPENTINS - SURCHAUFFEURS

●

Direction Générale et Service des Ventes

6, rue Daru, Paris (8e) ***tél. :*** **CARnot 03-60**

Sté Fse de BROYEURS HENRY et Cie

S.A.R.L. AU CAPITAL DE 10.000.000 DE FRS

7 à 15, rue Guyard-Delalain, AUBERVILLIERS (Seine)

TÉL. : FLA 19-79 00-20 | TÉL. : HENRYBRO AUBERVILLIERS

BROYEURS

à marteaux, à boulets, à cylindres, à disques, à meules

CONCASSEURS

à machoires, à marteaux, à cylindres

GRANULATEURS

spéciaux pour matières plastiques, liège, bakélite, etc.

MÉLANGEURS-MALAXEURS

pour pâtes, poudres, liquides, dissolutions
horizontaux, verticaux, cubiques, cuves fixes ou basculantes, simple ou double parois, acier, fonte ou acier inoxydable

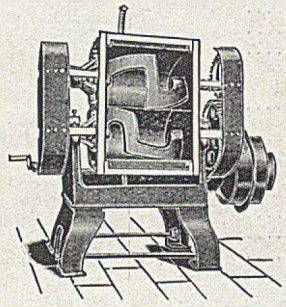
APPAREILS DE LABORATOIRE

●

160 types divers

●

Consultez-nous pour tout problème de broyage et de mélange



MÉTHYLAMINES

Mono et Diméthylamine
en gaz comprimé et en solution
ACCÉLÉRATEURS DE VULCANISATION

POLY-ISOCYANATES

Toluylène di-isocyanate
Hexamétylène di-isocyanate
et autres en préparation

●

SERVICE DES POUDRES

Direction Centrale - Service Commercial

11, Boulevard Morland - PARIS-IVe

Téléphone : ARChives 82-70

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

LUMPP & Cie

Société à Responsabilité limitée au Capital de 13.200.000 francs

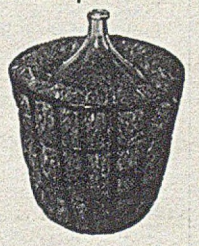
Téléph. B. 75-28 / 75-29 — 12, Rue Jouffroy-d'Abbans, 12 LYON-VAISE — R. C. LYON B. 7.224

Essoreuses - Pompes à vide poussé - Compresseurs d'air
Pompes centrifuges et Robinetterie pour acides
Agitateurs intensifs - Matériel pour l'industrie chimique et la teinture

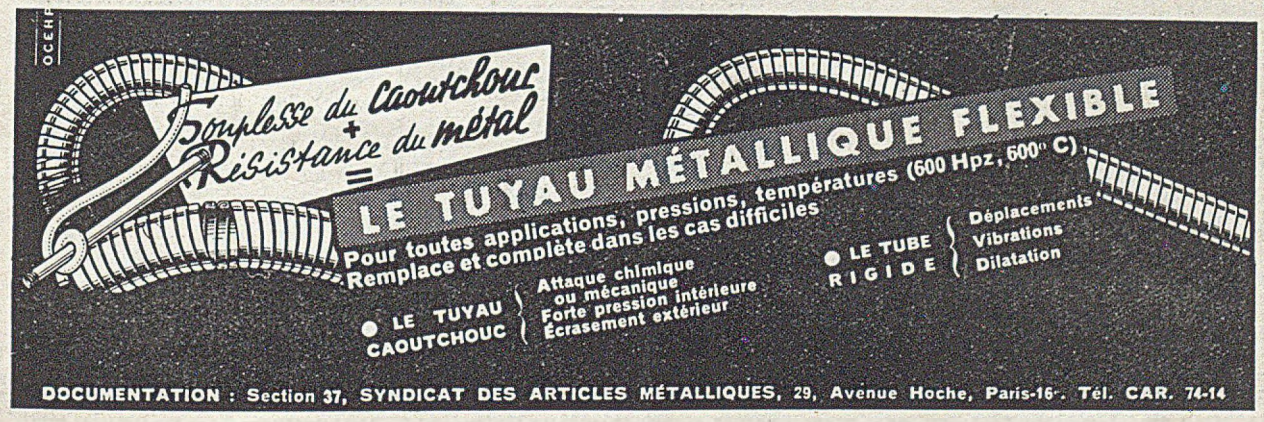
CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

