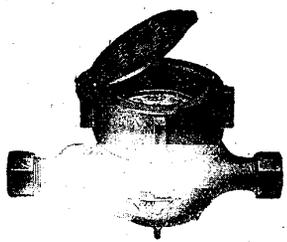


# COMPTEURS GARNIER

82<sup>bis</sup>, chemin Feuillat

LYON



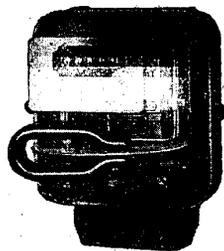
**TOUS  
COMPTEURS**

**EAU**

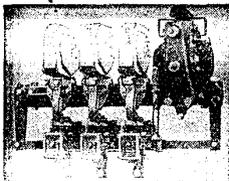
**GAZ**



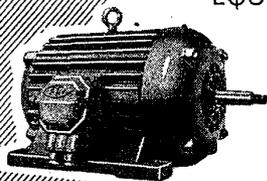
**ELECTRICITE**



II



APPAREILLAGE HAUTE TENSION  
APPAREILLAGE BASSE TENSION  
PETIT APPAREILLAGE  
EQUIPEMENTS AUTOMATIQUES



MOTEURS  
TUBES ISOLATEURS  
PIÈCES EN MATIÈRES  
MOULÉES

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

210, Av<sup>ue</sup> Félix-Faure, LYON - Tél. M. 05 01, 4 Lignes

**POUR REMPLACER LE MAZOUT ET LE GAZ DE VILLE**

pour les hautes températures

**LE GAZO-FOUR  
A CHARBON MAIGRE**

Licence C.L.G. - G.P.

Agence Régionale :

**M. RICHARD-GUÉRIN**

Ingénieur E. C. L.

**1, quai de Serbie - LYON**

Tél. : Lalande 12-10

**FORGE - ESTAMPAGE - TRAITEMENTS THERMIQUES**

**STEIN & ROUBAIX**

24-26, rue Erlanger, PARIS (XVI<sup>e</sup>) — 8, place de l'Hôtel-de-Ville, SAINT-ETIENNE



Appareils ménagers "ASPIRON"  
(aspirateurs et cireuses)

Equipements électriques  
pour tous véhicules automobiles

Ventilateurs pour gazogènes

Groupes de charge  
pour accumulateurs, etc...

Moteurs de traction  
pour voitures électriques

**SOCIÉTÉ DE PARIS ET DU RHONE**

SIÈGE SOCIAL ET USINES :

**83, chemin de Saint-Priest, LYON**

PARIS : 202, rue de Courcelles  
LYON : 11, quai Jules-Courmont

# GLANES

A TRAVERS LES REVUES  
TECHNIQUES ET  
SCIENTIFIQUES

■  
Pour un renouveau industriel  
et économique

*La France a subi en 1939 un grave revers militaire, mais sur le terrain économique aussi elle était depuis longtemps une vaincue. Sa défaite était en quelque sorte latente. En face de nations concurrentes qui avaient su s'adapter aux nécessités des temps modernes, nous utilisions le plus souvent un matériel industriel démodé, une organisation vétuste et des méthodes de production et de distribution surannées.*

*C'est là une vérité qu'un juge particulièrement compétent et averti, M. Norguet, secrétaire général à la Production industrielle, vient de faire entendre dans un discours prononcé au cours d'une récente réunion des Grands Ports Français.*

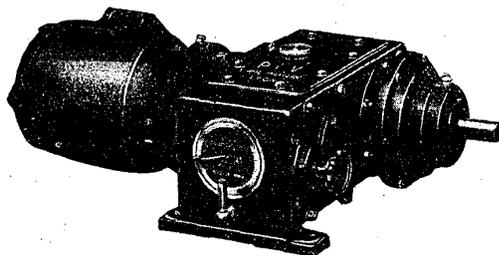
*Un redressement s'impose donc si nous voulons reprendre notre place parmi les grandes nations industrielles de l'Europe. Pour cela il faudra,*

**ATELIERS VENTIL**



LYON

**109, Cours Gambetta**



Monobloc P.I.V. Moteur variateur Réducteur

**P.I.V.**

VARIATEURS  
DE VITESSE  
TOUTES APPLICATIONS

.....  
**18, quai de Retz, LYON**

IV

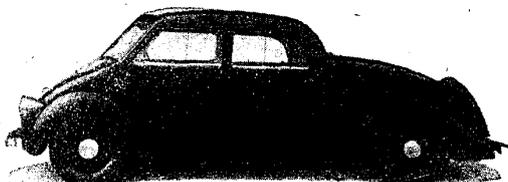
## LES VÉHICULES ELECTRIQUES



Usine et Service Vente

# F. A. L.

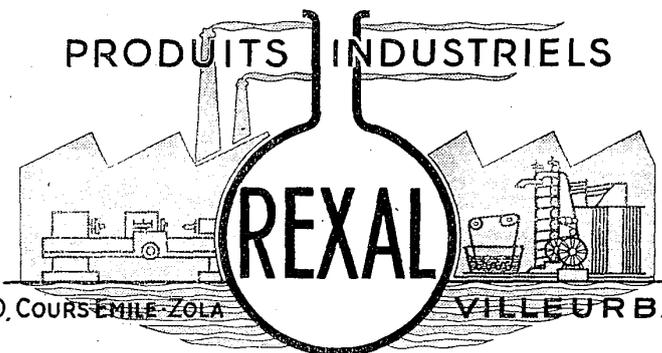
15 à 19, rue Jean-Bourgey, VILLEURBANNE -:- Tél. : V. 88-85



4 portes — 4/5 places

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

## PRODUITS INDUSTRIELS



274A280, COURSEMILE-ZOLA

VILLEURBANNE

## 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, dégraisage 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.*

*en trois mots : remettre de l'ordre partout, car partout le désordre était immense. C'est donc tout un programme de réorganisation, de réformes qui devra être appliqué ; M. Norguet a examiné, en particulier, quel devrait être le rôle des Comités d'organisation et le rôle de l'Etat dans cette tâche. Nous sommes heureux de pouvoir analyser ici ses déclarations, d'après un compte rendu publié par le Bulletin Technique du Bureau Véritas (avril-juin 1943).*

*La première chose à faire pour y voir clair est d'abord de dresser le bilan de la profession, c'est-à-dire de recenser les diverses entreprises. Comment agir intelligemment alors que les nombres les plus élémentaires, les statistiques les plus fondamentales font défaut ?*

*Les Comités doivent ensuite peser et apprécier les branches d'activité dont ils ont la charge. Cette œuvre doit être conduite avec rigueur et en se gardant de toute illusion, car aucune action gouvernementale, aucune manne officielle, aucun protectionnisme ne pourraient soutenir utilement contre la concurrence étrangère une industrie qui n'aurait pas su s'élever ou se maintenir à la classe internationale.*

*Enfin, ayant ainsi fait le point, il faut réformer les insuffisances, en faisant clairement sentir à chacun la nécessité impérieuse des améliorations et en les imposant si, par exception, elles n'étaient pas réalisées de bon gré.*

*Cette besogne a été faite même par des pays libéraux comme l'Angleterre, qui s'est penchée successivement sur le problème de la mévente du charbon, des produits sidérurgiques, etc., et a mis le fer rouge là où il le fallait, fermant des usines, des chantiers, rénovant des outillages, décrétant, pour un temps strictement limité, des protections à l'abri desquelles les intéressés devaient se réformer en étant prévenus que, passé un certain délai, ils*

## ÉTABLISSEMENTS

# G. Fontille

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

## 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)

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

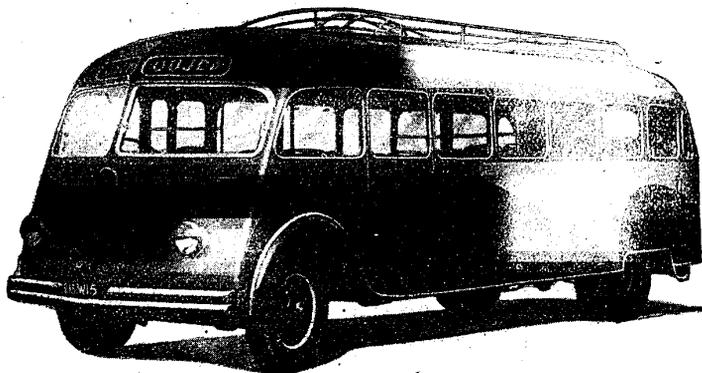
VI

# "PECHINEY"

PRODUITS CHIMIQUES  
POUR L'AGRICULTURE ET L'INDUSTRIE  
PRODUITS ELECTROMETALLURGIQUES

C<sup>e</sup> de Produits Chimiques et Electrométallurgiques  
**ALAIS, FROGES ET CAMARGUE**  
23, rue Calzac, PARIS (8<sup>e</sup>) -- B. P. 51, AVIGNON (V<sup>o</sup>)

# AUTOCARS ISOBLOC



Place du Bachut -- LYON



Société à responsabilité limitée capital 10 000 000 de fr.

Tél. 1-20

## TRANSFORMATEURS CONDENSATEURS " SAVOISIENNE "

Bobines de Soufflage  
Bobines d'équilibre  
Soudouses Electriques

Bureaux à LYON :  
38, Cours de la Liberté

Téléphone : M. 05-41

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

## L'ACCUMULATEUR S. A. F. T. CADMIUM NICKEL

BATTERIES FIXES POUR TRACTION  
ECLAIRAGE - TÉLÉPHONE  
HORLOGERIE - SIGNALISATION

Sous-Stations — Déclenchements  
Secours Salles d'opérations etc..

Batteries alcalines sans dégagement acide, pouvant  
être prévues dans tous locaux sans inconvénient

CHARGE A TOUTE INTENSITÉ  
DECHARGES RAPIDES

LAMPES DE RONDE, DE MINES, ETC...

SOCIÉTÉ DES ACCUMULATEURS  
FIXES ET DE TRACTION

Route Nationale ROMAINVILLE (Seine)

L. CHAINE, Ingr F.C.L. (1912)

71, Rue de Marseille — LYON

Téléphone : Parm. 36-63

VII

seraient abandonnés à leurs propres forces.

M. Norguet ne s'est pas contenté de ces observations d'ordre général, mais il est entré dans l'examen détaillé des problèmes que les Comités ont à résoudre.

Il y a d'abord la question de l'outillage.

En moyenne nos outillages sont vieux. Il faut les rajeunir hardiment.

Nous avons l'art de visser les grosses vis avec de petits tourne-vis. Nous sommes fiers de ce débrouillage. Il a coûté, en fait, les pires défaites économiques et militaires.

Dans d'autres cas même, l'outillage n'existe pas : on compte sur le ciel pour remédier à cette carence.

Les Comités doivent impérieusement faire le décompte des outils usés ou manquants, et déterminer les domaines où il convient de redresser la situation.

Ceci sous le regard et, s'il le faut, avec le concours de l'Etat ; suivant des plans d'ensemble, dans l'ordre.

Les bureaux d'études, les laboratoires, les services de recherches et d'essais sont très souvent insuffisants.

Il est extraordinaire de voir comment beaucoup de nos usines — et non des moindres — sont dépourvues de tels moyens, considérés à juste titre à l'étranger comme des outils de travail aussi indispensables que des machines.

On dit que notre marché est trop étroit pour que les recherches soient payantes.

Encore une grosse erreur.

Pourquoi la Suisse, pays petit, d'ailleurs sans houille ni fer, connaît-elle le rayonnement mondial de maisons qui s'appellent Brown-Boveri, Escher-Wyss, Sulzer ?

Pourquoi la Hollande a-t-elle un Philips ?

La vérité est qu'il faut avoir la passion de la belle technique, un cer-

VIII

## L'AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE

*Société Anonyme au Capital de 6.150.000 francs*

**Siège Social, Bureaux, Usines :**  
117, quai Jules-Guesde, VITRY-SUR-SEINE

### TRAITEMENT DES LIQUIDES DES VAPEURS ET DES GAZ

**Filtres — Epurateurs — égazeurs**  
**Déferriseurs — Stérilisateurs**  
**Adoucisseurs d'eau par échange de bases**  
**Eau totalement déminéralisée par**  
**échange des cations et anions**  
**Epuration continue des eaux de piscines**  
**Agence : G.C.A.R.T., (E.C.L. 1903) 38, rue Victor-Hugo, LYON**

## ETS J. CREPILLE & C<sup>IE</sup>

CREES EN 1837

Société à Responsabilité Limitée au Capital de 5.280.000 Francs

Gérant : M. Pierre CREPILLE

**SIEGE SOCIAL : Porte de Valenciennes — LILLE**

**Usines à LILLE et à LORIENT**

### MACHINES A VAPEUR

#### MOTEURS DIESEL

marins et terrestres, de 80 à 400 cv.

#### POMPES A VIDE — COMPRESSEURS

tous débits, puissance et pression

Installation générale de postes de compression

== et de distribution de gaz haute pression ==

**AGENCES** { **J. CREPILLE & C<sup>ie</sup>, 9, avenue de Villiers, PARIS**  
**G. CLARET, (E.C.L. 1903), 38, rue Victor-Hugo, LYON**  
**SCHERER, Traverse Saint-Just, MARSEILLE ==**

*tain amour-propre national et savoir  
accepter des risques.*

*La licence étrangère, c'est l'esclavage.  
Que de jongs à secouer.*

*Quels bénéfices, quelle puissance,  
quelle satisfaction légitime quand cer-  
tain plafond d'études étant crevé, on  
devient un grand international ven-  
dant des produits et des licences dans  
le monde entier !*

*Spécialisation. — Si on compare  
nos entreprises à celles des grands  
pays industriels concurrents, on const-  
tate qu'elles sont, en général, de  
plus faible puissance.*

*Ce que nous appelons grande usine  
est une modeste usine à l'échelle amé-  
ricaine, allemande, etc.*

*Schneider, au Creusot, occupe envi-  
ron 9.000 ouvriers, Krupp à Essen  
plus de 50.000. Le Creusot est une  
petite usine. Mettons-nous bien ceci  
dans l'esprit.*

*Cette constatation prend encore  
plus de force du fait que nos entre-  
prises ont, plus souvent que dans  
d'autres nations, des activités mul-  
tiples.*

*Alors un ensemble d'ateliers occu-  
pant quelques milliers d'ouvriers n'est  
que la juxtaposition de très petites  
entreprises au sens international du  
mot.*

*Une telle contexture industrielle  
n'est pas sans avantages. Elle évite  
des agglomérations ouvrières exces-  
sives, avec tous les inconvénients  
correspondants.*

*Elle diminue les risques en cas de  
mévente de tel ou tel produit.*

*Elle permet au personnel, surtout au  
personnel dirigeant, d'éviter la mo-  
notonie du métier unique.*

*D'ailleurs, ce n'est pas par hasard  
qu'elle existe : elle correspond au  
tempérament français.*

*Mais il serait extraordinairement  
dangereux de se borner à de pareilles  
constatations. Il ne servira de rien de*

## "PROGIL"

S. A. CAPITAL 60.000.000 DE FRANCS

*Siège Social :*  
**LYON - 10, Quai de Serin  
Burd. 85.31**

*Bureaux :*  
**PARIS, 77, Rue de Mirome-nil (8<sup>e</sup>)  
Lab. 81.10**

### PRODUITS CHIMIQUES

Chlore et dérivés, Soude, Solvants chlorés  
et hydrogénés, Huiles diélectriques, Sul-  
fure de carbone, Phosphates de Soude, Si-  
licates de Soude, Chlorures d'étain et de  
zinc.

### SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE

Adjuvants pour teinture et impression,  
Blanchiment.

### SPECIALITÉS POUR TANNERIE

Tanins naturels et synthétiques.

### PRODUITS POUR L'AGRICULTURE

Insecticides et anticryptogamiques.

### PAPETERIE

Cellulose de Châtaignier blanche, Procédé  
pour blanchiment des fibres, Papier d'im-  
pression et d'écriture.

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

## SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

Société Anonyme au Capital de 7<sup>00</sup> millions de frs

SIÈGE SOCIAL :

**PARIS, 29, Boulevard Haussmann**

**AGENCE DE LYON :**

**6, RUE DE LA RÉPUBLIQUE (1<sup>er</sup> Arr.)**

R. C. Seine 64.462

**Tél. : Burdeau 50-21 (5 lignes)**

**Change Burdeau 30-19**

### NOMBREUX BUREAUX DE QUARTIERS

Dépôts de Titres - Service de Coffres-forts

Lettres de Crédit pour Voyages

Ordres de Bourse - Paiement de tous Coupons

AVANCES SUR MARCHANDISES

MAGASINAGE DE MARCHANDISES

Caution en Banque et en Douane

Escompte de Warrants, de Papier étranger  
et toutes opérations de Banque et de Bourse

X

*se féliciter de l'état de choses existant sous prétexte qu'il est conforme à notre tempérament si, par malheur, il entraîne automatiquement la déchéance et la ruine.*

*Défions-nous d'une tournure d'esprit qui nous porte à être superficiels, à souhaiter le changement. Il s'oppose à des spécialisations cependant indispensables.*

*La série méticuleusement étudiée et construite, amène seule à la perfection indispensable.*

*Or en France la manie du perfectionnement, de la modification et du « sur mesure » sévit.*

*Pendant vingt ans on recherche le meilleur canon de 90 contre avion. Sa construction décidée virtuellement en 1919 n'est réalisée qu'en 1939.*

*Un armateur flanqué de son patron de pêche va trouver un chantier français pour commander un chalutier. Le patron ne pêchera pas si la cale à poisson n'a pas telle longueur, si le panneau n'a pas telle largeur, etc.*

*Si cependant il faut finalement commander en Angleterre, les mêmes s'entendent dire qu'ils ont à choisir entre tels modèles, sur catalogue, ou chercher ailleurs.*

*Ils achètent tel quel, pêchent et font fortune.*

*Le mieux n'est pas l'ennemi du bien. C'est l'ennemi de l'action, c'est la paralysie.*

*Savez-vous qu'on a pu dénombrer en France, comme construits en 1938, 22.000 modèles de charrués, 1.300 modèles de fourches, 70 modèles de baignoires en fonte et 52 voitures de tourisme ?*

*L'organisation professionnelle n'aurait-elle permis que de mettre le doigt sur de telles plaies et d'y porter remède qu'elle aurait droit à notre reconnaissance.*

*Dans cette réforme d'ensemble l'Etat aura lui aussi son rôle à jouer et ses responsabilités à prendre.*

**A T E L I E R**  
**D'ISOLATION ÉLEC<sup>T</sup>RIQUE**

**F A B R I Q U E**  
**D'ENROULEMENTS H<sup>T</sup>E TENSION**

**LABORDE**  
**& KUPFER**

Ingénieurs-Constructeurs  
Société à responsabilité limitée  
Capital : 1.000.000 de francs

**6 à 10, rue Cronstadt**  
**- LYON (7<sup>e</sup>) -**

Téléph. : Parmentier 06-49

Télégr. : Moteurélec-Lyon

**RÉPARATION ET TRANSPORTATION**  
**de tout le gros matériel électrique**

**ATELIERS**

**NOEL DUMOND & C<sup>ie</sup>**

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 METALLIQUES**

Dépositaires de  
**L'Aluminium Français et Le Duralumin**

## MÉTAUX BRUTS

ET

## VIEUX



### Pierre SUFFET

4. rue de l'Espérance

—: LYON —:

Tél. Moncey 13-66

## ÉLECTRICITÉ

ET

## MÉCANIQUE

152, rue Paul-Bert - LYON

Tél. Moncey 15-45

- INSTALLATIONS -  
de Réseaux H. et B. T.  
CENTRALES - USINES  
- ÉCLAIRAGE -  
FORCE MOTRICE  
ÉCLAIRAGE PUBLIC  
ÉCLAIRAGE DÉCORATIF

*La première chose à faire est de modifier l'état d'esprit antérieur entre l'Etat et les gouvernés.*

*Si d'une part le fonctionnaire suspecte indéfiniment de mauvaises intentions l'industriel et le commerçant, s'il n'a d'autres préoccupations à leur sujet que de limiter leurs bénéfices et de contrôler leurs actes, si d'autre part l'industriel et le commerçant ne voient dans l'Etat que le censeur agressif ou le détenteur défaillant de l'autorité, comment se produira le renouveau économique indispensable?*

*Ensuite, il faut que l'Etat ait un programme et en poursuive l'exécution avec esprit de suite : c'est le premier de ses devoirs.*

*Dans bien des cas, d'ailleurs, avoir un programme c'est tout simplement pour une grande Administration passer d'une manière régulière et non spasmodique des commandes dont la nécessité est, en fait, reconnue de tous.*

*En passant ces commandes, l'Etat doit faire preuve de largeur de vue et se conduire comme un grand patron.*

