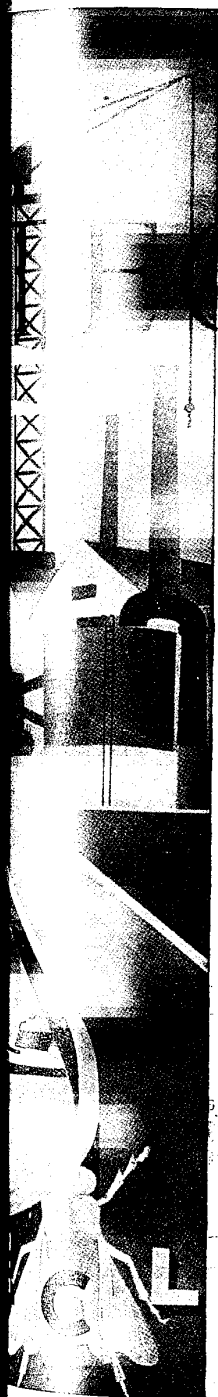


N° 57 (Format de Guerre)

AOÛT 1944

TECHNICA



ASSOCIATION DES ANCIENS
ÉLÈVES DE L'ÉCOLE =
CENTRALE LYONNAISE
Rue Grôlée — LYON

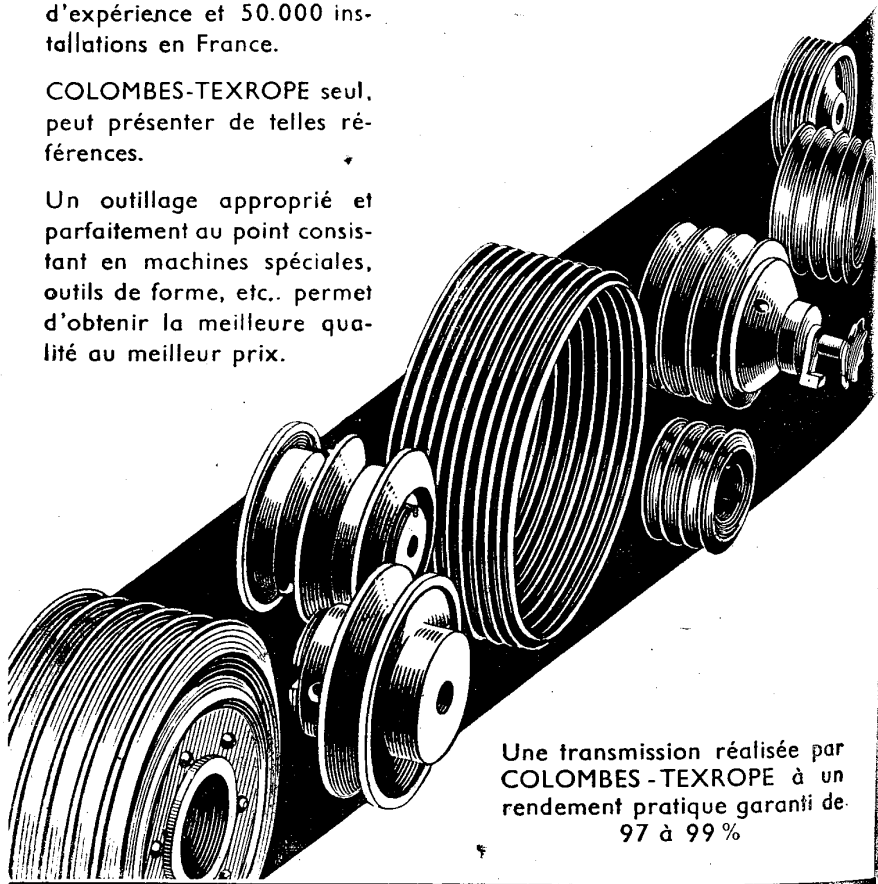
Qualité

PAR L'OUTILLAGE APPROPRIÉ

Des spécialistes, une fabrication confirmée par 15 ans d'expérience et 50.000 installations en France.

COLOMBES-TEXROPE seul, peut présenter de telles références.

Un outillage approprié et parfaitement au point consistant en machines spéciales, outils de forme, etc., permet d'obtenir la meilleure qualité au meilleur prix.



Une transmission réalisée par
COLOMBES-TEXROPE à un
rendement pratique garanti de
97 à 99 %

TRANSMISSIONS COLOMBES-TEXROPE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE CHATILLON-BRIARE-LEVALLOIS
Administration et Services Commerciaux, 21 bis rue Lord-Byron - PARIS (8^e)
Tél. ELYSEES 03-72 et 09-56 et la suite

SERVICES TECHNIQUES ET COMMERCIAUX POUR LE S.-E.
26, rue Amédée-Bonnet - LYON — Tél. L. 50-63

Tél.: Franklin 50-55
(2 lignes)

G. CLARET

Adr. Télégraphique
Sercla-Lyon

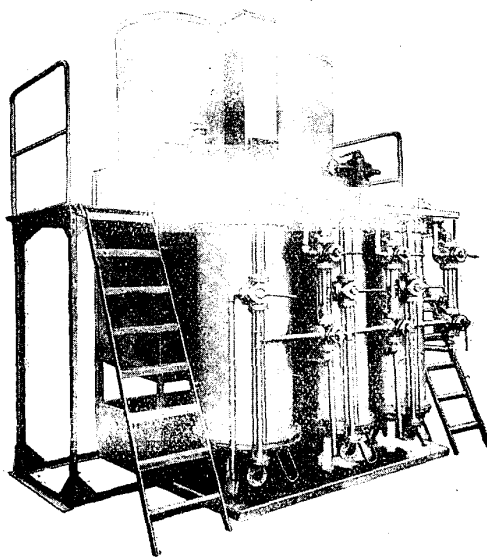
Ingénieur E. C. L. 1903

38, rue Victor-Hugo - LYON



AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE

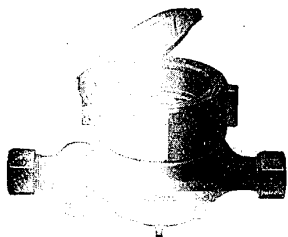
TOUS PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES EAUX



Production d'eau totalement déminéralisée
dite EAU ABSOLUE, par les ALLASSIONS

II

COMPTEURS GARNIER



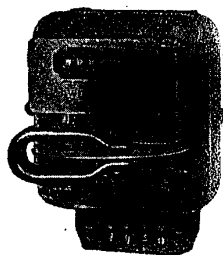
EAU

GAZ

ELECTRICITE

82^{bis}, chemin Feuillat

LYON



GRILLES ET FOYERS MÉCANIQUES

pour tous combustibles

CHAUFFAGE

AU CHARBON PULVÉRISÉ

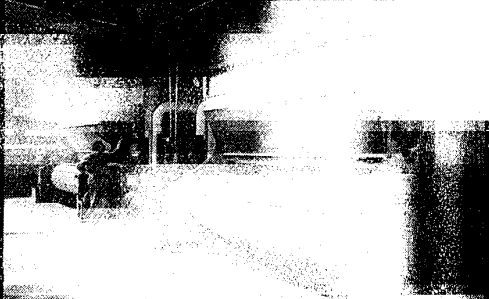
EPURATION

DES EAUX D'ALIMENTATION

MODERNISATION

DE CHAUFFERIES

*Vos fabrications sont à la merci
de votre production de vapeur.*



STEIN

ET

ROUBAIX

S. A. au Capital de 35.000.000 de Frs

24-26, Rue Erlanger, Paris-16^e - Tél. + JASmin 94-40

Succursale : 8, PLACE DE L'HOTEL-DE-VILLE, ST-ÉTIENNE, Tél. 88-66

USINES
ROUBAIX
LANNOY

LA COURNEUVE

SAINT-ÉTIENNE

PUBLIC-BISSEUIL

III

GLANES

A TRAVERS LES REVUES
TECHNIQUES ET
SCIENTIFIQUES

Le lancement des navires. Hier et demain

Depuis que la guerre sévit, les paquebots restent ancrés le long des quais des grands ports de commerce, quand ils ne servent pas aux transports militaires, et le lancement spectaculaire de nouvelles unités ne s'est pas renouvelé dans les chantiers maintenant déserts.

Mais, un jour, les océans seront sillonnés à nouveau par de puissants navires ; il y aura des vides à combler, une flotte à compléter et à refaire ; on verra les foules se presser pour assister à l'impressionnante mise à l'eau des géants de la mer. L'opération du lancement d'un navire a toujours, et avec raison, suscité l'intérêt ; l'émotion qu'elle provoque dans le public est d'autant plus vive que les spectateurs sont mieux initiés aux problèmes techniques, et elle atteint l'angoisse véritable chez l'ingénieur responsable qui, lui, entrevoit les accidents possibles et suit les multiples aléas de la mise à l'eau.

Dans une conférence faite à l'Institut Maritime et Colonial, à la Sor-

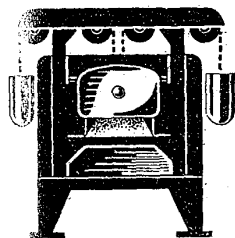
ATELIERS VENTIL



LYON

109, Cours Gambetta

FOURS MOURATILLE



aux Combustibles
Solides
Liquides
et Gazeux
FOURS
ELECTRIQUES

LYON

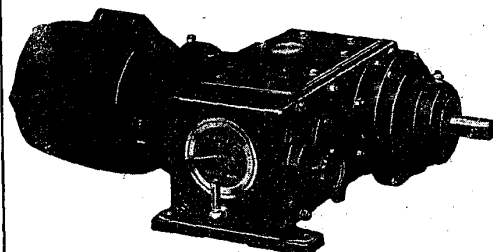
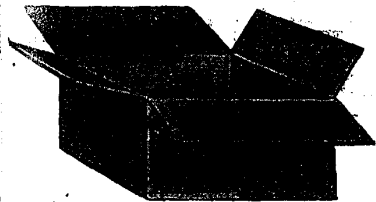
T. Moncey 10 - 15
193, av. Félix-Faure

Papiers Ondulés — Caisses et Boîtes en Ondulés

ETS **A. TARDY & FILS** (P. TARDY & C.L. 1923)

23, rue Docteur-Rebatel

LYON-MONPLAISIR Tél. M. 27-46

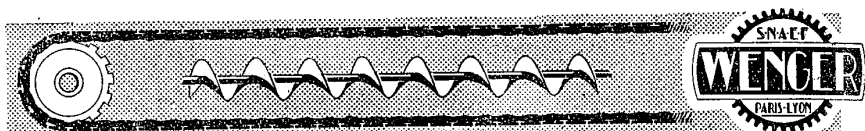


Monobloc P.I.V. Moteur variateur Réducteur

P.I.V.

VARIATEURS
DE VITESSE
TOUTES APPLICATIONS

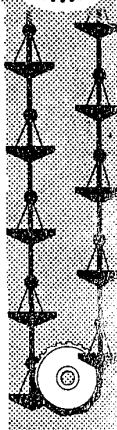
18, quai de Retz, LYON



MANUTENTION Mécanique.

S.N.A.E. R.C. SEINE B. 249.827
F. WENGER
LYON - 13, RUE GUILLOU. MONCEY 85-78 . 79
1 AV. DAUMESNIL (12) DORIAN 49-78 - PARIS

INSTALLATIONS
FIXES
APPAREILS
MOBILES
●
TOUS DÉBITS
TOUS COLIS
TOUS PRODUITS



EMILE PRAT & FILS

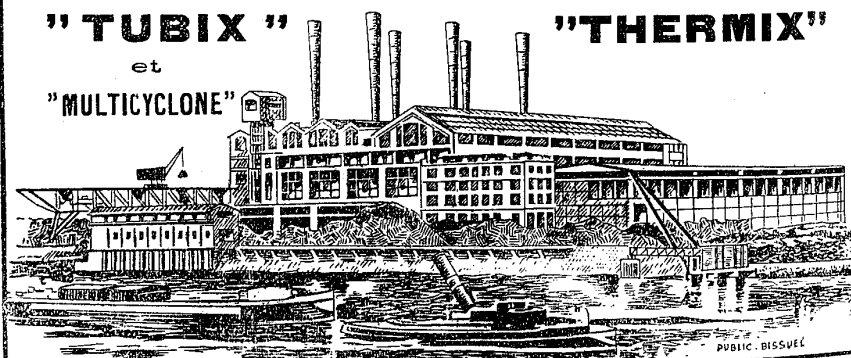
Anciens Etablissements PRAT-DANIEL

PARIS, 64, RUE DE MIROMESNIL
TEL : LAB. 05-45 (2 lignes groupées)

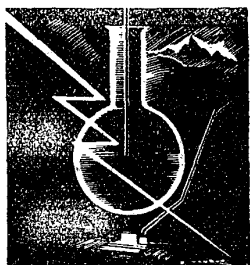
LYON, 24, QUAI FULCHIRON
TELEPHONE : FRANKLIN 81-44

CHEMINÉES A TIRAGE MÉCANIQUE ET VENTILATEURS

Foyers automatiques "PRANIX"	Epurateurs d'air "PRADA"
Dépoussiéreurs "TUBIX" et "MULTICYCLONE"	Réchauffeurs d'air "THERMIX"



PUBLIC. BISSUEL



PECHINEY

PRODUITS CHIMIQUES INDUSTRIELS

AMMONIACAUX
SODIQUES
SULFUREUX - MAGNÉSIENS
ALUMINEUX - CHLORÉS

■

PRODUITS CHIMIQUES AGRICILES

ANTICRYPTOGAMIQUES
CÉNOLOGIQUES
INSECTICIDES
HERBICIDES

■

PRODUITS ÉLECTRO- MÉTALLURGIQUES

ALUMINIUM - MAGNÉSIUM
NANGANÈSE - CHROME
SILICIUM
ET LEURS ALLIAGES

■

COMPAGNIE
DE PRODUITS CHIMIQUES
ET ELECTROMÉTALLURGIQUES
ALAIS, FROGES ET CAMARGUE
S.A. au capital de 803.687.500 francs
Siège Social à Lyon
Administration Centrale
23, rue Balzac, 23
PARIS (8^e)

bonne, le 4 mai 1944, et qui est résumée dans le « Journal de la Marine Marchande » du 22 juin, M. Jean Marie, président de la Société des Services contractuels des Messageries Maritimes, a traité de la question avec la compétence et l'autorité qui s'attachent à ses importantes fonctions.

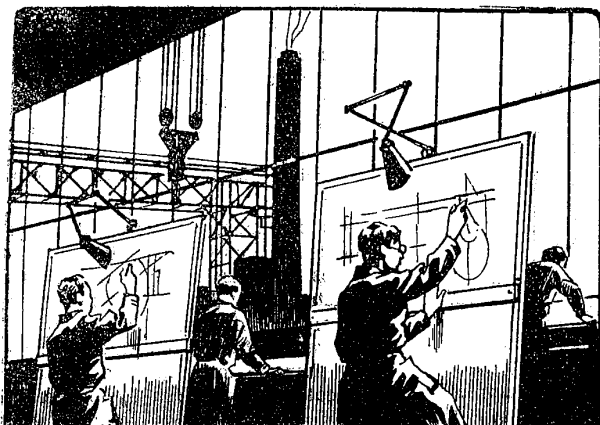
Les méthodes modernes de lancement sont assez peu différentes de celles du passé. Les navires sont construits sur des cales inclinées perpendiculairement au rivage ; la mise à l'eau s'effectue en faisant glisser le navire le long du plan incliné de la cale, celle-ci étant prolongée sous l'eau de la longueur voulue. Le bâtiment pénètre ainsi dans l'eau progressivement, par l'arrière. Au fur et à mesure qu'il déplace un volume d'eau plus considérable, l'arrière commence à se soulever, l'avant seul s'appuyant encore sur la cale, jusqu'à ce que le navire ait pivoté de l'angle voulu pour attendre sa flottaison normale. Il ne reste plus, alors, qu'à arrêter le bâtiment et à le conduire au lieu de son achèvement.

Pendant sa construction, le navire repose sur la cale par l'intermédiaire des « tins », empilages de bois disposés sous la quille, tout le long du plan longitudinal médian. En outre, il est soutenu latéralement par plusieurs rangées d'accores, arcs-boutants inclinés qui sont disposés symétriquement de part et d'autre de la ligne des tins.

L'époque du lancement arrivée, il s'agit de substituer à la ligne d'appui sur les tins un autre système de portage qui permette d'obtenir le glissement dans les meilleures conditions de sécurité. La partie glissante est constituée par une série de poutres assemblées bout à bout et formant soit un patin unique, placé sous la quille, soit deux patins latéraux symétriques. Le navire est lié à ces patins par une construction en charpente appelée « berceau ». Les patins, suifés, reposent sur des pièces de bois dites « coulisses », qui constituent le chemin de glissement.

On devra donc, le navire terminé, monter la charpente du berceau, afin

VI



ETABLISSEMENTS

PHOTOGAY

154 RUE MONCEY

LYON

TÉLÉPH. M-17-03

PHOTOGAY

REPRODUCTION
DE PLANS

■
PAPIERS
A
DESSIN
E
CALQUE



FABRIQUE

DE PAPIERS

HELIOGRAPHIQUES

VITEX

INCENDIE PROTECTION

**ETUDE, REALISATION
AMELIORATION
VERIFICATION
ET ENTRETIEN DE TOUT
MATIEREL DE PREVENTION
ET DE PROTECTION**

VITEX

Extincteurs toutes capacités
et tous modèles
Dispositifs automatiques d'extinction
Avertisseurs et détecteurs
d'incendie
Portes coupe-feu
Moto-pompes et auto-pompes
Electro-pompes
Postes, bouches et poteaux
d'incendie
Tuyaux, raccords, accessoires
Sirènes d'alarme — Echelles
Ignifugation des bois et étoffes
Matériel de sauvetage
des asphyxiés, noyés, électrocutés
Eclairage de secours
Masques industriels
Gants et vêtements de protection
Détection automatique
contre le vol et l'incendie
Dispositifs anti-vol de sûreté
Protection contre les accidents
du travail, chutes dans le vide

VITEX

Etablissements DESAUTEL FRERES
99, rue Pierre-Corneille, LYON (3^e)
**SOCIETE PARISIENNE
DE PROTECTION**
24, rue du Mont-Thabor, PARIS (1^{er})
**SOCIETE MARSEILLAISE
DE PROTECTION**
76, r. de la République, MARSEILLE
**C^{te} TOULOUSAINE
DE MATERIEL D'INCENDIE
ET DE PROTECTION**
12, rue d'Aubuisson, TOULOUSE

PROTECTION

**CONTRE L'INCENDIE
le VOL, les ACCIDENTS
et RISQUES DIVERS**

PUBLIC. BISSUEL

de pouvoir supprimer progressive-
ment les tins de construction, le na-
vire venant au fur et à mesure por-
ter exclusivement sur les patins.
Cette substitution de portage consti-
tue la plus délicate des opérations
de lancement.

Le montage achevé, les coulisses
suiffées, les accores abattues, le na-
vire est prêt à être lancé, ce qui se
fait en supprimant les dispositifs de
retenue.

Malgré leur uniformité apparente,
les méthodes de mise à l'eau présen-
tent en réalité des divergences assez
importantes suivant les usages des
chantiers, qui sont en général le ré-
sultat d'une longue tradition. Ces
procédés se classent en trois catégo-
ries, suivant que le chemin de glis-
sement est constitué par une, deux
ou trois coulisses.

Le lancement sur **coulisse unique**,
le plus économique et le plus sim-
ple, est longtemps resté presque seul
en faveur en France. Les arsenaux
de Cherbourg, Brest, Lorient et Ro-
chefort l'ont normalement employé,
ainsi que les Ateliers et Chantiers
de la Loire dans leurs chantiers de
Nantes et de Saint-Nazaire. Dans ce
système, le lancement s'effectue au
moyen d'un patin, ou « savate » et
d'une coulisse unique disposée, selon
l'axe longitudinal du navire, le long
de la ligne de quille, le navire repo-
sant directement sur la savate par la
fausse quille. Dans ce système, tout
le poids de la construction est con-
centré sur le ruban de surface occu-
pé par la coulisse, la cale devant
être en état de résister aux efforts
qui tendent à produire l'affaissement.

Le lancement sur **double coulisse**,
qui exige l'emploi d'un berceau assez
compliqué, de construction délicate,
et dont le poids représente 5 à 6 %
de celui du navire lancé, est unifor-
mément employé depuis longtemps
par les chantiers anglais, où il est
d'usage de lancer les navires à un
degré d'achèvement sensiblement plus
avancé que dans les nôtres. C'est
également le procédé employé par
les chantiers allemands et, en France,
par les chantiers de Penhoët (Saint-

VIII

Votre entreprise n'est pas complète sans les appareils...

TRAYVOU

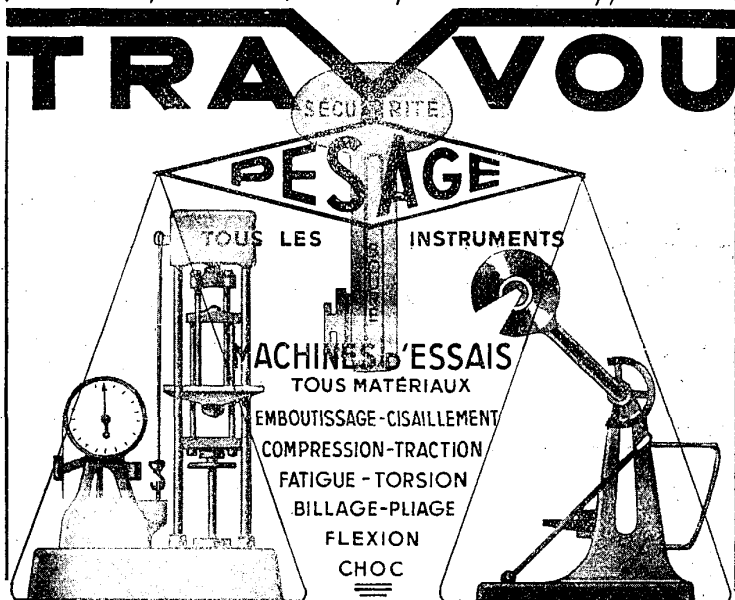
SECURITE

PESAGE

TOUS LES INSTRUMENTS

MACHINES D'ESSAIS
TOUS MATERIAUX

EMBOUTISSAGE - CISAILLEMENT
COMPRESSION - TRACTION
FATIGUE - TORSION
BILLAGE - PLIAGE
FLEXION
CHOC



USINES DE LA MULATIÈRE (Rhône)

Société de Constructions Mécaniques

Société Anonyme

NORDEST

Capital 1.500.000

PELLES MECANIKES

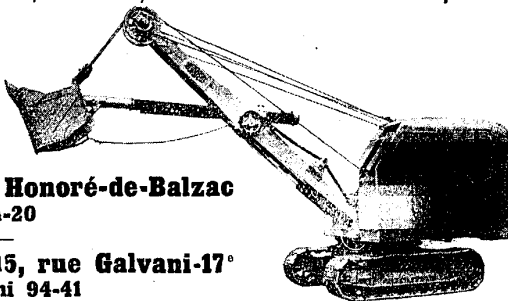
Equipements Butte, Retro, Grue, Dragline et Niveleuse
Moteurs à essence, Diesel, Gazobois ou électriques

Usines :

MÉZIÈRES - CHARLEVILLE
8, av. Louis-Tirman
Tél. 28-50

GRENOBLE, 12, rue Honoré-de-Balzac
Tél. 24-20

Agence de Paris : 15, rue Galvani-17°
Tél. Galvani 94-41



LUMIÈRE

LA GRANDE MARQUE FRANÇAISE
FABRIQUE

TOUTES
SURFACES SENSIBLES

NÉGATIVES ET POSITIVES

pour

PHOTOGRAPHIE ARTISTIQUE
SCIENTIFIQUE • INDUSTRIELLE •
• REPORTAGE •

PHOTOGRAPHIE DES COULEURS
(Procédé AUTOCHROME LUMIÈRE)

PHOTOGRAPHIE D'AMATEURS
PHOTOGRAPHIE DE PETIT FORMAT

SPECTROGRAPHIE
RADIOGRAPHIE MÉDICALE et INDUSTRIELLE

RÉPRODUCTION DES DOCUMENTS
ETC.

LUMIÈRE

Usines à LYON - FEYZIN (Isère) - JOINVILLE-LE-PONT.

Nazaire), par les Forges et Chantiers de la Méditerranée (La Seyne et Le Havre), par la Provençale des Constructions Navales (La Ciotat) et par les Chantiers de Provence (Port-de-Bouc). Le bâtiment porte ici sur deux savates latérales qui reçoivent le nom de « couëtte », chaque couëtte étant constituée par des tronçons assemblés bout à bout. Le lancement sur double coulisser permet de poursuivre l'achèvement sur cale aussi loin que possible. Il est, au surplus, imposé à certains chantiers français par la nature même du terrain.

Enfin, le lancement sur **coulisse triple** est une modification du lancement sur coulisser unique, avec adjonction de deux coulisses latérales sur lesquelles on s'efforce de reporter une partie du poids total, afin de diminuer la charge unitaire supportée par le sol et par la coulisser centrale. Ce procédé, peu fréquent, est employé cependant à l'arsenal de Toulon et l'a été parfois à Bordeaux et à Brest.

Les opérations de lancement se déroulent de la façon suivante :

Le navire reposant sur son berceau, une fois la savate ou les couëttes suiffées et les accores abattues, se trouve retenu à la cale par un dispositif susceptible d'être supprimé rapidement au moment voulu. Ce dispositif varie suivant les procédés de lancement employés. Dans le cas d'une coulisser unique, c'est la savate elle-même, prolongée d'une longueur suffisante à l'avant, qui vient s'encastrer dans un massif fixé aux traverses de cale. Il suffit, pour libérer le navire, de scier la savate en un point déterminé. Avec la double coulisser, le procédé habituel consiste à retenir les couëttes par une forte barre de fer transversale reliée à chacune d'elles par une tige longitudinale. A l'aplomb de chaque couëtte, un amarrage, appelé « saisine », fixe la barre à une traverse de cale. Au signal, les deux saisines sont tranchées à la hache.

