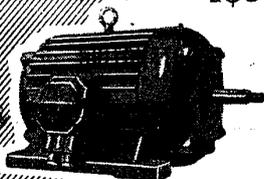


APPAREILLAGE HAUTE TENSION
APPAREILLAGE BASSE TENSION
PETIT APPAREILLAGE
EQUIPEMENTS AUTOMATIQUES



MOTEURS
TUBES ISOLATEURS
PIECES EN MATIERES
MOULEES

*L'appareillage
Electro-Industriel*

PETRIER, TISSOT, RAYBAUD

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

Ventilation Industrielle

Chauffage

Conditionnement d'air

ATELIERS VENTIL



LYON

Séchage **109, Cours Gambetta**

Transport pneumatique

Humidification

II

CAMARADES E.C.L.



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

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION

14, avenue Jean-Jaurès, 14 — LYON



son à votre service

LA SOUDURE AUTOGÈNE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 30 millions de francs

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

Appareillage



Démonstration

SOUDURE oxy-acétylénique

électrique à l'arc

à l'arc par l'Hydrogène Atomique

MACHINES

de soudure

et d'oxy-coupage

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées

TRAVAUX

Construction soudée



Société à responsabilité limitée capital 10 000 000 de fr.

Tél. 1-20

TRANSFORMATEURS CONDENSATEURS " SAVOISIENNE "

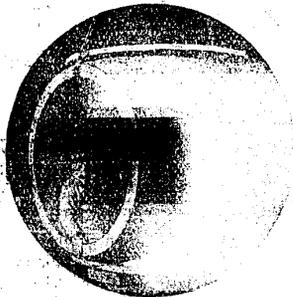
Bobines de Soufflage
Bobines d'équilibre
Soudures Electriques

Bureaux à LYON :
38, Cours de la Liberté
T. l. phone : M. 03-41
Directeur : A. CAILLAT, F. C. L. 1914

Société Nouvelle de Fonderies A. ROUX

290, Cours Lafayette, LYON

Téléphone : M. 39 73



TOUTES LES FONTES SPÉCIALES

Grands Stock et Magasin
de Jets de fonte (toutes dimensions)

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

GLANES

A TRAVERS LES REVUES TECHNIQUES

Les gazogènes actuels et leurs combustibles

Dans une conférence qu'il a faite il y a quelques mois, devant l'Association des Techniciens du Ferrou, M. INOET, directeur de la Société nouvelle de Recherches et d'Expériences de Bellevue (S.-et-O.), a donné des précisions intéressantes sur les tendances accusées en ce moment par la construction des gazogènes, par suite de la nécessité ou l'on est, pour éviter le gaspillage des produits de la forêt, de remplacer que des combustibles minéraux, du bois cru ou de la tourbe, et, accessoirement, des agglomérés. Rappelons que cette nécessité a conduit les pouvoirs publics à limiter à 45.000 le nombre des gazogènes à charbon de bois, et que les 50.000 gazogènes construits depuis juin 1941 ont été agencés pour brûler les combustibles énumérés ci-dessus.

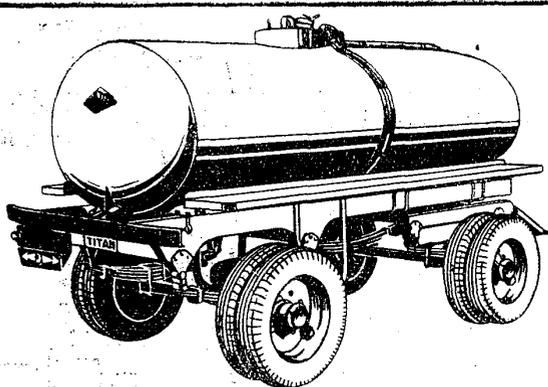
Voici, d'après le Genje Civil (15 décembre) un résumé de cette conférence :

Classification des gazogènes. — On peut répartir les gazogènes en deux grandes classes.

La première comprend ceux qui emploient un combustible ne cédant pas, en principe, de goudron : charbon de bois, anthracites et semi-coke, agglomérés divers (Activit, Carbonite, Gazocarmo, etc.).