*Une industrie doit vivre non pas de subventions, mais du bénéfice normalement fait sur ses produits et c'est le client qui doit payer son développement normal, qu'il s'agisse de Services publics ou d'entreprises privées.*

*Passer au nom de l'Etat un marché important qui procure à l'industriel un bénéfice intéressant ne doit pas laisser un regret au cœur de celui qui le signe. Ce faisant, il consacre des possibilités d'avenir, de progrès technique et de bien-être social.*

*Il faut réagir également contre la complication des lois et des règlements.*

*L'esprit de contrôle administratif ou financier a crû d'une manière absolument anormale et inquiétante, dans tous les domaines, d'Etat ou privé. Le mal est immense.*

XII

*Un exemple : en 1914 on a fait des canons, des munitions, puis on s'est préoccupé de déterminer leur juste prix.*

*Dans les années qui ont précédé immédiatement 1939, et même après la mobilisation, on a subordonné le démarrage des commandes à la détermination des prix, du bénéfice.*

*Perdre une guerre selon les règles administratives n'est pas une victoire.*

*L'univers entier a admiré la rapidité de l'œuvre accomplie par la France au Maroc. Personne en France n'ignore que Lyautey n'a pu réussir qu'en tournant ou interprétant certaines règles administratives. Mais une telle conclusion reste stérile si personne n'a le courage d'ajouter : « Appliquons en France la même méthode ».*

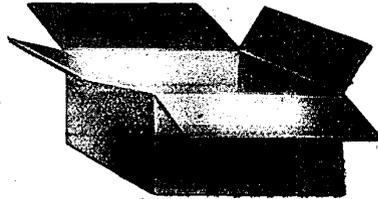
*Notre amour de l'équité, de l'ordre, de la symétrie, notre crainte de l'arbitraire, nous font polir sans fin des lois et règlements afin de les rendre tellement parfaits que l'application en soit automatique.*

*Le monde est ainsi fait que ceci est une pure chimère, à tel point qu'il se présentera toujours des ca. où l'ap-*

*plication littérale d'un texte ira contre son esprit même. Une interprétation intelligente de la part d'une autorité ayant la liberté d'action nécessaire sera toujours indispensable.*

*Enfin un tel programme impose l'union de tous les Français. Après tant d'exemples désastreux, fournis par l'Histoire, des méfaits de nos dissensions, nous devrions être bien pénétrés de cette idée que l'union, la confiance mutuelle conditionnent notre redressement. Si nous voulons être sauvés, il est indispensable qu'une ambiance nouvelle s'établisse dans notre pays.*

Papiers Ondulés — Caisses et Boîtes en Ondulés  
ETS A. TARDY & FILS (P. TARDY E.C.L. 1923)  
23, rue Docteur-Rebatel  
LYON-MONPLAISIR Tél. M. 27-46



**GAZOGÈNES A BOIS ET POLYCOMBUSTIBLES**

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

**GARAGE  
DE SEZE**

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

34. Rue de Sèze — LYON — Téléph. Lalande 50-55

# NOTES

## ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

### Quelques notions sur l'Australie

La guerre a attiré l'attention sur ce pays presque aussi grand que l'Europe et peuplé seulement de 7 millions d'habitants, dont 95 à 98 p. 100 sont de race blanche.

Nous emprunterons à une étude publiée il y a quelques mois par le Génie Civil, quelques renseignements indispensables pour comprendre la situation économique de l'Australie.

Au point de vue agricole, l'Australie est principalement un pays d'élevage. Les industries de la laine, la production de la viande et celle des produits laitiers s'y sont développées avec une rapidité extraordinaire. En 1921, le gros bétail comptait plus de 14 millions de têtes, dont 2,4 millions de vaches laitières.

Le climat tropical rend inhabitables 40 p. 100 de sa superficie ; c'est surtout un pays de savanes, de brousses, de steppes et de déserts presque incultes. A cause de la sécheresse, tout l'intérieur est voué au pâturage : 20 à 25 hommes y suffisent pour surveiller un troupeau de 60.000 moutons sur une surface de 2.000 km<sup>2</sup>.

En 1926-1927, les cultures couvraient 7 millions d'hectares, soit 0,93 p. 100 seulement de la superficie. En 1937-1938, les exportations agricoles ont été de 126 millions de livres, dont 47 millions pour la laine, 21 millions pour le blé, 12 millions pour la viande.

Dans ces dernières années, la production des produits laitiers et des fruits a pris un essor remarquable et l'Australie exporte déjà en grande partie, sous forme de conserves, une fraction importante de sa production.

Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, c'est l'or qui, avec la laine, caractérisait la vie économique de l'Australie. En 1851, la production de l'or représentait à peu près la moitié de la production mondiale ; en 1903, elle était de 16 millions de livres sterling et n'en représentait déjà plus que le quart.

Machines-Outils de précision

# DERAGNE

36, rue Hi polyte-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)



Aléseuse de précision, type 50 B.

XIV

**S** SOCIÉTÉ ANONYME **U** 110 B<sup>e</sup> HAUSSMANN **C**  
POUR **PARIS**  
L'UTILISATION DES COMBUSTIBLES TEL. EUROPE 3921 & 22  
ADR. TEL. PULVERUP, PARIS

*Tous les problèmes de la chaufferie*

**U**

CHAUFFAGE AU CHARBON PULVERISÉ  
CHAUFFAGE INDUSTRIEL AU MAZOUT ET AU GAZ  
BROYAGE - SÉCHAGE - DÉPOUSSIÉRAGE - TIRAGE  
APPAREILS DE RÉCUPÉRATION (Economiseurs et Réchauffeurs d'air)

**C**

ÉVACUATION HYDRAULIQUE DES CENDRES



AGENCE : G. CLARET (E.C.L. 1903) 38, RUE VICTOR HUGO - LYON



**Raoul ESCUDIER**

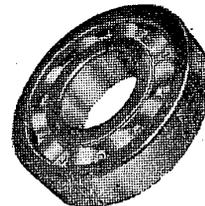
Administrateur

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 -



**SPIRO**

**COMMANDES A DISTANCE**

POUR GAZOGÈNES  
AUTOS-TRACTEURS  
ET VÉHICULES DIVERS

COURSES 24% à 90%  
sous volant et  
au tableau

BREVETÉ FRANÇAIS ET ÉTRANGER  
MARQUE DÉPOSÉE

ALLUMAGE  
MÉLANGEUR  
AIR-GAZ  
RALENTI

S. E. S. A. 7 bis, Quai Claude Bernard LYON - GROS EXCLUSIF

On trouve en Australie de l'argent, du cuivre, du plomb, du zinc, dont la production totale dépasse actuellement celle de l'or, mais surtout du charbon qui y est très abondant : ses réserves sont évaluées à 170 milliards de tonnes pour la houille et à 10 milliards pour le lignite ; son extraction représente environ 12 millions de tonnes par an, plus 2,5 millions de lignite ; bien que sa consommation ait considérablement augmenté, elle en est encore exportatrice (1 million de tonnes en 1937). Les exportations de minerai se sont élevées en 1926-1927 à 29 millions de livres pour le minerai de cuivre, 14 millions seulement pour l'or et 5 millions pour le minerai de plomb.

La production sidérurgique de ce pays s'est beaucoup accrue depuis 1919, à la suite d'accords avec le gouvernement de Londres. En 1937, la production de la fonte atteignit 1,1 million de tonnes, soit 2,5 fois plus qu'en 1922. Des mesures avaient été prises pour porter, à la fin de 1939, la capacité de production de l'acier à 1,3 million de tonnes pour les seules usines de Newcastle, et à 0,5 million pour celles de Port-Kembla ; un nouveau haut-fourneau avait été construit en 1938.

On trouve des gisements de minerai de fer exploitables dans tous les Etats de l'Australie dont les réserves sont évaluées à 250 millions de tonnes, mais ils ne sont pas encore exploités.

On n'a, jusqu'ici, guère trouvé de pétrole dans le pays, mais des gisements importants de schistes bitumeux s'y trouvent et avant la guerre des études très poussées avaient été faites en vue de couvrir 15 p. 100 de la consommation au moyen de la fabrication d'huile de schiste.

L'industrialisation de l'Australie a fait des progrès remarquables de 1914 à 1938 ; le principal obstacle au développement encore plus grand de celle-ci est le manque de main-d'œuvre ; on cherche à y suppléer par

**DECOUPAGE — EMBOUTISSAGE  
DES MÉTAUX :**  
jusqu'à 300 tonnes

.....

**Ets G. PROST**

14, rue du Doct - Dollard  
VILLEURBANNE

Tél. V. 86-24

**TRANSFORMATION ET REPARATION**  
de Machines et Appareils Electriques  
de toutes puissances

**L. DAFOS, 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

**CONSTRUCTIONS MECANIQUE**

Maison DUSSUD - J. BILLARD (1930)  
107, r. de Séze, LYON - Tél. : Lalande 06-32  
Mécanique Générale — Usinage des grosses  
pièces jusqu'à 4 tonnes — Matériel pour  
teinture — Presses, pompes, accumulateurs  
hydrauliques — Installations d'Usines.

**FONDERIE DE CUIVRE ET BRONZE**

Fabrique de Robine s

**M. MOULAIRE**

67-69, rue H-Kahn — VILLEURBANNE  
Téléphone Villeurbanne 98-57

**JULIEN & MEGE**

E. JULIEN, E. C. L. 1928  
24 bis, boulevard des Hirondelles, LYON  
Tél. : Parmentier 35-31

**POMPES - MOTEURS**

Machines à coudre « SANDEM »  
— ELECTROVENTILATEURS —

**Ets PIVOT & C<sup>ie</sup>**

S. A. R. L. 300.000 francs

22, rue de Songieu

VILLEURBANNE

Tél. V 96-50

C  
O  
T  
A  
G

T 140

Machines automatiques  
pour la fabrication des  
Lampes Electriques  
à 110 et 220 V.  
et Tél. vision

Filères d'étrépage en  
carbone de tungstène  
Filères hexagonales,  
extensibles, etc.  
Machines à filières

C  
O  
M  
S

T 150

XVI

**Toute la MENUISERIE**  
pour le Bâtiment, l'Appartement, le Bu eau, l'U lne  
Mobilier, Matériel industriel et de manutention  
**GIRAUD-CLERMONT et C<sup>e</sup>**  
10 rue Germain (angle Av. Thiers)  
L. 06-19  
LYON

**CUIRS EMBOUTIS**

pour  
Presses Hydrauliques, Pompes

etc..

**JANIQUE & C<sup>IE</sup>**

20, rue Pré-Gaudry

**LYON**

Téléph. P. 17-36

Jointes cuir, Fibre,  
Amiante, etc..

**PRODUITS CHIMIQUES COIGNET** 3, rue Rabelais  
L Y O N  
COLLES — GELATINES — ENGRAIS  
PHOSPHATES — PHOSPHORES — SUL-  
FURES et CHLORURES de PHOSPHORE  
ACIDES PHOSPHORIQUES — PHOSPHU-  
RES DE CALCIUM, ETAIN, FER, ZINC

*une rationalisation rigoureuse de la production et le recours de plus en plus grand au travail féminin. Quelques chiffres donneront une idée de l'essor pris par l'industrie en Australie. De 1914 à 1937-38, le nombre des entreprises est passé de 15.000 à 26.000, celui de leurs ouvriers et employés de 332.000 à 559.000, la valeur des machines de 41 à 127 millions de livres et la valeur de la production totale brute de 167 à 452 millions de livres.*

*L'industrie automobile s'est développée très rapidement en Australie. En 1937-1938, il y existait 271 usines qui produisirent 65.816 châssis de voitures de tourisme et 18.251 châssis pour avions. En mai 1939, des pourparlers étaient en cours avec la Général Motors pour la création d'une société, qui devait produire d'abord 30.000 voitures par an, puis des tracteurs.*

*Comme on le voit par ces quelques données, l'Australie, sans être un pays très riche, dispose, à cause de son immensité et de la diversité de climats qui en résulte, de richesses considérables, encore peu exploitées. Il n'est pas douteux qu'elle pourrait avec ses seules ressources, et probablement sans recourir à l'étranger, satisfaire à tous les besoins d'une population assez nombreuse.*

**AIR**

**MACHINES PNEUMATIQUES**

**GAZ**

Compresseurs  
toutes  
applications



Machines Rotatives  
volumétriques  
à palettes

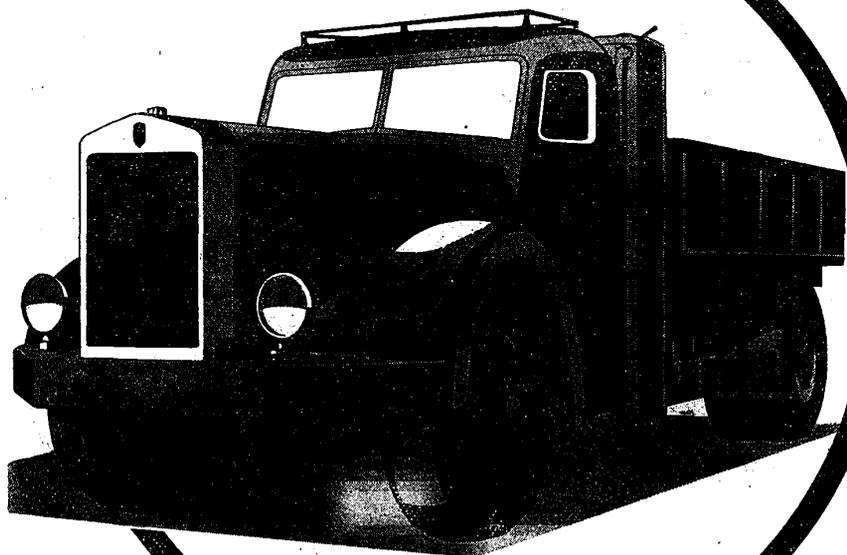
Usines et Bureaux : 177, route d'Heyrieux  
Téléphone : PARMENTIER 72-15

Télégrammes : POCOMILS LYON

XVII

Depuis plus de  
20 ans...

GRUPE VII



# BERLIET

construit et vend des camions

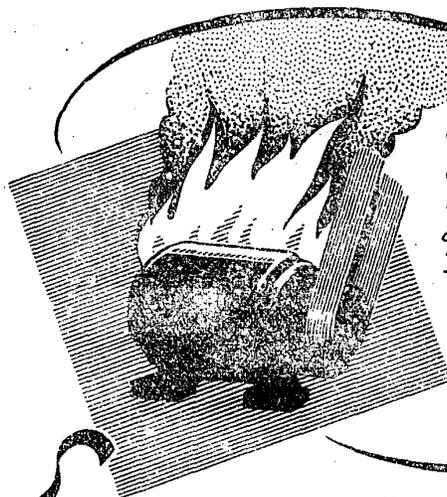
## GAZOBOIS

Sa production est la plus importante de France  
et son expérience en la matière est inégalable

Usines et bureaux :  
VENISSIEUX (Rhône)

PARIS-COURBEVOIE  
160, Boul' de Verdun

XVIII



*Les rebobinages  
de petits moteurs  
deviennent coûteux  
quand ils ne sont  
pas rendus  
impossibles par  
la pénurie de  
fil de cuivre*

*Goitez l'irréparable!*

*en branchant  
dans vos installations  
des*

**COUPE-CIRCUITS**  
CALIBRÉS ET  
RECHARGEABLES

TYPE

**FRB**

à grand pouvoir de coupure

**SITEL**

LE DÉPARTEMENT **BASSE TENSION**

DES ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE

**DELLE**

N° 44 (Format de Guerre)

JUILLET 1943

# TECHNICA

REVUE MENSUELLE

Organe de l'Association des Anciens Elèves  
de l'Ecole Centrale Lyonnaise  
7, rue Grôlée, Lyon

**LYON**  
REDACTION  
ADMINISTRATION - PUBLICITÉ  
7, rue Grôlée (2<sup>e</sup> arr<sup>e</sup>)  
Téléphone : Franklin 48-05

**ABONNEMENTS :**  
Un an ..... 60 »  
**PRIX DU NUMERO : 6 francs**  
Compte courant postal : Lyon 19-95

## SOMMAIRE

Le charbon dans l'Empire (Babouard) : 3. — Calcul des poutres soumises à des efforts oscillatoires (M. Mondiez) (suite) : 9. — Hydraulique des nappes aquifères (J. Roure) (suite) : 17. — Chronique de l'Association E. C. L. : 27 : Petit Carnet, Prisonniers, Caisse de Secours, Service anniversaire, Création d'un Centre de Hautes Etudes Mécaniques à l'E. C. L., Réunions, Conférences, Les derniers perfectionnements dans l'industrie des lampes, Visite des installations du nouvel hôpital de Vienne, Conseil d'Administration. Glane à travers les revues techniques et scientifiques : Pour un renouveau industriel et commercial : III. — Notes économiques et sociales : Quelques notions sur l'Australie : XIII. — La technique dans le monde : La récupération de l'énergie solaire : XIX. — Boîtes de conserves en tôle d'acier phosphatée et laquée : XXI. — Cargos américains : XXIII. — Un nouveau procédé de photographie en couleurs sur papier : XXV. — L'Elytroplan, avion sans queue : XXV. — Variétés : Le diagnostic des aptitudes professionnelles par la morpho-psychologie : XXIX.

**INGÉNIEURS**, 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)



2

---

---

## LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE

DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE



---

---

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.

---

---

### ESSAIS

DES HUILES GRAISSES & PÉTROLES

**METAUX:** ESSAIS MECANIKES  
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES

MACHINES ELECTRIQUES

MOTEURS THERMIQUES

VENTILATEURS

COURROIES - RESSORTS

EQUILIBRAGE

VERIFICATIONS D'APPAREILS DE MESURES

ELECTRIQUES - MECANIKES

ESSAIS A DOMICILE

ESSAIS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

---

---

*Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale*

*Le personnel est astreint au secret professionnel*

*Pour Renseignements et Conditions, s'adresser :*

**ECOLE CENTRALE LYONNAISE, 16, rue Chevreul, LYON (VII<sup>e</sup>)**

---

---

## Le Charbon dans l'Empire

Le problème du charbon a constamment dominé notre économie et dans les circonstances actuelles, nées de la guerre, la faiblesse de nos ressources charbonnières se fait encore plus brutalement sentir.

Si l'on considère, en effet, notre production, on s'aperçoit que la France était, en 1938, le cinquième producteur de charbon du monde avec 48 millions de tonnes pour une production mondiale de 1.200 millions de tonnes, loin derrière les Etats-Unis (350 millions), la Grande-Bretagne (233 millions) l'Allemagne (186 millions) et la Russie (133 millions).

Au regard de cette production, la France consommait plus de 70 millions de tonnes de charbon et la Métropole devait, pour couvrir tous ses besoins, importer 23 millions de tonnes. Notre pays était ainsi le plus grand importateur de charbon du monde et cette importation représentait près de 5 milliards de francs, soit environ onze pour cent de la valeur totale du commerce d'importation.

Dès 1938, les pouvoirs publics s'étaient préoccupés de diminuer les importations de charbon en établissant des licences officielles d'importation et des contingentements en quantité ; l'économie ainsi réalisée fut de un million et demi de tonnes.

La production de nos colonies en charbon s'est toujours montrée nettement inférieure. Seule l'Indochine exportait un million et demi de tonnes d'antracite dont 200.000 vers la Métropole pour une production globale de deux millions trois cent mille tonnes en 1938.

L'Afrique du Nord considérée longtemps comme dépourvue de ressources importantes sortait, en 1938, à peine 200.000 tonnes de charbon de son sol, pour une consommation intérieure de plus de 1.200.000 tonnes.

Madagascar, tant en raison de sa faible consommation (30.000 tonnes) que du manque de débouchés commerciaux dû à sa situation éloignée de la Métropole et à la proximité des charbonnages du Cap, n'a pas pu mettre en valeur, avant guerre, un important gisement de charbon gras reconnu depuis une vingtaine d'années.

L'A.O.F., l'A.E.F. et le Cameroun faibles consommateurs mais complètement privés de ressources charbonnières, importaient la totalité de leurs besoins, soit environ 150.000 tonnes en 1938.

Considérons dans le détail la situation actuelle de nos charbonnages coloniaux. En Indochine, le charbon presque exclusivement constitué par de l'antracite a été reconnu au Tonkin avant l'occupation et les exportations étaient alors

conduites par les Chinois. Mais c'est depuis 1884, date de l'établissement du protectorat français au Tonkin, que l'industrie houillère a connu un essor remarquable et en progression constante depuis 1919.

Les gisements les plus importants dont le principal est celui de la Rivière Claire se trouvent dans la région septentrionale du Tonkin ainsi qu'en Annam aux environs de Tourane.