La mise à l'eau passe par les étapes suivantes. La veille du lancement, on retire les accores soutenant les ponts, ainsi que celles des extré-

X

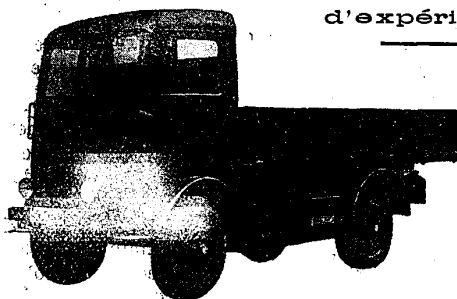


SOCIÉTÉ SOVEL

VÉHICULES ÉLECTRIQUES INDUSTRIELS

154, route de Crémieu - **VILLEURBANNE**

18 années
d'expérience



Le camion électrique : roi du trafic urbain

ATELIERS ROBATEL

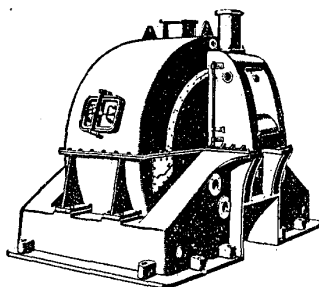
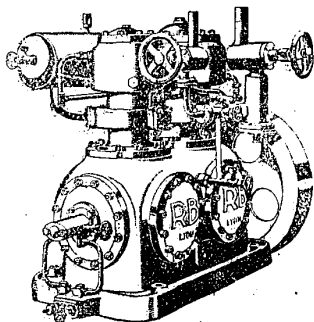
ET

MULATIER

59 à 69, rue Baraban

LYON

TÉL. MONCEY + 15-58



**ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES
INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES**

MATÉRIEL DE
PRODUITS CHIMIQUES
DÉGRAISSAGE À SEC
TEXTILES ARTIFICIELS
TEINTURE
BLANCHISSERIE
MÉCANIQUE GÉNÉRALE
— CHAUDRONNERIE —

**GEORGES ROBATEL &
JEAN DE MULATIER**

INGÉNIEURS-DIRECTEURS - E.C.L. 1014



Société à responsabilité limitée capital 10 000.000 de fr.

Tél. 1-20

TRANSFORMATEURS CONDENSATEURS " SAVOISIENNE "

**Bobines de Soufflage
Bobines d'équilibre
Soudeuses Electriques**

Bureaux à LYON :
38, Cours de la Liberté

Téléphone : M. 05-41

Directeur : A. CAILLAT, E. C. L. 1914

**Gaz de Ville et Gazogènes
= M. A. S. E. =**

Etabl^s A. ROUBY

13 bis, rue du Bocage, LYON

Téléphone : Parmentier 71-46 et 71-82

Gazogènes Polycombustibles :



Gazogènes à Bois



**Stock accessoires pour montages
gazogènes et gaz comprimés
Détendeurs TRACTOGAZ
Carbùrateurs SOLEX
Dégoudronneurs ASPIRLO**

**Tuyaux — Coudes — Brides
Ventilateurs — Mélangeurs
Robinetterie, Manomètres, etc...
Filtres à huile SOFRANCE**

mités. Le navire n'est plus retenu que par les saisines et par les « tins secs » (dispositif additionnel de retenue). Le matin du lancement, trois heures environ avant l'opération, on enlève la première rangée d'accores, au moyen de béliers ou de masses. Vingt minutes plus tard, on envoie une première volée de coups de masse sur les languettes de scellage pour coincer le berceau, puis on enlève la seconde rangée d'accores, on donne une deuxième volée de coincement, puis on retire l'avant-dernière rangée d'accores et les derniers tins sous quille. Quarante minutes environ avant le lancement, la dernière rangée d'accores est enlevée et on supprime les derniers dispositifs de retenue. Le vérin de poussée est alors mis en pression et les saisines sont tranchées. Le navire commence à s'ébranler. C'est à ce moment qu'interviennent en sens inverse, afin de modérer son élan, des moyens de freinage, dont il existe divers types.

Le choix des matières grasses utilisées pour la surface de glissement est d'une importance capitale, et la plupart des incidents, d'ailleurs relativement peu graves, qui se produisent en cours de lancement, proviennent d'un défaut d'application du suifage. On utilise généralement un mélange de suif de bœuf et de graisse hydrogénée qu'on appelle suif synthétique. Mais les meilleurs produits ne sont jamais identiques à eux-mêmes et il est impossible de les essayer dans les conditions mêmes du lancement.

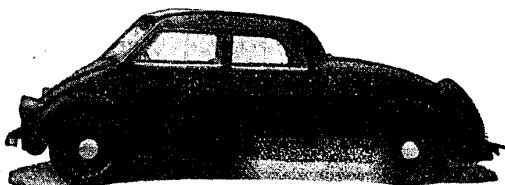
En dehors des procédés décrits ci-dessus, il en est d'autres qu'on utilise à titre exceptionnel, notamment le lancement par le travers appliqué dans le cas d'une cale construite parallèlement au rivage. Le chemin de glissement est alors constitué par cinq ou six coulisses qui peuvent recevoir une pente de 10 à 15 %. Ce système a été employé pour le lancement du célèbre paquebot « Great-Eastern », construit en Angleterre, en 1858, navire colossal pour l'époque. L'opération fut épique : il fallut des machines hydrauliques pour pousser le bâtiment vers la mer, et il glissa de côté pendant 82 jours sans

F. A. L.

(**F**orges et **A**telier de **L**yon)

15, rue Jean-Bourgey -:- VILLEURBANNE -:- Tél. : V. 84-93

Usine et Service Vente des
VÉHICULES ELECTRIQUES



4 portes — 4/5 places

Directeur **H. PASCAL** .E. C. L. 1908

Etablissements **SEGUIN**

Société Anonyme au Capital de 7.500.000 francs

R. C. B. 1671

SIÈGE SOCIAL

1, Cours Albert-Thomas — LYON

SUCCURSALE

48, Rue de la Bienfaisance — PARIS

ROBINETTERIE GENERALE

pour Eau, Gaz, Vapeur

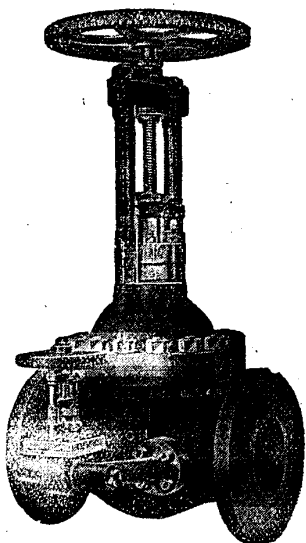
VANNES ET ACCESSOIRES

POUR CHAUDIERES

Haute et basse pressions

VANNES SPECIALES

pour VAPEUR SURCHAUFFÉE



Vannes à sièges parallèles pour
vapeur 40 kg. 325°

E. FOULETIER (Ing. E.C.L. 1902)

M. PIN (Ing. E.C.L. 1908)

J. PIFFAUT (Ing. E.C.L. 1925)

Société Nouvelle de Fonderies A. ROUX

290, Cours Lafayette, LYON

Téléphone : M. 39-73

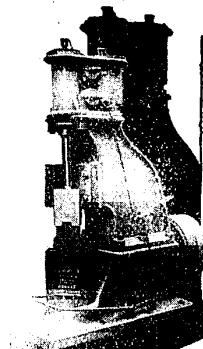


TOUTES LES FONTES SPÉCIALES

Gros Stock en Magasin
de Jets de fonte (toutes dimensions)

BARREAUX DE GRILLES, FONTES DE BATIMENTS
(Tuyaux, Regards, Grilles)

Marteaux-Pilons
"CHAMPION"
PNEUMATIQUES, AUTO-COMPRESSEURS, A DOUBLE EFFET
Breveté S.G.D.G.
MODELES de 35 à 260^{nos} de MASSE



Ets. **CHAMPION**
constructeurs
Romans (arôme)

Représentant pour régions
parisiennes, nord-est nord-ouest

Léon **HENNEGUY**

36 bis rue Lamarck

Paris (18^e)

TEL. MONTMARTRE 03-86

Léon CHAMPION (E.C.L. 1909), Henri BERANGER (E.C.L. 1932)

arrêt, écrasant d'ailleurs pas mal d'ouvriers pendant le trajet. Les frais de lancement furent si élevés que la société dut vendre le navire.

Les chantiers Schneider, à Chalon-sur-Saône, emploient encore le procédé de lancement par le travers pour les sous-marins.

Pour obvier au risque que présente le lancement de coques très pesantes, on a songé à utiliser des cales sèches, ce qui supprime le lancement proprement dit. Ce procédé a été employé pour quelques-unes de nos grandes unités navales, notamment le « Dunkerque » et le « Richelieu », à Brest (ce dernier a d'ailleurs dû être construit en deux morceaux qui furent ensuite réunis, aucun bassin de radoub assez long n'existant dans notre grand port militaire). Au fur et à mesure de l'édification de la coque, celle-ci est étayée transversalement, comme dans une opération de radoub ordinaire. Au jour fixé, les vannes sont ouvertes et l'eau pénètre dans le bassin. Dès que le navire flotte, le drapeau est hissé à la poupe.

Un système mixte, parfois utilisé pour de grands navires, consiste à prolonger au-dessous de l'eau une cale de construction ordinaire, à l'intérieur d'une enceinte étanche fermée par une porte de largeur voulue. Le navire est achevé ainsi entièrement à sec. Une fois la porte ouverte, il se trouve immergé en partie, ce qui facilite beaucoup le lancement ultérieur.

Deux lancements historiques, ceux du « Normandie » et du « Queen Mary » ont constitué des expériences du plus haut intérêt technique, puisqu'en aucun temps et dans aucun pays on n'avait procédé à la mise à l'eau d'unités comparables à celles-là.

Le « Normandie » fut lancé aux Chantiers de Penhoët, à Saint-Nazaire le 29 octobre 1932. La pente de cal était de 55 m/m. par mètre, le poids total à lancer de 28.100 tonnes, soit environ le double du poids au lancement de l'« Ile-de-France » et de l'« Atlantique ». Le lancement fut effectué sur double couisse. La surface totale de portage sur le suif était de 1.254 m², normale pour un lance-

V

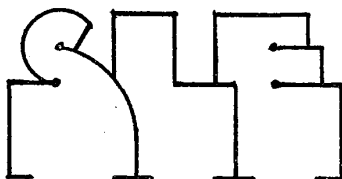


ROULEMENTS
SKF
ET
RBF
SKF

COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 60.000.000 DE FRS
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS

SUCCURSALE DE LYON : 260, RUE DE CRÉQUI

R. C. S. 123456789

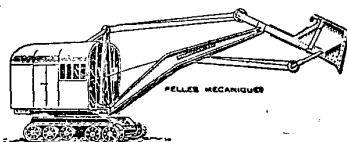
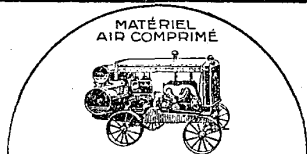


LIGNES ET
POSTES THT
TRACTION
BETON ARME
INSTALLATIONS
INDUSTRIELLES

PARIS 5 AVENUE
DE MESSINE
TOULOUSE 57 ALLEES
S. JAURES
MORLAIX 5 AVENUE
DU COLLEGE

SOCIÉTÉ LYONNAISE D'ENTREPRISES
LYON - 10 RUE DE LA MEDITERRANÉE

LOCATION DE MATÉRIEL

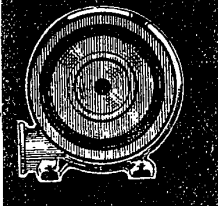


NEUF
ET
OCCASION

E. NEYRAND & P. AVIRON
36, Route de Genas (Impasse Morel) LYON Tel. Moncey: 85-51 (2 lignes)

VENTE
LOCATION
ACHAT

FONDERIES OULLINOISES



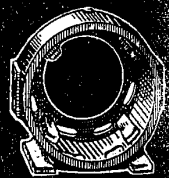
J. FOURNIER & FILS

A. FOURNIER (E.C.L. 1929)

FONTES DOUCES - FONTES ACIÉRÉES

Moulage de toutes pièces sur modèles ou dessins

Moulage mécanique pour pièces série



35, Boulevard Emile-Zola - OULLINS (Rhône) Tél. Oullins 130-61



**LABORATOIRES
CAIPE**

54, COURS MORAND
LYON
TEL. LALANDE 20-79

CELLULES PHOTO ÉLECTRIQUES
POUR LECTEUR DU SON
ET TOUTES AUTRES APPLICATIONS

TUBES REDRESSEURS POUR
ARCS, POUR CHARGES D'ACCUS, ETC

Etude de tout tube à vide

ÉTABLISSEMENTS

G. Pontille

Société à responsabilité limitée
Capital 1.725.000 francs

52-54, route de Vienne

LYON

.....

Fermetures en tôle ondulée
Fermetures à lames agrafées
Persiennes métalliques et bois
Volets roulants en bois et acier
Grilles extensibles et roulantes
Portes basculantes, etc...

.....

DEVIS SUR DEMANDE

ment de cette catégorie. Les organes de retenue étaient constitués, pour chaque bord : 1) par 5 clés en chêne de 300 m/m d'équarrissage ; 2) par 5 tins secs ou matelas de toile qui, pour la première fois, avaient été remplis non de sable, mais de sel, pour en améliorer la vitesse de dissociation ; 3) par 2 presses hydrauliques de verrouillage.

Pour assurer le départ du navire en cas de frottement anormal, 2 vérins, ou crics, d'une force unitaire de 100 tonnes, avaient été disposés de chaque bord, devant l'extrémité avant des couëttes vives, d'où une poussée éventuelle au départ de 400 tonnes.

Aucun obstacle n'existant devant la cale, en Loire, rien ne s'opposait à ce que le navire fût abandonné à lui-même après son lancement, le soin étant laissé aux remorqueurs de le saisir dès que possible. En fait, et pour permettre au bâtiment de s'engager plus facilement par l'arrière dans la forme — entrée de St-Nazaire, — on avait étudié un dispositif d'arrêt rapide de sa masse après lancement, dispositif constitué par deux paquets de chaînes de 100 tonnes chacun, placés de chaque côté de la cale, et que le navire traînait sur le sol de celle-ci au moyen de deux longs câbles. Ces masses de freinage devaient permettre l'arrêt sur 300 mètres, leur entrée en action n'ayant lieu qu'après un parcours de 200 mètres en flottaison libre.

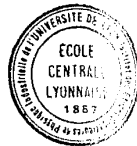
Les opérations eurent un complet succès. L'industrie française avait été la première dans le monde à lancer un navire de cette importance.

Dans le cas du « Queen-Mary », lancé à Glasgow le 26 septembre 1934, le problème était particulièrement difficile, la distance entre l'extrémité de la cale de lancement et l'autre rive de la Clyde étant extrêmement courte. Le lancement dura 60 secondes entre le départ et l'arrêt du navire, et cet arrêt fut si rapide qu'on crut le paquebot échoué au bout de sa cale, alors qu'on assistait à l'heureux aboutissement d'une manœuvre audacieuse.

Les LABORATOIRES d'ESSAIS et de CONTROLE DE LA



CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON
installés dans les locaux de
L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE
16, Rue Chevreul — LYON



sont à la disposition des Industriels qui désirent soumettre les produits bruts ou manufacturés, les machines ou appareils à des Essais susceptibles de les qualifier.

- 1) **ESSAIS DES METAUX** : traction, flexion, emboutissage, dureté, résilience. — Essais à chaud jusqu'à 1.000° C. — Micro et Macrographies. — Rayons X. — Dilatométrie. =
- 2) **ESSAIS DES COMBUSTIBLES** : Pouvoir calorifique. — Humidité. — Cendres. — Matières volatiles, etc... = = = = =
- 3) **ESSAIS DES MACHINES ELECTRIQUES** : tous essais suivant les règles de l'Union des Syndicats d'Electricité. = = = = =
- 4) **ESSAIS DES VENTILATEURS** jusqu'à 50 CV et 5.000 tpm. = = = = =
- 5) **ESSAIS DES MOTEURS A EXPLOSION** jusqu'à 120 CV et 6.000 tpm, suivant les normes U.S.A. = = = = =
- 6) **ESSAIS de CONTROLE et VERIFICATION** de tous Appareils de Mesures Electriques et Mécaniques. = = = = =
- 7) **ESSAIS DES MACHINES-OUTILS** suivant les normes allemandes. = = = = =
- 8) **ESSAIS DE LUBRIFIANTS** : Viscosité. Point d'inflammabilité. — Points de décongélation, etc... = = = = =
- 9) **ESSAIS SPECIAUX** et essais à domicile, sur demande. = = = = =

Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale
Le personnel est astreint au secret professionnel

Pour Renseignements et Conditions, s'adresser :

SERVICE DES ESSAIS DE L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE
16, rue Chevreul, LYON (VII°) Téléphone : Parmentier 24-35

un "Calor"

est toujours réparable...
si c'est bien un "Calor"

Fer, Réchaud, Bonilloire, etc...

Demandez conseil à votre électricien
ou adressez-vous à

C A L O R

place de Monplaisir, Lyon

qui vous le réparera aux meilleures
conditions.

**PAPIER A CALQUER
NATUREL**

CANSON

prenant le crayon et l'encre,
résistant au grattage, de très
belle transparence naturelle,
de parfaite conservation.

INGÉNIEURS E. C. L.

*vous devez faire honneur
à votre titre*

Collaborez à Technica

Les temps modernes ont apporté au cérémonial leur note de fantaisie. En attendant l'époque prochaine où l'on pourra, grâce à la télévision, assister au plus lointain lancement, on a vu, en 1934, à Amsterdam, un paquebot de 15.000 tonnes, le « Bloemfontein », lancé depuis Prétoria par le général Hertzog, premier ministre de l'Union Sud-Africaine, par l'intermédiaire de la T.S.F. ; il lui a suffi de presser sur un bouton pour actionner le mécanisme de mise à l'eau.

Demain, tout sera à réédifier dans les chantiers de construction. Peut-être dans le plan de reconstruction prévoira-t-on le remplacement de certaines cales de lancement par des bassins, généralisant ainsi la solution adoptée à Saint-Nazaire par les Chantiers de la Loire. Les opérations de lancement perdraient ainsi un grand élément d'aléa et d'émotion pour les constructeurs et pour le public.

L'ère des mastodontes de la mer, des « Normandie » semble en tous cas résolue et, avec elle, celle des lancements audacieux, des tours de force uniques.

Au reste, grâce à l'emploi des aciers spéciaux et de la soudure, les poids de coque seront allégés. Cet allègement favorisera vraisemblablement le lancement de bâtiments achevés, pratique qui était déjà courante, avant la guerre, aux Chantiers de la Seine-Maritime, au Trait, où les navires étaient mis à l'eau avec leurs chaudières allumées, afin d'effectuer leurs essais.

Lorsqu'il s'agira, demain, de refaire toute notre flotte, les chantiers connaîtront, pendant de longues années, une activité sans précédent. Les lancements, avec leurs cérémonies si touchantes, continueront d'être des jours de fête pour les ports de construction, pour les chantiers et pour les sociétés de navigation. Et ces fêtes seront ensoleillées de gaieté populaire, car, à la joie d'une naissance, s'ajoutera dans les cœurs celle d'une renaissance nationale.

XVIII

TOUS LES JOINTS

CURTY & C^{ie}

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 de francs

SIEGE SOCIAL : à PARIS, 11, rue de la Py (20°)

Tél. : ROQUETTE 53-20 (5 lignes)

BUREAUX ET ATELIERS :

LYON, 93, avenue Lacassagne

Téléph. : MONCEY 85-21 (3 lignes groupées)



Succursales : ALGER — TUNIS — CASABLANCA



Jointts métalloplastiques, en feutre
en liège, en fibre, en vellumoid, en indéchirable

POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE

CAMARADES E.C.L.



BONNEL Père & Fils (E.C.L. 1905
et 1921)

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION

14, avenue Jean-Jaurès, 14 — LYON



sont à votre service

LA SOUDURE AUTOGÈNE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 30 millions de francs

AGENCE de LYON : 66, rue Molière - Tél. : M. 14-51

Appareillage



Démonstration

SOUDURE oxy-acétylénique

électrique à l'arc

à l'arc par l'Hydrogène Atomique

MACHINES

de soudure

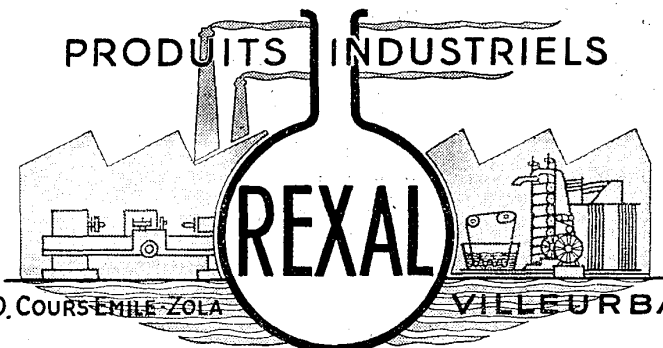
et d'oxy-coupage

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées

TRAVAUX

Construction soudée

PRODUITS INDUSTRIELS



PRODUITS DE NETTOYAGE

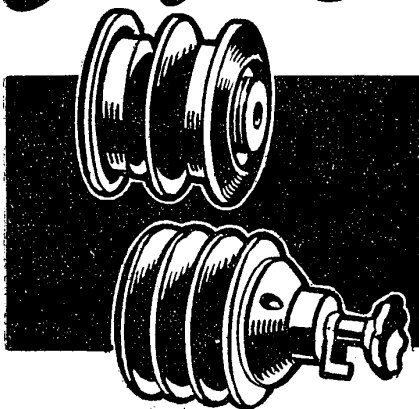
REXAL remplace l'essence, le pétrole, et les solvants pour tous les nettoyages à froid (pièces métalliques, outillages, machines, pièces en réparation, etc...) - Vente contingentée contre les bons "P.R.P." à réclamer à vos Comités d'Organisation.

PROXAL Lessive de dégraissage chimique des surfaces métalliques, référence appropriée aux métaux traités et aux matières à enlever. - Vente libre.

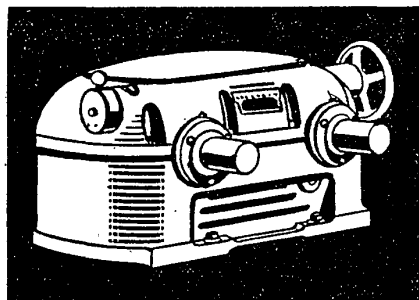
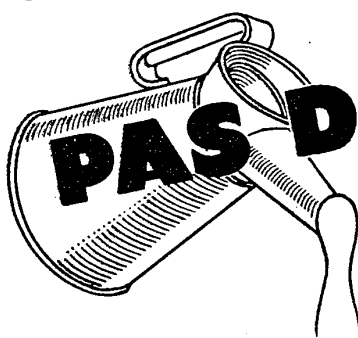
PROREXAL Liquide de nettoyage à froid, pour tous emplois, lavage, décrassage du matériel, machines-outils, etc. - Vente libre.

Pour tous problèmes de préparation des surfaces métalliques et de lubrifiants d'usinage et de mouvements, NOUS CONSULTER.

Gagnez du temps!



Les poulies à diamètre variable vous permettent d'obtenir à chaque instant sur vos machines, la vitesse optimum pour un travail donné. Vous gagnez ainsi du temps. Vous gagnez aussi en moyenne 15 % de production.



Le nouveau Variateur de Vitesse COLOMBES-TEXROPE se fait pour toutes puissances jusqu'à 45 CV. Il présente : souplesse, résistance aux à-coups, sécurité, durée, silence, et ne nécessite aucun entretien ni lubrifiant. Rendement nettement supérieur : 96 à 98 %.

TRANSMISSIONS COLOMBES-TEXROPE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE CHATILLON-BRIARE-LEVALLOIS
Administration et Services Commerciaux, 21 bis rue Lord-Byron - PARIS (8^e)
Tél. ELYSEES 03-72 et 09-56 et la suite

SERVICES TECHNIQUES ET COMMERCIAUX POUR LE S.-E.
26, rue Amédée-Bonnet - LYON — Tél. L. 50-63

TECHNICA

REVUE MENSUELLE

Organe de l'Association des Anciens Elèves
de l'Ecole Centrale Lyonnaise

7, rue Grôlée, Lyon

LYON

REDACTION
ADMINISTRATION - PUBLICITE
7, rue Grôlée (2^e arr^t)
Téléphone : Franklin 48-05

ABONNEMENTS :

Un an 60

PRIX DU NUMERO : 6 francs

Compte courant postal : Lyon 19-95

SOMMAIRE

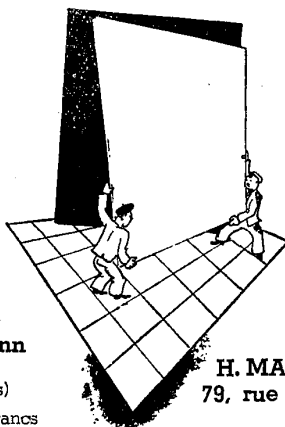
Travaux et main-d'œuvre (A. Baron) : 3). — Le séchage par rayonnement infrarouge (M. Dérivé) : 9. — Hydraulique des nappes aquifères (J. Roure) (suite) : 23. — Chronique de l'Association E. C. L. : 37 : Petit Carnet, Changements d'adresses, Prisonniers, Nécrologie (H. Caillat, 1920 N), Réunions. — Glanes à travers les revues techniques et scientifiques : Le lancement des navires hier et demain : III. — Notes économiques et sociales : Pétrole et Finance : XXIII. — La Technique dans le monde : Un autocar rail-route : XXXVII. — Centre d'Entraide des Etudiants mobilisés et prisonniers : XL.