FABRIQUE DE BONBONNES EMBALLÉES

33-35, rue du Repos — **VERRERIE J. BAYLE & Cie** — LYON
Tél. : Parm. 41-09



Emballages
FER ET OSIER
toutes
contenances



INDEX GÉNÉRAL DES ANNONCEURS

Les firmes non suivies d'un numéro de page sont celles qui n'ont pas d'annonces dans le présent numéro
Pour trouver leur publicité, veuillez vous reporter aux index précédents.

PAGES.

A.C.F.I. ....
Aciéries et Forges de Firminy ....
Adrex ....
Air Liquide (S. A. L') ....
Alfa (Sté L') XXVI
Alfa-Laval III
AFPYRO XXIV
Alimentation Équilibrée (L') XXX
Amand (René) ....
American Cyanamid Co V
Appareils Centrifuges S.A. XXXIX
Audley (Sté F^de des robinets) XXVI
Auby (Sté P. C. Eng. d') ....
Avébène (L') XLVII

Babcock et Wilcox (Sté) ....
Bakelite (La) XXXIII
Barbet (Sté des Établiss.) ....
Barbier Benard et Turenne ....
Bayle et Cie (Verrerie) LIII
Belge de l'Azote et des Produits chimique de Marly (Sté) XLVIII
Benoît ....
Beri (Sté) XXXIV
Berliet et Cie (Automobiles) ....
Beycopal (S. A.) XXXVI
Billault (Fabrique de Prod. Chim.) XXVIII
Blanc Omya XX
Blaw-Knox (Cie F^de) ....
Bonnet (Ets) XLVII
Borax français XXVII
Bouellat (Chaudières) XXIII
Bourgeois (Ets) XX
Bourseuil XXXVI
Breton Frères et Cie ....
Brillié XII
British Drug Houses XLVIII
Broyamine (Sté Nouvelle) XXXIV

Carb. and Carbon Chem. Corpor XVII
Carbonisation et Charbons Actifs ....
Carlier (Ets A.) XLIV
Cemetex IX
Cerini XXII
Chemapol IV
CHEVEAU XLIX
Ciba (S.A.) ....
Clamecy (Sté Pr. Ch. de) II
Cogez ....
Colmant et Cuvelier ....
Colombes-Texrope XXXII
Comessa (S. A.) ....
Comptoir Lyon-Allemand ....
Corblin XX
Couvrancuf XXVI
Crouzet et Cie VI
C.S.M. ....

Dalic (Lab.) ....
Danto-Rogeat XIV
Degussa XX
Denis (Ets Ed.) ....
Devineau (Ets G.) ....
Dorr-Oliver ....
DU PONT XLII
Duquenne (Chaudières) ....
Durieux (Filtres) ....

Eco-France XXXVII
Ehrhardt et Schmer LI
Elect-Chimie d'Ugine (Sté d') ....
Electro-Synthèse XXIV
Escher Wyss (Sté) XXXIII
Études et Recherches Industrielles
Eve et Noizet ....
Expert-Bezançon XXXV

FACIM XLIX
Fakler et Adam (Ets) ....
Filtres Philippe XIV

PAGES.

Fives-Lille (Cie de) XIV
FOR Blanc ....
Fouché (Ets Frédéric) ....
Française des Glycérines (Sté) ....
Fse des Matières Colorantes (Cie) .. XIII
Francel (régulateur) XXXII
Frogerais ....
Fuchs-Letschert Sohn L

Garnitures Métalliques Américaines (Cie des) IV
Gaz Industriel XXXV
Générale d'Optique (Sté) ....
Gestetner ....
Godard (Daniel) .... VIII et XIX
Gohin-Poulenc (Cie) VI
Gondard (Broyeurs) XXIV

Halard XXXVI
Heito ....
HENRY et Cie (Broyeurs) LIII
Hermann-Moritz (Ets) II
Huiles, Goudrons et Dérivés ....
Hutchinson ....

Industrie des Plastiques Modernes. XVIII
Industrielle du Chauffage ....