Le bassin charbonnier tonkinois, très étendu et d'une grande richesse n'a d'ailleurs été exploité que superficiellement. La situation des exploitations à proximité d'une mer profonde et en bordure d'un fleuve accessible aux navires de fort tonnage permet une production bien supérieure aux débouchés actuels.

Les deux principales sociétés exploitantes, les charbonnages du Tonkin et les charbonnages de Dong-Trieu, totalisent près des neuf dixièmes de la production totale qui, de 100.000 tonnes en 1890 est passée à 700.000 tonnes en 1920 puis à 2.500.000 tonnes en 1939.

La consommation intérieure de la Fédération était de 700.000 tonnes en 1939 dont près de la moitié absorbée par les entreprises de navigation et les chemins de fer le reste se trouvant partagé entre les usines thermiques d'électricité, les cimenteries et diverses industries. Le surplus de la production, soit 1.800.000 tonnes représente à peu près le total des exportations vers la Chine, Hong-Kong, le Japon et la France. Celle-ci en raison de son éloignement et eu égard au coût élevé des frets n'a importé que 200.000 tonnes d'anthracite tonkinois qui trouvait son emploi dans le chauffage central domestique.

Au cours des années qui ont précédé la guerre, l'exportation charbonnière indochinoise se trouvait surtout axée sur l'Extrême-Orient. Le charbon tonkinois était apprécié en Chine et au Japon dans le chauffage domestique, recherché par les cimenteries et les raffineries de sucre et servait au ravitaillement des navires à Hong-Kong. Les fonderies d'étain de Singapour les fabriques japonaises de carbure de calcium et les centrales de distribution d'énergie électrique de Chine et de Hong-Kong l'utilisaient également.

Dès juin 1940, le blocus a anéanti toute exportation vers la Métropole et depuis la participation japonaise au conflit, les marchés d'Extrême-Orient ne sont plus accessibles aux charbons indochinois. De ce fait, les producteurs se trouvent dans l'obligation de réduire leur extraction et de la limiter presque uniquement à la consommation de la Fédération.

A Madagascar, le charbon est connu dans le sud-ouest de l'île depuis 1910, mais c'est seulement à partir de 1924 que la prospection systématique de la région dite de la Sakoa, à 190 km. du Sud-Est de Tulear, fut entreprise par la Société des Charbonnages de la Sakoa.

Cinq couches principales de houille ont été mises à jour, permettant d'évaluer avec certitude 350 millions de tonnes et d'envisager un tonnage probable d'un milliard de tonnes.

Le minerai est un charbon gras de bonne qualité ; il est dur, apte à la combustion sur grille et comparable aux charbons du Transvaal.

L'exploitation de cet important gisement liée jusqu'en 1940 à la construction d'une voie ferrée de 180 km. pour relier la mine à la côte n'avait pas encore trouvé le « climat » économique favorable et n'a pas été entreprise.

Sous la pression des événements et dès octobre 1940, la mise en valeur du

gisement de la Sakoa était entreprise dans le but de subvenir au plus tôt aux besoins en charbon de Madagascar et de l'île de la Réunion.

En vue de diminuer le coût du transport du charbon de la mine à la côte, la colonie a entrepris, par ses propres moyens, la construction, depuis la côte, de 100 km. de chemin de fer à voie étroite de 0 m. 60 qu'une route prolonge jusqu'à la mine.

Aujourd'hui la production annuelle dépasse 30.000 tonnes, quantité répondant aux besoins vitaux de Madagascar et de la Réunion. Ainsi la grande île a pu résoudre au mieux l'important problème du ravitaillement en combustibles.

L'avenir montrera si les conditions économiques et, en particulier, les possibilités commerciales d'exportations vers nos colonies d'Afrique, permettront à une exploitation industrielle plus importante de prospérer. A ce sujet, il n'est pas inutile de rappeler que les mines de charbon d'Afrique du Sud qui présentaient également des conditions spéciales d'extraction et de transport ont seulement commencé à être exploitées au cours de la guerre 1914-1918 sous la pression des exigences de l'heure. Une fois équipées, elles ont poursuivi une carrière florissante et leur production s'est constamment accrue jusqu'à maintenant.

En Afrique Occidentale Française, quelques indices de lignite ont été signalés au Dahomey. Il existe, d'ailleurs, en Nigéria des mines de lignite qui ont fourni jusqu'à 400.000 tonnes par an. On connaît au Dahomey des formations sédimentaires correspondantes et une prospection systématique de la région est envisagée.

Quoi qu'il en soit, l'Afrique Occidentale Française était, avant guerre, entièrement tributaire des charbonnages français et étrangers pour une consommation intérieure, faible d'ailleurs, et de l'ordre de 120.000 tonnes par an. Pays essentiellement agricole, sans industrie de transformation, la plus grande partie du charbon importé pour la consommation intérieure est absorbée par les chemins de fer.

L'Afrique Equatoriale Française et le Cameroun sont de faibles consommateurs de charbon (25.000 tonnes par an) et ne sont pas non plus producteurs.

Signalons, cependant, un petit niveau de lignite, intéressant malgré sa structure terrestre, sur les hauts plateaux du Cameroun Occidental.

En Afrique du Nord, avant 1907, la plupart des géologues faisaient des réserves sur l'existence de la houille. C'est à cette époque que l'existence du charbon fut signalée en bordure du Sahara et qu'en 1908, on trouva des couches d'anhracite à Djerada dans la région d'Oujda.

Dans le Sud Algéro-Marocain, à l'Ouest de Colomb-Béchar, la mine de Kenadza fournit du charbon gras. Equipée pendant la guerre en 1917, l'exploitation n'a été effectivement entreprise que depuis 1937. De 1.500 tonnes en 1937, la production est passée, en effet, à près de 70.000 en 1940. Elle est actuellement de 120.000 tonnes par an et l'exploitation est conduite pour assurer 300.000 tonnes en 1943. D'après les reconnaissances, le gisement de Kenadza représente plus de deux millions de tonnes et les prospections en cours permettront de définir un tonnage probable bien plus élevé. Cette réalisation a demandé un gros effort financier ; sur les cent cinquante millions qui ont été réservés quatre-vingt-dix sont déjà absorbés.

Les besoins de l'Afrique du Nord en charbon ont justifié le prolongement

6

de la voie ferrée de Bou Arfa à Kenadza, prolongement qui constitue l'embronche du chemin de fer Méditerranée-Niger.

Au Sud de Colomb-Béchar deux autres gisements ont été reconnus.

Signalons également les lignites du Cap Bon en Tunisie exploitées pendant la guerre 1914-1918 et repris en 1939. Ils fournissent actuellement 100.000 tonnes par an de lignite, équivalant en qualité à 50.000 tonnes de houille.

Enfin, depuis 1940, des exploitations modestes de lignite ont été entreprises en Algérie.

En somme, l'Afrique du Nord extrait de son sol plus de 300.000 tonnes de charbon et produira dans un proche avenir près de 600.000 tonnes pour une consommation intérieure difficilement compressible d'un million de tonnes et supérieure en temps normal à 1.200.000 tonnes.

L'effort est donc notable, cependant le ravitaillement en charbon de l'Afrique du Nord qui, avant cette guerre, dépendait des charbonnages français et étrangers reste titulaire, pour les 2/3 de ses besoins des charbons métropolitains.



En regard des ressources et des besoins de la France d'outre-mer, quelles sont actuellement les disponibilités charbonnières de la France Continentale ?

Nos mines métropolitaines ont, heureusement, peu souffert de la guerre 1933-1940 mais le manque de matières premières et les restrictions alimentaires supportées par les mineurs limitent la production qui fournit 34 millions de tonnes de charbon à la répartition et suffit aux 2/3 seulement de nos besoins.

Ce résultat n'a d'ailleurs pu être atteint qu'en remettant en activité toutes les mines de médiocre valeur auparavant abandonnées et grâce à l'abnégation des travailleurs du fond.



Telles sont, dans leurs grandes lignes, les ressources et les besoins en charbon de l'Empire. Un gros effort est à accomplir dans nos colonies où beaucoup reste encore à faire.

La guerre mondiale, le blocus puis les événements actuels ne nous ont malheureusement pas permis de procéder à une répartition plus conforme à nos besoins en charbon des ressources coloniales dont nous pourrions normalement disposer.

BABOUARD (E.C.L. 1929),

Ingénieur des T.P. des Colonies.

FABRIQUE de PAPIERS  
HELIOGRAPHIQUES

# PHOTOGRAPHES ETABLISSEMENTS GAY

Société à responsabilité limitée au capital de 6000000 de francs

154 rue Moncey  
LYON

R.C.LYON B.119-39  
TELEPHONE M.17.03

TOUS PAPIERS à calquer, à dessin

PHOTOGRAPHES - NEGATIFS  
SERPIA - FERRO

TOUS LES  
**Ressorts** 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 Palud et  
ORAN : 81, rue de Mostaganem



**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

**BREVETS D'INVENTION**

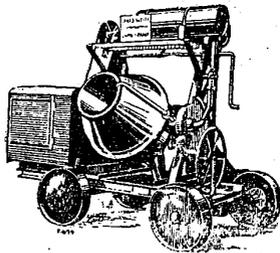
MARQUES -:- MODÈLES (France et Etranger)

**J<sup>H</sup> MONNIER**

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit

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

150, cours Lafayette - LYON - Téléph. : Monc y 52-84



**JULES WEITZ**  
**CHANTIERS & ATELIERS**  
**DE CONSTRUCTION DE LYON**

Bétonnières à tambour fixe et à tambour basculant  
de 75 litres à 2.000 litres de capacité

Bétonnières à dosage automatique et marche continue  
Mélangeurs pour industries chimiques, verreries, etc...

Tous appareils de levage

Tout Matériel de Travaux Publics et d'Entreprise  
111, rue des Culattes, LYON - P. 25-01 (3 lignes)

# Calcul des Poutres soumises à des Efforts oscillatoires

(suite)

par M. MONDIEZ

Ingénieur en Chef des Manufactures de l'Etat  
Directeur de la Manufacture des Tabacs de Lyon  
Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise

## X. — POUTRES EN PORTE A FAUX

### A. — Appui fixe

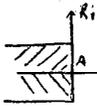


Fig. 15

La poutre AB est encastrée en A, où nous supposons la tangente horizontale, et supportée à son extrémité libre B une force sinusoïdale :

La poutre AB est encastrée en A, où nous supposons la tangente horizontale, et supportée à son extrémité libre B une force sinusoïdale :

$$F = F_0 \sin qt \quad (360)$$

Les conditions aux limites sont donc :

$$\text{pour } x=0 \quad y=0 \quad \frac{\partial y}{\partial x} = 0 \quad (361)$$

$$\text{pour } x=l \quad \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = 0 \quad EI \frac{\partial^3 y}{\partial x^3} = -F \quad (362)$$

Adoptant toujours pour y la même forme :

$$y = (C_1 \text{Ch } ax + C_2 \text{Sh } ax + C_3 \cos ax + C_4 \sin ax) \sin qt \quad (363)$$

on trouve, pour déterminer les constantes, les quatre équations suivantes :

$$C_1 + C_3 = 0 \quad (364)$$

$$C_2 + C_4 = 0 \quad (365)$$

$$C_1 (\text{Ch } al + \cos al) + C_2 (\text{Sh } al + \sin al) = 0 \quad (366)$$

$$EI a^3 [C_1 (\text{Sh } al - \sin al) + C_2 (\text{Ch } al + \cos al)] + F_0 = 0 \quad (367)$$

Résolvant ce système, on trouve :

$$C_1 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\text{Sh } al + \sin al}{1 + \text{Ch } al \cos al} \quad (368)$$

$$C_2 = -\frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\text{Ch } al + \cos al}{1 + \text{Ch } al \cos al} \quad (369)$$

$$C_3 = -C_1 \quad (370)$$

$$C_4 = -C_2 \quad (371)$$

En portant ces valeurs dans (363), on trouverait l'expression de  $y$  d'où on pourrait tirer sa valeur  $\eta$  en B :

$$\eta = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{Chal \sin al - Shal \cos al}{1 + Chal \cos al} \sin qt \quad (372)$$

Cette ordonnée peut s'annuler puisque l'égalité :

$$Chal \sin al - Shal \cos al = 0 \quad (373)$$

conduit à :

$$tg al = Th al \quad (374)$$

dont les racines sont données avec une très grande approximation par :

$$al = K\pi + \frac{\pi}{4} \quad (375)$$

comme on le voit facilement en traçant sur un même graphique les deux courbes représentatives de  $tg al$  et  $Th al$ .

Nous avons déjà rencontré au Chapitre IV, fin de A, le cas d'une ordonnée nulle au point d'application d'une force et nous en avons donné une explication. Nous n'y reviendrons donc pas.

Comme dans cette même partie du Chapitre IV, on pourrait rechercher les nœuds de vibration et les conditions pour qu'il y en ait. On opérerait pour cela exactement de la même façon.

**MASSES INERTES.** — On en tiendrait compte par la méthode que nous avons déjà utilisée, en B en particulier.

## B. — Appui en mouvement oscillatoire

Les conditions aux limites deviennent :

$$\text{pour } x=0 \quad y = \zeta = \zeta_0 \sin qt \quad \frac{\partial y}{\partial x} = 0 \quad (376)$$

$$\text{pour } x=l \quad \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = 0 \quad EI \frac{\partial^3 y}{\partial x^3} = -F \quad (377)$$

Les équations qui donnent les constantes sont alors les suivantes :

$$C_1 + C_3 = \zeta_0 \quad (378)$$

$$C_2 + C_4 = 0 \quad (379)$$

$$C_1 Chal + C_2 Shal - C_3 \cos al - C_4 \sin al = 0 \quad (380)$$

$$EIa^3 [C_1 Shal + C_2 Chal + C_3 \sin al - C_4 \cos al] + F_0 = 0 \quad (381)$$

Elles donnent :

$$C_1 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{Sh a l + \sin a l}{1 + Ch a l \cos a l} + \frac{\zeta_0}{2} \frac{1 + Ch a l \cos a l + Sh a l \sin a l}{1 + Ch a l \cos a l} \quad (382)$$

$$C_2 = \frac{\zeta_0 \cos a l - C_1 (Ch a l + \cos a l)}{Sh a l + \sin a l} \quad (383)$$

qui est plus simple que l'expression de  $C_2$  sans  $C_1$  et qui donnera facilement  $C_2$  quand  $C_1$  aura été calculé par (382) :

$$C_3 = -\frac{F_0}{2EIa^3} \frac{Sh a l + \sin a l}{1 + Ch a l \cos a l} + \frac{\zeta_0}{2} \frac{1 + Ch a l \cos a l - Sh a l \sin a l}{1 + Ch a l \cos a l} \quad (384)$$

qui sera donné aussi plus simplement, quand  $C_1$  sera connu, par :

$$C_3 = \zeta_0 - C_1 \quad (385)$$

Enfin :

$$C_4 = -C_2 \quad (386)$$

Quand l'appui sera constitué par une poutre qui sera mise en mouvement par la poutre AB,  $\zeta_0$  se calculera comme dans le cas d'une poutre sur deux appuis.

Masse en B. — Comme toujours, on pose :

$$F_0 = f_0 + M_1 q^2 \eta_0 \quad (387)$$

étant entendu que l'ordonnée du point d'application de la force est toujours désignée par  $\eta$  et qu'on a :

$$\eta = \eta_0 \sin q t \quad (388)$$

Un cas intéressant et que nous utiliserons est celui où  $f_0 = 0$ , autrement dit celui où il n'y a, en B, qu'une masse inerte sans force appliquée. Il est clair que la poutre ne peut vibrer que si l'appui vibre lui-même sous l'effet d'actions indépendantes de la poutre. Les formules précédentes donnent alors  $\eta_0$  en fonction de  $\zeta_0$  qui est donné à moins que  $\zeta_0$  étant inconnu on mesure  $\eta_0$  pour le connaître. C'est ce dernier cas que nous allons utiliser pour les mesures des amplitudes d'un point faisant partie d'un système vibrant.

## XI — MESURE DES PETITES AMPLITUDES

Nous avons vu qu'il convenait de limiter à 0 mm. 50 les amplitudes vibratoires des planchers qui supportent des machines et du personnel. La nécessité de mesurer des amplitudes en résulte et, comme elles sont très petites, il faut pouvoir les amplifier. Pour cela, on songe immédiatement à des appareils à leviers. Malheureusement, ils sont difficiles à trouver et à construire ; en outre leurs articulations possèdent des jeux qui, si petits soient-ils, peuvent aussi s'amplifier et dans des proportions variables, de sorte qu'aucun étalonnage ne pourrait en être fait. Le meilleur amplificateur sera donc celui qui ne possèdera aucune articulation et qui pourra être posé de façon à ne subir que l'influence du point dont on voudra mesurer l'amplitude. Il est possible d'en construire un en utilisant les propriétés de la poutre en porte à faux.

Il suffit, en effet, de prendre une tige filetée à ses deux extrémités, en A pour la fixer à la pièce qui vibre et dont on veut mesurer l'amplitude, en B pour lui faire supporter une masse inerte qu'on pourra fixer à l'aide d'une vis transversale de façon à laisser dépasser une petite longueur de tige. En admettant que cette petite longueur se comporte comme une droite rigide, ce qui est vrai avec une très grande approximation, ses amplitudes seront égales à celles du point où est fixée la masse. En les mesurant et en les divisant par le rapport d'amplification, on trouvera les amplitudes du point A. La fig. 16 représente assez exactement un appareil amplificateur.



Il est facile à construire et n'exige que l'intervention d'un ouvrier ajusteur moyen ou d'un simple serrurier. Mais il est nécessaire de déterminer auparavant ses données principales avec assez d'approximation pour éviter de longs tâtonnements. On utilise pour cela les formules du chapitre précédent. Pour nous faire mieux comprendre, nous allons montrer comment nous avons opéré pour construire l'appareil qui nous a servi dans nos mesures de vibrations de poutres.

Nous avons d'abord choisi le diamètre de la tige d'acier qui allait être utilisée et le poids de la masse qui allait être fixée à son extrémité, laissant seulement la longueur  $l$  à déterminer :

$$D = 0 \text{ m. } 005$$

$$P_1 = 0 \text{ k. } 200$$

d'où, pour la masse  $M_1$ , dans le système d'unités MKS, la valeur :

$$M_1 = \frac{0,200}{9,81}$$

On avait, en outre :

$$E = 2 \times 10^{10} \text{ kg/m}^2$$

$$q = 12 \pi$$

$$\text{et } q^2 = 1.420$$

On en déduisait successivement :

$$p = \frac{\pi D^2}{4} \times 7.800 = 0,153 \text{ kg/m}$$

$$I = \frac{\pi D^4}{164} = 30,7 \times 10^{-12} \text{ m}^4$$

$$a = \sqrt{q} \sqrt{\frac{p}{E I g}} = 2,43$$

$$2 E I a^3 = 2 \times 2 \times 10^{10} \times 30,7 \times 10^{-12} \times 2,43^3 = 16,2$$

$$F_0 = M_1 q^2 \eta_0 = 29 \eta_0$$

Pour déterminer  $l$  on choisit un rapport d'amplification, 20 par exemple, pour commencer, ce qui signifie qu'on désire avoir :

$$\frac{\eta_0}{\zeta_0} = 20$$

On essaie, enfin, un certain nombre de valeurs de  $l$  jusqu'à ce qu'on trouve celle qui fournit l'égalité précédente.

Nous avons d'abord essayé  $l = 0$  m. 40 ce qui donnait :

$$a l = 0,243 \times 0,40 = 0,972 = 55^\circ 41'$$

Les tables des lignes hyperboliques et circulaires nous ont donné :

$$\text{Sh } a l = 1,132$$

$$\sin a l = 0,826$$

$$\text{Ch } a l = 1,511$$

$$\cos a l = 0,564$$

On trouve alors :

$$C_1 = 1,895 \eta_0 + 0,737 \zeta_0$$

$$C_2 = -1,072 \zeta_0 - 2,010 \eta_0$$

$$C_3 = 0,263 \zeta_0 - 1,895 \eta_0$$

$$C_4 = 1,072 \zeta_0 + 2,010 \eta_0$$

Portant dans l'égalité qui donne l'amplitude à la distance  $l$  de l'appui :

$$\eta_0 = C_1 \text{Ch } a l + C_2 \text{Sh } a l + C_3 \cos a l + C_4 \sin a l$$

on trouve :

$$\eta_0 = 1,177 \eta_0 + 0,931 \zeta_0$$

ou :

$$\frac{\eta_0}{\zeta_0} = -5,25$$

Ce rapport est inférieur à celui que nous voulons atteindre et, en outre, il est négatif, ce qui indique qu'à la distance de 0 m. 40 de l'appui les vibrations sont de sens inverse à celui de l'appui. Cela provient de ce que, à une certaine distance, les amplitudes de la masse sont infinies et qu'après cette distance, le

rapport  $\frac{\eta_0}{\zeta_0}$  change de signe en diminuant en valeur absolue quand on s'éloigne.