INGENIEURS, vous avez pensé trop souvent qu'il vous suffisait de remplir avec conscience votre fonction technique. Vous avez plus à faire, car vous n'êtes pas seulement des techniciens, vous êtes des chefs. Comprenez-vous bien le sens et la grandeur du nom de « chef ». Le chef, c'est celui qui sait, à la fois, se faire obéir et se faire aimer. Ce n'est pas celui qu'on impose, c'est celui qui s'impose. N'oubliez pas que pour commander aux hommes, il faut savoir se donner.

(Maréchal Pétain).

Isorel

LE PREMIER PANNEAU FRANÇAIS EN FIBRE DE BOIS



Siège Social à PARIS (8^e)

67, Boulevard Haussmann

USINE à PONTARLIER (Doubs)

S. A. Capital 13.000.000 de francs

Stockistes Régionaux :

Les Succ^{rs} de H. ROLAND

H. MARTIN, R. COUTELEN & C^{ie}
79, rue Cuvier, à LYON (Rhône)

Téléphone : Lalande 51-24

SACIM

FOYERS AUTOMATIQUES

*Pour brûler
le mauvais charbon,
pour l'économiser
consulter...*

G. CLARET

INGÉNIEUR E.C.L. 1903

38 - RUE VICTOR HUGO - LYON

TEL. FRANKLIN 50-55 (2 LIGNES) - ADR. TEL. SERCLA-LYON

Points de vue

Travaux et Main-d'Œuvre

par A. BARON, Ingénieur E.C.L.

Les dévastations s'amoncellent. Quand le moment en sera venu, le rétablissement des voies de communication, la reconstruction des bâtiments, la régénération de la vie nationale s'imposeront.

Les voies de communication rétablies devront être entretenues ; reconstruites les habitations devront être rééquippées pour assurer les services nécessaires aux foyers ; rebâties, les usines devront être agencées du matériel indispensable à leur production. Tous les métiers, toutes les activités s'enchevêtrèrent plus étroitement encore dans la formation de la chaîne qui entraîne et maintient la vie nationale. Si l'un quelconque d'eux cède par déficience ou arrêt momentané, la répercussion en cascade affectera l'économie générale.

Dès lors, la main-d'œuvre qui est le fondement même de toute source de travail sera l'un des problèmes les plus ardues et les plus délicats qui se poseront.

Si, après 14-18, nous avons pu faire appel à la main-d'œuvre étrangère pour suppléer au manque de main-d'œuvre nationale, nous ne pourrions en faire autant après cette guerre universelle qui détruit tout là où elle s'abat. Les pays, d'où nous provenait cette main-d'œuvre capable de s'adapter et de s'assimiler, connaissent eux aussi ces ravages effroyables. Ils la conserveront chez eux pour se remonter et, si possible, attireront celle des pays voisins.

Aussi, une politique s'avère indispensable pour conserver la main-d'œuvre que nous possédons et l'empêcher de franchir les frontières vers des mirages étrangers.

La main-d'œuvre ainsi retenue et contenue sur notre sol, lui laissera-t-on son indépendance pour se déplacer librement dans le pays sous le seul caprice de son caractère inné de nomadisme ? Nous assisterions à une véritable ruée vers les chantiers de travaux publics, entraînant un déséquilibre organique qui troublerait l'économie : surabondance de main-d'œuvre dans les travaux publics, insuffisance dans d'autres catégories de production à caractère effacé mais de première nécessité.

Pour y remédier, cette main-d'œuvre doit être regroupée, canalisée et dirigée. De nombreux Comités d'organisation, de répartition, de contrôle dont l'importance est maintenant reconnue, sont nés de la fonction. Un Comité d'organisation et d'orientation de la main-d'œuvre apparaît comme devant être de la plus grande nécessité. Toute la main-d'œuvre sans distinction devrait lui être rattachée. Elle n'appartiendrait plus aux entreprises mais à ce Comité d'organisation, qui, en outre de sa charge fondamentale de répartition entre les entreprises, s'occuperait des questions ouvrières, des assurances, retraites, secours, allocations, de la fixation de l'échelle des salaires, de l'amélioration professionnelle,

de la constitution du climat moral de la main-d'œuvre. Ce Comité pourrait être constitué et composé des représentants de l'élite ouvrière, des techniciens, et des patrons des diverses branches, assisté d'un Comité de consultation, dans le cadre et d'un mode analogue à la Charte du Travail. Il distribuerait et affecterait la main-d'œuvre en quantité et en qualité aux diverses entreprises, proportionnellement à leurs capacités de production, en tenant compte des besoins des multiples branches de l'économie, besoins chiffrés et nettement définis, tels qu'ils ressortent des statistiques et des programmes dressés en vue des buts à atteindre, pour obtenir une répartition équitable de la main-d'œuvre entre la production et la consommation.

Sélection, règles et discipline imposées, les entreprises ne se heurteraient plus aux difficultés soulevées par les ouvriers tandis que ceux-ci verraient leur état en sécurité et leur avenir assuré.

Cette main-d'œuvre ainsi répartie, il s'agira pour chaque entreprise de l'utiliser dans les meilleures conditions en mettant chaque homme à sa place pour obtenir un rendement optimum et une qualité de travail suffisant. A cet effet, ce n'est plus « au pied du mur qu'il faudra voir le maçon », mais il sera nécessaire de le reconnaître avant de l'y mettre si l'on veut essayer de concilier autant qu'on le peut les deux facteurs d'économie et de vitesse.

Si, en général, dans l'industrie, ce rendement est à peu près atteint du fait de l'emploi étendu de l'équipement thermique, mécanique, électrique, etc., où chaque engin d'alimentation, de production, de manutention fonctionne suivant un rythme déterminé scientifiquement d'après les lois naturelles de la matière, ne soumettant en somme la main-d'œuvre qui s'y rapporte qu'à une seule présence de surveillance ou de contrôle, il n'en est pas de même dans les travaux publics où, pour tous les travaux qui s'y présentent, ce n'est plus l'engin qui conduit l'homme, mais bien l'homme qui conduit l'outil.

Or depuis quelques années surtout, l'on a pu constater dans le domaine des travaux publics une baisse de rendement considérable de la part de la main-d'œuvre (qui atteint jusqu'à 70 % dans certains corps d'état) et dont les causes sont d'ordre social, physique et moral.

Cette chute de rendement a déjà attiré l'attention de personnalités et organismes compétents ; des appels, des concours sont ouverts pour transposer les travaux de construction dans le domaine de l'industrie. Il s'agit notamment pour les habitations de réaliser des types dont les éléments seront fabriqués en série à l'atelier et assemblés sur place, (ce qui ne sera pas de l'agrément des architectes à l'imagination féconde), mais il n'en demeure pas moins vrai qu'en dehors de quelques cas particuliers, comme celui-ci intéressant les habitations, cette méthode ne pourra être généralisée et que c'est avant tout l'homme lui-même qui devra être amélioré, et que devra être « révisée » et perfectionnée cette machine musculaire.

En attendant l'ère future où sur les chantiers apparaîtront les ouvriers « Robot » qui doubleront l'ouvrier en nombre et en force, nous pouvons analyser les éléments sur lesquels ces améliorations peuvent être apportées.

Dans l'industrie, l'analyse au chronomètre a été le principal facteur d'organisation et de progrès. Dans les travaux publics, le chronomètre est insuffisant. Puisque l'homme est une machine musculaire, appliquons-lui aussi les formules mécaniques, afin d'en déduire les conclusions mathématiques.

Le travail d'un homme est le résultat de la somme des gestes qu'il effectue. Soient donc : P la production, F la fréquence des gestes dans l'unité du temps t, L la charge supportée par chacun des gestes, nous aurons :

Entre chaque pause : $P = FLt$, ou plus exactement : $P = \int_{t_0}^t FL dt$ et pour

la production totale P qui est donc le rendement d'un ouvrier dans la journée : $P = \Sigma P$.

La fréquence F est inversement proportionnelle à la charge, s'accroît au début de chaque séance en fonction d'un facteur ε d'entraînement ou d'accoutumance et décroît avec la fatigue, laquelle est proportionnelle à la charge et inversement proportionnelle à l'endurance φ , de telle sorte que la fréquence F peut être mise sous la forme de l'équation suivante, au temps t ($t_0 = 0$) :

$$F = \frac{1}{1 + aL} \left[F_0 + \varepsilon t - \left(\frac{1}{\varphi} + bL \right) t^2 \right]$$

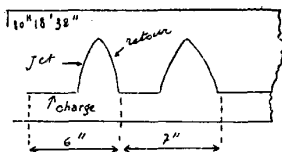
Un enfant, un adulte, pour une même nature de geste à vide peuvent avoir la même fréquence initiale F_0 .

La charge L , si elle n'est pas imposée constante est :

$$L = L_0 (1 - kt)$$

L_0 étant soit la longueur normale des pas, soit la charge normale dans les conditions du travail, sans effort, fatigue ou contrainte à l'origine du travail.

Il est donc utile d'analyser les gestes, ce qui peut l'être aisément à l'aide d'un graphiqueur, appareil d'horlogerie entraînant une bande de papier sur lequel l'opérateur déplace, normalement au déplacement de la bande, la pointe d'un crayon. On obtient ainsi, par exemple, pour un pelleteur le graphique ci-contre.



Ces graphiques permettent de déterminer les coefficients de ces formules, qui d'ailleurs, comme toute formule s'appliquant à l'élément humain, ne sont valables que dans des limites restreintes. Mais il n'en demeure pas moins vrai qu'elles permettent de sonder les faits et gestes, de les enchaîner pour mieux les interpréter et en tirer quelquefois des conclusions inattendues. Il s'agira d'adapter l'outil qu'il convient à chaque individu, de bien assurer un service de distribution pour éviter les gestes parasites, de grouper dans la constitution des équipes des éléments présentant sensiblement la même fréquence provoquant chez les individus une espèce de résonance télépathique maintenant le rythme de production, etc., etc.

Physiologiquement, l'examen des graphiques et des coefficients permettra d'agir sur les chantiers par la distribution de casse-croûtes et de boissons appropriés pour réduire le coefficient fatigue, et en dehors du chantier par des organisations sportives et d'éducation physique en rapport avec les gestes à accomplir dans la fonction travail, pour assouplir et développer les muscles spécialisés et améliorer les facteurs d'accoutumance et d'endurance aussi bien que la fréquence F_0 .

Là où cela se pourra, le Comité d'organisation de la main-d'œuvre facilitera la création de cantines ouvrières, sous sa dépendance, et dans lesquelles l'alimentation sera réglementée, dirigée et contrôlée médicalement suivant la nature et l'exigence des efforts que le consommateur est appelé à fournir. La machine

musculaire est aussi une machine délicate qui, pour être d'un excellent usage, a besoin, tout comme un moteur thermique, d'un combustible approprié et sélectionné.

Un autre facteur d'ordre psychologique, non incorporable dans les formules, mais qui intervient avec le temps, est celui qui apparaît vers la fin des chantiers. L'on constate bien souvent que leur achèvement traîne en longueur. Cela provient du fait que les ouvriers, restés fidèles, appréhendent la venue du moment où ils devront se recaser et changer d'habitudes. Le Comité ayant à charge de les muter en leur maintenant leurs avantages leur donnera tous apaisements.

Quant au climat moral d'activité et d'assiduité, celui-ci est à recréer. Ce sera l'œuvre du Comité d'organisation de faire renaître l'ambiance et la hardiesse dans le travail par la récréation :

Chacun de nous a pu remarquer l'action physiologique exercée sur les gens à la sortie d'un spectacle, la fin d'un concert, l'achèvement d'une lecture ; c'est dans cette voie qu'il faudra chercher l'effet de suggestion, d'émulation ou d'exemple agissant sur l'esprit et par répercussion sur le corps des individus.

Reste maintenant le choix et la formation de la main-d'œuvre ou tout au moins son éducation. Sauf des cas particuliers, la machine humaine possède des facultés d'adaptation extraordinaires, comme illustration on a pu voir un ouvrier coiffeur de métier devenir, à la suite de diverses circonstances, ouvrier mineur ; un ouvrier tailleur devenir maçon et se montrer chacun aussi adroits et quelquefois plus avertis que des professionnels avec un stade de préparation relativement court. Ce qu'il y a surtout à créer ce sont des cours ou écoles d'apprentissage, cours et écoles de chefs d'équipes, de chefs de chantier...

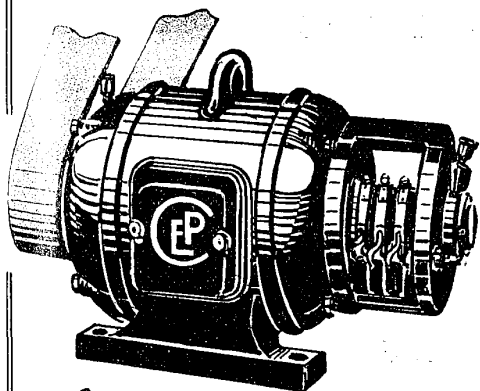
Le but est d'attirer les jeunes, de les maintenir par l'attrait, de les encourager par l'émulation. De former des chefs d'équipe et de chantier, de leur ouvrir l'esprit pour en écarter leur penchant à la routine et à les amener d'eux-mêmes à renoncer à leur tendance réfractaire aux nouveautés, idées et méthodes nouvelles que toute évolution fait surgir surtout à la suite d'événements comme ceux que nous connaissons qui bouleversent les horizons communs et font apparaître des nécessités nouvelles.

Une tâche énorme va donc incomber aux entreprises de travaux publics. La question de la main-d'œuvre naguère difficile présentera des entraves encore plus serrées à leur activité. Chaque entreprise introduira chez elle toutes les améliorations, tous les conditionnements dans les limites de ses possibilités mais restreints dans le cadre de ses propres moyens. Or tous les efforts isolés sont vains, qui risquent de se neutraliser d'une entreprise à l'autre. Cette question de la main-d'œuvre est nationale. L'union de tous étant nécessaire pour l'intérêt de chacun, c'est donc pour la question de main-d'œuvre qu'une solution nationale est à rechercher.

A. BARON (1921).



**Construits
pour
durer!**



MOTEURS
TRIPHASÉS
BIPHASÉS
MONOPHASÉS
CONTINUS
NORMAUX ||
AUTO-DÉMARREURS
SPÉCIAUX ||
ALTERNATEURS
GÉNÉRATRICES
REDUCTEURS
DE VITESSE
VENTILATEURS

POMPES

**APPAREILS
DE LEVAGE**

*La qualité de nos fabrications demeure entière
dans une production momentanément réduite.*

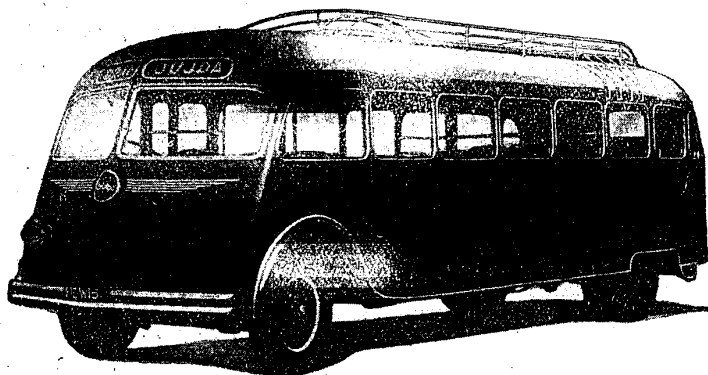
**CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES PATAY**

97, rue Audibert et Lavirotte Lyon. tél. Parm. 35-67 (4 lignes)

Succursales à PARIS et MARSEILLE

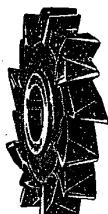
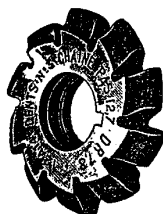
PUBLICITE SAUBIEZ - LYON

AUTOCARS ISOBLOC



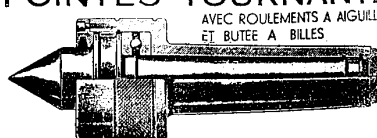
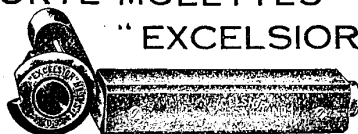
Place du Bachut -:- LYON

FRAISES EN ACIER RAPIDE



PORTE-MOLETTES

POINTES TOURNANTES



AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES
ET BUTEE A BILLES

E^{TS} R. BAVOILLOT

Direction et Usines: 258, rue Boileau — LYON Tél. M. 15-15

Maisons de Vente: 91, rue du Faubourg St-Martin, PARIS
28, cours Lieutaud, MARSEILLE

LE SÉCHAGE

PAR RAYONNEMENT INFRAROUGE

par M. DÉRIBÉRE, ingénieur E. B. P. de la C^e des Lampes

I. — GENERALITES SUR L'INFRAROUGE

1° L'infrarouge : découverte, propriétés.

En 1800, le physicien Sir William Herschell, déplaçant le réservoir d'un thermomètre dans les diverses bandes d'un spectre solaire décomposé par un prisme, constata que des phénomènes d'ordre thermique se manifestaient au delà de la partie visible, côté du rouge.

L'existence d'un rayonnement invisible, déjà pressenti par les anciens (Lucrèce), était ainsi établi et l'infrarouge reçut souvent le nom, tout à fait impropre d'ailleurs, de rayonnement calorifique.

De nombreux chercheurs inventorièrent le domaine de l'infrarouge dont les limites furent peu à peu reculées à :

1,445 μ par Fizeau et Foucault en 1847 ;

2,14 μ par Mouton en 1879 (ces auteurs étudiant des franges d'interférences) ;

7 μ par P. Desains et P. Curie en 1880 (étude de la dispersion du sel gemme) ;

9,3 μ par Paschen en 1894 (étude de la dispersion de la fluorine) ;

18 μ par Rubens en 1897 (étude de la dispersion de la sylvine) ;

60 μ par Rubens en 1898 par la méthode des rayons restants ;

110 μ par Rubens et Wood en 1910 ;

313 μ par Rubens et Von Baeyer en 1913 ;

400 μ enfin par Rubens en 1920.

Pendant ce temps d'autres chercheurs trouvaient, jusqu'à 124 μ , des ondes hertziennes très courtes établissant la liaison et le chevauchement de ces deux groupes d'ondes électromagnétiques.

Dans un domaine aussi étendu, le rayonnement infrarouge se manifeste par des effets assez différents qui ont conduit à la nécessité de classifications arbitraires.

2° Comportement de l'infrarouge dans les substances.

Un rayonnement qui parvient de façon directe, sur une substance, est partiellement réfléchi (réflexion directe et réflexion diffuse) et partiellement transmis (transmission directe et transmission diffuse, cette dernière étant particulièrement importante dans l'infrarouge de séchage).

Les spectres de réflexion et de transmission en fonction de la longueur d'onde ont été établis pour de nombreuses substances et ont été utilisés, les seconds surtout, à des fins d'analyses et d'études des structures moléculaires.

Pour qu'une radiation soit absorbée il faut qu'elle fasse entrer en résonance un certain nombre de vibreurs situés dans ce milieu et, par suite, il faut que sa fréquence soit égale à la fréquence de ces vibreurs. Ceux-ci sont inclus dans chaque molécule et peuvent se ramener à quatre types selon les modes de vibrations résultant :

1° les vibreurs électroniques, constitués par les électrons eux-mêmes qui oscillent autour de leur position d'équilibre sur des fréquences propres situées dans l'ultraviolet, ou même dans les zones plus courtes encore des rayons X ;

2° l'édifice moléculaire lui-même qui peut entrer en vibration selon un ou plusieurs sens, selon sa complexité. Ces fréquences sont généralement situées dans l'infrarouge moyen ou lointain mais possèdent des harmoniques des fréquences fondamentales de plus en plus nombreuses bien que moins fortes vers l'infrarouge de séchage ;

3° l'ensemble de l'édifice moléculaire de la phase solide et de celui des phases liquides ou gazeuses incluses forment des combinaisons avec bandes résultantes d'absorption et de vibration qui compliquent encore la forme précédente ;

4° enfin la molécule peut subir une rotation totale sur elle-même mais les spectres de rotation pure sont toujours dans l'infrarouge très lointain.

Pour être utilisés au mieux dans les nouveaux procédés de séchage et cuisson, par rayonnement infrarouge, les rayons doivent pénétrer dans la substance à traiter et y mettre en vibration les molécules profondes.

3° Localisation d'une zone privilégiée.

La région de 10.000 à 20.000 Å et, surtout, de 12 à 16.000 Å est caractérisée dans l'infrarouge par une bonne pénétration des rayons dans les substances usuelles d'origine animale ou végétale en général et même, parfois, dans les substances minérales (silice, sel...). Elle constitue un intéressant compromis entre l'existence de bandes d'absorption (harmoniques) assez nombreuses mais assez peu fortes pour gêner la transmission. Cette région est, par ailleurs, celle qui conduit au minimum de pertes par réflexion, le degré de réflexion des substances augmentant en général avec la longueur d'onde. Les substances soumises à de

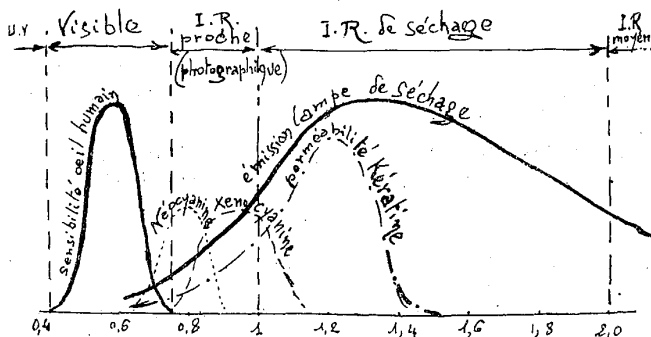


Fig. 1. — L'infrarouge de séchage, de 1 à 2 (10 à 20.000 Å) se situe entre l'infrarouge proche et l'infrarouge moyen.

tels rayons absorbent donc au mieux l'énergie rayonnante et celle-ci se dégrade en énergie thermique en produisant la chaleur au lieu même où elle doit être utilisée. Ceci explique les avantages du procédé que nous indiquons plus loin.

Nous appelons infrarouge de séchage la zone comprise entre 10.000 et 20.000 Å, c'est-à-dire entre l'infrarouge proche (7.600 à 10.000 Å) et l'infrarouge moyen (20.000 à 30.000 Å).

4° Intérêt du procédé.

Le séchage par rayonnement infrarouge s'effectuant dans la masse, et non en surface comme dans les étuvages ou les calandrages habituels, l'opération est rationnelle et conduit à une évolution régulière du départ de liquide. De ce fait, il devient possible :

1° de réaliser un même séchage ou un même effet déshydratant à température plus basse ;

2° d'éviter des déformations (boursofflures, craquelures, fendillements...) dues à un séchage irrégulier ;

3° d'éviter un durcissement en croûte de la surface ;

4° de réaliser un séchage beaucoup plus rapide à égalité de température ;

En outre, le procédé conduit à :

5° encombrement plus réduit des séchoirs ;

6° frais d'exploitation et d'entretien très faibles ;

7° grande souplesse, facilité de travail, propreté et sécurité ;

8° excellent rendement énergétique ;

9° mise en route instantanée et arrêts rapides, ce qui permet de ne dépenser de l'énergie que pendant le travail utile, au contraire de ce qui se passe avec des chaudières ou même avec des fours électriques à fort volant thermique ;

10° facilité de commande, celle-ci pouvant être automatique et le four pouvant être doté d'une régulation ;

11° adaptation facile à de nombreux dispositifs de séchage ou de transport préexistants.

II. — COMMENT OBTENIR L'INFRAROUGE DE SECHAGE

Comment a été conçue la lampe infrarouge de séchage.

Pour réaliser des lampes d'éclairage par incandescence, il a fallu rechercher des filaments aussi réfractaires que possible, pouvant être portés, pratiquement, à des températures aussi élevées que possible.

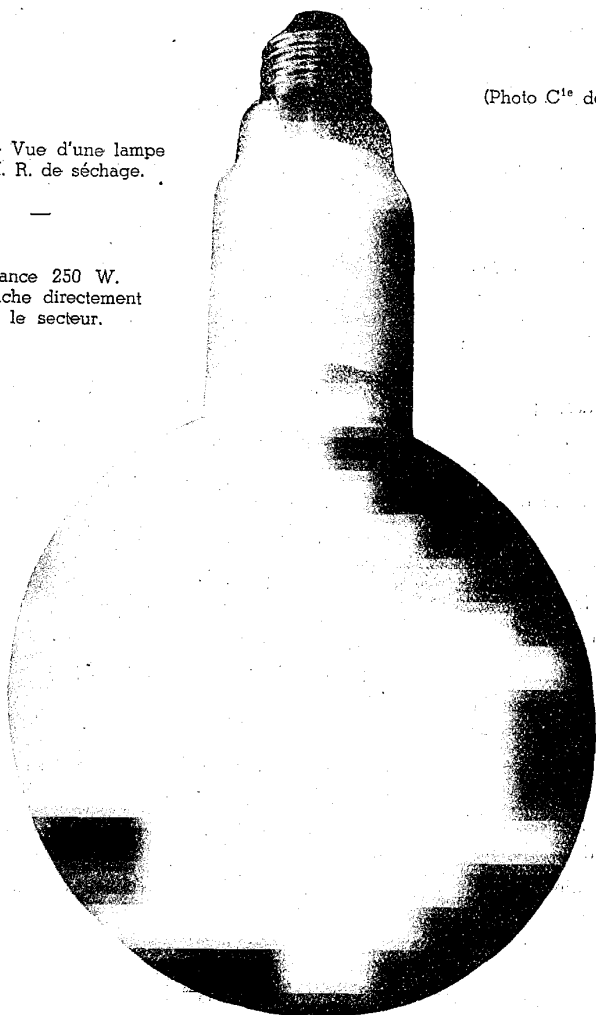
Nous sommes encore bien éloignés de la température du soleil, c'est-à-dire des 6.700° K qui permettraient d'obtenir, avec un excellent rendement dans la transformation de l'énergie électrique en énergie lumineuse, la couleur d'incandescence blanche parfaite, celle à laquelle nos yeux sont habitués.