La seconde comprend ceux dans lesquels, grâce à la combustion renversée, on craque le goudron dégagé par la gazéification du bois cru ou de la tourbe ; ces appareils sont généralement agencés de manière à utiliser un combustible contenant environ 20 % d'eau

IV



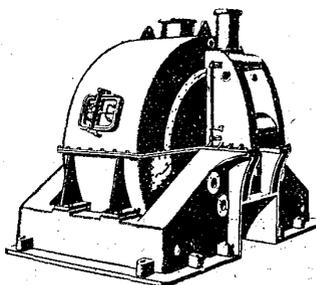
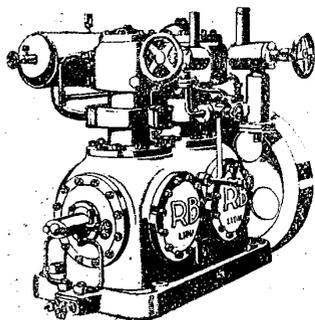
VÉHICULES INDUSTRIELS TITAN

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*

ATELIERS
ROBATEL
ET
MULATIER
59 à 69, rue Baraban
LYON

TÉL. MONCEY + 15-68



**ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES
INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES**

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

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

et se prêtent à la gazéification des agglomérés.

Foyer et pouvoir calorifique des gaz. — La mesure de la température dans le foyer même du gazogène Göttinger à tuyère et à tirage transversal a été effectuée par M. Hedde, au moyen du pyromètre monochromatique à disparition de filament du professeur Ribaud. En ce qui concerne la formation du foyer, on a observé, en même temps, que la température à la tuyère varie comme suit, d'après la nature du combustible utilisé : 1.810° pour la houille maigre, décroissant jusqu'à 1.000° à 20 cm. de la tuyère ; 1.640° pour le semi-coke et 1.550° pour le charbon de bois, mais ne décroissant que jusqu'à 1.400° à 20 cm. de la tuyère.

Comme le montrent les chiffres suivants, ces conditions assez différentes de tenue du foyer influent sur le pouvoir calorifique (inférieur) du mètre cube de mélange correct air-gaz : bois 580 à 600 cal/m³ ; charbon de bois, 600 cal/m³ ; houille maigre, 590 à 600 cal/m³ ; semi-coke, 570 à 580 cal/m³ ; coke, 560 à 580 cal/m³.

Consommation de combustible. — De nombreux facteurs interviennent ici ; ce sont notamment : les différences observées dans les essais au banc ou sur route ; la circulation en ville ou sur la route ; le parcours en plaine ou en région accidentée ; le taux de compression (généralement 8 ou 9) ; la préparation plus ou moins correcte du combustible. On ne peut tabler sur la consommation d'une nature déterminée. En moyenne, on peut admettre l'équivalence suivante, par rapport à 1 kg de charbon de bois : houille maigre, 0,95 kg ; semi-coke, 1 kg ; coke de gaz, 1,05 kg.

Allumage et reprises. — Un allumage facile évite les pertes de temps et soulage les accumulateurs. Un fonctionnement souple donne une plus grande facilité de conduite, fatigue moins le moteur et toute la transmission. Il est difficile de chiffrer avec

ATELIERS

NOEL DUMOND & C^{ie}

S. A. Cap. 2.000.000 de fr.

18, route d'Heyrieux — LYON
Téléph. : P. 15-41 (3 lignes)

TOUS VIEUX MÉTAUX

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

**FERS DIVERS DE REEMPLOI
ET ACIERS MARCHANDS NEUFS**

Découpage de tôles toutes épaisseurs,
suivant gabarit

**DEMOLITION D'USINES
et TOUS OUVRAGES METALLIQUES**

Dépositaires de
L'Aluminium Français et Le Duralumin

ETABLISSEMENTS

G. Gentille

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

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 - TEGOGAY - SEPIA - FERRO

"PROGIL"

S. A. CAPITAL 60.000.000 DE FRANCS

Siège Social :

**LYON - 10, Quai de Serin
Burd. 85.31**

Bureaux :

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

PRODUITS CHIMIQUES

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

SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE

Adjuvants pour teinture et impression, Blanchiment.

SPÉCIALITÉS POUR TANNERIE

Tanins naturels et synthétiques.

PRODUITS POUR L'AGRICULTURE

Insecticides et anticryptogamiques.

PAPETERIE

Cellulose de Châtaignier blanchie, Procédé pour blanchiment des fibres, Papier d'impression et d'écriture.