Il n'y a, en principe, aucun inconvénient à ce que ce rapport soit négatif puisque sa valeur seule importe. En réalité, l'expérience nous a montré que l'appareil est moins stable dans ce cas et prend des amplitudes très grandes sous la moindre influence perturbatrice. Les mesures en sont rendues pratiquement impossibles et les grandes amplitudes provoquent des déformations permanentes de la tige qui la rendent inutilisable. Il faut donc la remplacer par une autre et, comme on n'est jamais sûr de trouver deux tiges semblables, il est nécessaire de recommencer les opérations d'étalonnage dont nous parlerons par la suite. Il est donc préférable de trouver une position de la masse qui fournisse une valeur positive pour le rapport d'amplification. Pour cela, il faut diminuer  $l$  d'après ce qui précède.

Choisissons :  $l = 0$  m. 36.

En recommençant les calculs précédents, nous avons trouvé :

$$\frac{\eta_0}{\zeta_0} = 2 \text{ environ}$$

La valeur du rapport est donc positive et correspond à une position de la masse trop rapprochée de l'appui.

Nous avons alors pris  $l = 0 \text{ m. } 37$  et, pressentant qu'elle donnerait une valeur assez approchée de celle qui était recherchée, les calculs ont été effectués avec quatre décimales :

$$a l = 0,8991 = 51^{\circ}32'$$

$$\text{Sh } a l = 1,0251$$

$$\sin a l = 0,7830$$

$$\text{Ch } a l = 1,4321$$

$$\cos a l = 0,6220$$

On a ainsi trouvé :

$$C_1 = 1,7118 \eta_0 + 0,7123 \zeta_0$$

$$C_2 = -1,9446 \eta_0 - 0,4652 \zeta_0$$

$$C_3 = -1,7118 \eta_0 + 0,2877 \zeta_0$$

$$C_4 = 1,9446 \eta_0 + 0,4652 \zeta_0$$

Portant dans l'égalité :

$$\eta_0 = C_1 \text{Ch } a l + C_2 \text{Sh } a l + C_3 \cos a l + C_4 \sin a l$$

nous avons trouvé :

$$\frac{\eta_0}{\zeta_0} = 12,93$$

Ce n'était pas tout à fait la valeur qui avait été choisie, mais, comme elle permettait déjà de faire des mesures avec une bonne approximation, l'appareil a été construit avec une tige de  $0 \text{ m. } 46$  de longueur totale.

Pour l'utiliser, on fixe sur la pièce, si elle est en bois, une plaque de fer de un centimètre d'épaisseur s'il s'agit de la joue d'une poutre, ou une équerre s'il s'agit d'un plancher, dans lesquelles on a ménagé un trou fileté pour visser la tige. S'il s'agit d'une poutre en fer, on perce un trou fileté sur sa joue. En donnant à l'extrémité libre une section carrée, il est facile de fabriquer une clé pour visser la tige sur la pièce ou le support.

Pour effectuer les mesures, on peut, lorsqu'on ne désire pas obtenir une précision dépassant le  $1/10^{\text{e}}$  de millimètre, se servir d'un pied à coulisse tenu verticalement et chercher l'écartement qui donne des touches très légères de l'extrémité de la tige sur les deux mâchoires. Avec un peu d'habitude, on arrive à connaître l'amplitude du bout libre de la tige à un millimètre près, ce qui correspond à moins de  $1/10^{\text{e}}$  de millimètre pour l'amplitude de la pièce au point de fixation de l'appareil. De l'écartement des mâchoires, il faut évidemment retrancher le diamètre de la tige pour connaître l'amplitude de l'extrémité. Cette opération faite, il suffit de diviser par le rapport d'amplification pour avoir l'amplitude de la pièce de charpente.

On ne peut prendre comme rapport d'amplification celui qu'a fourni le calcul ci-dessus car la réalisation de l'appareil et les conditions de son emploi sont un peu différentes de celles que l'on a mises dans les calculs. En effet, ceux-ci supposent la masse concentrée en un point qui est l'extrémité de la

tige. Or, la masse avait dans l'appareil que nous avons construit 28 mm. de longueur et la tige la dépassait de plusieurs centimètres. Ensuite, les parties filetées n'ont pas le diamètre qui figure dans les calculs. Le coefficient d'élasticité n'est pas exactement égal à  $2 \times 10^{10}$  kg./m<sup>2</sup> mais en diffère légèrement. La période des machines peut n'être pas exactement celle des calculs. Enfin, entre autres différences, il faut signaler que les amplitudes de l'extrémité ne sont pas constantes mais varient entre 0 et un maximum, surtout lorsqu'il y a plusieurs machines en marche dont les périodes sont toujours légèrement différentes et donnent lieu au phénomène des battements. Il est donc nécessaire d'étalonner l'appareil.

Pour cela, nous avons monté sur l'arbre d'une des machines qui produisaient les vibrations (hachoirs à tabac) un excentrique donnant à une tige verticale qui lui était fixée une amplitude de 2 mm. A l'extrémité de cette tige, fut fixée une tige horizontale montée avec beaucoup de soin et sans jeu sur un axe horizontal fixe qui lui était perpendiculaire. Des trous filetés furent percés le long de la tige de façon à donner des amplitudes de 0 mm., 2, 0 mm. 4, 0 mm. 8, 1 mm. 2, 1 mm. 6 et l'appareil fut étalonné sur chacune de ces positions.

On dut d'abord abandonner la recherche du rapport d'amplification 20 parce que la flexion de la tige était trop forte pour son diamètre et lui imprimait des déformations permanentes; en outre l'appareil était trop sensible à la moindre influence et ne donnait pas des indications constantes, peut-être pour la raison précédente, peut-être parce que la masse était trop près de la position des amplitudes infiniment grandes, peut-être pour ces deux raisons à la fois.

Au contraire, en se contentant du rapport 12,5 l'appareil était toujours comparable à lui-même et jouissait d'une bonne stabilité de fonctionnement. Ce rapport d'amplification fut obtenu pour une distance de 0 m. 365 entre la pièce oscillante et la face la plus voisine de la masse. Si on compare avec le résultat ci-dessus fourni par le calcul, on voit qu'il n'est pas loin de coïncider avec celui qu'a fourni l'expérience et ce fait doit donner confiance dans les calculs pour traiter ce genre de problèmes.

Avec la distance précédente entre pièce vibrante et masse, la valeur 12,5 fut trouvée pour le rapport  $\frac{\eta_0}{\zeta_0}$  pour tous les trous énumérés ci-dessus, aussi bien

celui qui avait une amplitude de 1 mm. 6 que celui qui n'avait que 0 mm. 2. C'est cela qu'il faut rechercher si on veut pouvoir utiliser l'appareil.

Nous avons mentionné plus haut que, par suite des battements, l'amplitude de l'extrémité B variait entre 0 et un maximum. C'est ce dernier qu'il faut mesurer et on en a tout le temps qu'il faut parce que cette variation est lente.

On pourrait évidemment adjoindre à l'appareil un système d'enregistrement qui permettrait une mesure plus exacte des amplitudes.

Par suite de l'obliquité des bielès, le mouvement du système oscillant (cousteau, piston, etc.) comporte une composante horizontale qui fait vibrer parallèlement les poutres et planchers. Il ne faut donc pas s'étonner si l'extrémité B de l'appareil décrit non pas un segment de droite verticale mais un ovale ayant un axe vertical et un axe horizontal. La mesure du premier donne l'amplitude des vibrations verticales tandis que la mesure du second donne l'amplitude des vibrations horizontales. Il faut seulement prendre garde, pour comparer celles-ci aux résultats du calcul, qu'elles peuvent être la somme de vibrations de flexion

et de vibrations d'ensemble de toute la poutraison si celle-ci n'est que posée sur les appuis avec possibilité d'y glisser en un mouvement alternatif. Le mouvement d'ensemble vertical est plus rare car le poids d'un plancher est souvent tel qu'il ne peut être soulevé au-dessus de ses appuis. Mais si l'examen de ce qui se passe aux appuis paraissait en montrer l'existence, il suffirait de fixer les poutres pour les empêcher de se soulever, soit en introduisant des coins dans les vides qu'elles laissent au-dessus d'elles dans les trous des murs, soit en posant des étriers au-dessus des poteaux pour les fixer sur les chapiteaux, soit par tout autre moyen équivalent. On empêche aussi les mouvements d'ensemble en alourdissant les charpentes, par exemple, en boulonnant sur les joues d'une poutre en bois des fers U. Le chargement d'un plancher par des masses inertes peut aussi empêcher les mouvements d'ensemble, mais il faut alors prendre garde qu'elles peuvent augmenter les amplitudes de flexion comme nous l'avons montré au Chapitre IV, égalité (64).

**Autre moyen.** — On peut utiliser une tige sans masselotte dont l'équation de vibration tirée des égalités (376) à (386) en faisant  $F = 0$  donne pour l'extrémité libre :

$$y = \zeta_0 \frac{Ch a l + \cos a l}{1 + Ch a l \cos a l} \sin q t$$

et un rapport d'emplification :

$$A = \frac{Ch a l + \cos a l}{1 + Ch a l \cos a l}$$

qu'on peut calculer avec une approximation suffisante en adoptant pour  $E$  la valeur  $2 \times 10^{10}$  kg./m<sup>2</sup> et que l'expérience nous a permis de vérifier avec des différences en moins pour le rapport réel, par suite des frottements internes, n'atteignant pas 10 %.

Il est très facile, dans ces conditions, de choisir une tige qui fournisse pour  $A$  une valeur suffisante, pour la précision des mesures et restant constante, c'est-à-dire insensible aux petites influences perturbatrices, ceci au phénomène des battements près comme précédemment.

Si on peut procéder à l'étalonnage de la tige comme il a été indiqué à propos de l'appareil à maselotte, cela n'en vaut que mieux.

(A suivre.)

## CRÉDIT LYONNAIS

R. C. B. Lyon 732 L. R. 54 FONDE EN 1863 Compte postal Lyon n° 1361

Société Anonyme, Capital 400 millions entièrement versé - Réserves 800 millions

SIÈGE SOCIAL : 18, rue de la République — LYON

Adresse Télégraphique : CREDIONAIS

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

## E<sup>ts</sup> OMNIUM & LALLEMENT (E.C.L. 1926)

32, rue Molière — LYON

ACCESSOIRES, OUTILLAGE AUTOMOBILE

Équipement de véhicules pour rouler au bois, charbon de bois, gaz d'éclairage, à l'alcool, l'électricité, l'acétylène

# 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.

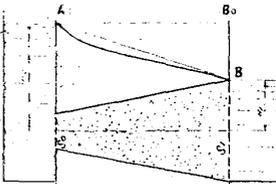


Fig. 20

Filter divergent with retention  
of water at its outlet.

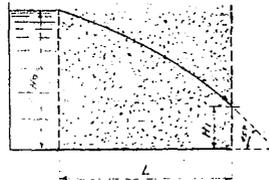


Fig. 21

Horizontal open filter  
with discharge to air.

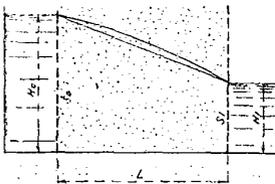


Fig. 21 bis

Horizontal open filter with  
retention of water at its outlet.

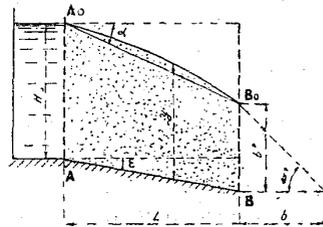


Fig. 22

Filter with inclined bottom.

(Voir texte se rapportant aux fig. ci-dessus, « Technica », juin, pp. 13, 16 et 21.)

## Théorie cinétique de l'eau dans les filtres

L'étude du mouvement de l'eau dans les filtres offre certainement un champ d'applications intéressant à la théorie cinétique qui s'est montrée d'une très grande utilité pour expliquer les déplacements de matière par dissolution ou diffusion.

De même que dans une émulsion, la répartition du régime permanent se maintient en équilibre entre deux actions antagonistes, la pesanteur et le mouvement brownien, le régime permanent dans un filtre se maintient également en équilibre sous l'action de la pesanteur qui attire les molécules d'eau vers le bas et de la force d'attraction des grains de sable qui les retient. Cette attraction est en effet contrôlée par l'abaissement de pression de l'eau sur la base du filtre lorsque l'eau est en mouvement.

On sait que les molécules d'un fluide peuvent être assimilées à des billes sphériques de diamètre égal à la distance des centres de deux molécules en contact, et qu'elles sont animées d'un mouvement de rotation sur elles-mêmes ainsi que d'un mouvement de translation. Toutefois, on remarque que les fluides ne se mélangent que lentement par diffusion parce que chaque molécule, sans cesse rejetée en tous sens par les chocs qu'elle subit, met beaucoup de temps à s'éloigner de sa position initiale.

Dans un filtre où l'eau est en mouvement sous l'action de la pesanteur, il semble plausible de concevoir que sur la surface de chacun des grains de sable se superposent des nappes de molécules concentriques à la surface, et que les molécules des nappes supérieures sont animées d'une vitesse de translation plus grande que celle des molécules des nappes inférieures.

Une molécule d'eau possède donc une vitesse de translation d'autant plus grande qu'elle se trouve plus éloignée de la nappe monomoléculaire adhérente à la surface des grains de sable.

Lorsque le filtre est fermé à sa base, les pressions se transmettent de molécule à molécule suivant la verticale et la pression en un point quelconque du filtre est proportionnelle à la hauteur d'eau mesurée au-dessus de ce point. Mais lorsque le filtre est grand ouvert, les molécules d'eau se mettent en mouvement à des vitesses très variables et lorsque le régime permanent est établi, la pression est nulle en un point quelconque de filtre. Notons en passant que le régime permanent met un certain temps à s'établir.

Toute l'énergie due à l'action de la pesanteur (énergie gravifique) correspond exactement aux travaux de frottement des molécules d'eau en mouvement.

Dans un canaliculé, les travaux de frottement sont donc proportionnels à la quatrième puissance du diamètre des grains de sable ; mais comme d'autre part, par mètre carré, le nombre des canalicules est inversement proportionnel au carré du diamètre des grains, il s'ensuit que par unité de surface, et d'épaisseur, les travaux de frottement sont proportionnels au carré du diamètre des grains.

Quant à la force d'attraction des molécules d'eau par les grains de sable, elle est proportionnelle au produit des masses, lequel représente un nombre constant par unité de volume ; mais elle croît en raison inverse du diamètre des grains de sable si l'on néglige le rayon des molécules d'eau qui est très petit par rapport au rayon des grains de sable.

Dans un filtre, les résistances passives qui s'opposent au passage de l'eau ne dépendent donc pas seulement du débit ou de la vitesse des molécules d'eau en mouvement, mais de forces antagonistes qui arrivent à neutraliser à peu près complètement l'action de la pesanteur.

Comme un champ magnétique, un filtre possède une énergie potentielle réactive qui se traduit par l'immobilisation d'une couche d'eau monomoléculaire d'une surface d'autant plus grande que les grains de sable sont plus fins.

L'immobilisation de cette couche d'eau pelliculaire sur les grains de sable a également pour effet de réduire la section des canalicules et le débit du filtre.

Nous avons en effet démontré que dans un filtre grand ouvert l'énergie réactive arrive à neutraliser à peu près complètement l'énergie de la pesanteur, et que les pertes d'énergie dues au frottement des molécules d'eau entre elles sont négligeables.

Si par un dispositif approprié on réduit le débit à la base du filtre, la réserve de puissance du filtre se traduit par une pression résultant de la perte de charge qui diminue. Cette pression atteint la valeur de l'épaisseur de sable

au-dessus du point considéré lorsque le débit du filtre est nul. On arrive donc à cette constatation assez curieuse que le débit du filtre varie en raison inverse de la pression.

Ce phénomène est analogue à celui d'un réseau de distribution d'énergie électrique sur lequel on observe des accroissements de tension lorsque la consommation baisse.

De ces faits, nous dégagerons les règles suivantes qui nous seront d'une grande utilité dans la prospection des nappes aquifères :

1° Lorsque l'on a dressé la carte des courbes de niveau de la surface libre d'une nappe d'eau, on constate que dans les régions peu perméables, les courbes de niveau forment des îlots, ou des plages, plus élevés que les courbes afférentes aux régions perméables.

L'écoulement de la nappe est normal dans les régions où les courbes de niveau sont rectilignes et orthogonales à la direction générale de l'écoulement.

2° Lorsque les courbes de niveau accusent une concavité vers l'aval, il y a accélération de vitesse et vraisemblablement présence d'un haut fond.

Si au contraire les courbes de niveau accusent une convexité vers l'aval, il y a réduction de vitesse et vraisemblablement présence d'un bas fond.

Mais, revenons à notre filtre. Il est bien évident que chaque grain de sable supposé sphérique constitue en réalité un édifice moléculaire et que les forces d'attraction de chacun de ces édifices sont d'autant plus efficaces sur les molécules d'eau que le rayon des édifices est plus petit. Si donc, les grains de sable sont très fins, il est plausible de concevoir que les forces d'attraction peuvent être supérieures à la pesanteur.

Effectivement considérons un filtre à grains très fins et supposons que ce filtre, de surface indéfinie et d'un mètre de hauteur, soit immergé de 0 m. 50 dans un bassin d'eau à niveau constant. L'eau du bassin pénétrera dans ce filtre et son niveau s'établira à une cote supérieure à celle du niveau du bassin. La tranche d'eau située au-dessus du niveau du bassin, que l'on dénomme **frange de capillarité**, présentera une épaisseur d'autant plus importante que l'énergie d'attraction sera plus grande, compte tenu du diamètre des grains, de l'épaisseur de sable immergé, ainsi que de la densité et de la viscosité du liquide.

**Au repos et à hauteur égale, la pression à la base d'un filtre est donc inférieure à la pression d'une colonne d'eau et ce phénomène explique le fonctionnement des « puits perdus ».**

Finalement, si dans un récipient d'eau on immerge des grains de sable tenus tels que des particules d'argile, leur masse étant très faible, l'attraction des molécules d'eau peut avoir une action prépondérante et ces particules solides seront animées d'un mouvement vif et désordonné. Ce phénomène entrevu par Buffon a été observé pour la première fois en 1827 par le botaniste anglais Brown et constitue le mouvement brownien.

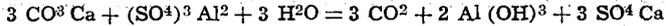
**Une eau chargée de particules solides en suspension représente donc l'antithèse d'un filtre.**

Les sables bouillants, ou sables fous, qui ont pratiquement la mobilité de l'eau, peuvent être assimilés à de véritables émulsions, chaque grain de sable possédant son indépendance de mouvement.

Lorsque les particules terreuses sont excessivement fines, et lorsque l'eau n'est pas limpide après quatre heures de décantation, la turbidité provient dans ce cas d'argile colloïdale. Afin d'éviter un colmatage trop rapide des filtres, les eaux doivent être décantées et coagulées.

Le coagulant le plus employé est le sulfate d'alumine, produit soluble qui, au

contact des carbonates alcalins et alcalino-terreux que contient l'eau, donne naissance à de l'hydrate d'alumine floconneux qui a pour effet d'enrober les matières en suspension en augmentant leur volume et leur poids. La réaction est également accompagnée d'un précipité de sulfate de chaux :



Toutefois, si les eaux sont pauvres en sels calcaires (moins de 5° temporaires), il faut ajouter de la chaux ou du carbonate de chaux pour que la réaction puisse se faire.

En partant de ces nouveaux principes, nous pensons que des expérimentateurs reprendront l'étude de la filtration et pourront déterminer ses critères en tenant compte des caractères physiques et chimiques des constituants solides et du liquide.

### RESUME ET CONCLUSIONS

Les lois de la circulation de l'eau à travers les filtres se résument en définitive ainsi qu'il suit :

#### I — FILTRATION VERTICALE

##### A) Mouvement uniforme

Le débit d'un filtre vertical de section uniforme est proportionnel à la section, au coefficient de débit par mètre carré et à la charge. Il est inversement proportionnel à l'épaisseur de sable.