Mais ces lampes à incandescence, fonctionnant avec une température de filament de 3.000° K environ pour les lampes de 1.000 watts et à 2.780° K pour les lampes de 40 watts, ont une courbe d'émission dont le maximum se situe vers 10.000 Å. Avec les lampes poussées Photo-Flood ce maximum atteint même 8.500 Å pour une température de filament de 3.490° K. La zone la plus efficace

(Photo C^{ie} des Lampes)

Fig. 2. — Vue d'une lampe
Mazda I. R. de séchage.

Puissance 250 W.
Se branche directement
sur le secteur.



pour les séchages industriels, que n'atteignaient que très difficilement les filaments de carbone poussés, a été dépassée largement par les lampes à filament de tungstène. Il a donc fallu revenir en arrière et calculer les filaments de façon à les faire travailler à 2.450° K (soit 2.177° C).

Température et émission se placent donc dans une région privilégiée et rationnellement choisie, entre les valeurs correspondantes des lampes actuelles à incandescence et celles des lampes à filament de carbone.

D'autre part, l'adoption du filament de tungstène conduit à des avantages complémentaires appréciables : robustesse de la lampe, puisque le filament n'est pas poussé — absence de noircissement pendant l'usage, donc meilleur rendement.

Pour utiliser au mieux le rayonnement, c'est-à-dire pour l'envoyer en flux dirigé sur les surfaces à traiter, il était nécessaire de faire choix de réflecteurs constitués par une matière adéquate.

L'examen des métaux dans l'infrarouge proche et de séchage montre que l'or, l'argent, le cuivre et le rhodium sont dotés de pouvoirs réflecteurs excellents (90 à 97 %).

Les Américains ont utilisé l'or qui ne se ternit pas, sous forme de placages appliqués sur des réflecteurs en alzac. En France, une élégante solution a été adoptée par la Compagnie des Lampes, sous forme d'une argenture intérieure à l'ampoule, et, par suite, parfaitement protégée contre l'oxydation, le dépolissage et les dépôts de poussières.

III. — REALISATION DES INSTALLATION DE SECHAGE

Comment utiliser les lampes infrarouges de séchage ?

Le plus généralement les lampes de séchage sont montées sur des panneaux disposés en bandes plates au-dessus d'un dispositif de transport des pièces à sécher (bandes transporteuses en toile, en toile amiantée ou en éléments métalliques).

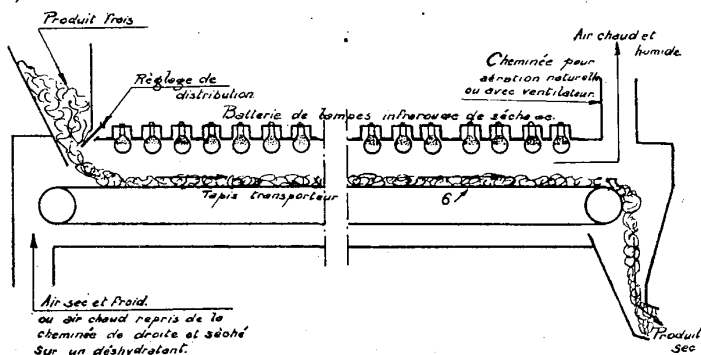


Fig. 3. — Exemple de four tunnel pour la déshydratation des fruits et légumes.

Il a été également monté des fours tunnels ou couloirs, garnis intérieurement de lampes et épousant la forme des objets à traiter qui se déplacent latéralement dans le tunnel et doivent en sortir entièrement secs. C'est, par exemple, le dispositif qui convient au séchage des carrosseries de voiture en fabrication continue à la chaîne.

Enfin il a été réalisé des fours à cloches constitués par une enceinte, tapissée de lampes, et dont on peut recouvrir comme d'une cloche les objets à sécher.

Bien entendu, en dehors de ces dispositions types, il est possible d'adapter les lampes de séchage par rayonnement infrarouge à de nombreux dispositifs constituant des cas d'espèce. En particulier, il est possible d'équiper avec de telles lampes des étuves de traitement sous vide, de petits séchoirs individuels, des turbines à air chaud, des étuves d'essai et de laboratoire...

La condition primordiale de travail est, évidemment, la réalisation d'une irradiation directe. En outre, il faudra considérer comme nécessaire de travailler dans une enceinte fermée et aux parois réfléchissantes (aluminium) pour maintenir dans cette enceinte les calories dissipées et l'infrarouge diffus.

Les lampes sont disposées le plus généralement en quinconce, à 15 à 30 cm. entre axes les unes des autres et à une même distance de l'objet en traitement selon l'intensité désirée de flux, c'est-à-dire selon l'activité recherchée.

Dans les séchages il est souvent prudent d'atténuer cette intensité pour travailler à une température telle que la substance soit ménagée. Dans les cuissons, au contraire, la densité de flux et la température de l'enceinte doivent être poussées à une valeur convenable pour que la substance soit normalement « saisie » et pour que le résultat désiré soit atteint.

Calcul des installations.

L'emploi d'abaques établis à cet usage permet de calculer « a priori » les installations dans le cadre des emplois les plus généraux, mais il demeure généralement indiqué de procéder dans chaque cas particulier à des essais de mise au point.

APPLICATIONS

A. — Enlèvement de l'eau.

L'enlèvement de l'eau dans une phase solide constitue l'un des problèmes les plus généraux du séchage. L'eau est une substance dotée d'un pouvoir absorbant élevé de l'infrarouge mais la phase solide joue aussi un rôle influent, de même que la forme de liaison de l'eau dans cette phase. En réalité, il existe donc de nombreuses modalités que nous ne pouvons traiter ici. Nous nous bornerons à signaler quelques possibilités :

a) **Matières minérales** : séchage d'argiles réfractaires, noyaux de fonderie, argiles colloïdales, pièces céramiques minces, séchage de produits chimiques, catalyseurs..., séchage de plâtre pour moulages, fractures..., séchage de gels de silice et autres déshydratants, séchage d'adjuvants et gâteaux de filtration ; séchage d'abrasifs, poudres à polir ; séchage de revêtements d'électrodes, d'enrobage de bâtons pour soudure ou de pièces de pyrotechnie..., séchage de tôles après traitement (bondérization, phosphatation), d'impressions et décoration sur métaux.

b) **Matières végétales** : séchage de fruits, légumes, algues marines et varechs..., séchage de produits alimentaires ; pâtes, farines, sucres, pastilles, bonbons..., torréfaction de farines, graines... ; séchage et cuisson de biscuits, biscottes... ; séchage d'extraits et préparations pharmaceutiques ; séchage et traitement de glues, gommes..., traitement d'huiles, corps gras, liquides ou en pâte ; séchage de feuilles végétales (tabac, plantes d'herboristerie) ; séchage de produits cellulosiques ; séchage de contreplaqués ; séchage de matières textiles, brutes ou ouvrées, naturelles ou synthétiques.

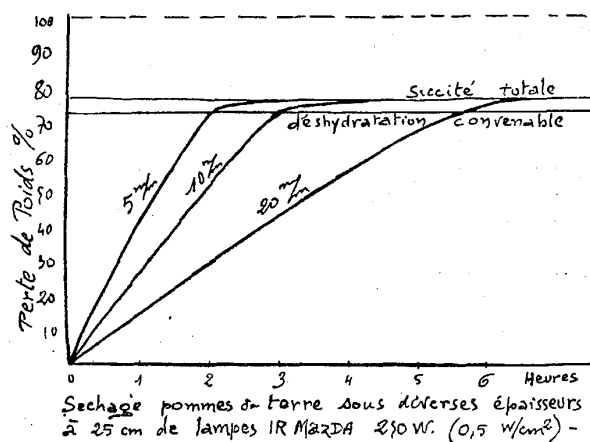


Fig. 4. — Exemple de séchage d'une matière végétale.

c) **Matières animales :** préparation et concentration d'extraits ; séchage de viandes et poissons pour conserves, boucanage... ; séchage d'œufs pour la fabrication d'œufs en poudre ; séchage de gélatine, albumine, caséine ; séchage de textiles bruts ou ouvrés, naturels ou synthétiques, traitement d'huiles et corps gras ; séchage de cuirs, peaux, cornes, poils.

Un exemple pris dans chacun de ces groupes nous montrera mieux tout l'intérêt du procédé.

Ainsi, pour ce qui concerne les substances minérales, considérons le sel des salines que l'on tend à sécher d'une façon très complète, ce qui est assez malaisé, pour éviter la prise en masse dans les magasins et pour lui donner une meilleure présentation.

Supposons un sel déjà séché jusqu'à 1,17 H₂O mais que l'on veut déshydrater à 0,4 % seulement. Un tel travail a pu être obtenu en 15 minutes seulement de traitement sur une couche de 2 cm. d'épaisseur et avec une dépense de 0,10 kw/kg environ, l'irradiation sous une bande de lampes à 15 cm. entre axes étant de l'ordre de 1 w/cm² d'énergie utilisée aux bornes de l'appareil.

Une série d'essais préalables de traitement sur des épaisseurs variées avait montré que le meilleur résultat était obtenu ici pour une épaisseur de l'ordre de 2 à 3 cm. Le rayonnement pénètre assez bien dans le sel humide ou anhydre. Cependant des mesures faites avec une pile de Moll avaient montré qu'il passait encore un % notable de rayonnement infrarouge à travers 15 à 20 mm. de la substance traitée.

En ce qui concerne les substances végétales mentionnons par exemple le séchage des fruits et des légumes en vue de leur conservation. Ici l'irradiation doit être ménagée pour le maintien des principes vitaux et pour éviter la destruction des cellules constitutives. On se tiendra en règle générale à 60° C max., ce que l'on obtient avec des lampes disposées en quinconces de 25 à 30 cm. et à même distance au-dessus des substances en traitement. Voici par exemple quelques résultats obtenus pour une déshydratation normale :

	Epaisseur de produit	Durée de séchage	Energie en kwh/kg de produit frais
Petits pois	10 mm.	2 h. 10	0,97
Haricots verts	10 mm.	2 h. 30	0,75
Pommes de terre	5 mm.	4 h.	1,20
Carottes	5 mm.	3 h.	1,08
Pommes	10 mm.	4 h.	1,40
Poires	10 mm.	4 h.	1,35
Coings	10 mm.	6 h.	2,1
Abricots	1/2 fruit	3 h. 30	0,84

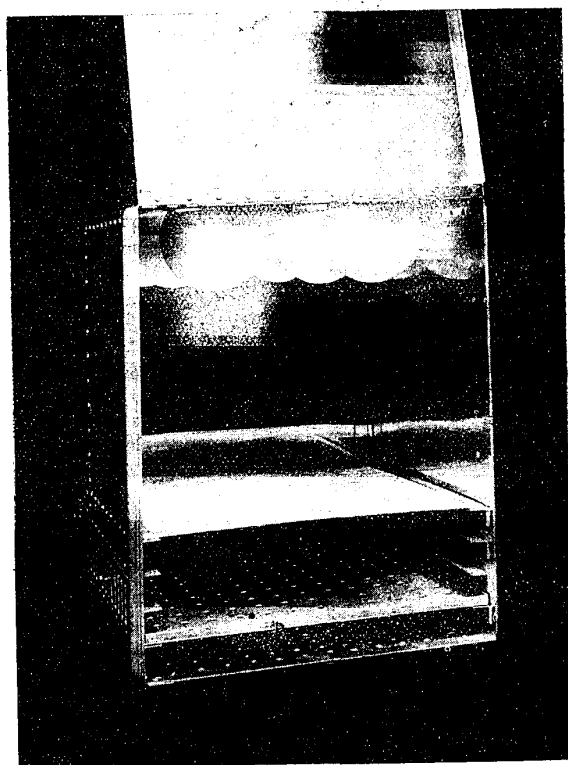


Fig. 5. — Etuve de laboratoire Touzart et Matignon.

(Photo C^{te} des Lampes)

Bien entendu ces valeurs ne sont données que comme des moyennes car les valeurs peuvent varier avec le degré de maturité, les espèces...

En ce qui concerne, enfin, les substances d'origine animale, mentionnons que l'on peut sécher, par exemple, des peaux et du cuir de façon extrêmement rapide tout en conservant aux produits toutes leurs qualités. La pénétrabilité des rayons se fait mieux du côté pelain et c'est cette face qui devra être exposée au rayon-

nement. Pour un cuir de vache tanné au chrome la face côté chair réfléchit en effet 46 % du rayonnement à l'état sec alors que l'autre face ne réfléchit que 26 %. A l'état mouillé, avec 50 % d'eau, ces valeurs tombent de moitié. Le séchage d'un tel cuir, pour une épaisseur de 2 mm. se fait sous 0,6 w/cm² de rayonnement infrarouge en moins de 40 minutes.

B. — Enlèvement des solvants.

Lorsqu'il s'agit d'éliminer des solvants autres que l'eau, il faut tenir compte à la fois du comportement du complexe traité à l'infrarouge de séchage et du point de vaporisation du solvant, le problème est donc scientifiquement plus compliqué. Pratiquement, il se manifeste par l'excellence des résultats en de nombreux domaines et particulièrement dans :

- séchage de vernis, peintures, laques ;
- séchage d'imprégnations pour isolements électrotechniques, imperméabilisations, ignifugation... ;
- séchage de matières plastiques, résines synthétiques ;
- séchage de produits chimiques, explosifs, extraits et intraités pharmaceutiques...

Ainsi des vernis cellulosiques sont séchés sous un rayonnement correspondant à une utilisation de 0,5 w/cm² en 2 à 5 minutes.

C. — Cuissons.

En certaines applications il est nécessaire d'obtenir une transformation nécessitant une certaine température. C'est ici la température dans l'intérieur même de la substance qui est à envisager. L'utilisation des rayons infrarouges permet d'obtenir cet échauffement sans surchauffe extérieure et de façon rapide et homogène. Parmi les applications de ce genre nous signalerons en particulier :

- polymérisation des résines synthétiques thermo-durcissables ;
- cuisson des émaux (vernis synthétiques).

Séchage des émaux et vernis

En 1934, le procédé de séchage par les rayons infrarouges fut appliqué par les usines de la « Ford Motor Company Ltd » et la mise au point résultant de ces premiers essais constitua le fondement des techniques actuelles de séchage par le nouveau procédé.

Il s'agissait, à l'origine, de sécher des revêtements en émail ou similaires, destinés à la peinture des carrosseries d'automobiles, travail délicat dans lequel se présentaient certaines difficultés particulières et telles qu'elles avaient jusque-là limité le champ des peintures applicables dans ce domaine.

Antérieurement à 1934, les usines Ford utilisaient, pour la peinture des carrosseries, des vernis de couleur séchant à l'air puis elles remplacèrent ces peintures par la laque, en raison de la plus grande dureté de cette matière. L'application d'un émail au four présentait une solution meilleure mais qui s'accompagnait d'un inconvénient non négligeable : on ne pouvait faire disparaître après coup les fissures, égratignures et autres détériorations survenues au cours du montage de la voiture et il était nécessaire de pratiquer le revêtement sur la

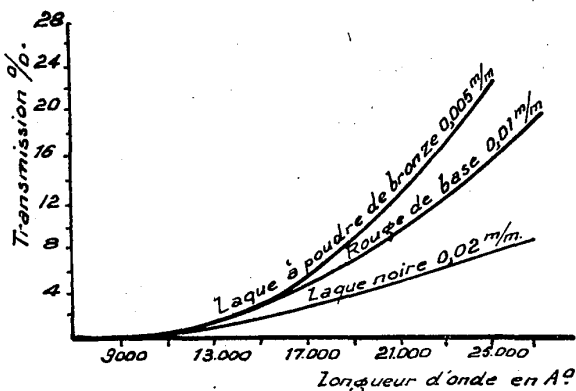


Fig. 6. — Transmission infrarouge des diverses laques industrielles de l'industrie automobile.

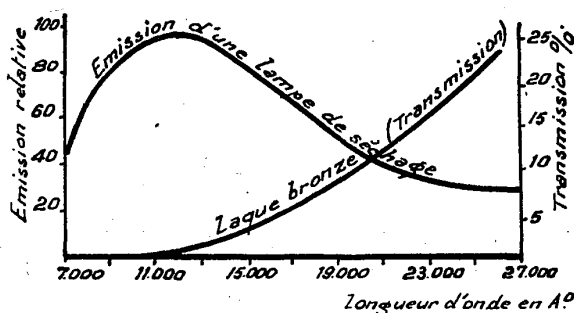


Fig. 7. — Comparaison de l'émission d'une lampe de séchage avec la transmission, dans la zone d'émission de la lampe, d'une laque industrielle. Ces courbes montrent la bonne absorption du rayonnement dans la zone de séchage.

carrosserie, avant de placer les capitonnages, glaces et accessoires, l'émail devant être cuit au four pendant plusieurs heures, à une température de 150° C. Malgré toutes les précautions il arrivait souvent que les carrosseries étaient éraflées au montage. Il fallait alors enlever capitonnages, glaces et accessoires, nettoyer la carrosserie au jet de sable et recommencer l'émaillage.

Pour ces raisons, la laque, bien qu'elle nécessite, après application, un polissage et un finissage délicats et onéreux, était souvent préférée à l'émail.

Le séchage à l'infrarouge ne réalisait pas seulement une opération plus rapide mais il permit de travailler à des températures moins élevées. Il devient dès lors possible d'appliquer un « émail au four » et de le cuire à des températures telles que la carrosserie peut être traitée après le montage des glaces, capitonnages et accessoires. Le travail en est grandement facilité, puisque l'émaillage se

fait après montage et qu'il n'est plus suivi du risque d'éraflures en cours de travail. Si même celles-ci se produisaient il devient facile, par le même moyen, de les faire disparaître. L'émail utilisé étant le même et étant appliqué en même épaisseur, le fini est le même que dans un four à 150° C et cela aussi bien en durée qu'en brillant.

Les résultats obtenus sont particulièrement significatifs puisque la cuisson au four à 150° C, durant deux à trois heures, est remplacée, dans le procédé de séchage infrarouge, par un traitement de cinq à dix minutes, à une température de l'ordre de 100° C ou inférieure. Ce résultat est dû à ce que l'on utilise un

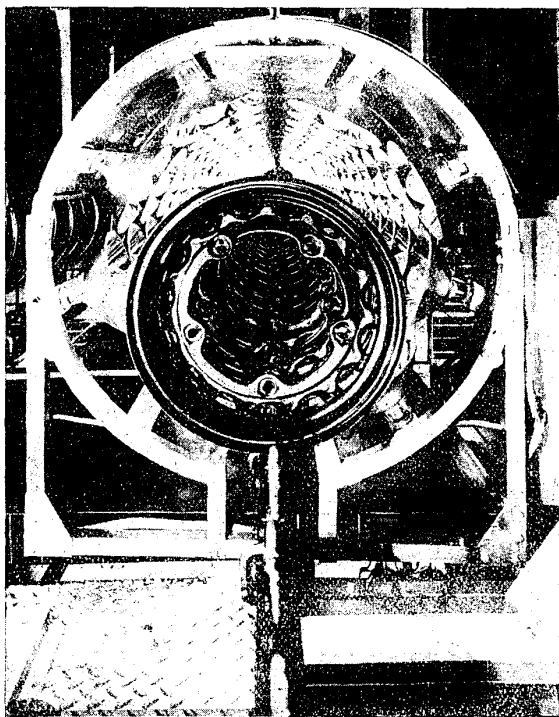


Fig. 8. — Cuisson des laques sur des roues de voitures (document Ford). Cette cuisson se fait ici en 14 minutes à 100° contre 1 h. 30 à 120° dans une étuve à air chaud. Le fini et la sûreté de la couche sont de merveilleuse qualité.

(Photo C¹ des Lampes)

rayonnement pénétrant qui réalise un chauffage interne dans la couche de l'émail et qu'en même temps ce rayonnement est hautement absorbé par le film à sécher.

Selon les derniers renseignements que nous avons pu avoir (fin 1940), le procédé par rayonnement infrarouge permet, à la « Ford Motor Co » de sécher normalement la première couche sur ses voitures en 7 minutes au lieu des

20 minutes exigées dans un four à 120° C, tandis que la seconde couche est séchée en 14 minutes dans un tunnel à lampes infrarouges alors qu'il fallait 80 minutes dans un four étuve chauffé à la vapeur.

Ces résultats sont d'ailleurs tout à fait conformes aux résultats que nous avons obtenus en France sur des séchages variés de peintures et émaux. Les vernis cellulosiques, les vernis synthétiques à base de glyptals séchent normalement en 6 à 15 minutes à faible température. Des bakélites sont polymérisées en 10 à 15 minutes sous réserve de travailler avec des lampes rapprochées (10 à 12 cm. max.) et en enceinte fermée pour obtenir une température de l'ordre de 160° C. Des vernis à base d'urée peuvent être polymérisés en 5 à 10 minutes dans les mêmes conditions, mais à 120° C seulement.

Dans la construction automobile la forme normale des fours de séchage par rayonnement infrarouge est le four-tunnel. Ce four est, aussi exactement que possible, au profil des pièces à traiter et il est intérieurement tapissé de lampes. Les pièces passent en marche continue et à une vitesse réglée de telle sorte que le temps de passage dans le four soit équivalent à la durée de séchage.

L'emploi des fours à cloche mobile est particulièrement intéressant dans les garages et dans les ateliers de réparation d'automobiles. Un tel four est constitué par une cloche, parfois à parois mobiles et réglables, intérieurement tapissée de lampes infrarouges de séchage. Cette cloche, suspendue au plafond, est descendue sur la voiture à sécher. Une voiture peut, par ce procédé, être réemailée ou retouchée, puis séchée sous la cloche de façon ultra-rapide. En outre, il devient possible d'utiliser un émail semblable à l'original et de le cuire sans provoquer un échauffement anormal susceptible de faire éclater les vitres, ou de détériorer les capitonnages et les garnitures. La seule précaution à prendre est de lever les glaces, de façon à fermer les ouvertures. Si les glaces restaient baissées entre les tôles des portières elles pourraient en effet être fêlées s'il s'agit de verre ordinaire, ou être tachées s'il s'agit de verre « securit ». Ce fait, un peu inattendu, a été établi par l'expérience, et cette même expérience a montré que les radiations infrarouges de séchage n'endommageaient ni le verre, ni les glaces « securit » directement exposés.

CONCLUSION

Les quelques exemples exposés sont bien loin d'être limitatifs. L'infrarouge permet actuellement de nombreux séchages conduisant, dans la majorité des cas, à une économie brute d'énergie souvent importante, ce dont on concevra aisément l'importance dans les circonstances présentes. Ceci joint aux avantages appréciables que nous avons exposés nous permet de dire que le procédé est digne d'un grand intérêt, et qu'il est appelé à prendre, dans l'avenir, une très grande extension.



TRAVAUX PUBLICS ET DE GÉNIE CIVIL

Entreprise CHEMIN

Société Anonyme Capital 14.000.000 de francs

Siège Social :

72, Rue Etienne-Richerand - LYON (3^e)

TÉL. MONCEY 35-28, 35-29

Direction Zone Nord

:- 4, Rue de Vienne - PARIS (8^e) :-

-- TÉL. LAB. 86-82 --

MAISON FONDÉE EN 1839

COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX
ET FONDERIES DE GIVORS

Etablissements PRÉNAT

S. A. capital 5.500.000 frs

Télegr. Fonderies-Givors

GIVORS
(RHONE)

Téléphone : 6 et 79

HAUTS FOURNEAUX

Fontes hématites

Moulage et affinage — Fontes Spiegel

Fontes spéciales — Sable de laitier

FOURS A COKE

Coke métallurgique — Coke calibré
Poussier

Benzol, Goudron, Sulfate d'ammoniaque
Station Gaz Traction

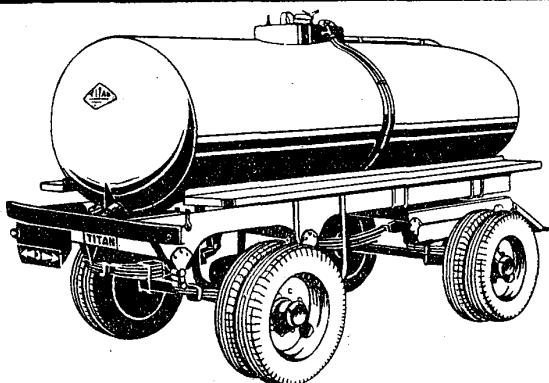
FONDERIES DE 2^{me} FUSION

Moulages en tous genres sur modèles ou dessins — Moulages mécaniques en série

Pièces moulées jusqu'à 40 tonnes, en fonte ordinaire, extra-résistante, aciérée

Réfractaire au feu ou aux acides, compositions spéciales, fontes titrées

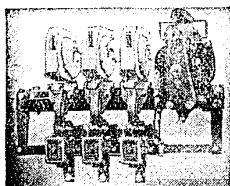
ATELIER de CONSTRUCTION - ATELIER de MODELAGE (Bois et Métallique)



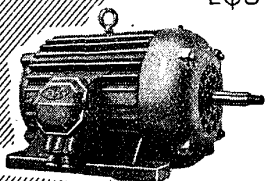
VÉHICULES INDUSTRIELS **TITAN**

2, Quai Général Sarrail - LYON - L. 51-59
68, Rue Pierre Charron - PARIS - Bal. 34-70

*remorques - semi - remorques - carrosseries
métalliques "Titan Vulcain" - Gazogènes "Nervagor Titan"
citernes - ATELIERS DE LA MOUCHE ET GERLAND - LYON
J. QUENETTE - P. ADENOT - E. G. L. 1928*



APPAREILLAGE HAUTE TENSION
APPAREILLAGE BASSE TENSION
PETIT APPAREILLAGE
EQUIPEMENTS AUTOMATIQUES



MOTEURS
TUBES ISOLATEURS
PIECES EN MATIERES
MOULEES

*L'appareillage
Electro-Industriel*
PÉTRIER, TISSOT, RAYBAUD

210, Av^{ue} Félix-Faure - LYON - Tél. M. 05.01, 4 Lignes

Hydraulique des nappes aquifères

avec application de la théorie à des nappes alluviales de la région lyonnaise

(suite)

par

J. ROURE, Ingénieur E.C.L.,

Chef des Etudes du Cabinet Marc Merlin, à Lyon.