Joron ....
JOUAN XLI

Kestner (S. A.) .... couv. III
Kléber-Colombes XXVIII
Krebs et Cie ....
KSB XXXIV
Kuhlmann XLVI

Laire (Fabr. de Prod. Chim. de) .. XXXI
Laboratoires du Bois de Boulogne . XLIV
Laguilharre (Ets) ....
Lambiotte Frères (Ets) XXIX
Lamotte et Coiffard IV
Lechner, Patissier ....
Le Gall ....
Lefi (R.) ....
Lespinasse (Ets C.) XLVI
Librawerk Pelz et Nagel XII
Liogier (Ets) ....
Lobstein (S. A.) ....
Lumpp et Cie (Ch.) LIII
Lurgi ....

Mallet (G.) ....
Mangin (Sté) ....
Maton XLIII
Meili XXXI
Métaux Inoxydables Ouvrés XI
Métaux précieux (Cies des) LII
Mettetal (Ets) ....
Michelin ....
Mil's XLIV
Mines et Industries XLVIII
Minex XVI
Moity et ses enfants (B.) XLVII
Moritz (R. & J.) XXXV
Mors XIV
Motte (Ph et P.) ....

Nervus XXXI
Neyret-Beylier (Ateliers) ....
Normande de Produits Chimiques.
Novacel (Sté) XLIV
Nubilosa ....

Office National Industriel de l'Azote
Olier (A.) ....
Optique et Précision de Levallois..
Organico L

Papeteries de Condat XXXIII
Parmilleux J. ....
Patay (Constr. Electr.) XX

PAGES.

Pechiney .... couv. II
Peralta L
Perrier (Matériel) X
Petites Annonces .... XLVII et XLIX
Pingris et Mollet-Fontaine réunis..
Plastinox ....
Plomberie Industrielle (Sté Lyonnaise) XXX
Poirier ....
Pompes PFYFFER XLVII
Prache et Bouillon VI
Prod. Chim. et de Synthèse (Sté des) XVIII-XLV
Prod. réfract. de Valenciennes (Sté) XXXVII
Progil (S. A.) VIII
Prolabo ....
Promesur VII

Quartex ....
Quint et Flamant (Ets) ....

Raffin. Mérid. de Cérésines XXXVII
Raffineries de soufre Réunies (Les)
Rapidase (Sté) LII
Ravaud et Mouscadet ....
Récupération Thermique & Épuration (Sté de) XLIX
Renault XXI
Rhône-Poulenc (Société des Usines Chimiques) XL
Roll (Louis de) ....
Rousselle (Ets Em.) LII
Royale Asturienne des Mines (Cie).

Saint-Denis (Sté An. des Matières Colorantes de) LII
Saint-Eutrope (S.A. des Produits Chimiques de) XXXII
Saint-Gobain (Cie de) .... couv. I
Saint-Gobain (Dépt pr. org.) XLV
SAPMI X
S.A.R.P. XXXV
Sateo ....
Saunders Valve Co LI
Scami XVI
Schmid (Ets) XII
Schumacher ....
SECEIM X
SEPAC XXXIV
Sepel (Sté) V
S.E.R.D.I. XXIX
Service des Poudres LIII
Sevin (Etablissements) ....
Shendon et Cie ....
Silifer (Le) XXX
Simoneton (Ets) XVI
Sinnova .... couv. IV et LI
Socetec XXVII
Solvay et Cie ....
SOPRODOC .... XXV et L
Soudure Autogène Française ....
Soudure Exotherm XXII
Standard Française des Pétroles .. XLIX
Stein et Roubaix (Sté) ....
Steuler ....
Studler XXXVI
Syndicat des Articles Métalliques.. LIII

Tocover XXII
Tôleries de Grenoble XXVIII
Trepaud XXIX
Trouvay et Cauvin ....

Union thermique ....
Usines Chimiques de Mazingarbe . XXVII

Vallourec (S. A.) LII
Ventil (Ateliers) XVIII
Verlag Chemie XLIV
Vernay (Marc) XXXIII

Worthington XXXVIII

Le Directeur-Gérant : P. GERMAIN

IMP. CHAIX, 20, rue Bergère, PARIS. — 3220-6-51.