Suivant les cas, la formule de débit est la suivante :

$$Q = \frac{m}{\mu} S \frac{H}{L} \text{ pour } H < L,$$

$$Q = \frac{m}{\mu} S \frac{L}{L} \text{ la charge étant égale à l'épaisseur de sable,}$$

$$Q = \frac{m}{\mu} S \frac{L + C}{L} \text{ C représentant la surcharge.}$$

##### B) Mouvement varié

##### a) Filtre convergent

Le débit d'un filtre convergent vertical est proportionnel à la section hydraulique du filtre

$$\frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1}, \text{ au coefficient de débit } \frac{m}{\mu} \text{ et au coefficient de charge}$$

$$\text{moyen } \frac{H}{L} \frac{L}{L_1} \frac{L + C}{L} \text{ ou } \frac{H_0 - H_1}{L} \text{ suivant les cas.}$$

##### b) Filtre divergent

Le débit d'un filtre divergent vertical est, suivant les cas, donné par les relations :

$$Q = S_0 \frac{m}{\mu} \quad Q = \frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{L + C}{L} \quad Q = \frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

## II — FILTRATION HORIZONTALE

### 1° Filtres fermés à écoulement sous pression

#### A) Mouvement uniforme

Le débit d'un filtre horizontal de section uniforme est, suivant les cas, donné par les relations :

$$Q = S \frac{m}{\mu} \frac{H'}{L} \qquad Q = S \frac{m}{\mu} \frac{H_0 - H_1}{L}$$

Filtres convergents. — Le débit d'un filtre convergent horizontal est, suivant les cas, donné par les relations :

$$Q = \frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L} \qquad Q = \frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H}{L}$$

### 2° Filtres ouverts à écoulement libre

En filtre ouvert le mouvement uniforme est réalisé lorsque la nappe d'eau s'écoule sur un plan incliné et lorsque la ligne de charge est parallèle à la ligne de pente ou plan incliné.

#### a) Filtre horizontal ouvert à écoulement à l'air :

Le débit par mètre de largeur est donné par la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} H_1 \operatorname{tg} 45^\circ$$

avec :

$$H_1 = \frac{L}{1 + \frac{L}{2 H_0}}$$

#### b) Filtre horizontal ouvert avec retenue d'eau à son débouché :

$$Q = \frac{m}{\mu} \times \frac{2 H_0 \times H_1}{H_0 + H_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

Nous signalons enfin que la théorie des filtres ne présente quelque intérêt qu'au point de vue de l'étude du mouvement de l'eau des nappes souterraines. En pratique, il est prouvé en effet que l'élément actif d'un filtre réside dans la mince couche plus ou moins colmatée, formée par le dépôt des matières en suspension, et que cette pellicule retient presque en totalité les substances insolubles ainsi que les microbes en protégeant la couche de sable sous-jacente contre le colmatage en profondeur.

Lorsque la pellicule arrive à créer une charge trop importante, on doit procéder à son enlèvement. Aussitôt après cette opération, le filtre peut être remis en service. Il présente alors une perte de charge à peu près équivalente à la perte de charge initiale. Chaque année, il est procédé au rechargement de la couche de sable dont l'épaisseur a diminué par suite des nettoyages successifs.

Toutefois, au bout d'un certain nombre d'années, sous l'effet de la charge d'eau et d'autres phénomènes, le filtre arrive à être très serré et il faut alors procéder au renouvellement complet de la masse filtrante. Dans les filtres rapides, le sable étant calibré, le débit est beaucoup plus important que dans les filtres lents dont il vient d'être parlé; et du fait que les nettoyages sont effectués par contre-courant d'eau avec adjonction d'air sous pression, la couche superficielle colmatée est évacuée avec les eaux de lavage par un trop-plein ménagé à cet effet. Il n'y a pas à redouter de colmatage en profondeur puisque toute la masse de sable est remuée à chaque nettoyage.

### III. — FORMATION ET REGIME DES NAPPES AQUIFERES ET DES SOURCES

C'est grâce aux eaux pluviales infiltrées dans le sol que s'alimentent les nappes aquifères et les sources.

On sait que les eaux météoriques qui tombent sur le sol se répartissent en trois parts :

- la première est retenue par la végétation et restituée à l'atmosphère par évaporation ou absorbée par les plantes elles-mêmes;
- la deuxième pénètre dans les interstices du sol;
- la troisième ruisselle à la surface du sol en suivant les lignes de pente des versants et des thalwegs.

Les proportions dans lesquelles se fait le partage entre l'évaporation, le ruissellement et l'absorption sont évidemment très variables suivant la température, la végétation, la pente du sol et sa perméabilité. Toute détermination de ce genre est donc une question d'espèce et de vérification du cycle de l'eau.

En raison de l'accroissement de la température, la vapeur augmente dans l'atmosphère au-dessus des mers et donne naissance à des nuages qui, sous l'action des vents et d'un abaissement de température, se résolvent en pluies. La vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère maritime est donc plus élevée dans les zones tropicales que dans les régions polaires. Elle diminue en effet assez régulièrement de l'équateur vers les pôles suivant les courbes isothermes.

Les quantités d'eau qui tombent annuellement sur un bassin sont elles-mêmes très variables suivant l'altitude et le climat. D'une manière générale la quantité de pluie augmente dans nos régions avec l'altitude jusqu'à 1.500 ou 2.000 mètres; le versant directement exposé aux courants humides recevant plus d'eau que le versant opposé.

Au-dessus de 2.000 mètres et particulièrement dans les régions des neiges perpétuelles, il se produit surtout en été des phénomènes de condensation qui contribuent puissamment à l'alimentation des cours d'eau.

Quant au ruissellement, il s'effectue beaucoup plus lentement et avec moins d'intensité dans les régions boisées que dans les régions dérudées. Les forêts, a dit Surrel, condensent mécaniquement sur le sol une partie de l'humidité entretenue par les précipitations atmosphériques et évaporent le reste; elles sont donc un agent de réception et de réutilisation des réserves d'eau qu'elles puisent dans l'atmosphère. De plus, elles protègent le sol contre les érosions. Par ailleurs, l'infiltration des eaux superficielles dans le sol étant d'autant plus rapide que celui-ci est moins revêtu d'humus, il résulte que le reboisement est favorable à la régularisation du régime de ruissellement, au détriment de l'alimentation des nappes et des sources.

Il y a lieu de signaler encore que les arbres, le peuplier en particulier, sont les ennemis des ouvrages de captage et des canalisations ; par leurs racines ils arrivent en effet à disloquer les ouvrages et à former des « queues de renard » provoquant l'obturation des drains.

Dans les terrains d'alluvions tels que les sables et les graviers l'absorption des eaux pluviales et leur accumulation sur le fond imperméable donne naissance à des nappes aquifères que l'on peut recueillir sur leur émergence naturelle où elles forment des sources, ou que l'on peut capter en profondeur au moyen de galeries ou de puits.

Si la couche imperméable affleure sur le flanc d'un coteau, la nappe aquifère verse ses eaux le long de la ligne d'affleurement en des points particulièrement favorables dénommés *sources d'affleurement*.

Quand la couche imperméable passe au-dessous du fond du thalweg les eaux de la *nappe de versant* se mélangent à celles de la *nappe de thalweg* que cheminent longitudinalement, et dans ce cas la nappe de versant est dénommée *nappe à remous*.

Enfin, si la nappe est recouverte par une couche de terrain imperméable de telle façon que son alimentation ne puisse se faire que par une partie de sa surface, les eaux de la nappe sort maintenues sous pression par le toit imperméable et la nappe est dite *captive ou artésienne*.

On distingue dans une nappe aquifère deux zones : la *zone d'infiltration* et la *zone aquifère*.

#### a) *Zone d'infiltration*

La zone d'infiltration se subdivise elle-même en trois parties :

1° la *couche superficielle* de terre végétale qui s'assèche plus ou moins vite par évaporation suivant l'état des cultures ou de la végétation ;

2° la couche sous-jacente à la précédente désignée sous le nom de *zone des échanges*, du fait des changements continus de l'état hygroscopique de l'atmosphère. Ce te zone, suivant les saisons et certains terrains, peut être émissive ou absorbante ;

3° la couche inférieure dite *zone continue ou d'aération* au sein de laquelle l'eau chemine définitivement dans le même sens pour s'incorporer finalement à la nappe.

Dans nos régions, la fraction d'eau qui s'infiltré dans le sol est, ainsi que nous le verrons, très variable suivant les saisons et la perméabilité du sol ; elle peut toutefois être estimée annuellement dans nos régions de 15 à 25 % de la quantité d'eau tombée pour les terrains argilo-sableux, et de 25 à 33 % pour les terrains d'alluvions plus ou moins dénudés.

Si l'on considère que la hauteur moyenne annuelle d'eau tombée est à Lyon de 760 mm., pour une terrasse alluviale très perméable offrant par exemple un coefficient de perméabilité de 30 %, la quantité d'eau météorique qui s'incorpore à la nappe ne représente seulement que :

$$0,760 \times 0,3 = 0,228 \text{ mètre cube par mètre carré et par an,}$$

soit moins de 0,63 litre par 24 heures. On conçoit qu'un tel débit est à peine suffisant pour entretenir le point de rosée sur la surface des éléments constitutifs de la zone des échanges.

En été, l'air du sol étant surchauffé absorbe cette humidité et ce phénomène suffit à expliquer la raison pour laquelle les pluies d'été ne peuvent pénétrer à de grandes profondeurs.

Par contre, en hiver, l'air du sol étant refroidi, l'évaporation est très minime et la quantité d'eau qui s'incorpore à la nappe atteint son taux maximum.

Effectivement, ce sont les pluies de février et mars qui profitent le mieux aux sources et aux nappes aquifères, et il suffit à ce moment de quelques heures pour que l'apport pluvial s'incorpore à la nappe.

Cet apport pluvial a pour effet de modifier instantanément le régime de la nappe en provoquant simultanément un accroissement de l'ordonnée et un accroissement du débit de la nappe mais les variations du débit de la nappe se manifestent très lentement.

Le régime de débit des sources et des nappes présente généralement une décroissance de printemps et d'été depuis avril jusqu'en octobre et une crue d'automne et d'hiver du mois d'octobre jusqu'en avril. Toutefois, la période pendant laquelle la courbe des débits se trouve au-dessus du régime moyen s'étend tout au plus sur les mois de janvier, février et mars.

Pratiquement, le coefficient saisonnier d'infiltration est à peu près nul pendant l'été, moyen pendant le printemps et l'automne et double du coefficient moyen annuel, pendant l'hiver. Les nappes se vident donc partiellement pendant la saison d'été et se gonflent pendant l'hiver.

D'où l'on voit que l'hypothèse attribuant un rôle important à la condensation de l'humidité de l'air atmosphérique dans la formation des nappes et des sources, n'est pas dénuée de fondement et ne saurait être écartée d'une façon complète ; mais, quoi qu'il en soit, il convient de nous rallier à cette constatation : que le débit des nappes et des sources, à quelque catégorie qu'elles appartiennent se montre généralement en relation directe et calculable avec l'importance des précipitations atmosphériques, compte tenu de la nature et du relief du sol ainsi que de l'état de la végétation.

C'est également la zone d'infiltration qui protège les nappes souterraines contre les variations de la température atmosphérique et contre les infiltrations directes des eaux superficielles.

En France, et en pays de plaine (de 0 à 200 d'altitude), la moyenne annuelle de la température atmosphérique est de 11 degrés centigrades environ, avec maxima de 36° en été et minima de -14 en hiver (écarts  $\pm 25^\circ$ ).

La moyenne annuelle de la température des eaux des cours d'eau ainsi que celle des eaux souterraines est également de 11 degrés ; mais tandis que les eaux des cours d'eau accusent des températures de 20° en été et de 2° en hiver (écart  $\pm 9^\circ$ ), la température des eaux des nappes profondes accuse seulement des écarts de  $\pm 2^\circ$ . Le graphique des températures des eaux d'une source ou d'une nappe est le meilleur critérium du cheminement de ses eaux.

Dans les berges d'importants cours d'eau, il existe une certaine relation entre la température des eaux du cours d'eau et celle des eaux de la nappe ; mais la température des eaux de la nappe se rapproche de 11 degrés d'autant plus que l'on s'éloigne de la rive et que l'on gagne en profondeur (voir au Chapitre VI les Eaux de la Ville de Lyon, expériences de Fournet).

Signalons enfin que si les variations de la température du sol vont en s'atténuant jusqu'à une certaine profondeur, au-dessous du lieu des points à température constante, la température s'accroît en rapport avec le degré géothermique et ce phénomène explique l'élévation de la température des eaux des nappes artésiennes profondes et des sources thermales.

Au point de vue chimique, le rôle fixateur de la zone d'infiltration est d'une importance capitale car c'est elle qui retient plus ou moins bien les matières

organiques de toutes espèces ainsi que les déchets de la vie végétale et animale.

Il a été reconnu par des expériences que le *pouvoir fixateur du sol* dénommé *pouvoir absorbant* ou *pouvoir sélectif* ne résultait pas de réactions chimiques mais d'actions de contact et d'adhérence analogues au fixage d'une matière colorante sur un tissu; le pouvoir fixateur étant d'autant meilleur que le terrain poreux présente des grains plus fins.

Tandis que les nitrates, les chlorures et les sels de sodium sont peu retenus, les carbonates, les phosphates, les sels de potassium et d'ammonium sont bien fixés; ce qui explique l'efficacité des engrais que les cultivateurs incorporent à leur terre; et dans cet ordre d'idées, l'humus et les limons argileux sont de meilleurs fixateurs que les calcaires, ou les sables quartzeux.

Les couches superficielles du sol reçoivent également toutes espèces de microbes dont une partie peut être entraînée avec les eaux plus ou moins profondément dans le sol. D'après les travaux des bactériologistes, le nombre des microbes diminue plus ou moins régulièrement suivant la constitution du sol, au fur et à mesure que l'on s'enfonce plus profondément.

Le tableau ci-après (référence Reimers) indique l'allure de cette décroissance dans le cas particulier suivant :

Sur la surface d'un champ .....	2.564.800 germes par cc.	
A 2 mètres (argile) .....	23.100	—
A 3 m. 50 (gravier) .....	6.170	—
A 4 m. 50 (sable) .....	1.580	—
A 6 mètres (grès) .....	0	—

Il résulte de ces considérations que les ouvrages de captage doivent être protégés contre l'infiltration directe des eaux superficielles par un *corroi argileux*. L'article 9, titre IV, du règlement sanitaire applicable aux villes, bourgs et agglomérations prescrit pour la protection des puits, l'établissement d'une aire en maçonnerie bitumée, large d'environ deux mètres, hermétiquement rejointe aux parois des puits et légèrement inclinée du centre à la *périphérie*.

b) *Zone aquifère*

La zone aquifère se divise également en trois parties essentielles :

1° *La partie active* qui se trouve au-dessus du niveau hydrostatique et qui provoque le mouvement de l'eau dans la nappe.

Certains observateurs définissent par *frange de capillarité* une certaine partie des eaux qui, par capillarité, se maintiendraient au-dessus de la surface libre piézométrique de la nappe; mais cette zone ne peut acquérir quelque importance que pour des sables très fins.

2° *La partie passive* qui se trouve au-dessus du niveau hydrostatique et qui est mise en mouvement grâce à la pression exercée par la partie active.

3° *La partie stagnante* localisée en certaines régions de la partie inférieure et qui peut être considérée comme immobile.

(A suivre.)



26

# 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**

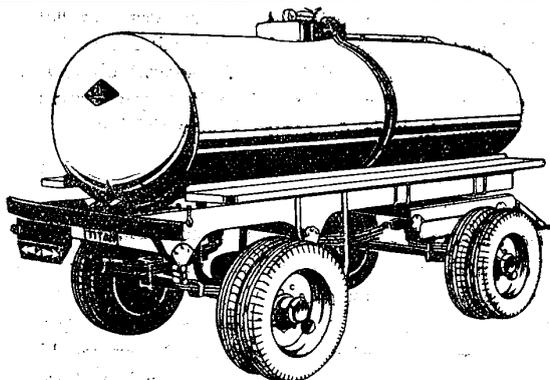
de soudure

et d'oxy-coupage

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées

**TRAVAUX**

**Construction soudée**



## 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 "Nervagar Titan"  
citernes - ATELIERS DE LA MOUCHE ET GERLAND - LYON  
J. QUENETTE - PADENOT - E. G. L. 1928*

CHRONIQUE



DE L'ASSOCIATION

## PETIT CARNET E. C. L.

### NOS JOIES

#### Naissances.

Notre camarade Paul d'AUBAREDE (1923) fait part de la naissance de sa fille Marguerite.

Nos sincères félicitations aux parents et nos vœux de bonne santé et prospérité au bébé.

#### Fiançailles.

Nous avons été heureux d'apprendre les fiançailles de Mlle Yvonne GOURGOUT, fille de notre regretté camarade Jules GOURGOUT (1896), ancien membre du Conseil, décédé il y a un an, et sœur de notre camarade Jean GOURGOUT (1935), avec M. Marcel AUBERTIN.

On se rappellera qu'aux temps d'avant-guerre, Yvonne GOURGOUT était l'une des plus dévouées du groupe de charmantes collaboratrices, auxquelles notre Association ne faisait jamais vainement appel pour l'organisation de nos fêtes E.C.L. Nous lui exprimons, ainsi qu'à son fiancé et aux deux familles, nos particulières félicitations.



## Les Successeurs de BOIS et CHASSANDE

GRENOBLE (France) TOUS TRAVAUX

DE PRECISION

EN EMBOUTISSAGE

DECOUPAGE - ESTAM-

PAGE EN SERIE EN TOUS

METAUX

ARTICLES METALLIQUES

DIVERS

POUR

TOUTES INDUSTRIES

23, rue Diderot

.....

Téléphone 22-41

Ad. Tél. : ESECE Grenoble

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

### Mariages

Notre camarade Auguste FRANTZ (1932) fait part de son mariage avec Mlle Marie-Rose TROUILLET.

La bénédiction nuptiale leur a été donnée dans l'intimité en l'église Saint-Michel à Lyon, le 29 mai.

Nos compliments et nos meilleurs vœux de bonheur.

### NOS PEINES

#### Décès.

Le général JAMBON, membre d'honneur de notre Association, à laquelle il donna tant de marques de considération et d'amitié, vient d'être douloureusement frappé par la mort de sa mère, Mme Claude JAMBON, née Mélanie BERGEON, décédée à Lyon le 11 juin, dans sa 86<sup>e</sup> année. Nous l'assurons en cette circonstance de notre respectueuse et vive sympathie.

Nous offrons à notre camarade Pierre MONNOYEUR (1913), le témoignage de nos condoléances et de notre sincère sympathie à l'occasion de la perte qu'il vient d'éprouver en la personne de son père, M. Henri MONNOYEUR, décédé à Poligny (Jura), le 11 mai, dans sa 88<sup>e</sup> année.

Une terrible et cruelle épreuve vient de frapper notre jeune camarade Ferdinand de CHANTEMELE (1941), actuellement à Königsberg, où il travaille dans une usine allemande. Son frère, Jacques de CHANTEMELE, est décédé il y a peu de jours, subitement, d'une congestion cérébrale, à l'âge de 20 ans. Notre camarade aimait beaucoup son jeune frère et le coup qui l'atteint va rendre plus douloureux encore son exil. Nous voudrions pouvoir l'assurer que nous prenons une grande part à sa peine et à son deuil. Sa famille, à laquelle nous transmettons également l'assurance de notre sympathie, lui fera part de nos sentiments à son égard.

Notre camarade FORISSIER (1909), l'un des membres dévoués du Groupe de la Loire, vient d'avoir la douleur de perdre sa mère. Qu'il veuille trouver ici l'expression de nos vives condoléances.

Le 16 juin ont eu lieu en l'église Saint-André, à Lyon, les funérailles de M. Albin de MULATIER, chevalier de la Légion d'honneur et de l'ordre de Léopold de Belgique, officier de la Couronne de Belgique, ancien consul de Belgique et ancien industriel. Le défunt, qui était âgé de 78 ans, laissera à ceux qui ont eu le privilège de l'approcher le souvenir d'un homme cultivé, spirituel, disert et d'une courtoisie délicate qui l'avait fait apprécier et aimer de tous. Il était vraiment de ces hommes, trop rares, qui attirent l'affection et désarment la critique.

Nous offrons à sa veuve, à son fils, notre camarade Jean de MULATIER (1914) et à tous les siens le témoignage de nos regrets et de notre entière sympathie.

### **S O U D U R E   E L E C T R I Q U E   L Y O N N A I S E**

MOYNE (E.C.L. 1920 & HUHARDEAUX, Ingénieurs

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

CHAUDIÈRES D'OCCASION

**SPECIALITE DE REPARATIONS DE CHAUDIÈRES PAR L'ARC ELECTRIQUE**

## NOS FIERTÉS

Au cours des terribles combats qui marquèrent au printemps tragique de 1940 la campagne de France, notre jeune camarade Henri PICOT, de la promotion 1936, faisait à la Patrie le sacrifice suprême. Nous avons rappelé l'an dernier, dans un article consacré à Henri PICOT, ce qu'avait été aux yeux de ses camarades d'Ecole, ce garçon intelligent et au cœur droit qui était de ceux sur qui notre Association pouvait le plus compter. Maintenant qu'il ne nous reste que son souvenir, c'est pour nous, une fierté particulière d'enregistrer les témoignages qui nous parviennent de sa brillante, de son héroïque conduite au feu. Voici les deux citations qui lui furent successivement décernées pour des actes de bravoure accomplis peu de jours avant sa mort :

### Ordre N° 832.C. (Extrait)

Le Général d'Armée Huntziger, commandant en chef les forces terrestres, Ministre, Secrétaire d'Etat à la Guerre,

Cite :

#### A L'ORDRE DE LA BRIGADE

PICOT Henri, sous-lieutenant au 111<sup>e</sup> régiment d'artillerie coloniale.