Régime de la nappe dans la région de Saint-Fons :

Nous avons signalé que la retenue exercée sur la nappe par les eaux du Rhône détermine le profil et la conformation de la nappe. Cette retenue a pour effet d'augmenter les ordonnées et de réduire la pente superficielle de la nappe.

Indépendamment de cet effet, les variations subites du niveau des eaux du Rhône ont une action directe sur la nappe dans le voisinage du fleuve.

En effet, si le Rhône est en crue, la nappe subit un remous qui fait monter son niveau de l'aval à l'amont. La nappe affecte alors un profil concave. Si le Rhône est en décrue, la nappe tend à se vider et affecte un profil convexe. Etant donnée la rapidité suivant laquelle se manifestent les crues et les décrues du Rhône, les relèvements ou abaissements consécutifs à ces alternances de régime sont d'autant plus amortis qu'on s'éloigne du fleuve.

Dans le voisinage du fleuve, le régime de la nappe prend donc un caractère exceptionnel, étant données les variations de débit auxquelles elle se trouve soumise, variations de débit qui sont d'ailleurs profitables au débit des ouvrages de captage situés dans la zone d'influence directe des eaux du Rhône.

Dans la région de Saint-Fons, par suite de la présence d'une couche de sable marneux de 4 mètres d'épaisseur à la profondeur de 4 mètres environ au-dessous des moyennes eaux, la nappe est fractionnée en deux parties présentant la même hauteur piézométrique.

Les eaux de la nappe superficielle plus ou moins contaminées par suite du voisinage des usines sont en relation directe avec les eaux du fleuve.

Par contre, les eaux de la nappe inférieure protégées de sable marneux s'écoulent en charge dans les alluvions. On a constaté que les eaux de la nappe inférieure sont beaucoup plus minéralisées que celles de la nappe supérieure.

Un sondage poussé à la profondeur de 20 mètres sur le bord du Rhône à Saint-Fons a rencontré les couches de terrain suivantes :

- 163,10, niveau du sol ;
- de 163,10 à 154,10, gravier ;
- 158,40, niveau des eaux moyennes ;
- de 154,10 à 148,25, sable marneux ;
- de 148,25 à 144,15, gravier ;
- de 144,15 à 143,77, argile ;
- de 143,77 à 143,10, gravier ;
- 143,10, profondeur atteinte par le sondage.

Observations relatives aux variations du titre hydrométrique des eaux de la nappe.

Divers prélèvements d'échantillons d'eau ont été effectués dans les puits situés sur le thalweg du bassin pour déterminer le degré hydrotimétrique des eaux de la nappe. Ces échantillons d'eau classés dans le sens de l'écoulement des eaux ont donné les résultats suivants :

Eau du puits de la station d'Heyrieux.....	22,3
— du P. à N., N° 13.....	22,5
— de la station de Chandieu.....	32
— du P. à N., N° 9.....	27
— de la station de Saint-Priest.....	26,5
— de l'usine Berliet	26,5

En principe, la progression du degré hydrotimétrique s'accuse dans le sens du cheminement de l'eau ainsi qu'en attestent les résultats d'analyses chimiques effectuées par le Laboratoire de l'Institut bactériologique de Lyon :

- a) sur échantillon d'eau sortant de la molasse à Heyrieux ;
- b) sur échantillon d'eau prélevé dans un puits de Saint-Priest.

	a) Source de la molasse.	b) Eau de la nappe
Matières { en } en milieu acide	1.30	0.66
organiques { o } en milieu alcalin	1.25	0.64
Ammoniaque.....	Néant	Néant
Nitrites.....	Néant	Néant
Nitrates.....	Faible trace	Néant
Chlorures en Na Cl.....	18,6	11,7
Sulfates en $SO_4 H_2$	220	126
Fer.....	Néant	Néant
Alcalinité.....		235
Degré hydrotimétrique.. { total.....	20	26
{ permanent.....		9

La quantité de sulfate de chaux plus forte dans les eaux de la molasse que dans les eaux de la nappe est vraisemblablement due à la présence des marnes gypseuses de la molasse.

Mesures à prendre pour la protection des eaux de la nappe :

Il appartient aux industriels usagers et aux municipalités de veiller à la protection des eaux de cette nappe importante qui peut leur procurer des ressources inépuisables en eau d'alimentation.

Pour parer à la pollution éventuelle des eaux de la nappe, nous estimons que les communes intéressées devraient se grouper en un Syndicat intercommunal pour l'étude et la réalisation d'un programme de travaux de construction d'égouts en vue de l'évacuation des eaux usées.

RESUME ET CONCLUSIONS

La nappe que nous venons d'étudier présente les caractères d'une nappe limite à un seul versant, retenue à son débouché par la nappe alluviale du Rhône:

La théorie de l'hydraulique souterraine qui lui est applicable présente une grande analogie avec la théorie du mouvement de l'eau dans les cours d'eau.

Le débit de la nappe est d'autant plus considérable que la longueur du versant est plus grande et, conséquemment, les ouvrages de captages seront d'autant mieux alimentés qu'ils seront situés le plus en aval possible et en des points de grande profondeur.

Dans le voisinage du Rhône, les conditions d'alimentation des ouvrages s'améliorent encore du fait que ces ouvrages seront alimentés non seulement par les eaux de la nappe proprement dite, mais par les eaux de la nappe fluviale du Rhône si la hauteur d'épuisement le permet.

Résumé des constantes spécifiques de la nappe.

Superficie du bassin alimentaire : $S = 84.000.000 \text{ m}^2$.

Longueur du thalweg : $a = 21.000 \text{ m}$.

Largeur moyenne du bassin : $l = 4.000 \text{ m}$.

Pente moyenne de la surface libre : $\sin i = 0.0036$.

Pente moyenne du fond imperméable : $\epsilon = 0.0048$.

Apport pluvial annuel par $\text{m}^2 = 0.228$.

Apport pluvial par seconde et par m^2 : $h = \frac{7 \text{ } 23}{10^{-9}}$.

Coefficient du débit du terrain : $\frac{m}{\mu} = 0.0011$.

Rapport du vide au plein du terrain : $m = 0.30$.

Coefficient de résistance du terrain : $\mu = 273$.

Coefficient d'absorption : $\delta^2 = 0.00000658$.

Coefficient d'absorption : $\delta = 0.00256$.

Pente hydraulique de la nappe : $z = 0.94$.

Débit total de la nappe à la seconde : $Q = 0.607 \text{ m}^3$.

Volume de la nappe : $V = 484.218.000 \text{ m}^3$.

Durée de formation : $N = 50 \text{ ans et demi}$.

Vitesse moyenne d'écoulement par an : $u = 415 \text{ mètres}$.

Remarques sur les théories applicables à la nappe.

Les nappes de versant retenues à leur débouché sont assez rares et, parmi les nombreuses nappes étudiées dans son ouvrage, M. L. Pochet lui-même n'a pas eu l'occasion de trouver une application de ce genre.

Par ailleurs, si les nappes à remous sont rares, plus rares encore sont celles qui sont justifiables de la théorie de l'écoulement par tranches parallèles.

Le plus souvent, l'écoulement des eaux dans une nappe s'effectue par tranches divergentes ; aussi pour traiter la nappe de Saint-Priest avons-nous basé notre étude sur la formule suivante qui tient compte de l'épanouissement de la nappe dans le sens de l'écoulement :

$$Q = Sh = \frac{m}{\mu} l y l g i$$

formule dans laquelle :

Q = débit en m^3 seconde dans la section considérée.

S = surface du bassin hydrographique en amont de la section.

h = apport pluvial par seconde et par m^2 .

$\frac{m}{\mu}$ = coefficient de débit du terrain.

l et y = largeur et hauteur de la nappe dans la section considérée,

$\text{tg } i$ = l'angle que fait la ligne de pente de la surface libre de la nappe avec l'horizontale.

Les résultats de prospection nous ont fourni les données suivantes :

Surface totale du bassin : $S = 84.000.000 \text{ m}^2$.

Longueur de versant : $a = 21.000 \text{ m}$.

Largeur moyenne : $l = 4.000 \text{ m}$.

$$\text{Apport pluvial sec, m}^2 : h = \frac{7.23}{10^{-9}}.$$

Débit total : $Q = 0.607 \text{ m}^3 \text{ sec}$.

Pente de la surface libre : $\text{tg } i = 0,0036$ (rectiligne).

Largeur de la section du débouché : $l = 6.000 \text{ m}$.

Hauteur de la section du débouché : $y = 25 \text{ m}$.

et à l'aide de ces données, nous avons calculé :

$$\text{le coefficient de débit du terrain : } \frac{m}{\mu} = 0,0011,$$

$$\text{et la fraction d'utilisation de la puissance absorbante du terrain : } \delta^2 = 0,00000658.$$

Examinons maintenant une nappe théorique assujettie à couler par tranches parallèles dans un couloir de largeur uniforme et égale à 4.000 mètres et dont la section d'issue serait de :

$$l \times y = 4.000 \times 25 = 100.000 \text{ m}^2.$$

Pour que le profil de la nappe se maintienne rectiligne et conserve la même inclinaison, il faut que les ordonnées de la nappe soient proportionnelles aux longueurs de versant.

Dans la section terminale, on a la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} y l \text{tg } i$$

d'où l'on tire la valeur du coefficient de débit :

$$\frac{m}{\mu} = \frac{Q}{y l \text{tg } i} = \frac{0,607}{25 \times 4000 \times 0,0036} = 0,00168$$

au lieu de 0,0011 précédemment trouvé.

La pente du fond imperméable serait inchangée et l'on aurait :

$$\varepsilon = \frac{235 - (160 - 25)}{21.000} = 0,0048$$

Pour la nappe limite, caractérisée par l'ordonnée au faite $b_0 = 0$, on aurait :

$$\frac{\varepsilon^2}{4} \delta^2 = 0 \text{ ou } \frac{\varepsilon}{25} = 1$$

d'où l'on tire

$$\delta = \frac{\varepsilon}{2} = \frac{0,0048}{2} = 0,0024$$

au lieu de 0,00256 précédemment trouvé.

$$\text{et } \delta^2 = 0,00000576 \text{ au lieu de } 0,00000658$$

d'inclinaison du fond.

A son origine, le profil de la nappe serait tangent à la bissectrice de l'angle ε

Tels sont les résultats de la méthode basée sur la théorie de l'écoulement de la nappe par tranches parallèles.

Finalement, si la nappe n'était pas retenue à son débouché par les eaux du Rhône, elle affecterait un profil ellipsoïdal et l'ordonnée maximum de sa surface libre se trouverait à une distance de l'origine :

$$x_M = 0.736 a$$

$$x_M = 0.736 \times 21.000 = 15.456 \text{ mètres.}$$

En cette section l'angle formé par la ligne de pente de la surface libre avec l'horizontale aurait pour valeur $\epsilon = 0.0048$ et l'ordonnée de plus grande profondeur serait donnée par la relation :

$$h x_M = \frac{m}{\mu} y_M \epsilon$$

$$y_M = \frac{h x_M}{\frac{m}{\mu} \epsilon}$$

$$y_M = \frac{7.23 \times 15.456}{10^{-9} \times 0.00168 \times 0.048}$$

$$y_M = 15^m 80$$

Le pied de cette ordonnée se trouverait à la cote

$$235 - 0.0048 \times 15.456 = 160^m 80$$

et le sommet à la cote

$$160,80 + 15,80 = 176,60$$

Le point de source étant à la cote

$$160 - 25 = 135,00$$

la pente moyenne de la nappe entre le sommet et l'ordonnée maximum et le point de source serait de

$$\frac{176,60 - 135,00}{21.000 - 15.456} = 0^m 0075 \text{ pm.}$$

Dans cette partie de la nappe la vitesse d'écoulement de l'eau serait progressivement accélérée.

DEUXIÈME PARTIE

Ouvrages de captage exécutés

Type des ouvrages de captage adoptés.

Dans la section transversale de la nappe, au droit des usines Berliet, nous avons :

Débit total	Q = 0.376 m ³ à la seconde. 1.353 m ³ à l'heure. 32.472 m ³ par jour.
Largeur de la nappe	l' = 4.000 mètres environ.
Ordonnée moyenne	b = 23 m. 80.

La profondeur de la surface libre de la nappe est de 10 m. 25 au-dessous du sol.

Si le volume d'eau de 500 m^3 horaires est nécessaire pendant une durée journalière de 12 heures, le volume d'eau journalier à prélever dans la nappe sera de :

$$500 \times 12 = 6.000 \text{ m}^3$$

représentant :

$$\frac{6.000 \times 100}{32.472} = 18,5 \%$$

du débit journalier de la nappe dans la section considérée.

L'abaissement des ordonnées de la nappe consécutif à ce prélèvement sera de :

$$23,8 \times 0,185 = 4 \text{ m. } 40$$

D'où l'on conclut que le captage d'une telle quantité d'eau pourrait être réalisé par l'établissement d'une galerie disposée en barrage de la nappe et établie à la profondeur de 4 m. 40 au-dessous de la surface libre de la nappe primitive. Un tel ouvrage serait alimenté uniquement par la nappe amont lorsque la nappe aurait atteint son nouveau régime d'équilibre.

Dans le cas où cette galerie serait établie à une profondeur supérieure à 4 m. 40 au-dessous de la surface libre, elle serait susceptible d'être alimentée non seulement par la nappe amont, mais par le contreversant de la nappe située à l'aval de la galerie de captage et l'on conçoit dans ces conditions que le débit de l'ouvrage serait considérablement amélioré.

Bien que cette conception d'ouvrage de captage paraisse séduisante, elle ne saurait être envisagée vu l'importance et la difficulté des travaux à exécuter et la dépense considérable à engager pour obtenir le résultat cherché.

D'autre part, une telle galerie serait vraisemblablement fractionnée en plusieurs tronçons par les hauts fonds de la cuvette imperméable, et le rendement de l'ouvrage risquerait d'être compromis sur une longueur plus ou moins importante.

Ces considérations nous ont conduit à adopter pour ouvrage de captage type, le puits filtrant.

Régime d'alimentation des puits de captage.

On entend par régime permanent d'un puits, le régime qui s'établit lorsque le volume d'eau enlevé par les pompes est exactement égal à celui que fournissent les apports pluviaux.

Le fonctionnement d'un puits détermine dans la nappe qui l'entoure, la formation d'une dépression que l'on appelle l'entonnoir d'appel.

Si le massif aquifère est très perméable, le débit du puits peut être tel que les apports pluviaux ne peuvent plus satisfaire ce débit, et la nappe se vide progressivement, le rayon d'appel continuant à s'étendre indéfiniment.

Le débit d'un puits n'est donc pas seulement fonction des constantes spécifiques du massif aquifère dans lequel il se trouve foré, mais fonction d'une surface de bassin alimentaire.

Il faut donc distinguer deux genres d'éléments dans la nappe alimentant un puits :

1°) Les éléments qui débitent l'eau tombée sur leur propre surface (éléments convergents côté aval) ;

2°) Les éléments qui débitent, en outre, l'eau tombée sur l'élément rectangulaire de la nappe de versant qui s'étend depuis le contour de l'entonnoir jusqu'à la ligne de faite naturelle de la nappe.

Considérons dans la section transversale de la nappe, au droit de l'usine, des puits capables de fournir un débit unitaire de : $0,0376 \text{ m}^3$ à la seconde, soit : 133 m^3 à l'heure,

c'est-à-dire $1/10^{\text{e}}$ du débit total de la nappe dans la section considérée.

Dix puits seraient donc capables d'absorber le débit total de la nappe et chacun d'eux aurait à assurer un front transversal de :

$$\frac{4.000}{10} = 400 \text{ mètres}$$

et une surface de bassin alimentaire de :

$$\frac{52.000.000}{10} = 5.200.000 \text{ m}^2$$

Dans ces conditions, le rayon d'appel transversal de l'entonnoir serait limité à :

$$\frac{400}{2} = 200 \text{ mètres.}$$

Or, l'équation de la nappe convergente dans un puits est donnée par la relation :

$$q = \frac{m \mu}{\mu} \times \frac{H^2 - h^2}{\log \frac{X}{R} - \frac{1}{2}}$$

(formule Dupuit rectifiée).

(voir fig. 45)

de laquelle on tire :

$$H^2 - h^2 = \frac{q \mu}{m \mu} \log \frac{X}{R} - \frac{1}{2}$$

pour :

$$\begin{aligned} H &= 23 \text{ m. } 80, \\ q &= 0,0376 \text{ m}^3, \\ \mu &= 273, \\ m &= 0,30, \\ X &= 200, \\ R &= 1,50, \end{aligned}$$

on a :

$$H - h = 1 \text{ m. } 03.$$

Telle sera la dénivellation moyenne à entretenir dans les puits pour obtenir le débit unitaire de : 135 m³ à l'heure.

Il est bien entendu que cette dénivellation doit être comptée au-dessous du niveau de la nappe permanente qui s'établira à 4 m. 40 en contrebas de la nappe primitive après son nouveau régime d'équilibre (voir fig. 46).

En définitive, nous avons estimé que quatre puits de 3 mètres de diamètre intérieur, présentant un tirant d'eau de 6 mètres environ, seraient capables d'assurer la consommation future de l'usine à raison d'un débit de : 500 m³ à l'heure pendant une durée journalière de 12 heures, compte tenu des abaissements de la nappe qui seraient consécutifs à ces prélèvements.

Emplacements des puits de captage exécutés.

Pour déterminer judicieusement l'emplacement à donner à des ouvrages de captage, il convient généralement de dresser un plan des courbes de niveau de la surface libre de la nappe. La conformation de ces courbes de niveau peut être en effet d'un enseignement très précieux. Lorsque leur concavité se présente à l'aval, elles révèlent un passage d'eau à forte densité de débit ; si, au contraire, ces courbes sont concaves du côté amont et parfois resserrées, elles révèlent la présence d'un massif aquifère moins perméable.

D'autre part, ce sont les points de grande profondeur du massif aquifère qui sont les plus favorables à l'établissement des ouvrages. Lorsqu'on a trouvé un

point de profondeur suffisante, il convient généralement d'orienter l'axe de la batterie des puits dans le sens de l'écoulement de la nappe plutôt que dans le sens transversal et cela dans le but de bénéficier de la profondeur du massif aquifère que l'on est plus sûr de conserver dans le sens longitudinal du sillon que dans le sens transversal.

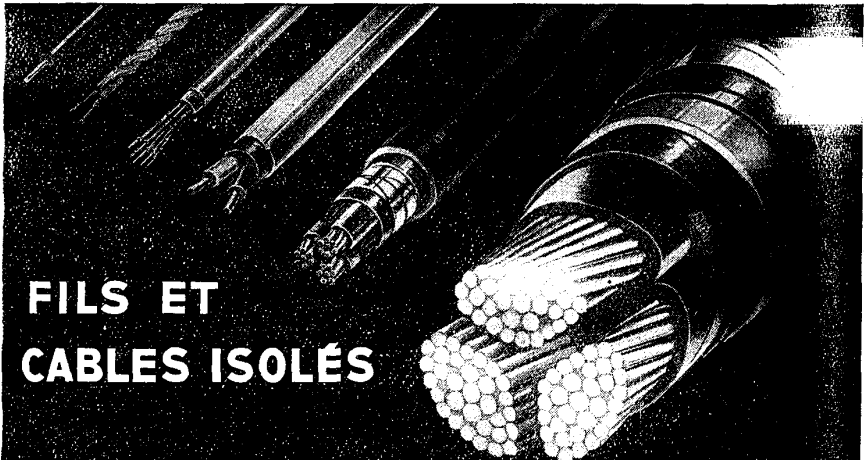
Sur le terrain de l'usine, on constate la présence d'un flot de molasse qui partage la nappe en deux bras.

Le bras gauche est de profondeur relativement faible, mais, se trouvant à proximité du réservoir de distribution, deux puits furent exécutés sur son parcours et équipés pour assurer provisoirement l'alimentation de l'usine et il fut précédé à l'exécution d'une artère maîtresse de distribution se dirigeant sur le bras droit de la nappe en prévision de l'établissement de nouveaux puits.

De 1920 à 1924, trois puits furent forés sur ce bras droit de la nappe ; ils sont capables de fournir un débit unitaire de 150 m³ horaires. Deux de ces puits seulement furent équipés et l'eau puisée est refoulée dans l'artère maîtresse de distribution.

Conclusion

Les nombreuses et importantes usines de la banlieue du Sud-Est de Lyon qui, à l'heure actuelle, utilisent les eaux de cette nappe pour leur alimentation, fournissent une démonstration irréfutable de la puissance de la nappe ; mais, malgré la richesse de cette nappe, les travaux de captage peuvent, en certains cas, être subordonnés à des phénomènes locaux particuliers qu'il convient préalablement d'examiner. Quoiqu'il en soit, nous pensons que les industriels et les municipalités pourront tirer profit de nos études et observations pour la surveillance de leurs captages existants ou l'établissement de leurs installations futures.



**FILS ET
CABLES ISOLÉS**

LES CABLES DE LYON

≡ 170, Avenue Maréchal Lyautey - LYON ≡



5, rue Jean-Bourgey - VILLEURBANNE
Tél. V. 84-93

H. PASCAL E. C. L. 1908
Directeur

Tout le Matériel pour Travaux Publics

**Rouleaux compresseurs, Bétonnières
Pompes Centrifuges**

Concasseurs

**Installation
de Carrières**



RICHIER

Usines :

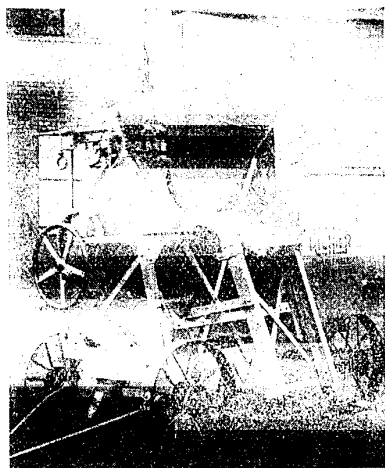
CHARLEVILLE - LYON - PARIS

Bureaux de Paris :

15, rue Galvani-17° - Tél. Gal 94-41

Bureaux de Lyon :

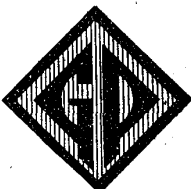
21, rue Laporte - Tél. B. 73-30



LES SERVICES
APPAREILS TECHNIQUES AUTOMOBILES & INDUSTRIE
(Gérant : H. BESSON)
présentent toute une gamme de productions destinées à satisfaire
les exigences les plus immédiates de l'Industriel :

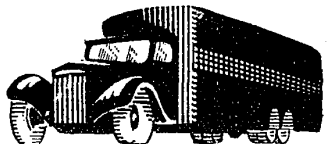


SÉCURITÉ avec
Westinghouse
Servo-freins à air comprimé et dépression
Ralentisseurs - Mélangeurs - Chargeurs OXYMÉTAL



RENDEMENT avec
Gohin - Poulenc
Gazogènes adaptables sur
camions, voitures,
tracteurs et moteurs fixes

LIVRAISON et MONTAGE
RAPIDES
Abondante documentation N° 10
sur simple demande, auprès de
l'Agent général : A.T.A.I., 13, rue
Duguesclin, LYON. Tél. : L. 46-14.



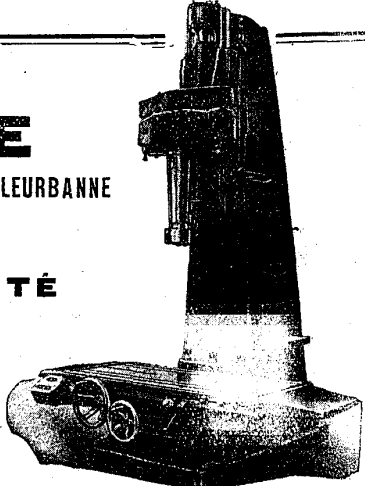
REGIE-PRESSE

Machines-Outils de précision
DERAGNE
36, rue Hippolyte-Kahn et 128, rue Dedieu - VILLEURBANNE

RIGIDITÉ
SIMPLICITÉ

Réglage de vitesse par variateur.
Appareil de centrage par montre.
Grande table.
Appareil d'affûtage automatique.

J. DERAGNE (1921)



Aléuse de précision, type 50 B.

Camarades E. C. L.