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

ÉLECTRICITÉ

ET

MÉCANIQUE

152, rue Paul-Bert - LYON

Tél. Moncey 15-45

- INSTALLATIONS -

de Réseaux H. et B. T.

CENTRALES - USINES

- ÉCLAIRAGE -

FORCE MOTRICE

ÉCLAIRAGE PUBLIC

ÉCLAIRAGE DÉCORATIF

exactitude ces caractères, que sent très bien cependant le conducteur du gazogène, et qui, d'ailleurs, dépendent presque autant de lui que du montage du véhicule et du gazogène.

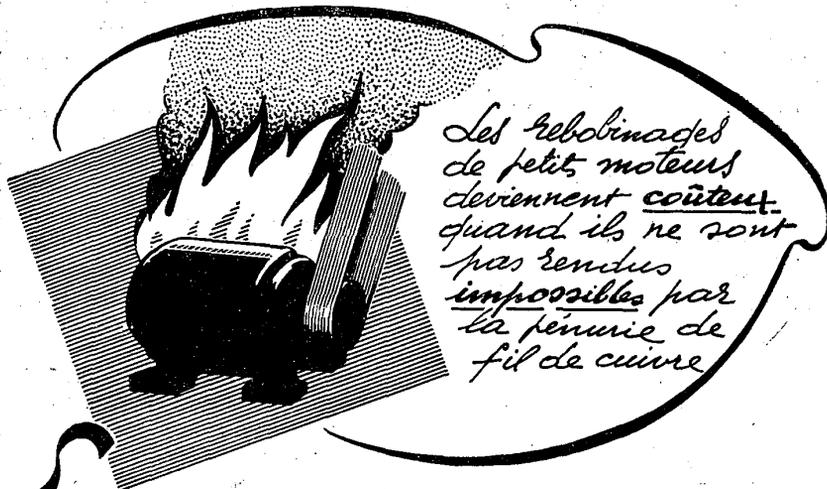
L'allumage et la durée de reprises sont indépendants, car on peut avoir un allumage difficile avec un combustible donnant de bonnes reprises, ce qui s'explique, sans doute, par la teneur du gaz en un constituant déterminé, probablement l'hydrogène; mais ce point reste à élucider. Il faut aussi tenir compte du calibre du combustible, de sa forme et du rapport de la surface au volume: un petit calibre, 4-12 mm., par exemple, favorise la marche des gazogènes soumis à de fréquentes variations de régime. Un plus gros calibre, 8-15 mm., convient mieux aux gazogènes à régime de marche pratiquement uniforme.

Encrassement du foyer. — Ce facteur est d'une importance primordiale pour la bonne marche du gazogène parce qu'il détermine le rayon d'action, son service plus ou moins régulier et rend l'entretien du gazogène plus ou moins pénible. Rien ne sert d'avoir une trémie de forte capacité s'il faut la vider complètement à cause de l'encrassement prématuré du foyer. Cet encrassement peut être dû aux mâchefers, aux poussières, ou aux deux à la fois.

Les poussières sont formées de cendres et de particules combustibles; elles sont dues à la friabilité ou au mauvais conditionnement du combustible (la teneur tolérée en poussières est de 3 % pour le charbon de bois et 1 % pour les agglomérés et les combustibles minéraux) ou sa mauvaise préparation (charbon de bois ou agglomérés mal cuits ou obtenus sous une pression trop faible). S'accumulant dans le foyer, les poussières accroissent la résistance au passage de l'air, et, comme le gaz a tendance à les entraîner, elles gênent le fonctionnement des appareils d'épuration.

Avec les agglomérés, on observe sou-

VIII

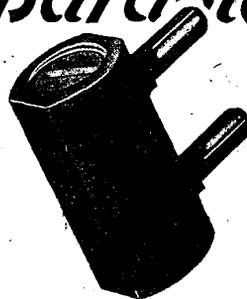


Les rebobinages
de petits moteurs
deviennent coûteux,
quand ils ne sont
pas rendus
impossibles par
la pénurie de
fil de cuivre

Goitez l'irréparable!

en branchant
dans vos
installations
des

COUPE-CIRCUITS
CALIBRÉS ET
RECHARGEABLES



TYPE

FRB

à grand pouvoir de coupure

SITEL

LE DEPARTEMENT **BASSE TENSION**
DES ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE

DELLE

vent la formation d'une proportion excessive et gênante de poussières sous l'action de chocs ou des frottements, ou par suite d'une mauvaise tenue au feu.