« Officier observateur du Groupe, a participé en Belgique, les 13 et 14 mai 1940, à des reconnaissances d'observatoires. Pris fréquemment sous le feu de l'ennemi, bombardé et mitraillé par les avions, a fait preuve du plus grand calme et a effectué ses missions avec sans-froid et méthode. A été volontaire pour effectuer une liaison délicate avec une unité engagée, donnant ainsi le plus bel exemple du mépris du danger. »

(Citation accordée postérieurement au 1<sup>er</sup> avril 1941 donnant droit au port de la croix de guerre 1939-1940 (ruban vert et noir), instruction du 28 avril 1941.)

Le 22 octobre 1941.

Signé : HUNTZIGER.

Pour extrait conforme :

P. le Colonel,

Chef de la Section du Personnel de l'Etat-Major de l'Armée,

Le Sous-Chef.

(Ordre N° 550-C du 18 avril 1941 du Général d'Armée Huntziger commandant en chef des forces terrestres, Ministre Secrétaire d'Etat à la Guerre.)

PICOT, sous-lieutenant au 111<sup>e</sup> régiment d'artillerie.

#### CITATION A L'ORDRE DU CORPS D'ARMEE

« Officier très courageux. Le 16 mai 1940, chargé d'une mission anti-chars aux environs de Solré-le-Château, a fait face à une attaque d'engins blindés ennemis. A été mortellement frappé alors qu'il dirigeait le tir de sa pièce malgré le tir intense des armes automatiques. »

Pour copie conforme :

Le Colonel,

Chef Adjoint du Cabinet.

PAQUIN.

## PRISONNIERS

Les camarades de promotion de Henri ROUVEURE (1934) seront heureux d'apprendre que celui-ci est toujours en excellente condition morale et physique. Dans une lettre, datée du 11 juin, Mme Henri ROUVEURE nous apprend qu'elle a reçu récemment par un rapatrié une photo de tous les E.C.L. de l'Oflog VI A où est interné son mari. « Le moral et la santé sont bons, écrit-elle, ils espèrent rentrer cette année ».

Souhaitons et de tout notre cœur que cet espoir se réalise.

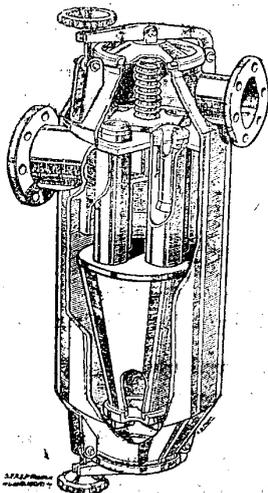
## CAISSE DE SECOURS

Notre liste de ce mois comprend un nouvel envoi de prisonnier effectué par Louis GRANGE, du Sta'ag VI G. Nous ne redirons jamais assez notre gratitude envers ceux qui, dans leur exil, donnent à leur Association et à leurs camarades ce témoignage émouvant d'attachement et de véritable fraternité.

GRANGE Louis (Stalag VI G) : 400 fr. ; LEGORJU (1911) : 175 fr. ; PRENAT (1927) : 200 fr. ; GIRAUD (1920 A) : 30 fr.

## SERVICE ANNIVERSAIRE

Un service anniversaire sera célébré en l'église Saint-Joseph des Brotteaux à la mémoire de M. RIGOLLOT, ancien directeur de l'E.C.L., le samedi 3 juillet, à 9 heures.



**TUBIX**  
Préfiltre Multicyclone

Améliorez le rendement  
de votre GAZO :

Le "TUBIX"  
filtre 95 % des poussières

Le "SPIRAX"  
supprime les goudrons

DES MILLIERS D'APPLICATIONS

ÉTABLISSEMENTS

**EMILE PRAT-DANIEL**  
24, quai Fulchiron - LYON

## Création d'un Centre de Hautes Etudes Mécaniques à l'Ecole Centrale Lyonnaise

Nous sommes heureux d'informer nos camarades que la Direction Générale de l'Enseignement Technique a décidé la création, à l'Ecole Centrale Lyonnaise, d'un Centre de Hautes Etudes Mécaniques qui a pour objet de créer, à partir d'ingénieurs déjà diplômés, un corps d'ingénieurs français ayant acquis la formation indispensable pour participer efficacement au perfectionnement des industries mécaniques françaises.

Le recrutement des candidats se fait sur titre parmi les ingénieurs porteurs d'un diplôme d'une Ecole autorisée à délivrer le diplôme d'ingénieur.

En 1943 le nombre des places est limité à 25.

La durée des études est d'une année : du 1<sup>er</sup> octobre au 31 juillet.

L'enseignement est gratuit. Il sera cependant demandé aux élèves admis, pour frais de laboratoires, une somme de 2.500 fr. payable : 900 fr. avant le 10 octobre, 800 fr. avant le 10 janvier, 800 fr. avant le 10 avril.

Le nombre d'heures de cours annuels est d'environ 600 heures.

Chaque semaine 18 heures seront consacrées à l'enseignement, 30 heures aux exercices pratiques. Il est, de plus, prévu des stages.

Laboratoires : mécanique générale, mécanique des fluides, ventilation, mécanique vibratoire, acoustique, résistance des matériaux, machines thermiques et électriques, bancs d'essai, mesures physiques et mécaniques, optique, essai des combustibles, des huiles, métallurgie, chauffe, etc.

Ateliers : mécanique générale, forge, fonderie, soudure.

Les candidatures devront être adressées à M. le Directeur du Centre National des Hautes Etudes de la Mécanique, 16, rue Chevreul, Lyon, avant le 31 juillet 1943.

Nous ferons connaître le mois prochain le Plan d'Enseignement du Centre que le manque de place ne nous permet pas de publier dans ce numéro.

Anciens Etablissements **DÉROBERT**

# Constructions Métalliques et Entreprises

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

**Charpente Métallique - Chaudronnerie - Béton armé**

## R É U N I O N S

### GROUPE DE LYON

Le couvre-feu est de nouveau fixé à 22 heures et cette mesure, qui est intervenue peu avant la parution du dernier numéro de « Technica », a rendu sans effet notre convocation à la réunion de Juin.

A l'heure actuelle rien ne fait prévoir une modification prochaine de cet état de choses. On peut donc penser que la réunion de juillet, elle aussi, ne pourra avoir lieu.

Il est bien entendu toutefois qu'au cas où avant le deuxième jeudi de juillet, soit la date du 8, le couvre-feu serait reporté à minuit, nous comptons sur nos camarades pour se retrouver le plus nombreux possible au Café de la Brioche, 4, rue de la Barre.

### GROUPE DE LA LOIRE

#### Réunion du 21 mai

Présents : FORAISON (1896), JACQUEMOND, PREVOST (1927), ALLARDON (1931), BONNEFOY (1936).

Excusés : BODOY (1904), CARROT (1920 N).

Le petit sa'on mis à notre disposition par « La Maison Dorée » a, ce mois-ci, amplement suffi à notre réunion. Sans doute est-ce le violent orage qui a sévi une heure avant l'heure de notre rendez-vous qui aura dissuadé nos camarades de répondre à l'appel de leur délégué ? Néanmoins, la conversation fut aussi cordiale et aussi animée et si la séparation eut lieu un peu plus tôt que de coutume, c'est que nous avions un peu honte d'être si peu nombreux...

Notre délégué PREVOST fit part aux camarades présents du décès de la mère de notre camarade FORISSIER (1909) à qui va toute notre sympathie en cette pénible circonstance.

---

### FAIRE DE LA PUBLICITÉ

c'est bien

### FAIRE DE LA PUBLICITÉ DANS TECHNICA

pour un E. C. L.

c'est mieux

---

**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

## CONFÉRENCES

### LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS DANS L'INDUSTRIE DES LAMPES

Le séchage par rayons infra-rouges

L'éclairage par lampes à fluorescence

Les deux conférences que nous avons annoncées dans « Technica », le mois dernier, ont eu lieu le lundi 21 juin, Salle des Réunions Industrielles. Disons aussitôt qu'elles n'ont déçu ni l'espoir des organisateurs ni l'attente des auditeurs. En effet, un grand nombre d'ingénieurs et techniciens, désireux d'approfondir leurs connaissances et d'explorer les possibilités nouvelles qui leur sont offertes en matière de séchage et d'éclairage, remplissaient la salle du Palais de la Bourse, et, d'autre part, les exposés de MM. DERIBERE et KORDA, aussi dépouillés que possible de considérations abstraites mais documentés et accompagnés de très belles projections et démonstrations, ont suscité dans l'assistance un vif intérêt.

Après que le président CESTIER eût présenté au public les deux conférenciers, M. DERIBERE, jeune ingénieur au très beau passé technique, a parlé d'abord du séchage par rayons infra-rouges, dont les applications s'étendent sans cesse et semblent devoir trouver dans l'avenir un champ presque illimité. Le conférencier, qui est certainement le spécialiste français le plus connu des rayons infra-rouges, a parfaitement démontré la valeur économique et pratique de cette nouvelle technique du séchage, et on l'a approuvé autant pour sa compétence et la clarté de son exposé qu'à raison des perspectives intéressantes contenues dans celui-ci.

Avec M. KORDA, bien qu'il s'agît toujours des applications nouvelles des lampes électriques, nous fûmes introduits dans un sujet tout différent mais tout aussi passionnant : l'emploi de la lumière de Wood (lumière noire) dans l'éclairage moderne. La lumière de Wood, constituée par certaines radiations émanant des rayons ultra-violet, donne, par l'emploi de tubes à fluorescence, une lumière extrêmement blanche et qui, pour un même nombre de watts, produit un éclairage de 4 à 7 fois plus grand que celui des anciennes lampes à incandescence.

M. KORDA a attaché son nom aux recherches effectuées dans ce domaine ; c'est la mise au point d'une technique nouvelle dérivant de ses propres travaux qui a abouti à la création des tubes à fluorescence. Il était donc tout à

**COURROIES CHAVAND & C<sup>IE</sup>**

53, Rue d'Anvers - LYON

La Courroie "LUGNUM" permet de résoudre tous les problèmes :

"court entraxes"

"grand rapport de diamètres"

avec un rendement de 98 à 99 %, sans interposition d'intermédiaires

fait qualifié pour traiter cette question et il a su par sa démonstration accompagnée d'expériences et de projections, retenir l'attention de son auditoire.

En terminant cet insuffisant compte rendu que les nécessités du tirage de « Technica » nous ont obligé à rédiger très rapidement, nous voudrions remercier la Compagnie des Lampes qui nous a offert ces deux conférences et féliciter en même temps que les deux conférenciers, notre camarade CAILLAT (1914), directeur de la Compagnie Générale d'Electricité, qui organisa cette réunion.

\*\*\*

Nous avons le plaisir d'annoncer que le texte des conférences de MM. DERIBERE et KORDA sera publié dans « Technica », accompagné de photos et schémas qui en rehausseront l'intérêt.

---

Camarade S.N.C.F. récemment affecté à Lyon cherche appartement 6 pièces Lyon ou proche banlieue. Prière vouloir bien donner indications et renseignements par intermédiaire de l'Association E.C.L. qui transmettra.

---

## CHANGEMENTS D'ADRESSES ET DE SITUATIONS

- 1898 MANGIN Albert, 3, rue du Collège, Beaune (Côte-d'Or).  
1904 NICKLY Philippe, ingénieur, Ateliers Robatel et Mulatier, 59-69, rue Baraban, Lyon.  
1909 CHAZIT Jean, ingénieur chef des services administratifs Compagnie O.-T.-L. Domicile : 69, avenue Maréchal-de-Saxe, Lyon.  
1910 BORNE Georges, usine de l'Escalette, Madrague, Montredon, Marseille (Bouches-du-Rhône).  
1913 MONNOYEUR Pierre, 2, rue Edouard-Prénat, Givors (Rhône).  
1921 A. NOIRCLERC, ingénieur-conseil, 11, rue Colbert, Versailles.  
1922 ARNULF Jean, Palais de l'Etoile, Cap Brun, Toulon (Var).  
1923 TRUCHOT René, 22, rue Godefroy, Lyon.  
\* UNAL Jean, inspecteur divisionnaire S.N.C.F., service de la voie, 4<sup>e</sup> arr. Domicile : rue Latour-Maubourg, Cannes.  
1925 BARRELLE Pierre, ingénieur-représentant à la Compagnie Française de Produits Industriels, 85, rue Raymond-Teissère, Marseille. Domicile : rue Camille-Desmoulins, Romans (Drôme).  
1931 MONTFAGNON René, directeur Entreprise Gautruche, La Ciotat. Domicile : 17, boulevard Guérin, La Ciotat (Bouches-du-Rhône).  
1932 PONSONNET Jean, quartier de Montalivet, Annonay (Ardèche).  
1935 BERARD Raymond, secrétaire du Groupe de Paris, Hôtel Bossuet, 4, rue de Grenoble, Paris.

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

**H. DUNOYER & C<sup>IE</sup>**

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

PORTS — CHARPENTES — ORNEMENTS DE BÂTIMENTS — RÉSERVOIRS ET GAZOMÈTRES

# Visite des installations du nouvel Hôpital de Vienne (Isère)

Samedi 24 Juillet

Nous rappelons les principales dispositions arrêtées pour la visite de cet établissement, et qui ont été déjà publiées dans « Technica » de juin :

Rassemblement de nos camarades à Lyon-Perrache où ils prendront l'autorail de 10 h. 45 ; arrivée à Vienne à 11 h. 36

A 12 h. : Déjeuner au restaurant Courbon. Prix du repas : 25 à 30 francs.

Après le déjeuner, départ pour l'hôpital (une demi-heure de marche environ). Un autocar fait le service de Vienne à l'hôpital, mais ne dispose que de 8 à 10 places, qui pourraient être réservées aux camarades les plus âgés.

Départ de Vienne par l'express de 17 h. 09 ; arrivée à Perrache à 17 h. 39.

Les camarades désireux de participer à cette visite et au repas à Vienne sont priés d'envoyer leur adhésion AVANT LE 18 JUILLET ; ce délai est indispensable dans les conditions actuelles pour permettre d'organiser le déjeuner. Il va de soi que, comme précédemment lors de la visite des Verreries Hémain à Rivede-Gier, il leur incombera de prendre eux-mêmes leur billet de chemin de fer.

Le camarade MONNIER (1920 N) envisage la possibilité d'organiser à cette occasion une caravane d'E.C.L. fervents de la bicyclette. Ceux d'entre eux qui voudraient en faire partie sont priés d'envoyer leurs noms à l'Association le plus tôt possible afin qu'une décision définitive puisse leur être communiquée 8 à 10 jours avant la visite.

## LE NOUVEL HÔPITAL DE VIENNE

### I. — Description générale

Cet hôpital très moderne a été construit entre 1935 et 1938. Il est édifié, au nord de la ville, sur une colline qui domine la vallée du Rhône de 130 mètres environ.

De la terrasse du bâtiment principal la vue est magnifique ; elle s'étend à l'ouest, du Pilat aux monts du Lyonnais, et, à l'est, des montagnes du Vercors au massif du Mont-Blanc, dont les neiges éternelles scintillent au loin lorsque l'atmosphère est limpide.

Cet établissement, prévu pour 600 lits, est divisé en plusieurs corps de bâtiments de dimensions inégales :

- A : Administration ;
- B : Hôpital proprement dit ;
- C : Hospice des vieillards ;
- D : Polyclinique ;
- E : Maternité ;
- F : Pavillon des infirmières ;
- G : Services généraux.

Le bâtiment d'hôpital comporte au rez-de-chaussée le service chirurgical avec deux salles d'opérations, une salle de pansement, une salle de mise au plâtre. Au premier étage, le service médical et le service radiologique, où l'on utilise des tensiors de 200 kilovolts. Au deuxième étage, le service des spécialités : yeux, nez, gorge, oreilles, dents, etc. Au troisième étage, le service des militaires, et, enfin, au quatrième étage, le service des tuberculeux, avec galerie de cure.

Tous les malades ou opérés sont logés dans des dortoirs de 4 à 5 lits ou des chambres d'un ou deux lits. Tous les dortoirs et chambres, orientés vers le sud, sont inondés de lumière. Les locaux de service : offices, réfectoires, bains, etc., sont au contraire orientés au nord. Cinq ascenseurs et quatre escaliers desservent ce bâtiment qui est, comme les autres, couvert d'une terrasse.

L'hospice des vieillards peut abriter 150 personnes, hommes ou femmes, qui, peu favorisés de la fortune, viennent là finir leurs jours, à l'abri des intempéries et du besoin.

La polyclinique, clinique mise à la disposition des personnes ayant quelques moyens, peut recevoir 40 malades, surtout chirurgicaux, logés presque tous en chambres particulières. Elle comporte deux salles d'opérations.

La maternité peut recevoir une quarantaine de jeunes mamans logées en dortoirs de six ou en chambres particulières.

Les infirmières, au nombre d'une quarantaine, sont logées dans un pavillon indépendant ; elles disposent toutes d'une petite chambre propre et ensoleillée.

Attenante au pavillon se trouve la chapelle construite en un style très original. Non loin se trouve la morgue où les défunts attendent, avant d'être reconnus par leurs familles, dans des chambres froides.

Les services généraux comportent une vaste cuisine avec six marmites à vapeur, fours électriques, fours à gaz, cuisinière à gaz, table chauffante, etc. La boulangerie attenante à la cuisine cuit le pain au four électrique.

Une installation frigorifique entretient une basse température dans plusieurs chambres froides et fabrique la glace nécessaire à tous les services.

Les services généraux comportent également les locaux nécessaires à l'arrivée et à l'entrepôt des denrées de consommation ainsi que quelques bureaux.

Un atelier encore insuffisamment aménagé permet l'entretien de la machinerie importante de l'établissement.

## II. — Machinerie

Un hôpital de l'importance de celui-ci comporte obligatoirement une machinerie assez développée :

1° Trois chaudières Stirling de 150 mètres carrés de surface de chauffe (une en service et deux en réserve) assurent la production de vapeur nécessaire à tous les services : a) marmites à vapeur des cuisines ; b) stérilisation des instruments et des pansements dans cinq postes de stérilisation ; c) chauffage de l'eau chaude distribuée partout, et surtout d) chauffage d'hiver : la vapeur est alors utilisée à réchauffer l'eau qui circule dans les radiateurs, ce réchauffage est effectué dans sept sous-stations en sous-sol des sept bâtiments que comporte l'hôpital. Les chaudières sont chauffées avec de l'anthracite en grains.

2° L'eau froide consommée par l'hôpital (250 m. c. par 24 heures) arrive en partie d'une source située à 6 kilomètres à vol d'oiseau, elle arrive en charge. En cas d'insuffisance, hélas fréquente, une station de pompage alimentée par les canalisations de la ville fait l'appoint.

3° Le courant électrique est reçu à 15.000 volts. Il est transformé à 380 v. pour la force motrice et à 125 v. pour l'éclairage. Il y a 128 moteurs électriques actionnant surtout des pompes de circulation d'eau chaude, mais aussi les ventilateurs des chaudières, les ascenseurs et les appareils de cuisine. A côté des transformateurs nous avons installé une batterie de condensateurs statiques annulant presque complètement le courant déwatté.

Toutes les canalisations d'eau, de vapeur et d'électricité circulent en sous-sol dans des galeries accessibles existant sous tous les bâtiments et reliées entre elles (sauf deux exceptions) par d'autres galeries également souterraines.

4° Le service radiologique est doté de : a) un appareil de radiothérapie profonde à 200 kv.; b) un appareil de radiothérapie moyenne à 120 kv.; c) trois appareils de radioscopie et radiographie à 100 kv., dont un mobile.

5° Les agents physiques : rayons ul tra-violetes et infra-rouges, diathermie, électrisation, etc., disposent de locaux spéciaux à leur application.

6° Une installation spéciale traite les eaux d'égout pour les purifier avant de les déverser dans le collecteur de la ville.

J'en ai terminé avec cette description succincte de notre hôpital. J'espère que ces quelques lignes intéresseront nos camarades et les inciteront à venir nombreux à Vienne le samedi 24 juillet pour une visite détaillée de cet établissement.

L. GUERRIER (1902),

Ingénieur chef d'entretien du nouvel hôpital  
de Vienne.

---

L'Association ne peut se désintéresser des Camarades partis travailler  
en Allemagne.