Pour vos commandes de
REPRODUCTIONS DE PLANS ET DESSINS
(Procédé DOREL et autres)
MATÉRIEL POUR BUREAUX D'ÉTUDES
TRAVAUX DE DESSIN
MEUBLES DE BUREAUX

Bureaux ministre, classeurs, etc...

adressez-vous à

“ HELIOLITHE ”

Directeur :

Maurice BENOIT

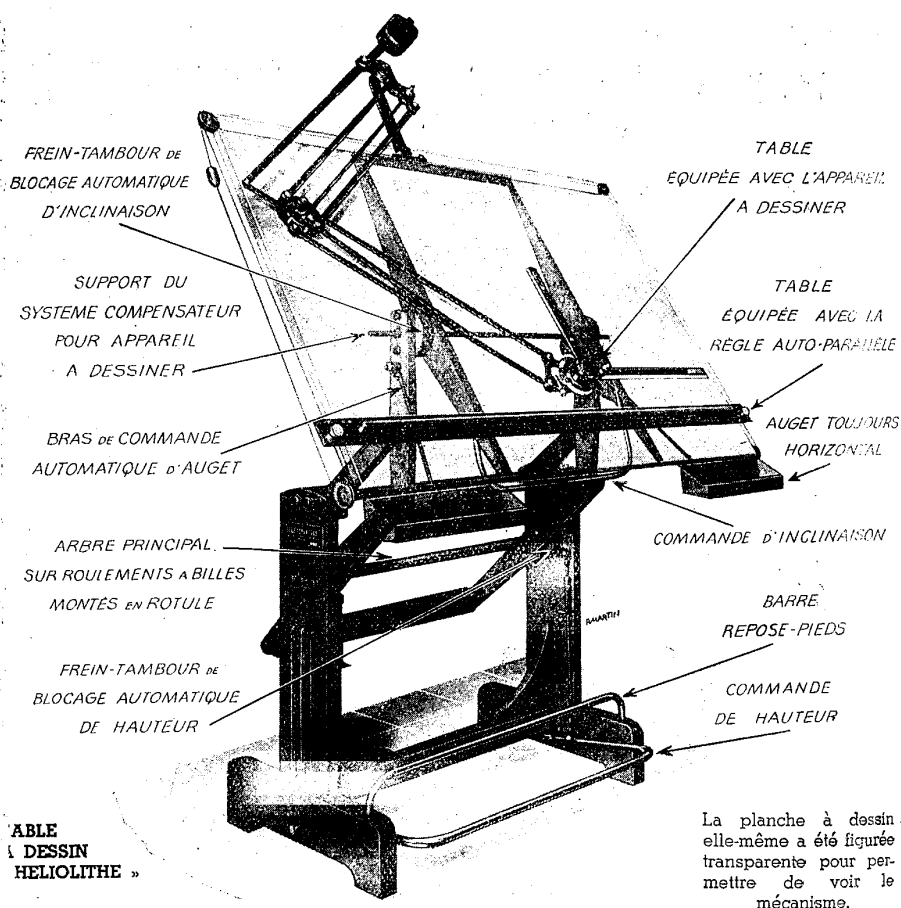
— E. C. L. (1932) —

3 et 5, Rue Fénelon

≡ LYON ≡

Téléph. : Lalande 22-73

Une nouvelle table à dessin



Les industriels sont toujours très gênés quand il s'agit d'équiper un bureau d'études et notamment d'acheter des tables à dessin. Quel que soit le modèle qu'ils choisissent, les ingénieurs et dessinateurs sont toujours mécontents. Malgré cela les fabricants spécialisés construisirent pendant vingt ans selon les mêmes plans et aucun progrès ne fut réalisé, tant en France qu'à l'étranger.

Les constructeurs avaient adopté une fabrication entièrement métallique à l'exception de la planche à dessin elle-même. Ces modèles ne sont plus fabriqués depuis 1942 en raison d'une réglementation de l'O.F.F.A. limitant stricte-

ment l'emploi du métal. La plupart des constructeurs se sont alors bornés à suspendre leur activité ; deux autres ont continué avec un type utilisant largement le bois pour le bâti et les articulations, mais nous ne pensons pas qu'on puisse appeler tables à dessin des articles qui tiennent de la plus mauvaise menuiserie et ne permettent en aucune façon l'emploi de l' « appareil à dessiner », cet outil indispensable pour travailler rapidement.

Avec une initiative digne d'être signalée, un Lyonnais (1) vient de mettre au point la fabrication d'une nouvelle table à dessin qui est conforme aux directives de la Production industrielle et représente cependant un très grand progrès sur les appareils mis en vente avant 1939, quand aucune réglementation ne s'opposait aux réalisations.

La table à dessin « Héliolithe » comporte un bâti en chêne entretoisé par des tubes-acier ; les articulations sont en chêne renforcé-métal. Sa stabilité est garantie par son équilibrage, par son empattement qui est supérieur à celui des tables à bâti-métal et par son poids qui est voisin de 100 kgs. L'utilisation du bois a permis d'éliminer les vibrations. Il n'y a aucun frottement métal sur bois ; toutes les articulations sont renforcées par des douilles ; l'arbre principal est serti à ses extrémités dans deux roulements à billes montés en rotule.

Il s'agit d'une table essentiellement pratique. De son siège, par une simple pression du pied, le dessinateur manœuvre la barre de déblocage du « dispositif de hauteur » ; cette barre s'étend sur toute la longueur du bâti (plus de pédale à chercher). Le dessinateur dispose d'une autre barre qui court sous le bord inférieur de la planche et, par une simple pression, il peut débloquer le dispositif d'inclinaison. Pour chacun de ces deux réglages, le blocage est donc automatique dès que l'opérateur lâche la barre de commande. Les deux blocages sont réalisés par freins-tambours de grand diamètre.

Deux augets-dessertes fixés de chaque côté du dessinateur lui permettent de poser ses instruments habituels. Grâce à une tringlerie spéciale, ces augets restent toujours en position horizontale quelle que soit l'inclinaison de la planche ; ils permettent pour la première fois à un dessinateur d'avoir à sa portée compas et bouteilles d'encre débouchées.

La réalisation de la planche à dessin elle-même est l'objet d'un soin très particulier. L'ensemble est d'une présentation impeccable : les parties en chêne sont vernies-lavables, teinte naturelle ; les mécanismes sont recouverts de vernis-émaïl vert olive ; les barres de commandes et accessoires sont chromés.

Visitant ces jours derniers l'atelier dans lequel notre camarade Maurice BENOIT a commencé la construction en série de sa nouvelle table à dessin, nous avons été surpris pour notre part du « fini » de ses fabrications, du soin qu'il exige de son personnel et de l'élégance qu'il veut partout, et jusque dans les outils industriels. Il nous a précisé : « Je ne fais pas de fabrication de guerre ; je ne vends pas d'articles de remplacement ; mes tables à dessin par exemple, même en période normale, seront de très bonnes tables ; j'ajoute que ce sont actuellement les meilleures en usage. Je préfère ne pas servir toutes les commandes que de tricher sur la qualité ».

Il nous a semblé utile de signaler, dans la période actuelle, ce nouvel auxiliaire des bureaux d'études, fabriqué par une firme consciencieuse qui, malgré tout, veut fabriquer du matériel de qualité.

P. B.

(1) C'est M. Maurice BENOIT (E.C.L. 1932), propriétaire de la Maison « Héliolithe », 3, rue Fénelon, à Lyon, spécialisée dans les fournitures pour bureaux d'études.

Tél. : Franklin 50-55
(2 lignes)

G. CLARET

Ingénieur E. C. L. 1903

Adr. Télégraphique
Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON

— **KESTNER** —

APPAREILS ET ÉVAPORATEURS KESTNER

Appareils spéciaux pour Industries Chimiques — Pompes avec ou sans calfat — Monte-acides — Valves à acides — Ventilateurs — Lavage de gaz — Evaporateurs — Concentrateurs — Cristalliseurs — Sécheurs atomiseurs — Cylindres sécheurs — Installation générale d'Usines de Produits Chimiques.

— **ZERHYD** —

AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE

Traitement des Eaux par tous procédés — Epurateurs thermo-sodiques, chaux et soude, etc... — Adoucisseurs ZERHYD, produits permuteurs synthétiques et carbonés — Filtration — Stérilisation — Déferrisation — Démonéralisation totale par ALLASSIONS — Traitement complet des eaux de piscine — Traitement interne intégral ARMAND pour les eaux de chaudières.

— **S.U.C** —

SOCIÉTÉ POUR L'UTILISATION DES COMBUSTIBLES

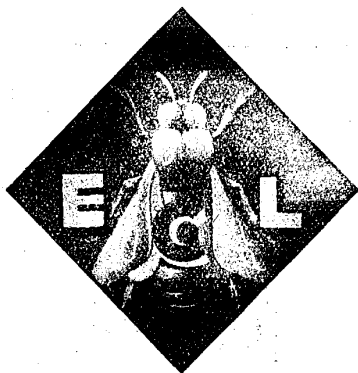
TOUS LES PROBLEMES DE LA CHAUFFERIE

Chauffage au charbon pulvérisé, au mazout et au gaz — Broyage — Séchage — Dépoussiérage — Tirage — Economiseurs — Réchauffeurs d'air — Evacuation hydraulique des cendres.

CREPELLE & C^{IE}

Compresseurs - Groupes mobiles moto-compresseurs - Pompes à vide
Machines à vapeur - Moteurs Diesel.

CHRONIQUE



DE L'ASSOCIATION

PETIT CARNET E. C. L.

NOS JOIES

Naissances.

Paul FOND (1939) fait part de la naissance de sa fille Odile, sœur d'Hélène.

Michel BERGER (1929) fait part de la naissance de son quatrième enfant Marc-Joseph.

Nous félicitons de tout cœur les parents et formons des vœux sincères pour les nouveau-nés.

Mariages.

René DREYER (1944) fait part de son mariage avec Mlle Raymonde CHA-BOUD. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Notre-Dame du Rosaire, à Saint-Fons, le 20 juillet.

Nos meilleures félicitations et nos vœux aux jeunes époux.

CONSTRUCTION, TRANSFORMATION ET RÉPARATION
DE
CARROSSERIES AUTOMOBILES
■ INDUSTRIELLES ET DE TOURISME ■

Marcel BREILLET

12, Rue Barthélemy-Aneau, 12
Face au 287 Rue Garibaldi — LYON

..... Tél. Parmentier 34-31

EMAIL A FROID
HOUSSES D'INTÉRIEUR
SUR MESURE

- MIROITERIE -

TRANSFORMATION

EN COMMERCIALES
OU CAMIONNETTES
DES
VOITURES DE TOURISME

MENUISERIE
FERRAGE
TOLERIE
PEINTURE
GARNITURE

NOS PEINES

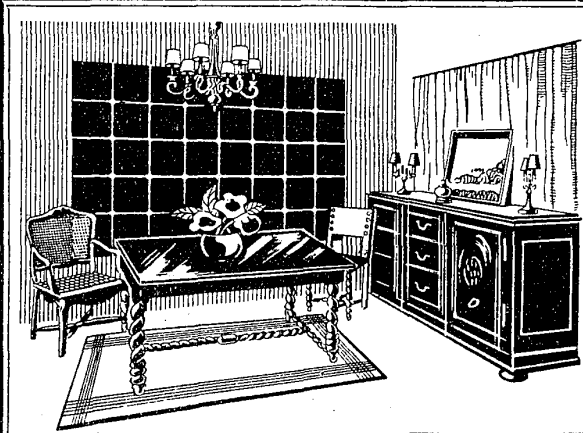
Décès.

Nous avons été récemment informés de la mort, en zone occupée, de l'un des doyens, et incontestablement le doyen d'âge, de notre Association, Julien DUPRE, de la promotion 1877.

Ce camarade, qui avait fait toute sa carrière au service de la voie de la Compagnie P.-L.-M., était depuis longtemps retraité de cette Compagnie. C'est dans sa maison de campagne de Thiel-sur-Acolin, près de Moulins (Allier), qu'il s'est éteint le 23 août 1942, à l'âge de 84 ans, sans avoir perdu aucune de ses facultés. Pour montrer l'attachement que le défunt gardait envers notre Association, il nous suffira de citer ce fait touchant : Julien DUPRE, qui lisait toujours « Technica » avec une très vive satisfaction, avait témoigné, peu avant sa mort, le désir de s'acquitter de la cotisation des années 1941 et 1942, que les événements ne lui avaient pas permis de régler dès son retour à Roanne, où il avait son principal domicile. Et pour répondre à ce vœu, sa fille, en nous faisant part du décès de notre regretté camarade, nous a adressé le montant de ces deux années de cotisation. Nous avons accueilli avec émotion ce dernier témoignage de fidélité et c'est avec infiniment de respect et de regret que nous saluons ici sa mémoire en présentant aux siens nos sincères condoléances.

CHANGEMENTS D'ADRESSES ET DE SITUATIONS

- 1922 CELARD Lucien, ingénieur, Société Rhône-Poulenc, Le Péage-de-Roussillon (Isère).
1924 HEMAIN Eugène, 11, rue Jean-Jaurès, Rive-de-Gier (Loire).
1928 COMBET Henri, 12, place Gabriel-Rambaud, Lyon.
1943 MARMONIER André, ingénieur, Entreprise Métropolitaine et Coloniale, lac de la Girotte, par Hauteluce (Savoie).



— FABRIQUE —
D'AMEUBLEMENT
**LOUIS
PIERREFEU**
Installation complète
d'intérieurs — Styles
Anciens et Modernes
3, cours de la Liberté
L Y O N

TEINTURE - APPRÊTS DE SOIERIES

Grillage, Flambage, Rasage, Impression sur Lisières

Etablissements P. PAOLI

21, rue Vieille-Monnaie, 21

Téléph. B. 22-56 **LYON** Téléph. B. 22-56

PRISONNIERS

Notre camarade Marc MORET (1932), du stalag IV G, nous écrit le 2 juin : « Vos paroles d'espoir m'ont fait plaisir mais vous devez penser quelle dose de patience il faut pour attendre ici la fin d'un conflit de plus en plus sanguinaire. J'ai appris le bombardement de Lyon, je pense souvent à ceux qui, innocents, risquent là-bas leur vie, les enfants surtout. Dernièrement, j'ai eu la douleur de perdre ma mère. Je vous adresse mon meilleur souvenir et vous prie de me rappeler au bon souvenir de notre président et de tous les camarades ».

A notre tour, nous souhaitons au sympathique MORET de voir finir bientôt sa dure épreuve, et lui offrons, à l'occasion du deuil qui vient d'aggraver pour lui les souffrances morales de la captivité, nos affectueuses et sincères condoléances.



..... elles reviendront
bien un jour, les fameuses
PÂTES AUX ŒUFS FRAIS
LUSTUCRU
... celles que vous préférez

ET'S CARTIER-MILLON-GRENOBLE

Jean CARTIER-MILLON, Ing. E.C.L. (1936)

BREVETS D'INVENTION

GERMAIN & MAUREAU

Ing. E. C. L.

Ing. I. E. G.

Membres de la Compagnie des Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle

34, rue de l'Hôtel-de-ville - **LYON** - Téléph. : F. 07-82

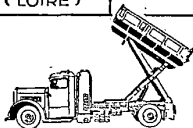
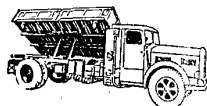
Bureau annexe à SAINT-ETIENNE - 42, rue de la République - Téléph. : 24-05

BENNES MARREL

PARIS
LYON
MARSEILLE
BORDEAUX



ST-ETIENNE
(LOIRE)



*Basculeurs
et Carrosseries
en tous genres
sur tous châssis*

VOUS AUREZ L'EQUIPEMENT REpondANT EXACTEMENT
A VOTRE GENRE DE TRAVAIL

"PROGIL"

S. A. CAPITAL 90.000.000 DE FRANCS

Siège Social :

LYON - 10, Quai de Serin
Burd. 85.31

Bureaux :

PARIS, 77, Rue de Miromenil (8^e)
Lab. 81.10

PRODUITS CHIMIQUES

Chlore et dérivés, Soude, Solvants chlorés et hydrogénés, Huiles diélectriques, Sulfure de carbone, Phosphates de Soude, Silicates de soude, Chlorures d'étain et de zinc.

SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE

Adjuvants pour teinture et impression, Blanchiment.

SPÉCIALITÉS POUR TANNERIE

Tanins naturels et synthétiques.

PRODUITS POUR L'AGRICULTURE

Insecticides et anti-criptogamiques.

PAPETERIE

Celulose de Châtaignier blanche, Procédé pour blanchiment des fibres. Papier d'impression et d'écriture.

Tous renseignements sur demande adressée au Siège Social. — Techniciens spécialisés et laboratoires à la disposition de toutes industries

ÉLECTRICITÉ

ET

MÉCANIQUE

152, rue Paul-Bert - LYON

Tél. : Moncey 15-45

- INSTALLATIONS -

de Réseaux H. et E. T.
CENTRALES - USINES

- ÉCLAIRAGE

FORCE MOTRICE

ÉCLAIRAGE PUBLIC

ÉCLAIRAGE DÉCORATIF

LE FIL DYNAMO

107 à 111, rue du Quatre-Août, VILLEURBANNE

Téléphone : Villeurbanne 83-04

Tréfilerie et Câblerie pour l'Electricité

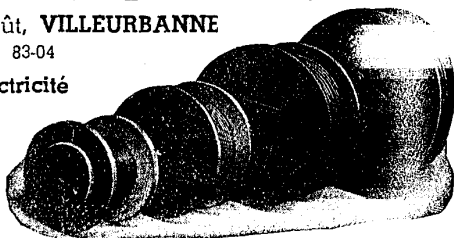
Fils de bobinage isolés à la rayonne,
au papier, au coton, au vetrotex,
à l'amiante, etc...

Fils émaillés, nus ou guipés.

Câbles laminés, câbles tréfilés.

Tresses métalliques. Fils étamés.

Fils de résistance guipés.



Henri CAILLET (1920 N)



Seuls, quelques intimes connaissaient le mauvais état de santé de notre camarade **Henri CAILLET** ; aussi la nouvelle de sa mort fut-elle accueillie avec autant de surprise que de consternation. Car on ne pouvait avoir connu cet homme à la solide intelligence et à l'âme généreuse et bonne, on ne pouvait surtout avoir été admis dans son intimité, ou bénéficié de son activité féconde, sans avoir été attiré et conquis par les dons de cette nature exceptionnelle. **Henri CAILLET** était infiniment sympathique, et en parlant de lui, ce ne serait pas assez d'affirmer qu'il n'avait pas d'ennemis ; sa personnalité désarmait les envieux et les jaloux et elle lui attirait des amitiés nombreuses et solides ; ainsi s'expliquent les témoignages d'affliction et de regret que sa mort si brusque a provoqués.

Henri CAILLET, né le 6 janvier 1900, s'était préparé à recevoir l'enseignement technique de notre Ecole, par un stage de quatre années à la Martinière à partir de 1912, à l'issue duquel il se vit attribuer le diplôme de première classe. Il avait déjà, à ce premier contact avec les sciences, su affirmer les exceptionnelles qualités qui devaient se développer au cours de sa belle carrière. Admis à l'Ecole Centrale Lyonnaise il en sortit ingénieur avec, également, un diplôme de première classe.

Pendant quelque temps ensuite il chercha sa voie. On le vit successivement à la Société l'Eclairage Electrique, à la Société Jurine, puis il fit un court stage à la Compagnie P.-L.-M. Enfin, en 1922, il entra comme dessinateur d'outillage à la Société des Automobiles Berliet. Sa valeur fut dans ce poste rapidement reconnue et bientôt il devint chef du Bureau d'études d'outillage à l'usine de Mülplaisir ; il passa ensuite à l'usine de Vénissieux comme chef du Service des méthodes, avant d'être nommé au poste d'ingénieur en chef qu'il occupa jusqu'à ce que la maladie le contraignit à cesser son activité.

Henri CAILLET comprenant l'importance de la formation post-scolaire des jeunes ouvriers, et désireux de dispenser à d'autres le bienfait de la formation

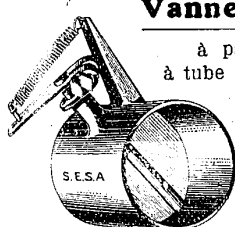
Pour Gazogènes
AUTOS-TRACTEURS
et Véhicules Divers

SPIRO

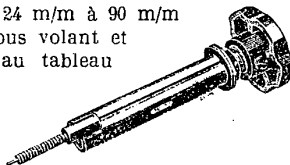
Commandes à distance

Vannes Acier

à papillon,
à tube ou à brides



course 24 m/m à 90 m/m
sous volant et
au tableau



PIÈCES NORMALISÉES

S.E.S.A. 7 bis, quai Claude-Bernard, LYON (Gros Exclusif)

Ancienne Maison BIÉTRIX Aîné & C^{ie}
Paul SERVONNAT, Succ^r
" A LA LICORNE "
MAISON FONDÉE EN 1620
DISTRIBUTEUR DE
TOUS PRODUITS CHIMIQUES DE LABORATOIRE
ET DE
TOUS PRODUITS CHIMIQUES INDUSTRIELS
29, Rue Lanterne -o- LYON -o- Tél. : Burdeau 00-34

technique dont il avait bénéficié, avait, depuis près de vingt ans, accepté de collaborer à l'œuvre de l'Enseignement Professionnel du Rhône. Le directeur de cette institution lui a rendu en termes éloquents l'hommage mérité par son dévouement. Il avait, a-t-il rappelé, accepté de fonder un nouveau cours destiné aux jeunes apprentis avides de se perfectionner et de traduire par le dessin leurs conceptions en construction mécanique ; il enseignait aussi l'étude et le calcul des éléments de machines. Il obtint un rare succès et la salle de classe devint bientôt insuffisante, pour recevoir les élèves qui se pressaient à ses leçons ; il fut un des plus brillants professeurs de la Société d'Enseignement Professionnel du Rhône et il sera difficile de lui trouver un successeur.

Ses services éminents lui avaient valu les récompenses suivantes : médailles de bronze et d'argent de la Société d'Enseignement Professionnel du Rhône ; médailles de bronze et d'argent du Sous-Secrétariat d'Etat de l'Enseignement d'une dizaine d'années du Conseil d'administration des Anciens Martins et il remplis de plus, été fait officier d'Académie. Ses compétences industrielles et la sûreté de son jugement l'avaient fait désigner comme expert auprès du Tribunal civil et du Conseil de Préfecture.

Son activité professionnelle et extra-professionnelle et les succès obtenus au cours de sa belle carrière, avaient laissé Henri CAILLET simple et modeste de caractère, accueillant et toujours prêt à rendre service à ses camarades. Il était resté profondément reconnaissant aux deux établissements où il avait reçu sa formation : la Martinière, l'Ecole Centrale Lyonnaise. Il faisait partie depuis une dizaine d'années du Conseil d'administration des Anciens Martins et il remplis-

APPAREILLAGE G.M.N. 48, r. du Dauphiné
LYON

TRANSFORMATEURS ELECTRIQUES pour
TOUTES APPLICATIONS INDUSTRIELLES jusqu'à 15 K.V.A.

Transformateurs de sécurité.

Auto-Transformateurs.

Survolteurs - Dévolteurs.

Soudeuses électriques.

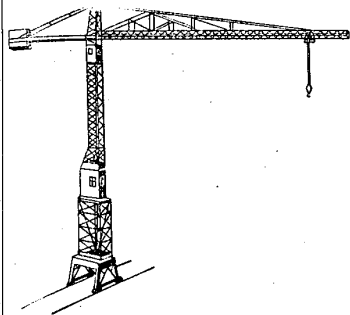
Matériel pour postes de T.S.F. et pour

Construction Radioélectrique professionnelle.

L. BOIGE

E. C. L. (1928)

Directeur



APPAREILS DE LEVAGE GRUES A TOUR ET SUR CAMION LOCOTRACTEURS A ESSENCE DIESEL ET GAZOGÈNE

CHANTIERS ET ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LYON
111, rue des Culattes - LYON — P. 25-01 (3 lignes)

sait avec sa conscience coutumière le rôle de délégué au Service de Placement. Notre Association l'avait elle aussi appelé naguère à son Conseil d'administration et si, conformément aux statuts, il était rentré dans le rang à l'issue de son mandat, il n'avait pas moins continué à manifester, en toutes circonstances, combien il attachait de prix à se montrer un bon E.C.L. Dans le domaine du placement, en particulier, combien de services n'a-t-il pas rendus à ses jeunes camarades et quelle bienveillance inépuisable de leur a-t-il pas témoignée chaque fois que l'occasion s'en présentait ?

C'est un de nos meilleurs camarades que nous pleurons. Comment pourrions-nous exprimer avec assez de délicate sympathie notre compassion à son épouse — si dévouée elle-même à notre Association — qui, fait particulièrement émouvant, a mis au monde quelques jours après le douloureux événement, une petite fille Denise que son cher défunt n'aura pas eu la joie de connaître, à ses autres enfants et à toute sa famille. Qu'ils soient bien assurés, en tout cas, que nous garderons pieusement la mémoire de ce camarade profondément regretté.



GAZOGÈNES A BOIS ET POLYCOMBUSTIBLES

Concessionnaire Distributeur pour :
Rhône, Ain, Ardèche, Loire, Haute-Loire
SPÉCIALISTE INSTALLATION MOTEURS INDUSTRIELS

GARAGE DE SEZE

Directeur général : AILLOUD, E. C. L. 1921

84, Rue de Sèze — LYON — Téléph : Lalande 50-55

R É U N I O N S

GROUPE DE LYON

E. C. L. Lyonnais...

n'oubliez pas la réunion
du vendredi.

La légère amélioration constatée vers la fin du mois dernier semble se maintenir. Ce résultat est loin encore de ce que nous pourrions espérer, mais, après tout, ne faut-il pas s'estimer satisfaits que quelques camarades fassent trêve une fois par semaine aux graves soucis de l'heure pour venir se retremper quelques instants dans l'amitié E.C.L.

Etaient présents :

Le 30 juin :

LACOSTE, RAMEL (1911), MOUCHET (1912), BOTTET, MARTIN (1920 A), DE PARISOT (1921), LIVET (1925), DUCRET (1927), LEPETIT (1932), GRUNTHALER, REY (1935).

Le 7 juillet :

LASSAIGNE (1939), BUSSCHAERT, CHARNIER, GRUNTHALER (1935), GAUTHEY (1934), LEPETIT (1932), AMANT (1930), JEANDET (1924), CUVELLE (1922), MONNIER (1920 N), MARTIN (1920 A), BURDIN (1913), CLARET (1903).

A cette réunion ont pris part quelques-uns de nos camarades qui, jusqu'à présent, étaient loin de compter parmi les assidus. Nous nous félicitons du résultat ainsi obtenu par l'action des délégués de promotion.

GROUPE DE LA LOIRE

REUNION DU VENDREDI 21 JUILLET

Présents : MM. BODOY (1904); CLAVEAU, ROUX (1920 B) ; TROMPIER, VINCENT (1923) ; PREVOST (1927) ; BERTHET-DUPLAY (1942) ; DAVEZE, DUC (1943).

Excusé : M. JACQUEMOND (1927).

La réunion de juillet, que nous avions envisagé de supprimer, a finalement groupé le nombre habituel de camarades.

Nous donnons cette fois rendez-vous à tous pour le mois d'octobre, avec le désir d'une nouvelle année E.C.L. bien remplie et l'espoir que nos prisonniers seront bientôt près de nous.

GROUPEMENT

DE LA REGION MACONNAISE

Notre réunion de juillet a eu lieu le mercredi 5 juillet 1944.

Etaient présents nos camarades : PELLISSIER (1908), BELLEMIN (1924), COLIN (1928).