Les mâchefers, en formant un bloc compact dans le foyer, y déplacent vers l'extérieur les zones chaudes, d'où des échauffements anormaux et excessifs des parties métalliques (tuyère, parois) ainsi exposées à une détérioration rapide, si on ne procède pas à des vidanges fréquentes, cause de perte de temps.

La formation de mâchefers est excessive si la teneur en cendres du combustible est élevée et si leur température de fusion est trop basse. Cette température peut atteindre 1.800° dans certains foyers alimentés avec des combustibles minéraux.

Epuración des gaz. — Il existe plusieurs dispositifs d'épuration pour les principaux modèles de gazogènes. Dans leur réalisation, on observe une tendance à substituer aux toiles, qui manquent, des tampons de soie de verre, qui, cependant, comme l'observe M. Thaler, n'offrent guère de garantie, car leur efficacité dépend du tassage et de la répartition du produit. L'épuration par voie humide, utilisée pour les gazogènes à bois, laisse passer une quantité d'impuretés importante, tolérable sans doute, étant donnée leur nature dans le cas du bois, mais absolument inacceptable dans le cas du charbon de bois ou des combustibles minéraux. En ce qui concerne le bon entretien du moteur, on peut dire que le problème de l'épuration du gaz n'est pas encore résolu. L'avenir du gazogène pour automobiles dépend des solutions qui lui seront données.

Les travaux de Bellevue ont établi que le goudron, dont la teneur est déterminée à 500° par l'essai à la cornue en aluminium Fischer, est une cause grave que l'humidité du combustible, car il suffit d'une teneur en goudron

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
DÉCHARGES RAPIDES

LAMPES DE RONDE, DE MINES, ETC...

SOCIÉTÉ DES ACCUMULATEURS
FIXES ET DE TRACTION

Route Nationale - ROMAINVILLE (Seine)

L. CHAINE, Ing^r E. C. L. (1912)
71, Rue de Marseille — LYON
Téléphone : Parm. 36-63

A T E L I E R
D'ISOLATION ÉLECTRIQUE

F A B R I Q U E
D'ENROULEMENTS H^TE TENSION

LABORDE & KUPFER

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

6 à 10, rue Cronstadt
- LYON (7°) -
Téléph. : **Parmentier 06-49**
Télégr. : **Moteurélec-Lyon**

RÉPARATION ET TRANSFORMATION
de tout le gros matériel électrique

X

égale ou supérieure à 0,2 % pour que les filtres d'un gazogène à charbon de bois se colmatent. Une teneur limite de 0,25 % peut être tolérée pour les houilles maigres et de 1 % pour les semi-cokes. Cela est capital pour la fabrication du charbon de bois et des agglomérés.

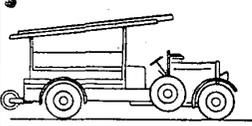
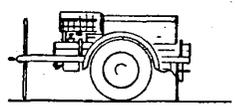
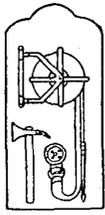
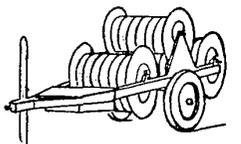
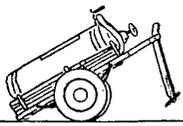
Il est aussi difficile d'éliminer le soufre rencontré dans tous les combustibles minéraux. Si le gaz est épuré à trop haute température, le soufre tend à se déposer au mélangeur ou à l'aplomb des soupapes, en causant les plus grands ennuis. Il convient de déterminer une température suffisamment élevée pour que les filtres ne se colmatent pas à la faveur des condensations de vapeur et de dépôts de poussières, mais assez basse cependant pour que le soufre se dépose avant le mélangeur.

Conclusions. — Par ses essais très nombreux, sur des combustibles très divers et en utilisant la plupart des marques de gazogènes existants, M.