Pour lui permettre de s'occuper de leur condition morale et matérielle,  
faites-lui connaître leurs noms et donnez-lui des renseignements sur  
leur affectation et leur situation.

---

R. C. Lyon n° B 2226  
Télégraphe : SOCNAISE Liste des Banques N° d'immatriculation N° 90 Tél. : Bureau 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

## PROCHAINES RÉUNIONS

### GROUPE DE LYON

Pas de réunion en juillet, sauf dans le cas où le couvre-feu serait reporté à minuit.

Samedi 24 juillet :

Visite du nouvel hôpital de Vienne (voir convocation spéciale)

### 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 3 août

### GROUPE DE GRENOBLE

Délégué : Cléchet, 8, rue de Strasbourg, Grenoble.

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

Mercredi 21 juillet

### GROUPE DE SAINT-ÉTIENNE

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

Maison Dorée, 4, rue de la Tour-Varan, Saint-Etienne. — A 20 h. 15 :

Vendredi 16 juillet

### 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.

Café Tout va Bien, angle pl. Masséna et r. Giffredo, 1<sup>er</sup> étage - A 17 h.

Samedi 10 juillet

### GROUPEMENT DE LA RÉGION MACONNAISE

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

Brasserie des Champs-Élysées, place de la Barre. — A 18 h. 30 :

Mercredi 4 août

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

Depôt 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).

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

Au cours de sa séance du 22 février, à laquelle assistaient : CESTIER, BERTHOLON, BLANC, BONNEL, CHAINE, COMPARAT, GERMAIN, MONNIER, MONTFAGNON, PELEN, QUENETTE, VILLIERS (excusés CHAMUSSY, CHAPPELLET, SCHEER), le Conseil a, en premier lieu, examiné diverses questions financières intéressant l'Association. Dans cet ordre d'idées il s'est préoccupé de la forme à donner au placement des fonds disponibles, notamment des sommes recueillies par la Caisse de Secours à la suite de sa campagne de souscription de l'hiver. L'avis unanime fut qu'il ne fallait pas laisser ce capital improductif et l'on décida de trancher cette question dans une prochaine séance après y avoir mûrement réfléchi. Un secours mensuel est accordé à la femme d'un camarade prisonnier qui a à sa charge deux jeunes enfants. Le président entretient ensuite longuement le Conseil de la situation à l'Ecole et chacun apprend avec une grande satisfaction que l'Enseignement Technique vient d'accorder une subvention de 300.000 francs en vue de la création d'un Institut d'Etudes Supérieures de Mécanique, dont la direction et l'enseignement sont confiés à l'Ecole Centrale Lyonnaise. Enfin le président fait connaître le texte de propositions qu'il a élaborées et se propose de publier dans « Technica », concernant la « Question Ingénieur » et l'orientation à donner aux travaux du Comité chargé d'étudier les statuts de la future « Union Générale des Ingénieurs ».

Le 30 mars, treize camarades se retrouvent autour de la table du Conseil ; ce sont : le président CESTIER, BERTHOLON, BLANC, BONNEL, CHAINE, CHAMUSSY, CHAPPELLET, GERMAIN, MONNIER, MONTFAGNON, PELEN, QUENETTE, VILLIERS. Se sont fait excuser : COMPARAT, SCHEER, VIBERT. Complétant les indications qu'il avait données au cours des précédentes séances, le président fait connaître que la collecte organisée au profit de la Caisse de Secours, à l'occasion de la dernière journée E.C.L. et complétée par des versements individuels, a produit à la date du 30 mars une somme totale de 56.555 francs. Le Conseil est unanime à applaudir à l'esprit de solidarité dont ce résultat porte le témoignage. Cette rentrée importante de fonds dans la Caisse de Secours ainsi que les disponibilités existant dans la caisse de l'Association rendent nécessaire de prendre le plus tôt possible une décision relative au placement de ces sommes. Le Conseil décide de confier ce soin à une Commission composée de l'ancien président BERTHOLON, du vice-président VILLIERS et du trésorier MONNIER qui agiront au mieux des intérêts de l'Association. Cette importante question étant réglée, le président rend compte des conversations qu'il a eues récemment au sujet de l'Ecole avec M. LUC, directeur général de l'Enseignement Technique, M. CHARBIN, président de la Chambre de Commerce, et M. GAU, recteur de l'Université, à l'occasion d'une visite à Lyon de M. LUC.

Le couvre-feu ayant nécessité depuis quelque temps un changement d'heure pour les séances du Conseil, il en résulte une gêne sérieuse pour un certain nombre de conseillers empêchés par leurs obligations professionnelles de se rendre libres dans l'après-midi ; il en est résulté une diminution du nombre des conseillers présents à la séance du 4 mai. Huit d'entre eux prennent part cependant aux délibérations : CESTIER, BLANC, BONNEL, CHAPPELLET, COMPARAT, GERMAIN, MONNIER, PELEN. Ont présenté des excuses : BER-

40

THOLON, CHAINE, MONTFAGNON, SCHEER, VIBERT, VILLIERS. Le président informe tout d'abord le Conseil du départ de Mme JACQUETON, secrétaire adjointe au Secrétariat depuis 24 ans. Le Conseil tient à donner à celle-ci un témoignage de gratitude en raison de ses longs et fidèles services. Puis, le Conseil entend un exposé du trésorier sur la situation financière et sur l'achat de valeurs effectué conformément à la décision prise au cours de sa dernière séance. Le président fait part ensuite au Conseil de l'observation d'ordre général présentée par la Chambre de Commerce de Lyon, relativement au faible pourcentage des remboursements de prêts d'honneur faits par les anciens élèves qui en ont bénéficié. Le président adressera personnellement une lettre de rappel aux intéressés. Le Groupe de la Loire a organisé récemment son déjeuner annuel : le président, qui y a assisté, en rend compte au Conseil et fait ressortir que cette manifestation intime s'est déroulée dans une atmosphère de parfaite solidarité. Le Conseil s'intéresse enfin à la vie de l'Ecole, et il apprend d'autre part avec plaisir que son président a été sollicité de faire partie du Comité de Paris destiné à élaborer les statuts de la future Union Générale des Ingénieurs ; il le félicite et le remercie d'avoir accepté cette nouvelle charge.

Peu de questions figuraient à l'ordre du jour de la séance du mardi 1<sup>er</sup> juin. Assistaient à celle-ci : CESTIER, BERTHOLON, BONNEL, CHAINE, CHAMUSSY, CHAPPELLET, GERMAIN, MONNIER, PELEN, QUENETTE, VIBERT. Excusés : BLANC, COMPARAT, MONTFAGNON, SCHEER, VILLIERS.

Le trésorier MONNIER présente la situation financière de l'Association, telle qu'elle ressort de l'arrêté des comptes à la fin du premier semestre de l'exercice 1942-1943. Le Conseil prend connaissance avec intérêt des chiffres qui lui sont soumis et d'où il ressort que les finances de l'Association se maintiennent en un état très satisfaisant. Le président demande au Conseil de prendre une décision au sujet de la répartition des sommes versées à l'Association au titre de la taxe d'apprentissage. Sur sa demande le directeur de l'Ecole lui a proposé trois noms d'élèves dignes à tous points de vue de recevoir un encouragement matériel. Ces trois élèves paraissant également méritants, le Conseil est désireux de témoigner à chacun d'eux la bienveillance de l'Association. Mais, considérant que la somme dont il dispose à cet effet, n'est pas suffisante pour permettre d'en faire trois parts, il décide d'attribuer à chacun des trois élèves proposés une bourse d'un montant égal à celui des sommes qui lui ont été versées au titre de la taxe d'apprentissage, la différence étant prise sur les ressources propres de l'Association. Le président indique, enfin, les raisons qui font souhaiter que les camarades demandent leur admission dans la Société des Ingénieurs Civils.

# Société Lyonnaise d'Entreprises

16, rue de la Méditerranée

## LYON

téléph : P. 25-55

# LA TECHNIQUE DANS LE MONDE

## La récupération de l'énergie solaire

Dans une communication faite récemment par un savant qui a attaché son nom aux recherches sur les cellules photo-électriques, M. Boutry, agrégé, docteur ès-sciences physiques, directeur du Laboratoire d'Essais du Conservatoire national des Arts et Métiers, on trouve d'intéressantes précisions sur certaines propriétés de ces cellules.

On avait envisagé comme possible

de récupérer une part de l'énergie solaire sous forme d'énergie électrique par l'emploi d'un grand nombre de cellules photo-électriques. Dans l'état actuel des choses, déclare M. Boutry, le rendement d'une telle combinaison serait fort bas. On peut définir, pour les cellules photo-émisives, un rendement thermodynamique ; dans les meilleures cellules photo-émisives actuellement connues, ce rendement ne dépasse pas 8 p. 100. Le rendement pratique est toujours beaucoup plus bas : le rayonnement incident sur la cellule est loin d'être intégralement utilisé : la sélectivité de ses récepteurs est très marquée. Dans le cas d'une cellule photoémisive recevant la lumière du soleil, le rendement effectif de la transformation d'énergie est de l'ordre de quelques millièmes.

Le rendement des couples photo-électriques, plus élevé, reste du même ordre de grandeur.

(Gérant : H. BESSON)

### LES SERVICES APPAREILS TECHNIQUES AUTOMOBILES & INDUSTRIE

présentent toute une gamme de productions destinées à satisfaire les exigences les plus immédiates de l'industriel :

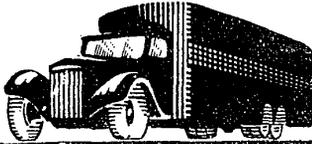
**sécurité** → Dispositifs de freinage **WESTINGHOUSE** (frein air comprimé, frein à dépression, frein moteur).

**rendement** ← Gazogène **GOHIN-POULENC** adaptable sur camions, voitures de tourisme, tracteurs agricoles et moteurs fixes.

**simplicité** ← Concasseur à charbon de bois **FOUGA**. Le plus économique.

**opportunité** → **GAZÉIFICATEUR CAPRA**, pour l'utilisation de l'alcool par les moteurs à essence.

LIVRAISON et MONTAGE RAPIDES  
Abondante documentation N° 7 sur simple demande, auprès de l'Agent général : A.T.A.I., 13, rue Duguesclin, LYON. Tél. : L. 46-14.



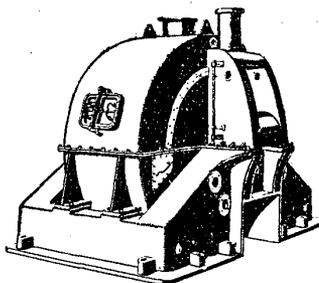
REGIE-PRESSE

XX

**ATELIER S**  
**ROBATEL**  
ET  
**MULATIER**

59 à 69, rue Baraban  
**LYON**

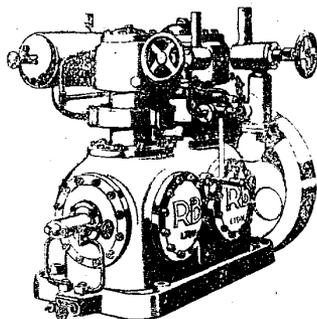
TÉL. MONCEY + 15-58



**ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES**  
**INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES**

MATÉRIEL DE  
PRODUITS CHIMIQUES  
DÉG-AISSAGE À SEC  
TEXTILES ARTIFICIELS  
TEINTURE  
BLANCHISSERIE  
MÉCANIQUE GÉNÉRALE  
— CHAUDRONNERIE —

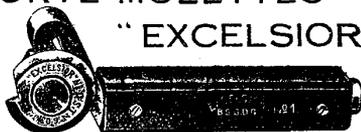
**GEORGES ROBATEL &**  
**JEAN DE MULATIER**  
INGÉNIEURS-DIRECTEURS - E.C.L. 1914



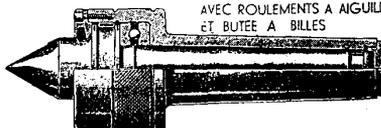
**FRAISES EN ACIER RAPIDE**



**PORTE-MOLETTES**  
"EXCELSIOR"



**POINTES TOURNANTES**  
AVEC ROULEMENTS À AIGUILLES  
ET BUTÉE À BILLES



**E<sup>TS</sup> 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

Société Nouvelle des  
Anciens Etablissements

**F. WENGER**

13, Rue Guilloud  
**LYON**



## REDUCTEURS DE VITESSE

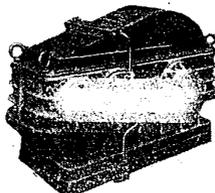
A vis sans fin

A Engrenages droits

A Train Planétaire

Reducteurs combinés à grand rapport

TREUILS - VARIATEURS DE VITESSE



Boîtes d.: conserves en tôle d'acier  
phosphatée et laquée

Jusqu'à ces dernières années, le fer-blanc était considéré comme le métal possédant les propriétés les plus favorables pour la fabrication des boîtes de conserve. Le métal utilisé généralement était du fer-blanc de 2 à 4 dixièmes de millimètre d'épaisseur, dont la couche d'étain avait une épaisseur moyenne de 2 à 3 millièmes de millimètre.

Mais l'étain est un métal rare qui ne se trouve qu'en quelques points du globe. C'est pourquoi on s'est inquiété, dès avant la guerre, de remplacer, pour la fabrication des boîtes de conserve, le fer-blanc par un autre matériau. Des essais se sont poursuivis en Allemagne depuis 1937 en vue de fabriquer des boîtes de conserve en tôle noire, soudées à l'autogène, puis de les phosphater et de les laquer après fixation du fond. La couche

phosphatée, qui est constituée par du phosphate de zinc tertiaire accompagné d'une petite quantité de phosphates de fer secondaire et tertiaire, améliore les propriétés mécaniques de la tôle laquée, mais elle rend rugueuse la surface du métal et il y a intérêt à utiliser des couches minces qui fournissent des surfaces dont la rugosité disparaît au laquage.

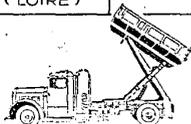
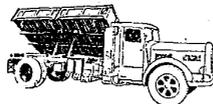
En Allemagne, la fabrication des boîtes de conserve phosphatées et laquées a été peu à peu mise au point depuis la première installation, créée en 1938. Des essais ont démontré que ces boîtes sont parfaitement résistantes à la viande et aux légumes. Elles résistent mieux que les boîtes de fer-blanc aux épinards, aux asperges et à la viande conservée dans l'huile ; elles sont, par contre, moins résistantes à l'action des fruits. Les perfectionnements futurs doivent porter essentiellement sur l'amélioration des laques. Un autre perfectionnement consistera à souder les fonds, ce qui

## BENNES MARREL

PARIS  
LYON  
MARSEILLE  
BORDEAUX



S'ÉTIENNE  
(LOIRE)



*Basculeurs  
et Carrosseries  
en tous genres  
sur tous châssis*

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

XXII

Maison fondée en 1839

# COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX ET FONDERIES DE GIVORS

Etablissements PRÉNAT

S. A. capital 3 600.000 frs

Télegr. Fonderies-Givors

**GIVORS**

Téléphone 6 et 79

(Rhône)

## HAUTS FOURNEAUX

Fontes hématites

Moulage et affinage — Fontes Spiegel

Fontes spéciales — Sable de laitier

## FOURS A COKE

Coke métallurgique — Coke calibré  
Poussier

*Usine de récupération :*

Benzol Goudron, Sulfate d'ammoniaque

## FONDERIES DE 2<sup>me</sup> 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 Mé allique)**

*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**

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)

diminuera considérablement la sensibilité des boîtes aux agents corrosifs.

#### Cargos américains

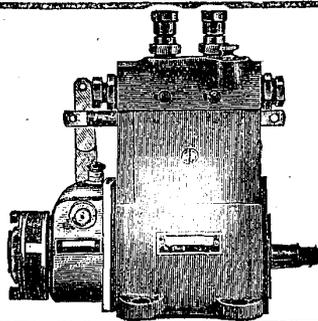
Un chantier américain construit actuellement de nouveaux cargos dont le déplacement dépasse 15.000 tonnes. Les autres caractéristiques principales de ces bateaux sont : longueur totale, 144 m. 50 ; portée en lourd, 9.750 tonnes ; largeur, 19 m. 20 au maître couple ; tirant d'eau, 8 m. 08.

Chaque navire est actionné par un moteur Diesel du type Sun Doxford, à 2 temps, à 5 cylindres, à pistons opposés. Le diamètre des cylindres est de 0 m. 813 et la course des pistons de 2 m. 413. Le bâti est construit en profilés soudés. La puissance normale du moteur est de 7.000 ch., à la vitesse de 92 t.-m. ; la puissance peut être portée à 9.375 ch. et à 102 t.-m. A la puissance normale, la vitesse

peut atteindre 16 nœuds. Les gaz d'échappement sont utilisés dans une chaudière Foster-Wheeler, capable de produire 3.360 kilos de vapeur à l'heure, à 8,8 kg./cm.<sup>2</sup>, pour les services auxiliaires.

Les Etats-Unis, d'autre part, construisent en série des cargos de guerre de 10.500 tonnes, dont la durée de construction aurait été progressivement ramenée de 60 à 46 jours. Au cours de la guerre 1914-1918, ce travail demandait 109 jours. Ce gain a été assuré par l'emploi dans la proportion de 50 p. 100 du poids total d'éléments assemblés en usine ; les plus lourds, appartenant aux fonds de cale, pèsent 53 tonnes ; 90 p. 100 des rivures ont été remplacées par des assemblages soudés ; les tôles du bordé sont aboutées à plat puis redressées, ce qui évite les soudures verticales.

La propulsion est assurée par une machine à vapeur du type pilon, à



## LAVALETTE - BOSCH

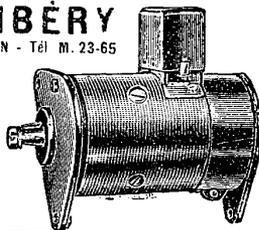
ELECTRIQUE - DIESEL

### L. CHAMBÉRY

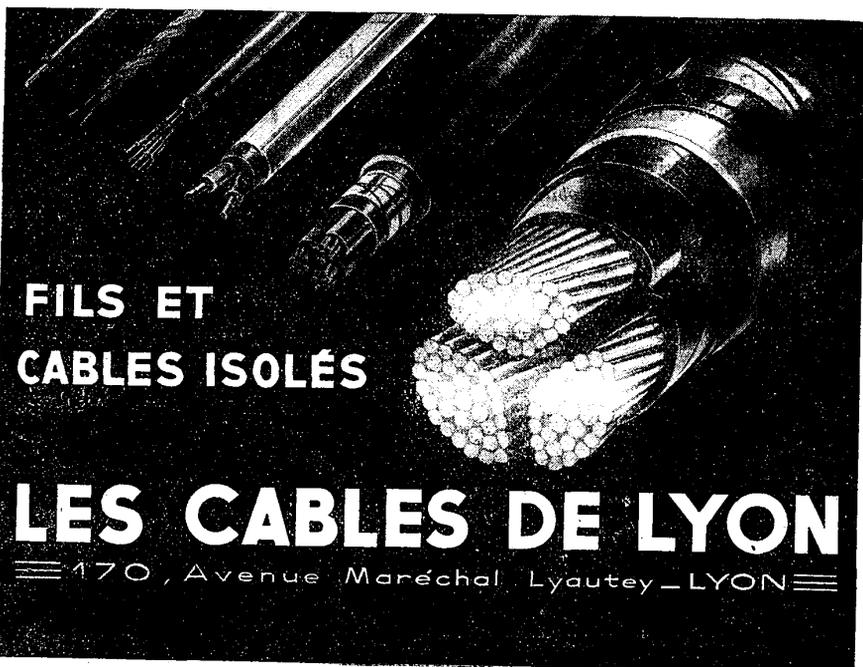
45, C. Albert-Thomas. LYON - Tél. M. 23-65

VENTES, RÉPARATIONS  
d'équipements  
automobiles

RÉPARATIONS POMPES  
et INJECTEURS



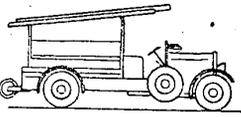
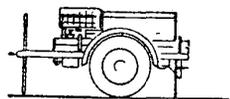
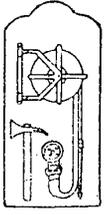
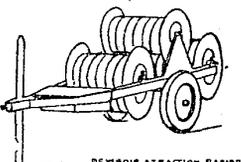
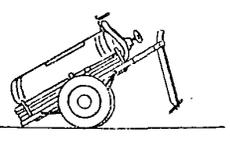
XXIV



**FILS ET  
CABLES ISOLÉS**

**LES CABLES DE LYON**

≡ 170, Avenue Maréchal Lyautey - LYON ≡

 <p>AUTO - POMPE</p>	<p><b>PROTECTION</b> contre l'Incendie, le Vol, les Accidents</p>	 <p>MOTO - POMPE</p>
 <p>EXTINGUEUR à Poudre</p>	<p><b>Etabl<sup>s</sup> DESAUTEL Frères</b> 99, rue Pierre-Corneille, LYON</p> <p>E. DESAUTEL (1926), A. ARGAUD (1924)</p>	 <p>POSTE à INCENDIE</p>
 <p>RESERVOIR ATTRACTION RAPIDE</p>	<p><b>INCENDIE</b></p> <p><b>VITEX</b></p> <p><b>PROTECTION</b></p>	 <p>EXTINGUEUR - RESERVOIR</p>

# FONDERIES OULLINO



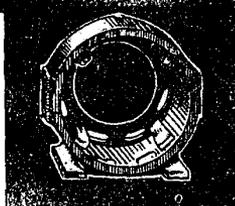
## J. FOURNIER & FILS

A. FOURNIER (E.G.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 130-62**

triple expansion, avec cylindres de 620 mm., 940 mm. et 1 m. 780 de diamètre, alimentée par deux chaudières aquatubulaires chauffées à l'huile lourde, débitant à l'heure 10,5 et 14,2 tonnes de vapeur à 15 kg./cm<sup>2</sup> et à 230°. L'équipage comprend 44 hommes, dont 15 pour les machines et 22 pour le pont.