Nous n'aurons probablement pas de réunion en août et septembre.



*Nos articles se trouvent chez les détaillants vendeurs
agréés qui ont notre marque.*

Maquett Linger. Chemisier

P A R I S
L Y O N
21, rue Vieille-Monnaie
Tél. B. 10-15

PROCHAINES RÉUNIONS

GROUPE DE LYON

Tous les vendredis, de 6 à 7

Réunion-Apéritif

Café-Restaurant Ballaire, 6, rue Jean-de-Tournes, 1^{er} étage.

GROUPE DE MARSEILLE

Délégué : De Montgolfier (1912), La Tour des Pins, Ste-Marthe, Marseille.

Brasserie Charley, 20, bd Garibaldi, salle du sous-sol. — A 18 h. 30 :

Mardi 5 Septembre

GROUPE DE GRENOBLE

Délégué : Michoud, 1, rue Molière, Grenoble.

Café des Deux-Mondes, place Grenette, Grenoble. — A 19 heures :

Mercredi 16 Août

GROUPE DE SAINT-ÉTIENNE

Délégué : Prévost (1927), 46, rue Désiré-Claude, St-Etienne.

Maison Dorée, 41, rue de la Tour-Varan, St-Etienne

Pas de réunion en Août

GROUPE DROME-ARDÈCHE

Délégué : Pral (1896), 18, rue La Pérouse, Valence.

Hôtel Saint-Jacques, Faubourg Saint-Jacques, Valence. — A 12 heures :

Sur convocation du Secrétaire.

GROUPE COTE-D'AZUR

Délégué : Serve-Briquet (1901), 23, boulevard Carabacel, Nice.

Réunion-Apéritif tous les mercredis, de 11 h. 30 à 12 h. 30

Café Masséna, avenue Félix-Faure.

GROUPEMENT DE LA RÉGION MACONNAISE

Correspondant : Bellemin (1924), Ingénieur à l'Usine à Gaz de Mâcon.

Café de la Perdrix, place de la Barre. — A 18 h. 30 :

Mercredi 6 Septembre

ETABLISSEMENTS CHEVROT - DELEUZE
CHAUX et CEMENTS — Usines à TREPT (Isère)

Dépôt à Lyon : 79, Rue de l'Abondance — Tél. M. 15-18

TOUS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION, Chaux, Plâtres, Ciments, Produits céramiques, etc...

A. Deleuze, Ing. (E.C.L. 1920).

XXII

LES GAZOGÈNES A BOIS

POUR TOUS
VEHICULES

10°

GR.

MODELES SPECIAUX

POUR TRACTEURS

DEPOUSSIÈREUR

ASPIRLO

DEGOURDRONNEUR

DESHYDRATEUR

STATION DE MONTAGE A L'USINE

HELICOX

CENTRIFUGE

M.I.L., 44, Avenue Paul-Krüger, VILLEURBANNE (Rhône)

TELEPHONE VILLEURBANNE 74-55 et 56

SOCIÉTÉ R A T E A U LA COURNEUVE

(SEINE)

III

AGENCE DE LYON

36, rue Waldeck-Rousseau

Adresse Télégr. : TURMACHI-LYON

Téléphone : LALANDE 04-57

III

POMPES ET VENTILATEURS

AUXILIAIRES MARINS

SOUFFLANTES

ET

COMPRESSEURS

CENTRIFUGES

COMPRESSEURS A PISTONS

TURBINES A VAPEUR

ROBINETTERIE

INDUSTRIELLE

ENGRENAGES TAILLÉS



TAILLAGE

D'ENGRENAGES

A DENTURE DROITE — OBLIQUE

CONIQUE, HELICOIDALE, INTERIEURE

A CHEVRONS, etc., etc...

DE TOUTES DIMENSIONS

IIII

P. LAISSUS

33, Route d'Heyrieux, 33

LYON

Parmentier 41-75



CRÉMAILLÈRES
DE TOUTES LONGUEURS



à Lames et à Boudin
de 2/10 de millimètre à 10 tonnes

ETABLIS GUILLOTTE
VILLEURBANNE (Rhône)

Téléphone : V. 84-67

MARSEILLE : 34 bis, Boul. Bouès

TOULOUSE : 16, rue de Constantine

BORDEAUX : 6 bis, quai de la Paludate

ORAN : 81, rue de Mostaganem

NOTES

ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

Pétrole et Finances.

Au moment où la guerre est venue arrêter son essor la politique du pétrole était en train de donner de bons résultats en France. Les lois de 1928 avaient permis la résurrection de l'industrie du raffinage et de puissantes entreprises s'étaient créées sur notre territoire métropolitain. Cet effort pourtant, bien que plus important qu'on ne le pense généralement, n'a pas atteint le succès qu'il méritait, faute d'audace de la part des capitaux français.

Sur les conditions spéciales d'exploitation et de financement des entreprises pétrolifères et la nécessité pour notre pays d'effacer dans ce domaine les erreurs du passé, afin que la France puisse prendre la part qui lui revient dans une industrie d'une si grande importance économique, un spécialiste de ces questions, M. L. Wenger, a fait le 27 novembre 1943, à l'Association Française des Techniciens du Pétrole, une conférence très instructive de laquelle le « Génie Civil » a donné, sous la plume de M. Georges Kimpflin, un compte rendu intéressant.

C'est à tort qu'on assimile parfois les chantiers de pétrole aux exploitations minières ordinaires. Tandis qu'une concession minière d'une

ATELIERS NOEL DUMOND & C^{ie}

S. A. Cap. 2.000.000 de fr.

18, route d'Heyrieux — LYON

Téléph. : P. 15-41 (3 lignes)

TOUS VIEUX MÉTAUX

Découpés, pressés, cassés, pour
Hauts Fourneaux, Acières, Fonderies

FERS DIVERS DE REEMPLOI ET ACIERS MARCHANDS NEUFS

Découpage de tôles toutes épaisseurs,
suivant gabarit

DEMOLITION D'USINES et TOUS OUVRAGES MÉTALLIQUES

Dépôtaires de
L'Aluminium Français et Le Duralumin



DÉCOUPAGE-EMBOUITAGE
des métaux, jusqu'à 300 tonnes

E. G. PROST 14 rue du Doct. Dollard
VILLEURBANNE - Tel. V. 86-24

Westinghouse

SERVO-FREINS
ÉNERGIQUES SOUPLES SÛRS

XXIV



E. CHAMBOURNIER

P. CHAMBOURNIER (E.C.L. 1930)

IMPORTATEUR-MANUFACTURIER

Importation directe de MICA et FIBRE VULCANISÉE

25, rue de Marseille - LYON Tél. P. 45-21

OBJETS MOULÉS

AMIANTE, ÉBONITE, FIBRE, FILS, JOINTS, MICA,
PAPIERS, RUBANS, TOILES, TUBES, VERNIS

MÉTAUX BRUTS

ET

VIEUX



Pierre SUFFET

4, rue de l'Espérance

— LYON —

Tél. Moncey 13-66

ATELIER
D'ISOLATION ÉLECTRIQUE

FABRIQUE
D'ENROULEMENTS H.T. TENSION

LABORDE & KUPFER

Ingénieurs-Constructeurs

Société à responsabilité limitée

Capital : 1.000.000 de francs

6 à 10, rue Cronstadt
- LYON (7^e) -

Téléph. : Parmentier 06-40

Télégr. : Moteurélec-Lyon

RÉPARATION ET TRANSPORT
de tout le gros matériel électrique

Pour...

ENGRENAGES

de Tous systèmes. Toutes matières

RÉDUCTEURS de vitesse

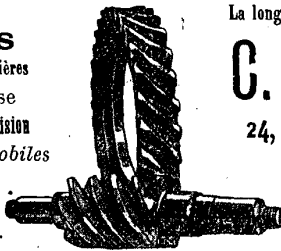
Mécanique Générale et de Précision

Pièces détachées pour Automobiles

Tous travaux de fraisage,

Rectification,

Cémentation, Trempe, etc...



La longue expérience des Etablissements

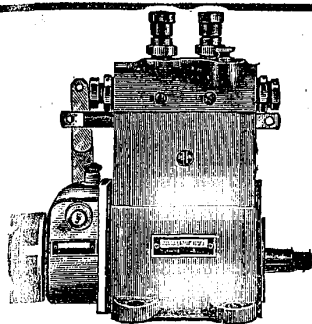
C. PIONCHON

24, rue de la Cité, LYON

M. 85-75)

... est à votre service

J. PIONCHON (E.C.L. 1920), E. PIONCHON (E.C.L. 1923), M. PIONCHON (E.S.C.L. 1919)



LAVALETTE - BOSCH

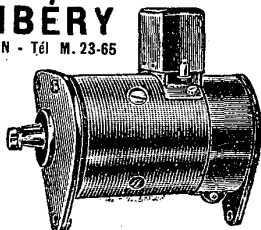
ELECTRIQUE - DIESEL

L. CHAMBÉRY

45, C. Albert-Thomas, LYON - Tél. M. 23-65

VENTES, RÉPARATIONS
d'équipements
automobiles

RÉPARATIONS POMPES
et INJECTEURS



...20 années d'expérience à votre service

Fonderie en Coquilles

Procédés
PARISOT

21, rue Barrier

— LYON —

Téléph.: L. 46-80

Importante Société Parisienne

Intéresse à toutes les inventions
et les découvertes nouvelles

Ecrivez ou présentez-vous à

Pierre G. LEMAIRE

Licencié ès-Sciences. Ingénieur E. S. E.

44, Rue Dubois — LYON

qui renseignera sur les brevets à prendre
et discutera des conditions d'exploitation

quinzaine de kilomètres carrés permet d'escompter avec certitude une prospérité pouvant atteindre plusieurs centaines d'années, la valeur d'une affaire de pétrole s'estime moins à sa production qu'à ses réserves et aux assurances tirées de leur prospection et de leur exploration.

Le public, qui considère à juste titre les affaires de pétrole comme essentiellement spéculatives, se méprend généralement dans la manière dont il mesure et situe les risques. Il les limite à la rencontre du pétrole et pense à tort que les premiers résultats heureux de l'exploitation font cesser les aléas.

Les risques que comporte une affaire de production de pétrole durent, en effet, autant qu'elle-même. Ce sont essentiellement :

— Le risque inhérent à la production qui, pour un chantier donné et ses environs immédiats, n'est jamais assuré que pour un nombre d'années très limité ;

HOUILLES — COKES — ANTHRACITES

Société Anonyme

AUCLAIR & C^{IE}

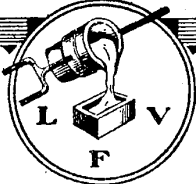
12, Place Carnot — LYON

Tél. F. 03-93 - 25-40

HOUILLES — COKES — ANTHRACITES

PUBLIC. BISSUEL

XXVI



BRONZE
D'ALUMINIUM

ALUMINIUM
ALLIAGES DIVERS

PIÈCES MÉCANIQUES COUÉES EN SÉRIES - MOULAGES EN COQUILLE

FONDERIE VILLEURBANNAISE

240, Route de Genas 11, Rue de l'Industrie - BRON (Rhône)

Tél.: V. 99-51 VINCENT (E.C.L. 1931) Co-gérant

FREINS JOURDAIN MONNERET

PARIS - 30, Rue Claude-Decaen - PARIS

FREINAGES DE TOUS SYSTÈMES

Air comprimé	pour	CHEMINS DE FER	Compresseurs
Dépression		TRAMWAYS	Pompes à vide
Oléo-pneumatique		CAMIONS - REMORQUES	Manœuvre des portes
Electro - Magnétique		AUTOBUS - TROL - EYBUS	Servo-Directions
Commandes pneumatiques, essuie-glaces, etc...			

CHARIOTS DE TOUS SYSTEMES

ÉLECTRIQUES A ACCUMULATEURS		
Porteurs	USINES	Avec Grue
Tracteurs	pour CHANTIERS	Avec Benne
Elévateurs	PETITES LIAISONS ROUTIÈRES	Tracteurs sur rails
REMORQUES, plateaux de transport - BATTERIES, postes de charge sur tous courants.		

Etabl^{ts} GELAS et GAILLARD
(Ing^s E. C. L.)
68, cours Lafayette, LYON
Tél. M. 14-32

CHAUFFAGE
▲
SEULS
FABRICANTS
DU POÊLE LEAU

CUISINE
SANTAIRE
FUMISTERIE
▼
VENTILATION
CLIMATISATION

Maison fondée en 1860



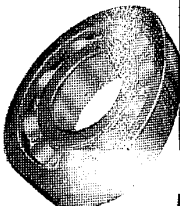
Raoul ESCUDIER

Administrateur

AGENCE GÉNÉRALE POUR LE SUD DE LA FRANCE
ET L'AFRIQUE DU NORD

39 bis, rue de Marseille — LYON

Téléphone : PARMENTIER 05-34 (2 lignes)
— Télégrammes : ROULESSERO-LYON —



SOUDURE ELECTRIQUE LYONNAISE

MOYNE (E.C.L. 1920 & HU HARDEAUX, Ingénieurs

37, Rue Raoul-Servant — LYON — Téléph. : Parmentier 16-77

CHAUDIERES D'OCCASION

SPECIALITE DE REPARATIONS DE CHAUDIERES PAR L'ARC ELECTRIQUE

Confiez votre PUBLICITE INDUSTRIELLE

à un Professionnel

BUDGETS DE PUBLICITE
EDITIONS - CATALOGUES
ANNONCES - OBJETS POUR
CADEAUX - PUBLICITE

PIERRE BISSUEL

Conseil en Publicité (F.F.P.)

10, rue Molière - LYON Tél. L. 08-09

JULIEN & MEGE

R. JULIEN, E. C. L. 1928

24 bis, boulevard des Hirondelles, LYON

Tél. : Parmentier 35-31

POMPES - MOTEURS

Machines à coudre « SANDEM »

ELECTROVENTILATEURS —

Exercices après incendie et estimations préalables
Pour le compte exclusif des assurés

GALTIER Frères et C^{ie}

Ingénieurs-Experts

65, Cours de la Liberté — LYON

Tél. Moncey 85-44 (2 lignes)

PIVOT & C^{ie}

S. A. R. L. 300.000 francs

22, rue de Songieu

VILLEURBANNE

Tél. V 96-50

C
O
T
A
G

T 140

C
O
M
M
S

T 150

Machines automatiques
pour la fabrication des
Lampes Electriques
Radio
et Télévision

Filières d'étrépage en
carburé de tungstène
Filières hexagonales,
extensibles, etc.
Machines à filières

— Le risque des transports, tant par mer, soumis aux fluctuations du cours des frêts, que par pipe-line, soumis aux accidents matériels ou aux incidents diplomatiques ;

— Le risque, pour le raffinage, d'un développement trop rapide des inventions qui peut avoir pour effet de dévaloriser des usines à peine achevées ;

— Le risque permanent que fait courir au commerce l'immixtion dans son domaine de la puissance politique, se traduisant, par exemple, par la menace ou l'instauration d'un monopole d'Etat ;

— Le risque inhérent aux surprises de la politique extérieure, tel que celui qu'a connu la Société Franco-Irannienne quand, à la veille de voir aboutir des négociations menées depuis longtemps pour l'attribution d'une concession de 40.000 km² dans la région caspienne du Mazandéran, elle vit celles-ci rompues, en janvier 1938, par la volonté du Shah ;

— Le risque financier enfin, qu'il illustrent quelques exemples : En 1911, la Société Colombia était à la veille de la faillite si elle n'avait trouvé, « in extremis », un concours de 50.000 francs pour achever la célèbre sonde de Moroni qui a fait le début de sa fortune. Plus tard, la Société Française de Recherches au Vénézuëla et la Société Européenne des Pétroles en Colombie échouèrent par suite de la carence des capitaux français.

On comprend cette hésitation de notre épargne à s'investir dans ce genre d'affaires si l'on tient compte de ce fait, que les valeurs de pétrole françaises introduites en Bourse l'ont

Société Anonyme des CEMENTS DE VOREPPE ET DE BOUVESSE

Anciennement ALLARD, NICOLET et C^{ie}

Expéditions des gares de Voreppe et de Bouvesse (Isère)

CHAUX : Lourde — CEMENTS : Prompt; Portland — CIMENT PORTLAND ARTIFICIEL

(Marque Bayard) — SUPER-CEMENT ARTIFICIEL

Hautes résistances initiales, pour travaux spéciaux

Adressez la correspondance à : M. l'Administrateur de la Sté des Ciments de Voreppe et de Bouvesse, à Voreppe (Isère)

XXVIII



MANUFACTURE DE TUBES ET
OFILÉS DE PRÉCISION ÉTIRÉS
EN CUIVRE-LAITON-ALUMINIUM
ÉTRAGE DU RHONE
Anciennement ROSSIER, GALLÉ & C^o
S. A. R. L. — Capital 1.300.000 francs

ÉTABLISSEMENTS A. OLIER

Société Anonyme au capital de 7.750.000 francs

Siège Social et Usines à CLERMONT-FERRAND

Bureaux commerciaux à PARIS, 10, rue Beaurepaire — Usines à ARGENTEUIL (S.-et-O.)

Machines pour caoutchouc et matières plastiques — Matériel d'huilerie et corps gras
— Matériel hydraulique à haute pression — Marteaux-pilons pour forge et estampage
— Machines pour la fabrication des câbles métalliques — Diffusion continue pour
sucrieries et distilleries — Déshydratation des légumes et des fruits — Matériel
pour industrie chimique et industrie pharmaceutique — Machines à agglomérer
en continu pour tourteaux composés — Roues et Jantes métalliques, etc.

*Etude et construction de Machines spéciales pour toutes industries
Mécanique — Chaudronnerie — Fonderie fonte et bronze*

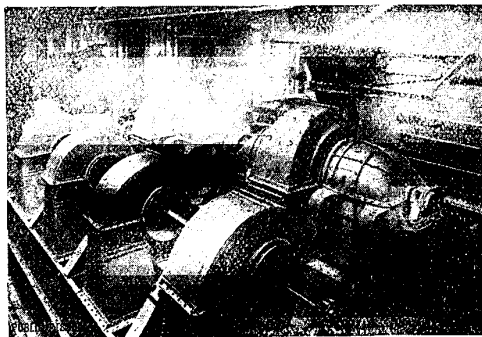
LES ÉTABLISSEMENTS COLLET FRÈRES & C^{ie}

ENTREPRISE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ ET DE TRAVAUX PUBLICS

SOCIÉTÉ ANONYME : CAPITAL 10.000.000 DE FRANCS

Siège Social : 45, Quai Gailleton, LYON — Tél. : Franklin 55-41

Agence : 69, Rue d'Amsterdam, PARIS (8^e) — Tél. : Trinité 69-27



VENTILATEURS LOCOTRACTEURS BERRY

LILLE

Bureaux à Lyon : 25, r. Bât-d'Argen
R. BOURBONNAIS (E.C.L. 43) B. 09-0

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

H. DUNOYER & C^{IE}

200, avenue Berthelot — LYON — Tél. P. 46-90

PONTS — CHARPENTES — OSSATURES DE BATIMENTS — RÉSERVOIRS ET GAZOMÈTRES

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

Pour favoriser le développement
du Commerce et l'Industrie en France
FONDÉE EN 1864

Société anonyme au Capital de 750 millions de frs
SIÈGE SOCIAL

PARIS, 29, B^d Haussmann
AGENCE DE LYON :

6, Rue de la République (1^{er})

R. C. Seine 64.462

Tél. Bureau 50-21 (5 lignes)

30-19

NOMBREUX BUREAUX DE QUARTIERS

TRANSFORMATION ET RÉPARATION
de Machines et Appareils

Électriques de toutes puissances

L. DAFFOS, Ing. I.E.G.

65, Rue de la Villette — LYON

Téléphone : Moncey 54-27

POSTE D'ESSAI de 150.000 V.
HAUTE et BASSE TENSION

TRANSPORTS

R. MOIROUD & C^{IE}
LYON

31, RUE DE
L'HÔTEL DE VILLE

TEL.
F. 56-75

été au-dessus du pair et, après être passées à un cours maximum qu'elles n'ont touché qu'une fois, se sont effondrées ensuite pour rester au voisinage du pair, compte tenu de la dévalorisation de l'argent. Sur 22 affaires de pétrole introduites, 12 avaient atteint leur maximum avant l'introduction ou au plus tard dans l'année qui a suivi l'introduction ; 8 n'avaient atteint dans les deux années suivantes.

Pour M. Wenger, la possibilité de stabiliser les affaires de pétrole réside dans l'application des principes suivants :

— Ne pas entreprendre une affaire de pétrole avec des capitaux trop faibles. Il faut permettre à la chance de jouer assez de fois en faveur du promoteur par le forage d'un nombre suffisant de puits ;

— Appeler le plus tôt possible le public à participer à l'affaire ;

— Les risques doivent être répartis entre de nombreux pays et l'affaire doit chercher à s'assurer le cycle complet des opérations : production, transports, raffinage, distribution ;

— La direction de l'affaire doit modérer les effets de la fièvre financière en faisant, en temps utile, des augmentations de capital avec primes, qui consolident, dans l'actif de la Société même, les conséquences de l'événement, heureux dont profiteraient autrement les spéculateurs seuls ;

— Dans un Etat, répartir l'exploitation des régions supposées pétrolières entre un certain nombre de sociétés promotrices et, dans une ré-

CREDIT LYONNAIS

R. C. B. Lyon 732 L. B. 54

FONDÉ EN 1863

Compte postal Lyon n° 1361

Société Anonyme. Capital milliard entièrement versé - Réserves 1 milliard

SIÈGE SOCIAL : 18, rue de la République — LYON

Adresse Télégraphique : CREDIONAIS

Téléph. : Franklin 50-11 (10 lignes) - 51-11 (3 lignes)

XXX

BREVETS D'INVENTION

MARQUES -- MODÈLES (France et Etranger)

J^H MONNIER

E. C. L. 1910 - Licencié en Droit
Membre de la Société des Ingénieurs Civils de France

Recherche d'antériorités - Procès en contrefaçon et tout ce qui concerne la Propriété Industrielle

150, cours Lafayette - LYON - Téléph. : Moncey 52-84

ETABLISSEMENTS

LE PLOMB DUR...

TOUTE CHAUDRONNERIE

Fonderie
Robinetterie
Tuyauterie

EN PLOMB

70, RUE CLÉMENT-MAROT -- LYON

PILES "AD"

Les plus utilisées
en France et à l'Etranger pour la signalisation
des chemins de fer, la téléphonie, etc...

LES PILES "A D" SONT FABRIQUÉES PAR LA
Société LE CARBONE-LORRAINE à Gennevilliers (Seine) et Épinouse (Drôme)

Agence de Lyon : **PRUNIER Adolphe** (E. C. L. 190 N)
30 bis, rue Vaubecour, LYON Téléph. : FRANKLIN 38-31

AIR

MACHINES PNEUMATIQUES

GAZ

Compresseurs
toutes
applications



Machines Rotatives
volumétriques
à palettes

Usines et Bureaux : 177, route d'Heyrieux
Téléphone : PARMENTIER 72-15

Télégrammes : POCOMILS LYON

XXXI

R. C. Lyon n° B 2226
Télégraphe : SOCNAISE Liste des Banques N° d'immatriculation N° 90 Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)
SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPÔTS
Société Anonyme Capital 100 Millions
Siège Social : LYON, 8, rue de la République
NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PÉRIODIQUES

REPARATIONS — REBOBINAGES DE MACHINES ELECTRIQUES

MOTEURS - GÉNÉRATRICES - TRANSFORMATEURS
ALTERNATEURS - COMMUTATRICES

L. FERRAZ & C^{ie}
(E. C. L. 1920)

23, Rue Saint-Philippe — LYON Moncey 16-97

gion, répartir les recherches entre des groupes de techniciens différents; pouvant avoir des conceptions divergentes ou même contradictoires ;

— Créer des réserves en capitaux, terrains et éléments d'actif judicieusement répartis dans toutes les branches.

Par l'application de ces principes, sans cesser d'être soumise au hasard, une société cesse d'être une loterie.

L'effort français, bien qu'insuffi-

sant, n'a cependant pas été vain.

En Russie, la France s'est signalée, il y a 50 ans, par la présence de ses techniciens, par des sociétés d'exploration et d'exploitation, par des participations dans les sociétés russes.

En Pologne, dès 1907, des capitaux français s'investissaient dans le pays où ils ont pris une place prépondérante dans l'industrie du pétrole après 1918.

U. M. D. P.

Vidanges et Curage à fond des :

FOSSES d'AISANCES, PUIITS PERDUS, BASSINS de DÉCANTATION

Transport en vrac de LIQUIDES INDUSTRIELS, de LIQUIDES INFLAMMABLES, du Goudron et de ses DÉRIVÉS

**FABRICATION d'ENGRAIS ORGANIQUE DE VIDANGES
INSECTICIDES AGRICOLES**

C. BURELLE, DIRECTEUR - INGÉNIEUR E. C. L. (1913)

Tous les Ingénieurs de la Société sont des E. C. L.

Provisoirement : 83, rue de la République - LYON

Tél. Franklin 51-21 (3 lignes)

CHAUDRONNERIE CUIVRE ET TOLE

Tél.
L. 41-27

L. FORIEL Fils
Chaudières neuves et d'occasion

79, rue Bellecombe
- LYON -

XXXII



**ARTICLES METALLIQUES
DIVERS**

(Rivets creux, ceillels emboutis, boutons pression et autres, boucles, agrafes, tubes, boîtes, capsules, etc., etc...
POUR TOUTES INDUSTRIES

Les Successeurs de BOIS et CHASSANDE

GRENOBLE

23, rue Diderot

Téléphone 22-41

Ad. Tél. : ESBECE Grenoble

**TOUS TRAVAUX
DE PRECISION**

EN EMBOUTISSAGE

DECOUPAGE - ESTAM.