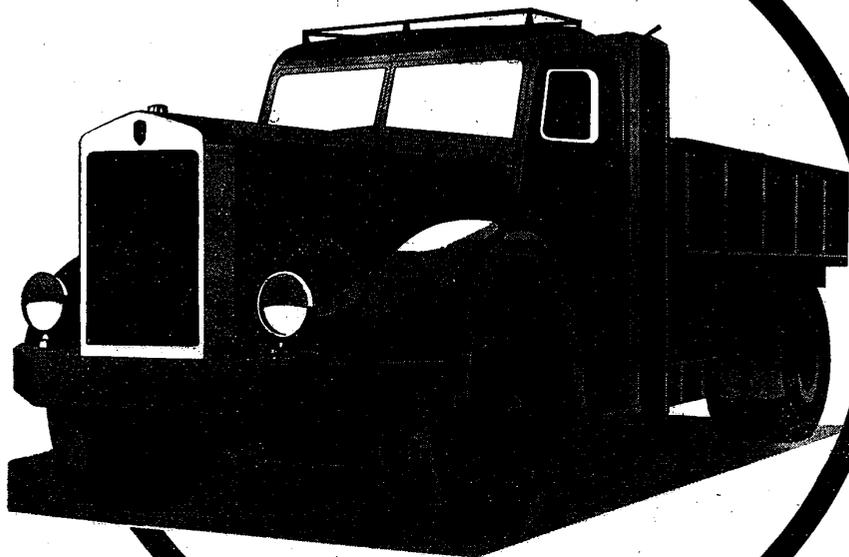
Thaler a indiqué et a défini par des valeurs numériques les progrès qui restent à accomplir dans la préparation des combustibles pour gazogènes et dans l'épuration du gaz de gazogène avant son admission au mélangeur.

Actuellement, les carbonisateurs ne peuvent généralement livrer que des produits de médiocre qualité (trop riches en goudron et en cendres), parce qu'il s'agit d'une fabrication artisanale (45.000 fabricants) ne disposant que d'un outillage et de méthodes rudimentaires. L'industrie de la carbonisation doit être entièrement remaniée, ce qui exigera du doigté (bons-matières, investissements de capitaux, prix de revient).

Assurément, l'avenir est aux agglomérés, notamment les agglomérés mixtes de houille et de charbon de bois, encore faut-il perfectionner leur fabrication qui reste délicate. Il faudra aussi améliorer très notablement les dispositifs d'épuration du gaz sur les véhicules à gazogènes.

 AUTO - POMPE	PROTECTION contre l'Incendie, le Vol, les Accidents	 MOTO - POMPE
 EXTINCTEUR A PNEU	Etabl^{ts} DESAUTEL Frères 99, rue Pierre-Corneille, LYON — E. DESAUTEL (1926), A. ARGAUD (1924)	 POSTE D'INLENDRE
 DEVIDOIR ATTRACTION-RAPIDE	INCENDIE VITEX PROTECTION	 EXTINCTEUR - BEBORDUE

Depuis plus de
20 ans...



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^e de Verdun

XII

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS
CRÉPIN, ARMAND & C^{ie}
ARMAND & C^{ie}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

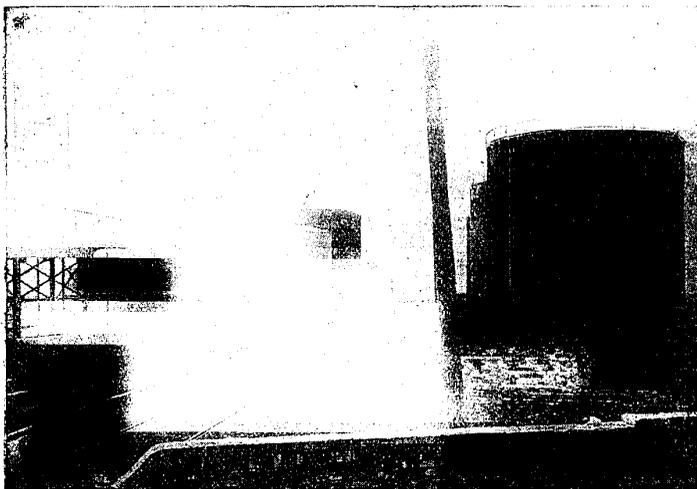
51, Rue de Gerland, 55

LYON (VII^e)

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, Sépentin, 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

TECHNICA

REVUE MENSUELLE

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

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

ABONNEMENTS :
Un an 60 »

PRIX DU NUMÉRO : 6 francs
Compte courant postal : Lyon 19-95

SOMMAIRE

La question « Ingénieur » (P. Cestier) : 3. — Le problème social : 6. — Hydraulique des nappes aquifères (suite) (J. Roure) : 13. — Calcul des poutres soumises à des efforts oscillatoires (suite) (M. Mondiez) : 31. — Chronique de l'Association E.C.L. : 41. — Petit Carnet. — Soutenance de thèse. — Caisse de Secours. — Conseil d'Administration. — Prisonniers. — Cotisation de 1943. — Réunions. — Visites d'usines. — Glanes à travers les publications techniques : Les gazogènes actuels et leurs combustibles : III. — Notes économiques et sociales : Les idées familiales et sociales de M. Olivier : XV.