#### Un nouveau procédé de photographie en couleurs sur papier

Il y a quelques années, la maison allemande Agfa mettait au point un procédé, en trichromie, de cinématographie en couleurs pour amateur permettant d'obtenir une épreuve positive unique. Les opérations de développement et de fixage étaient nombreuses et, pratiquement, l'amateur ne pouvait songer à développer son film lui-

même ; il devait laisser ce soin au fournisseur du film vierge.

Le procédé aurait maintenant été étendu, sous le nom de procédé Agfa-color, à la photographie sur papier. On obtient un négatif en couleur avec lequel on peut tirer autant de positifs, avec ou sans agrandissements, qu'on le désire. Les opérations sont réduites à un développement, au fixage et à la dissolution de l'argent réduit ; elles se suivent immédiatement. On peut donner aux positifs telle tonalité voulue en faisant prédominer une des trois couleurs. Toutefois, l'émulsion étant panchromatique, on ne peut développer que dans l'obscurité absolue ; c'est par le temps qu'on détermine la fin du développement.

L' « Elytroplan », avion sans queue

La revue L'Air décrit l' « élytro-

## ROULEMENTS

# SKF

ET

# RBF

## SKF

COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES

SOCIÉTÉ ANONYME - CAPITAL DE 300.000.000 FR. PAR  
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS

SUCCURSALE DE LYON : 260, RUE DE CRÉQUI

R. C. Seine 128 842

XXVI

## 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**

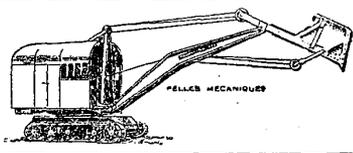
— E. C. L. (1932) —

3 et 5, Rue Fénelon

≡ **LYON** ≡

Téléph : Lalande 22-73

# 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

Thermomètres Métalliques à Distance  
Manomètres et Indicateurs de vide  
à Cadran et Enregistreurs  
**M. PRADAT**  
7, rue St-Sidoine, LYON - Tél.: M. 81-35

.....

E. C. L.

Pour vos achats,  
consultez  
nos annonceurs.

.....

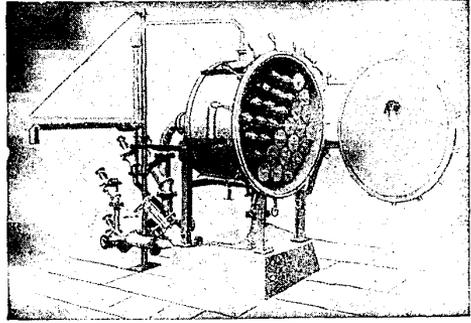
plan » Bouffort, nouvel appareil sans queue, surmonté d'un mât profilé, portant des empennages ou élytres, placés à 3 m. 35 au-dessus de la voilure.

Cet appareil présenterait des avantages de sécurité et d'économie. La sécurité serait améliorée par la suppression de la perte de vitesse ; les élytres, montées au sommet du mât, s'ouvrent plus ou moins suivant la vitesse, et constituent un stabilisateur de très grande puissance.

Quant à l'économie elle est obtenue par les faibles dimensions de l'appareil et l'homogénéité de sa construction. La surface portante est de 8 m<sup>2</sup> seulement et la puissance du moteur de 40 ch. La vitesse de croisière est de 150 km.-h. et la vitesse d'atterrissage de 30 km.-h.

## GANEVAL & SAINT-GENIS

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS



MACHINES  
POUR L'INDUSTRIE  
TEXTILE

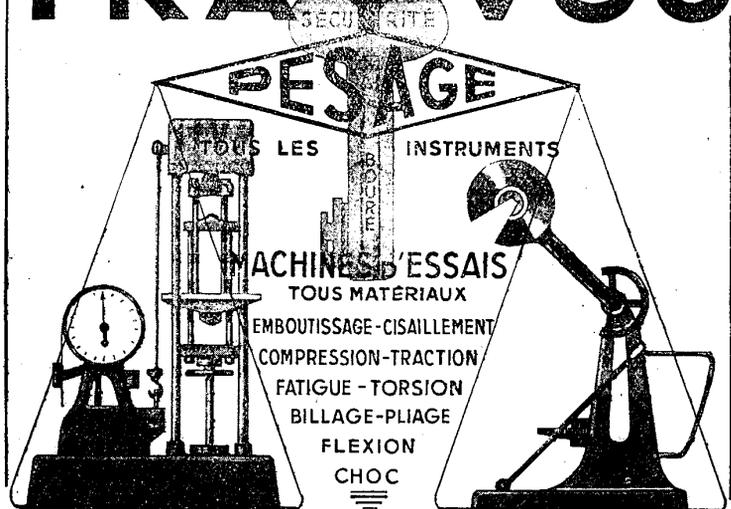
29, rue Bellecombe  
-- LYON --

Tél. L 45 02

XXVIII

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

# TRAVOU



USINES DE LA MULATIÈRE (Rhône)

POUR VOUS RENSEIGNER  
SUR LES PROPRIÉTÉS  
LES EMPLOIS, LE TRAVAIL  
DE

## L'ALUMINIUM ET DE SES ALLIAGES

**DEMANDEZ**

NOS BROCHURES DE DOCUMENTATION  
SUR LES SUJETS QUI VOUS INTERESSENT

**CONSULTEZ**

NOS SERVICES TECHNIQUES

## L'ALUMINIUM FRANÇAIS

Z. O. - 23 bis, Rue Balzac - PARIS (8<sup>e</sup>) — Tél. Carnot 54-72

Z. N. O. - Boîte Postale, 51 - AVIGNON (Vaucluse)

**SERVICE RAPIDE**

Tél. Franklin - 5-75

**PARIS-MARSEILLE-NICE ET LITTORAL  
AFRIQUE DU NORD**

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

GROUPAGES : GRANDE ET PETITE VITESSE

# VARIÉTÉS

**Le diagnostic des aptitudes professionnelles  
par la morpho-psychologie**

*La morphologie est cette science qui s'appuie sur l'étude des formes extérieures du corps pour en déduire les constantes morales et physiques des différents types d'êtres humains.*

*Un savant lyonnais, le docteur Claude Sigaud, fut le créateur au début de ce siècle de la médecine morphologique. La mémoire de cet homme reste infiniment chère à ses disciples et à tous ceux dont il a, durant sa trop courte vie, soulagé la souffrance. Sa méthode, basée sur l'observation intelligente de l'homme et qui s'attachait à la recherche de la cause profonde du mal, a donné de merveilleux résultats, parce qu'elle est compréhensive et humaine. Chaque jour elle trouve des applications nouvelles qui élargissent de plus en plus le champ de son action.*

*Un médecin, le docteur Corman, s'inspirant vraisemblablement des travaux de Sigaud, a, de nos jours, créé une méthode morpho-psycholo-*

*gique pour faire le diagnostic des aptitudes professionnelles de chacun. Dans une conférence faite le 10 mai dernier à Paris, sous l'égide du Comité National de l'Organisation française, un ancien interne des Hôpitaux de Paris, M. le Docteur Hugé, a démontré que cette méthode scientifique se substituerait heureusement aux procédés empiriques le plus fréquemment employés pour l'embauchage dans la plupart des professions.*

*L'intérêt du patron, comme celui de l'employé lui-même, n'est-il pas d'avoir des collaborateurs bien adaptés ? Comment les choisir ?*

*C'est là qu'intervient cette méthode qui, maniée avec prudence et sagacité, peut donner d'excellents résultats. Elle consiste, précise d'abord le conférencier, en l'étude des relations profondes qui existent entre la forme extérieure et le caractère de l'individu afin d'établir des normes propres à obtenir dans chaque cas l'utilisation rationnelle des aptitudes et le meilleur rendement.*

*On ne saurait nier, en effet, que la forme extérieure est l'image des tendances, des aptitudes, des sentiments, des qualités, du psychisme, en un mot. La colère ne se révèle-t-elle pas sur les traits de l'individu comme la joie ?*

*Le caractère s'objective donc par les formes du corps, de certaines par-*

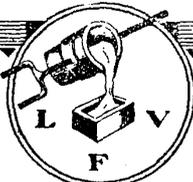
**CHAUDRONNERIE CUIVRE ET TOLE**

Tél  
L. 41-27

**L. FORIEL Fils**  
Chaudières neuves et d'occasion

79, rue Bellecombe  
- LYON -

XXX



**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

**Etablissements SEGUIN**

Société Anonyme au Capital de 7.500.000 francs R. C. B. 1671

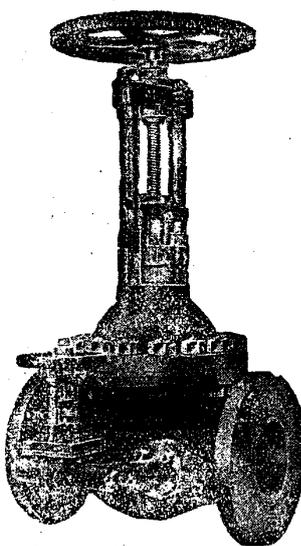
**SIÈGE SOCIAL**  
1, Cours Albert-Thomas - LYON

**SUCCURSALE**  
48, Rue de la Bienfaisance - PARIS

**ROBINETTERIE GÉNÉRALE**  
pour Eau, Gaz, Vapeur

**VANNES ET ACCESSOIRES**  
POUR CHAUDIÈRES  
Haute et basse pressions

**VANNES SPÉCIALES**  
pour VAPEUR SURCHAUFFÉE



**E. FOULETIER** (Ing. E.C.L. 1902)  
**M. PIN** (Ing. E.C.L. 1908)  
**J. PIFFAUT** (Ing. E.C.L. 1925)

Vannes à sièges parallèles pour  
vapeur 40 kg. 325°



MANUFACTURE DE TUBES ET  
PROFILÉS DE PRÉCISION ÉTIRÉS  
EN CUIVRE-LAITON-ALUMINIUM

**ROSSIER GALLE & C<sup>ie</sup>**

Sté à Rte Lige ou Capital de 700 000 Fc.  
302, Rue Boileau-LYON-Tel. M. 116-62



## E. CHAMBOURNIER

P.<sup>o</sup> 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

ties tout au moins, et par les traits du visage ; on le sait, mais ce qu'on ne savait guère encore, jusqu'à la création de la morpho-psychologie, c'est la détermination aussi exacte que possible des rapports en question.

N'oublions pas, à ce sujet, l'importance du milieu qui exerce une influence fondamentale sur l'individu. Et cela se constate chez tous les êtres vivants.

Donc, si le milieu lui est favorable, l'individu se dilate. S'il lui est défavorable, il se rétracte.

C'est là une des bases fondamentales de la morpho-psychologie.

Ajoutons que ce sont les organes des sens qui mettent l'individu en communication avec le milieu ambiant et avec le milieu intérieur de l'individu lui-même : d'où l'importance de la forme du nez, de la bouche, des yeux.

Il importe donc de ranger d'abord

les individus en deux grandes classes : les dilatés et les rétractés.

Etant donné les trois étages de la face : étage inférieur, constitué par le menton et les lèvres ; étage moyen, constitué par les yeux, le massif nasal et les pommettes ; étage supérieur, constitué par le massif frontal, on voit que le dilaté est celui dont la mâchoire est forte, le massif osseux moyen bien développé, le front large : on peut en déduire qu'il aura de la continuité dans l'effort et s'adaptera facilement à un travail pénible. Les formes générales du visage sont rondes, il s'agit d'un caractère souple ; le dilaté s'adapte facilement à la matière et à ses semblables, ce qui se confirme par la largeur de la bouche, l'épaisseur des lèvres qui sont un indice de la facilité instinctive à se mettre en contact avec les autres hommes. Si l'écartement des yeux est fort, il présente une intelligence intuitive, plutôt

## LE FIL DYNAMO

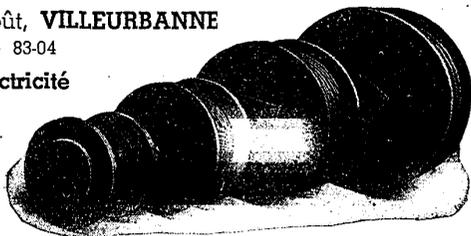
107 à 111, rue du Quatre-Août, VILLEURBANNE

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.



XXXII

**Etabl<sup>ts</sup> GELAS et GAILLARD**  
(Ing<sup>rs</sup> E. C. L.)

68, cours Lafayette, LYON

**CHAUFFAGE**

**CUISINE**

**SANITAIRE**

**FUMISTERIE**

**VENTILATION**

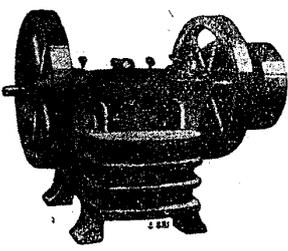
**CLIMATISATION**

▲  
**SEULS**  
**FABRICANTS**  
**DU POËLE LEAU**

Tél.M. 14-32  
▼

Maison fondée en 1860

**JULES WEITZ**  
**CHANTIERS & ATELIERS**  
**DE CONSTRUCTION DE LYON**



Concasseurs — Gravillonneurs giratoires — Broyeurs  
Cribles mécaniques et vibrants — Trommels — Laveurs  
Appareils de manutention  
Installations complètes de carrières, Scrapers, Draglines  
Tous appareils de levage  
Tout Matériel de Travaux Publics et d'Entreprise  
111, rue des Culattes, LYON — P. 25-01 (3 lignes)

**ÉTABLISSEMENTS A. OLIER**  
*Société Anonyme au capital de 3.875.000 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*

ETABLISSEMENTS

**LE PLOMB DUR...**  
**TOUTE CHAUDRONNERIE**

Fonderie  
Robinetterie  
Tuyauterie

**EN PLOMB**

**70, RUE CLÉMENT-MAROT -- LYON**

# SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC

Société Anonyme - Capital 200.000.000 de fr.

## SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON PARIS

*qu'une intelligence laborieuse, patiente et profonde. De tels dilatés font, par exemple, d'excellents représentants de commerce.*

*Le type rétracté, au contraire, tel qu'on en trouve dans les pays où la vie est rude, où la lutte contre la nature et les éléments est sévère (montagne, côtes de Bretagne), présente un masque opposé à celui du dilaté. Il est sillonné de plis, de traits, qui sont les stigmates de la lutte à la fois extérieure et intérieure. Chez lui, l'étage instinctif (mâchoire et bouche) est serré, fermé. Sa vie instinctive est contenue, les impressions de l'extérieur sont en quelque sorte filtrées. Il est donc maître de lui. Ce n'est pas lui qui fera un bon représentant de commerce.*

*Si on prolonge l'étude du rétracté, on note que son étage moyen dénote une vie affective heurtée ; le nez est*

*pincé, fin. Il s'agit apparemment d'un dogmatique, d'un homme aux principes rigides. Voyez l'étage supérieur de sa face : le front est haut, profond, mais barré, raviné. C'est un homme qui a le goût de la rumination mentale. Il est peu adaptable, c'est un individualiste. Se trouve-t-il dans un milieu qui lui paraît hostile ? Il recherche ceux qui peuvent l'aider, auxquels il peut se confier. Il cherche, en un mot, le milieu d'élection ; s'il ne le trouve pas, il ne se livre pas ; c'est pourquoi il est considéré de façon complètement opposée par les uns ou par les autres, c'est-à-dire très bien par ceux, rares du reste, auxquels il se livre ; moins bien par ceux qui ne peuvent le pénétrer.*

*Il va sans dire qu'il y a plusieurs types de rétractés, plusieurs variétés qu'il serait trop long d'analyser ici.*

## BREVETS D'INVENTION

# GERMAIN & MAUREAU

Ing. E. C. I.

Ing. I. E. G.

Membres de la Compagnie des Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle

31, rue de l'Hôtel-de-Ville - LYON - Téléph : F. 07-82  
Bureau annexe à SAINT-ETIENNE - 12, rue de la République - Téléph. : 21-05

XXXIV

## GAZOGÈNE - R. S. T. - BOIS

de conception nouvelle et hardie - 100% française

Tuyères infusibles R. S. T. (brevetées). — Elimination des goudrons grâce au déflecteur R. S. T. — Fond de foyer mobile assurant un décrassage automatique. — grille en fonte facilement démontable, garantie infusible. — Batterie de détenteurs à chicanes très largement calculée. — Epurateur vertical à grande capacité. — Filtre de sécurité vertical retenant les dernières impuretés. — Pot déshydrateur évitant tout excès d'humidité.

Distributeur pour la région : **M.A.S.E.**, 13, rue du Bocage, **LYON**. Tél. : P. 71-46

LIVRAISON RAPIDE

## SOCIÉTÉ ANONYME ENTREPRISE CHEMIN

Au Capital de 5.400.000 francs

DIRECTION GÉNÉRALE : 51, rue du Colombier

TEL. P. 35-47

LYON

**TRAVAUX PUBLICS --- TERRASSEMENTS  
EXPLOITATIONS DE CARRIÈRES  
TRAVAUX ROUTIERS**

## U. M. D. P.

Vidanges et Curage à fond des :

**FOSSES d'AISANCES, Puits 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)

## 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

## FREINS JOURDAIN MONNERET

PARIS - 30, Rue Claude-Decaen - PARIS

### FREINAGES DE TOUS SYSTÈMES

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

### CHARIOTS DE TOUS SYSTÈMES

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.

Retenons cependant le type bien caractérisé du rétracté de base, au regard désabusé, au visage triangulaire, dont la partie crânienne est particulièrement développée. C'est un épuisé, un faible, sans réserves de puissance. Sa valeur sociale est restreinte. Il n'est pas fait pour la lutte pour la vie ; c'est un rêveur, un imaginaire qui ne s'adapte pas à un métier exigeant tant soit peu d'énergie et de contacts sociaux perpétuels dans lesquels il ne réussit pas. Il réussira bien, par contre, comme petit fonctionnaire ou dans un emploi tranquille ne demandant ni virilité, ni activité, ni initiative.

Ce sont là quelques notions essentielles sur la morpho-psychologie. Mais c'est une science complexe et qui ne s'apprend pas en une heure. Il faut en outre de la prudence dans son application. Mais il est certain que si l'on ne veut pas lui faire dire plus qu'elle ne peut, elle est susceptible de rendre de grands services à tous ceux qui sont chargés d'une organisation, d'une direction de personnel.

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 84-84

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

XXXVI

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS  
CRÉPIN, ARMAND & C<sup>ie</sup>  
**ARMAND & C<sup>ie</sup>**

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

51, Rue de Gerland, 55

LYON (VII<sup>e</sup>)

Téléph. : Parmentier 33-15

Chèques Postaux : 238-64

Succursale à NANCY : 8, Rue des Dominicains



**CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE**

Acier, cuivre, aluminium, nickel, métaux inoxydables

Rivée, soudée, de toutes dimensions et de toutes épaisseurs

**Spécialistes en gros réservoirs de stockage d'hydrocarbures**

Produits chimiques, Teintures, Brasseries, Distilleries et toutes Industries

Chaudières à cuire, Générateurs vapeur ou eau chaude, Réservoirs, Cuves, Citernes

Colonnes et appareils à distiller, Monte-jus, Evaporateurs, Serpentina, etc...

Vagons-réservoirs, Echangeurs de température

**TUYAUTERIES**

Acier, acier inoxydable, cuivre, aluminium pour tous fluides

**CHAUFFAGE CENTRAL**

Chauffage central à eau chaude, à vapeur, ou pulsé ; avec ou sans régulation automatique

Chauffage au mazout, brûleurs à charbon