PAGE EN SERIE EN TOUS

METEAUX

L. CAVAT, Ingénieur E.C.L. (1920), Directeur

HENRI PETER

2, Place Bellecour — LYON

Tél. : F. 38-86

A. ROCHET (1912)

**OPTIQUE — LUNETTERIE — PHOTO
COMPAS — RÈGLES A CALCULS**

Anciens Etablissements DEROBERT

Constructions Métalliques et Entreprises

1, rue du Pré-Gaudry - LYON — Tél. P. 15-01

Charpente Métallique - Chaudronnerie - Béton armé

LA COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

vous a demandé de "Servir" en vous invitant à des restrictions de consommations momentanées.

*Désirant vous les faciliter, elle vous offre le concours de son **SERVICE VULGARISATION** pour le réglage gratuit de vos appareils et des conseils sur leur utilisation économique.*

XXXIII

SERVICE RAPIDE

Tél. Franklin 45-75

PARIS-MARSEILLE-NICE ET LITTORAL

AFRIQUE DU NORD

LAMBERT & VALETTE, (S. A.), LYON (Siège Social)
17, Rue Childebert

GROUPAGES : GRANDE ET PETITE VITESSE

JANIQUE

CUIRS EMBOUTIS

20, rue Pré-Gaudry

Téléphone : P. 17-36

CONSTRUCTIONS MECANIQUES

Maison DUSSUD - J. BILLARD (1930)
107, r. de Sèze, LYON - Tél. : Lalande 06-32

Mécanique Générale — Usinage de grosses pièces jusqu'à 4 tonnes — Matériel pour teinture — Presses, pompes, accumulateurs hydrauliques — Installations d'Usines.

TOLERIE

NOIRE - GALVANISÉE - É. AMÉE

P. COLLEUILLE (E. C. L. 1902)

58, rue Franklin Tél. P. 25-21

CONSTRUCTIONS

MÉCANIQUES

Mécanique générale, machines pour industrie du papier, du carton et du carton ondulé

MARIUS MARTIN

1, rue de Lorraine
VILLEURBANNE

Tél. Villeurb. 96 83

CONSTRUCTIONS METALLIQUES

Planchers et Charpentes en fer

P. AMANT

(E. C. L. 1893)

296, cours Lafayette — LYON — (Tél. M. 40-74)

SERRURERIE POUR USINES ET BATIMENTS

En Espagne, dès 1891, une usine de raffinage avait été créée à Santander et de 1921 à 1928, la Compagnie franco-espagnole des Pétroles explore 100 km² de concessions.

Cependant, de tous les pays d'Europe, celui où l'effort français s'est manifesté le plus activement est la Roumanie. Deux chiffres traduisent l'effort français en Roumanie : la participation dans les sociétés roumaines qui était de 10 % avant 1914 atteignait 40 % en 1940 ; elle est retombée à 15 % par suite de la cession des sociétés Colombia, Concordia et Petrol blak.

Aux Etats-Unis, la participation française est représentée par la Franco-Wyoming Oil C^o, dont le capital actuel est de 4.200.000 dollars ; elle détient la totalité du capital de la Mc Eloy Ranch C^o et contrôle la Franco-Western Oil C^o et la Franco-Central Oil C^o. Elle a des intérêts importants dans les Standards de New-Jersey, d'Indiana et de Californie, et ses résultats ont toujours été bénéficiaires dans ces dernières années.

Mais aucun pays n'a illustré plus vigoureusement la thèse de M. Wenger que le Vénézuéla. Rappelons que ce pays, pour autant dire inconnu sur la carte pétrolière du monde en 1914 (sa production était alors de 2.000 tonnes), s'y inscrivait en 1924 avec une production de 1.335.000 tonnes. Dix ans plus tard elle atteignait déjà 20 millions de tonnes et, aujourd'hui, elle doit être de l'ordre de 40 millions de tonnes, si ce n'est davantage.

XXXIV

ARMAND & C^{IE}

51, Rue de Gerland, 55

Téléph. : Parmentier 33-15

LYON (VII^e)

Chèques Postaux : 238-64

CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

Spécialistes en gros réservoirs de stockage d'hydrocarbures

TUYAUTERIES — CHAUFFAGE CENTRAL

FORGE - ESTAMPAGE

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES (Toutes pièces aciers ordinaires ou spéciaux)
VILEBREQUINS pour Moteurs Bruts d'Estampage ou usinés

ATELIERS DEVILLE - GRAND-CROIX (LOIRE)

S. A. R. L. Capital : 2.500.000 francs

Gérants { Jean DEVILLE (Ingénieur E.C.L. 1920)
Louis DEVILLE (Ingénieur E.C.L. 1920)

Téléphone N° 4

CONDITIONNEMENT D'AIR — VENTILATION
DEPOUSSIERAGE ET TRANSPORT PNEUMATIQUE — SECHAGE
CHAUFFAGE MODERNE - RAFRAICHISSEMENT - HUMIDIFICATION

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE VENTILATION INDUSTRIELLE

Société Anonyme au Capital de 1.750.000 Francs

61, Rue Francis-de-Pressensé, 61
VILLEURBANNE (Rhône)
Téléphone : Villeurbanne 84-64

BUREAUX : 43, Rue Lafayette, PARIS
ATELIERS : Rue Martre, CLICHY
Téléphone : Trudaine 37-49

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC

Société Anonyme - Capital 200.000.000 de fr.

SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON
PARIS

FLEURS NATURELLES EN GROS

Louis MATHIEU E.C.L. 1922

9, quai des Célestins, LYON — Téléphone : Franklin 50-76 (2 l.)

A la disposition des Camarades pour toutes fournitures florales :
Gerbes, corbeilles, croix, couronnes, etc.

BUREAU TECHNIQUE L. BAULT & FILS

Charles BAULT
Ingénieur E.C.L., Successeur

TASSIN-LA DEMI-LUNE
(Rhône)

Tél. Tassin 141-60

MONORAIL A ORNIERE

tout acier laminé

Force 100 à 5.000 kgs

Combes, Aiguilles, Croisements
Translation par poussée ou électrique

PASSANS A MAIN OU ELECTRIQUES

PONTS-ROULANTS — GRUES
POTENCES, etc...

PROJETS, DEVIS SUR DEMANDE

Thermomètres Métalliques à Distance

Manomètres et Indicateurs de vide

à Cadran et Enregistreurs

M. PRADAT

77, rue St Sidoine, LYON - Tél.: M. 81-35

M. Wenger montre les erreurs commises, par suite de la timidité des financiers et administrateurs français dans les termes suivants :

« En mars 1929, la Société française de Recherches au Vénézuéla fut constituée, au capital de 30 millions de francs, porté à 40 millions de francs en décembre 1930. Elle possédait quatre concessions couvrant une surface de 42 km² autour du lac Maracaibo ; elle entreprit le forage de trois puits sur trois concessions différentes.

« Au 15 février 1931, les résultats étaient les suivants :

« Un premier forage d'exploration exécuté à Mene Grande et poussé à 6.000 pieds rencontra, vers 3.000 pieds, l'horizon productif exploité, avec un grand rendement sur la concession voisine, par la Caribbean Petroleum C^o.

« Un second forage, exécuté à Mara, fut abandonné à 2.236 pieds.

« Un troisième forage, exécuté à Urdaneta, rencontra à 5.997 pieds un horizon de pétrole lourd. Le puits entra en éruption en septembre 1930 et les mesures de production et de pression faites en janvier 1931 indiquèrent une constance remarquable.

« Malgré ce succès, il fut impossible, en 1931, de trouver les concours nécessaires pour la mise en exploita-

TECALIEMIT

Société Anonyme au Capital de 15 Millions de Francs

SIEGE SOCIAL : 18, rue Brunel — PARIS-17^e

SUCCURSALE de LYON : 352-356, rue Boileau

Téléphone : Parmentier 11-01

GRAISSAGE ET EPURATION INDUSTRIELS - STOCKAGE, DISTRIBUTION
ET MANIPULATION DE TOUS LIQUIDES - MATERIEL DE PROTECTION
== CONTRE L'INCENDIE - DETECTION (SYSTEME TECALERT) ==

ETUDES ET DEVIS SUR DEMANDE

XXXVI

tion, car l'esprit d'entreprise était tombé, après la crise, au plus bas dans les milieux financiers français. Dès fin 1931, tout forage pour la mise en exploitation fut suspendu.

« Cependant, le succès obtenu par la Société française de Recherches au Vénézuéla est relativement rare dans les annales des recherches pétrolières puisque, dans deux concessions sur trois, la première sonde d'exploration avait rencontré le pétrole. Il suffit de se rappeler que l'Anglo-Iranian C^e, après les premières rencontres de pétrole, a mis plus de huit ans pour passer à la phase d'exploitation et qu'aux Etats-Unis, de 1800 à 1930, 4 % seulement des sondages forés pour la recherche du pétrole, ont été couronnés de succès pour comprendre que les résultats obtenus au Vénézuéla auraient dû suffire pour inciter les financiers à poursuivre les travaux. »

La position en Irak est bien connue. On sait qu'en 1936, la production de l'Irak Petroleum C^e atteignait 4 millions de tonnes et couvrait plus de 40 % des besoins du marché français, proportion qui s'est maintenue jusqu'en 1940. Aussi bien, dit M. Wenger : « L'ère héroïque des aventures paraissait terminée pour la Compagnie française des Pétroles. L'affaire pouvait être confiée aux mains sûres des ingénieurs au corps des Mines. »

Sur le terrain technique, une nom-

breuse équipe d'hommes de valeur a été formée, qui a su s'imposer et faire reconnaître sa supériorité et son esprit inventif, en particulier dans le domaine de la géophysique et même du raffinage.

De cette participation des techniciens français à l'évolution et surtout à la création de l'industrie pétrolière, on trouverait plus d'une justification remontant à une période antérieure à celle que considère M. Wenger.

C'est ainsi que, 10 ans avant l'Ecosais Young, auquel on en attribue généralement le mérite, le Français Selligne pratiquait le raffinage du lampant à l'acide sulfurique. Dès 1813, le Français Hirn distillait à la vapeur surchauffée le brut extrait, à l'époque des mines de Pechelbronn, pratique que l'invention, en 1827 par le Français Becker, du surchauffeur de vapeur avait rendue possible. A la même époque Hirn fut le premier à utiliser l'acide sulfurique pour le raffinage des distillats d'huile, devançant ainsi Moldenhauer de Bakou. Dès 1880, des Rouennais utilisèrent les résidus acides de lampants ; à Rouen même, la Compagnie Industrielle des Pétroles a été la première à appliquer le procédé de raffinage à l'anhydride sulfureux du Roumain Edeleanu.

Il est à souhaiter que l'esprit d'entreprise renaisse dans notre pays, et permette d'effacer les erreurs passées.

Machines pour

- l'Industrie Textile

**GANEVAL &
SAINT-GENIS**

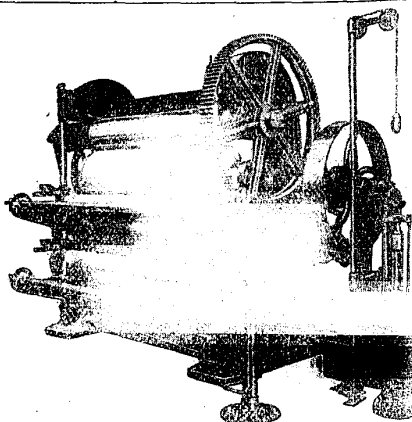
**Ingénieurs
Constructeurs**

29, rue Bellecombe, 29

LYON — Tél. L. 45-02

L. GANEVAL (E.C.L. 1911)

L. SAINT-GENIS (E.C.L. 1927)



PRODUITS CHIMIQUES

°°°° **COIGNET** °°°°

3, rue Rabelais — LYON



COLLES — GELATINES — ENGRAIS
PHOSPHATES — PHOSPHORES — SUL-
FURES et CHLORURES de PHOSPHORE
ACIDES PHOSPHORIQUES — PHOSPHU-
RES DE CALCIUM, ETAIN, FER, ZINC

≡ Produits ≡ Métallurgiques



Charles CHAPELLET

E. C. L. 1943

39 bis, rue de Marseille

≡ **LYON** ≡

Téléph. : P. 26-89

**BOULONNERIE
- VISSERIE -
DECOLLETAGE**

CLOUTERIE

QUINCAILLERIE de BATIMENTS

Serrurerie, Culvrerie, Ferronnerie
FOURNITURES pour USINES
FOURNITURES pour CHARRONS
et MARÉCHAUX

**MACHINES-OUTILS
O U T I L L A G E**

TOLES de QUALITÉ

A. CHARMAT

Rue Charrin, VILLEURBANNE

..... Tél. Vill. 83-08

Tous formats — Toutes épaisseurs

FONDERIE DE CUIVRE ET BRONZE

Fabrique de Robinets



M. MOULAIRE

67-69, rue H-Kahn — VILLEURBANNE

Téléphone Villeurbanne 98-57

LA TECHNIQUE

DANS LE MONDE

UN AUTOCAR RAIL-ROUTE

La situation actuelle commande de rechercher autant que possible l'économie de matières ou produits rares comme les carburants et les pneumatiques. Cette nécessité a conduit des inventeurs à imaginer une combinaison d'emploi des transports routiers et du rail. Une réalisation particulièrement intéressante dans cet ordre d'idées est celle dont il est question dans le dernier numéro de la Revue Générale des Chemins de Fer (mars-avril) ; elle est due à un ingénieur honoraire de la S.N.C.F., M. Talon, qui l'a expérimentée sur la ligne de Carcassonne à Quillan.

Elle consiste en ceci :

Un autocar routier de série, à 2 essieux et à moteur de 70 CV alimenté par gazogène à bois, est monté sur 2 jumelages de diplotrys du modèle courant employé par le Service de la Voie pour les transports de rails, traverses, etc... effectués à bras ou derrière une draine.

Le jumelage avant comporte 2 plateaux sur lesquels reposent les 2 roues avant de l'autocar, à quelques centimètres au-dessus du niveau du rail, des coins clavetés assurant le calage longitudinal des roues. Le jumelage arrière comporte une traverse présentant 2 logements à glissières verticales, dans lesquels viennent s'encaster deux boîtes placées en saillie sur le pont arrière de l'autocar. L'essieu arrière de ce dernier est muni, à chaque extrémité, de 2 bandages pneumatiques et les 2 bandages intérieurs sont à un écartement tel qu'il correspond presque exactement à celui des rails de la voie normale. On conçoit donc que si l'enfoncement maximum des boîtes du pont entre

XXXVIII

les glissières est réglé convenablement, compte tenu de la distance à laquelle l'essieu arrière est maintenu au-dessus du rail et de la pression de gonflage des pneumatiques; une certaine partie du poids de cet essieu peut être reportée sur les rails par les pneus intérieurs. On dispose ainsi d'un poids adhérent permettant la marche et le freinage de l'autocar. Quant aux pneus extérieurs, ils restent suspendus dans le vide, sauf aux passages à niveau et sur les appareils de voie, où ils reprennent contact et soulagent les pneus intérieurs sans qu'il en résulte d'inconvénient. Le reste du poids de l'essieu arrière est supporté par les diptychs, dont le guidage par la voie est ainsi normalement assuré. Pratiquement, l'autocar employé pèse 9 t. à vide et 13 t. en charge et le poids adhérent reporté sur les rails par les bandages intérieurs de l'essieu arrière est de l'ordre de 1.500 à 2.000 kg.

D'après l'inventeur, la consommation du gazogène serait notablement plus faible lorsque l'autocar roule ainsi sur la voie ferrée avec une remorque que lorsqu'il circule sur la route sans remorque. La consommation de caoutchouc se réduit à celle qui correspond à l'usure des pneus intérieurs arrière et le moteur paraît beaucoup moins éprouvé par le roulement sur rails que par le roulement sur route.

Des engins de ce genre, qui sont maintenant équipés au gaz naturel de St-Marcel, ont été mis en service entre Carcassonne et Quillan au début de l'été 1943. Depuis lors, 4 allers et retours par jour sont effectués entre ces deux localités par des autocars système Talon, entraînant chacun une remorque.

Le temps alloué pour couvrir le parcours de 54 km. en marche omnibus avec 10 arrêts intermédiaires est de l'ordre de 2 heures.

Les résultats jusqu'ici acquis de l'exploitation ont été satisfaisants. Grâce à l'augmentation de la capacité de transport, le service peut être assuré avec un nombre de circulations réduit de moitié par rapport au nombre des services routiers, qui était de 8 allers et retours journaliers. Cette

réduction de parcours entraîne, en dehors de l'économie de pneumatiques déjà signalée, une moindre consommation de carburant et de lubrifiant.

Ce mode d'exploitation a permis, d'autre part, d'éviter la reprise d'un service coûteux de voyageurs par trains à vapeur, qui risquait de devenir nécessaire en raison de l'insuffisance des services d'autobus anormalement surchargés. Le service conserve d'ailleurs le caractère d'un service routier, dont les entreprises gardent la responsabilité financière et qui reste sous le contrôle de l'Administration des Ponts et Chaussées. La S.N.C.F. se borne à mettre ses voies à la disposition de l'entreprise et à assurer la sécurité des circulations.

Le public est satisfait de ce nouveau mode d'exploitation. On a pu constater une augmentation très sensible du nombre de voyageurs, qui a été de l'ordre de 50 % depuis la mise en service. Malgré cela, les voyageurs sont transportés dans des conditions plus confortables qu'auparavant, grâce à l'utilisation de la remorque de grande capacité, qui permet au surplus un meilleur chargement des bagages et des sacs postaux.

CENTRE DE FORMATION de Secrétaires et Courtiéristes

La cinquième session du Centre se poursuivra du 3 octobre 1944 au 12 juillet 1945. Deux sections sont prévues : l'une formant des courtiéristes, l'autre des secrétaires. Elles préparent aux emplois du commerce, de l'industrie et des administrations.

La première section reçoit des jeunes filles possédant une instruction équivalente à celle du brevet élémentaire ; la seconde des jeunes filles possédant une instruction au moins équivalente à celle du brevet supérieur ou du baccalauréat.

L'enseignement est gratuit. Il n'est perçu aucun droit d'inscription, aucune redevance de scolarité. Les jeunes filles dont la situation de famille le justifie peuvent solliciter le bénéfice d'une bourse (de 300 à 1.500 fr. par mois selon les cas).

L'âge minimum exigé des candidates est de 18 ans révolus dans l'année d'admission. Le nombre de places étant strictement limité, il est de l'intérêt des candidates de produire leur demande d'admission le plus rapidement possible.

Un examen d'entrée est prévu. En sont dispensées les jeunes filles titulaires du brevet supérieur ou du baccalauréat.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser au Centre de Formation de Secrétaires, 14, place de l'Hôtel-des-Postes, à Villeurbanne, de préférence entre 9 h. et 11 h. 30.

BLANCHISSERIES LYONNAISES

24, rue du Bourbonnais, LYON

Téléphone : Burdeau 75-41



Blanchissage du Linge de Famille

BIBLIOGRAPHIE



DES AEROMOTEURS MODERNES,

par Henri Lanoy, ingénieur électricien, professeur d'électricité industrielle, lauréat de l'Académie des Sciences de Lyon, préface de L. Barbillion, professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Grenoble, lauréat de l'Institut. — 1 vol. in-8, broché, de 192 pages, avec 88 figures et tableaux. Prix : 120 fr., franco 135 fr. zone sud. Librairie des Sciences, Girardot et Cie, 27, quai des Grands-Augustins, Paris (6). compte de ch. p. : Paris 1760-73.

Après un rappel du régime des vents en France, une étude historique



sur les groupes éoliens, des rappels d'aérodynamique relatifs aux hélices, l'auteur décrit tous les types d'aéromoteurs depuis 200 à 500 watts destinés à l'électrification des « écarts », des fermes isolées, des chalets de montagne, etc., jusqu'aux centrales éoliennes géantes pouvant s'interconnecter avec le Réseau général.

Une étude des différents organes (dynamos, alternateurs, accumulateurs), des projets de réalisation de petits aéromoteurs, et enfin des applications nouvelles de ces appareils, complètent l'ouvrage.

Il y a lieu d'ajouter que, reconnaissant officiellement l'immense intérêt de ces problèmes d'intérêts vitaux pour notre Pays, le Gouvernement vient de constituer à la Direction de l'Electricité, un « Comité de l'Energie des Vents et des Mers ».

Les très nombreux lecteurs des précédents ouvrages de M. Lanoy et tous les techniciens s'intéressant à la question, retrouveront dans cette importante étude les qualités maîtresses propres à cet auteur, c'est-à-dire : clarté, précision et documentation abondante.

XL

CENTRE D'ENTRAIDE AUX ETUDIANTS MOBILISÉS ET PRISONNIERS

Il existe à Paris, 5, place Saint-Michel (V^e), un Centre d'Entraide des Etudiants Mobilisés et Prisonniers, dont l'action, qui s'étend en particulier à tous les jeunes gens de France qui ont quitté leur Faculté et leur Ecole pour satisfaire aux obligations du S.T.O., mérite d'être connue et appréciée.

Du 1^{er} novembre 1939 au 30 juin 1943, le Centre d'Entraide aux Etudiants Mobilisés et Prisonniers, fondé par l'Union Nationale des Etudiants de France, a expédié 450.000 livres d'études, des conférences, du matériel de peinture et de dessin, des appareils d'expérimentation de physique, des instruments et des partitions de musique, des pièces de théâtre, des jeux français et indigènes, et par l'intermédiaire de ses brochures, il leur a transmis d'innombrables messages de documentation scolaire et professionnelle.

Cet effort a été réalisé au profit de ceux qui, éloignés de leur famille et de leurs maîtres, depuis près de cinq années, ont su cependant donner à tous, une magnifique leçon de courage et de confiance en restant fidèles à leurs études.

Le Centre d'Entraide se propose de les aider dans cet effort. Pour faciliter la meilleure utilisation de leurs heures de repos, il a créé un nouveau Service d'Entraide qui a recueilli un grand nombre de renseignements sur la situation des Etudiants soumis à la réquisition ou volontaires pour le travail en Allemagne.

D'autre part, le Centre d'Entraide a déjà fourni d'importantes précisions d'ordre scolaire et professionnel aux jeunes gens qui ont répondu ou doivent bientôt répondre à l'appel du Service du Travail obligatoire.

Dès maintenant, à ceux qui sont déjà partis ou vont partir, le Centre apporte son aide et a réuni, pour eux, les renseignements concernant les

modes d'information, les affectations possibles, les conditions de vie en Allemagne ou en France des requis, les relations qu'il pourrait avoir avec eux, les facilités accordées pour les transferts de fonds. Demain, le Centre pourra expédier aux étudiants les livres d'étude qui leur permettront de ne point perdre tout contact avec la vie scolaire et professionnelle, enfin toute l'aide matérielle et intellectuelle qu'il sera en son pouvoir de leur procurer.

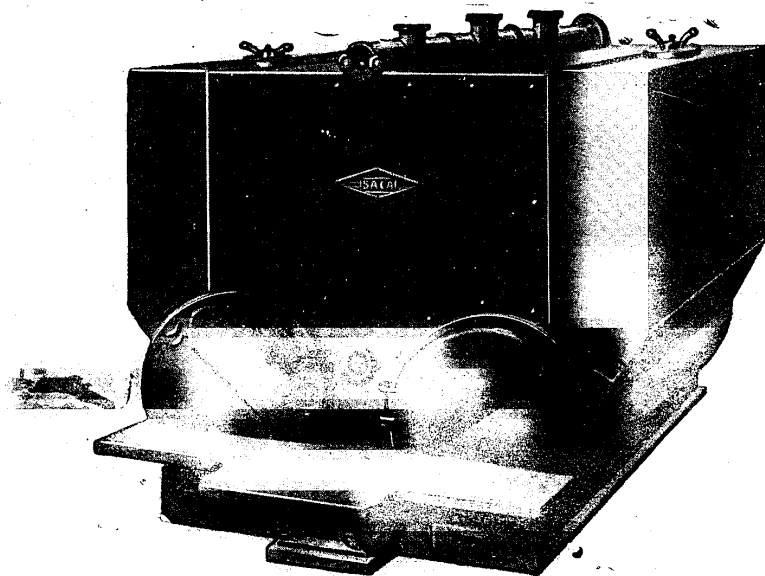
Etudiants, le Centre d'Entraide sera toujours prêt à répondre à tous vos appels pour faciliter vos études ou vos recherches. Le Centre d'Entraide n'ignore pas que les conditions de votre nouvelle existence pourront parfois entraver la réalisation de vos projets principalement durant les premières semaines de votre départ ; le Centre d'Entraide aux Etudiants Mobilisés et Prisonniers tentera toujours de réduire les difficultés que vous pourriez rencontrer et mettra toutes ses ressources et toute sa bonne volonté à la satisfaction des désirs que vous voudrez bien lui exprimer. Il espère réaliser bientôt un plan d'entraide sociale qu'il a soumis à l'attention de M. le Commissaire Général du Service du Travail obligatoire qui permettrait de mettre à votre disposition les instruments de travail qui vous seraient utiles.

Depuis 5 ans, la grande famille universitaire, par l'intermédiaire du Centre d'Entraide, fait œuvre de solidarité envers ceux de ses enfants qui sont tenus éloignés de ses Facultés et de ses écoles.

C'est vous, Etudiants des classes 1939 à 1942 qui, aujourd'hui, devez bénéficier de cette affectueuse et active solidarité.

Le Sommet de la Technique Française

**CHAUDIÈRES AUTOMATIQUES
BRULEURS AUTOMATIQUES**



**STÉ D'APPAREILS DE CHAUFFAGE AUTOMATIQUE
AU CHARBON**

SIÈGE SOCIAL & BUREAUX : 4, RUE PAUL LINTIER - LYON (2^e) TEL.: F. 51-88 & 51-89

Tél. : Franklin 50-55 **G. CLARET**

(2 lignes)

Ingénieur E. C. L. 1903

Adr. Télégraphique
Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - **LYON**

E^{TS} CREPELLE & C^{IE}

**MOTEURS DIESEL
MACHINES A VAPEUR
POMPES A VIDE
COMPRESSEURS**



COMPRESSEUR DE GAZ

4 étages, débit réel 215 m³-h.,
pression effective 350 kg., puissance absorbée 93 CV.