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)



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

VÉRIFICATIONS D'APPAREILS DE MESURES

ÉLECTRIQUES - MÉCANIQUES

ESSAIS A DOMICILE

ESSAIS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale

Le personnel est astreint au secret professionne

Pour Renseignements et Conditions, s'adresser :

ECOLE CENTRALE LYONNAISE, 16, rue Chevreur, LYON (VII^e)

La question "Ingénieur"

Comme beaucoup d'autres questions sociales, celle-ci présente plusieurs aspects : deux en particulier suivant qu'on la considère en se plaçant sur le plan « diplôme » ou sur le plan « fonction ».

Pour son étude sur le premier plan, se placeront tous les Ingénieurs diplômés des Ecoles autorisées à la délivrance du titre, qu'ils soient patrons ou salariés, qu'ils exercent une profession d'Ingénieur ou toute autre à leur convenance.

Sur le deuxième plan, pour cette même étude, se placeront surtout ceux que la question intéresse au point de vue salaires : soit qu'ils les reçoivent (et ce sera le plus grand nombre), soit qu'ils les distribuent (ce ne sera qu'une minorité).

Sur le premier plan rejailliront, une fois de plus, tous les arguments, qui me paraissent d'ailleurs justifiés, mis en avant pour la réduction du nombre des Ecoles habilitées par la loi à délivrer un diplôme d'Ingénieur; toutes les prétentions de telles ou telles Ecoles très favorisées qui ne veulent rien abandonner de leurs conquêtes; toutes les revendications, de telles ou telles autres Ecoles qui veulent recevoir leur part d'avantages.

Sur le plan de la fonction, ce ne seront guère que des considérations pécuniaires qui fuseront. Vous entendrez les dires de ceux qui appointent, et les dires de ceux qui sont appointés (ce ne seront pas les mêmes); vous entendrez énoncer les aspirations des jeunes (qui veulent parfois aller un peu vite) et les doléances des anciens (qui ont toujours des regrets, souvent justifiés d'ailleurs); vous entendrez l'égoïste satisfaction de ceux qui (pas toujours par leur seul mérite) sont en haut de l'échelle, et la plainte amère de ceux qui sont restés en bas de la même échelle (pas toujours par leur seule faute).

Il apparaît même, qu'à la faveur des remous actuels, la question « Ingénieur » puisse s'étudier sous un troisième aspect : celui de la profession, qui est bien celui sous lequel la Charte du Travail semble vouloir la considérer et cet aspect est surtout de technicité et d'intérêt.

Il n'est pas nécessaire d'être un « as » de la mathématique pour réaliser la complexité de la situation si l'on se remémore à la fois tous les facteurs qui peuvent l'influencer. Encore n'ai-je rien dit de cette même question de l'Ingénieur envisagée sous l'angle de la communauté d'origine, c'est-à-dire de l'Ecole, car il s'agit là d'une question de camaraderie qui doit subsister coûte que coûte, quel que soit le système qui l'emportera pour l'organisation de la profession.

Faut-il conclure de la complexité qui nous est apparue qu'une solution n'est pas possible qui donnerait satisfaction à tous ceux qui s'intéressent à cette question, et quel que soit le plan sur lequel ils se situent : camaraderie, diplôme, profession (métier) et fonction (hiérarchie) ?

Eh bien ! si : la chose paraît possible et sans grande révolution.

Nous pouvons, d'ores et déjà, nous déclarer satisfaits du fonctionnement de nos Associations d'Anciens Elèves des Grandes Ecoles Techniques, si nous nous plaçons au point de vue camaraderie. Je sais bien que tout n'y est pas parfait, mais la perfection n'étant pas de ce monde, il nous faut savoir nous contenter. Tout au plus peut-on regretter le trop grand nombre d'abstentionnistes. Si ce ne sont pas des indifférents sans grandes possibilités d'action, ce sont sûrement des égoïstes au cœur sec. A tous ceux qui déplorent cet état de choses, je donne le conseil de s'en consoler en se disant que ni ces indifférents, ni ces égoïstes ne sont indispensables pour la survie de nos groupements. La preuve en est faite chez nous.

Nous pouvons ensuite faire confiance à l'organisation qui s'élabore, actuellement dans chaque famille professionnelle, sous le couvert de la Charte du Travail ; cette organisation faite par les ingénieurs eux-mêmes, et pour eux, devra leur donner, dans l'avenir, tous apaisements quant à la défense de leurs intérêts matériels immédiats et quant aux possibilités de leur perfectionnement technique constant dans la branche professionnelle où ils se trouvent. A la condition toutefois que les ingénieurs s'intéressent à cette organisation et n'en laissent pas le soin à de vagues « techniciens » plus soucieux de se hausser à leur niveau que de les y fortifier (Ingénieurs, mes amis, attention !).

Laissant de côté l'aspect camaraderie, perfectionnement technique professionnel et

4

intérêts matériels, que reste-t-il à voir pour avoir absolument tout examiné de la question « Ingénieur » ?

Il reste le côté moral et spirituel de cette question et il nous intéresse d'autant plus que c'est de ce côté qu'il faut chercher le prestige du titre : prestige bien effacé tant a été galvaudé le titre.

C'est pour considérer la question sous ce jour que certains ont mis en avant un projet d'Ordre des Ingénieurs, ou plutôt d'Union des Ingénieurs (puisque le mot d'Ordre est interdit par le texte de la Charte du Travail).

L'Union aurait la charge du perfectionnement culturel général de ses membres : le perfectionnement technique spécial serait le fait de l'Organisme créé sous l'égide de la Charte du Travail dans chaque famille professionnelle.

C'est en étudiant avec d'autres Présidents un avant-projet de constitution de cette Union que j'ai pu constater les incidences de toutes les choses que je viens d'envisager, et que je me suis demandé s'il n'y avait pas moyen de tout concilier.

Partant de ce principe que la qualité est préférable à la quantité, il faudra par exemple résolument réduire le nombre des Ecoles délivrant un diplôme consacrant de sérieuses études techniques succédant elles-mêmes à une sérieuse culture générale (au sens le plus large du mot et pas seulement scientifique). Il faudra même réduire le nombre d'élèves de certaines écoles où le nombre nuit à la qualité et réduit les possibilités de placement (je parle pour le temps normal de la paix... qui reviendra).

C'est à dessein que je viens de parler d'un diplôme consacrant de sérieuses études techniques, et non pas d'un diplôme d'Ingénieur, car je suis d'avis que ce titre ne devrait être acquis qu'après un stage plus ou moins long dans l'industrie et même dans les fonctions d'Ingénieur.

Je sais bien que l'on va m'objecter « Mais qu'est-ce qu'un Ingénieur ? ». « C'est celui, a dit M. Lucien Romier, qui fait à l'industrie l'application des données de la science ». J'ajouterais que cette définition qui me paraît juste devrait être complétée par ces mots « et qui a pour cela à sa disposition et sous ses ordres, directement ou indirectement, un personnel d'exécution ». Ceci pour le cas des Ingénieurs de bureau d'études).

Mon système aurait l'avantage de laisser aux anciens élèves des Ecoles techniques tout le prestige qui peut découler du fait d'y avoir fait leurs études, et de ne donner celui supplémentaire attaché au titre d'Ingénieur qu'à ceux d'entre eux qui le sont réellement devenus, c'est-à-dire, remplissant les conditions énoncées ci-dessus.

Pendant fort longtemps, l'Ecole Polytechnique n'a-t-elle pas décerné que des diplômes d'anciens élèves.

Il est non moins certain que pour être vraiment un « Ingénieur », il faut en plus des connaissances techniques spéciales acquises à l'Ecole, un certain temps de pratique. Pourquoi alors ne pas suivre l'exemple qu'a donné également pendant longtemps notre propre Ecole Centrale Lyonnaise qui ne délivrait son diplôme d'Ingénieur E.C.L. qu'après un stage de quelques années dans l'industrie ?

Ce sont ces études et ce stage (1) qui conditionneraient l'appartenance à l'Union des Ingénieurs qui seule donnerait droit au titre d'Ingénieur. (Il ne saurait être question d'une inscription obligatoire au tableau). Entre la sortie de l'Ecole et l'intronisation dans l'Union et pour donner satisfaction aux justes ambitions des jeunes gens qui auraient peiné pendant des années, on pourrait les autoriser à s'intituler « Ingénieurs stagiaires ». Etant l'expression qui conviendrait le mieux pour la définition exacte de leur situation, elle ne paraîtrait ni vexatoire, ni ridicule.

Si cette période transitoire se terminait par un examen sérieux des titres de l'impétrant par ses pairs, pour son acceptation dans l'Union, qui ne conviendra que le titre d'Ingénieur retrouverait tout son prestige de jadis parce que donnant toutes garanties de savoir et de moralité ? (Celle-ci devant être également examinée sous tous ses aspects).

Il me reste à répondre à une objection que l'on peut me faire ici en disant que souvent un Ingénieur ainsi qualifié sera appelé à changer de fonction et n'exercera pas celle d'Ingénieur.

J'admets que cette appellation soit attribuée une fois pour toutes, et que l'exercice de toutes autres fonctions industrielles ne soit pas un cas de radiation. Les seuls cas

(1) Le cas des autodidactes comporterait un stage sensiblement plus long, pour compenser le manque initial fréquent de culture générale et toute demande d'admission dans l'Union ne pourrait se faire qu'après passage d'un examen technique restreint au Conservatoire des Arts et Métiers, comme le prévoit d'ailleurs la loi de 1934.

dé radiation du tableau de l'Union seraient celui de cessation de toute activité industrielle (dans ce cas l'intéressé pourrait se dire ancien membre de l'Union), et celui de faits entachant la moralité de l'intéressé (qui ne pourrait même plus se dire ancien membre de l'Union, même s'il continue à exercer des fonctions d'Ingénieur).

Il y a également quelque chose à dire, quant au projet dont certains ont parlé, à savoir de la classification des Ingénieurs en plusieurs catégories suivant leur origine d'Ecole. Ce projet n'est pas défendable car je connais, nous connaissons tous, des cas où des ingénieurs de 1^{re} catégorie, seraient sous les ordres d'ingénieurs de 2^e ou même de 3^e catégorie. Cette distinction serait d'ailleurs très difficile à faire si l'on donne aux Ecoles Techniques des conditions minima d'admissibilité, faute desquelles, c'est une duperie pour les familles et les jeunes gens que de leur dire : « vous aurez droit après trois ans de séjour ici et le paiement de votre scolarité, à un titre qui fait peut-être bien sur les cartes de visite et les faire-part de mariage; mais qui n'est pas tout, tant s'en faut, lorsque l'on est au pied du mur ».

P. CESTIER (E.C.L. 1905).

P.-S. — Les idées exposées ci-dessus, strictement personnelles, n'engagent en rien l'Association que j'ai l'honneur de présider. Je dois ajouter que je n'ai pas voulu, en les exprimant, combattre le projet élaboré par le comité d'action dont je faisais partie, mais ayant eu maintes fois l'occasion de m'entretenir de celui-ci avec de nombreux ingénieurs de toutes formations, et ayant entendu beaucoup de critiques, j'ai pensé qu'il ne m'était pas interdit de présenter une nouvelle conception tenant compte de celles-ci. Je n'ai pas d'ailleurs à le regretter, car ayant soumis mes suggestions à quelques ingénieurs éminents, particulièrement instruits de la question, j'ai eu d'un très grand nombre d'entre eux une approbation sans réserves et c'est ce qui m'a décidé à soumettre mon point de vue à mes camarades E.C.L. dont je serai très heureux de recevoir les observations.

(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.

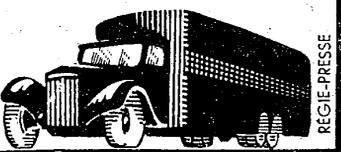
économie → Raffineur de la SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES FILTRES pour huiles usées.

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.



RECIE-PRESSE

LE PROBLÈME SOCIAL



Nous publions ci-après la dernière réponse reçue à l'article de Guy Vibert, paru sous le titre « Libre Opinion », dans le numéro de décembre de « Technica ».

Monsieur le Président,

L'an dernier, la revue « Technica » m'ouvrait ses pages pour un article sur la Corporation. Dans son dernier numéro, j'ai lu avec attention l'article de M. Guy Vibert.

Comme je vous l'ai dit verbalement, je ne suis pas tout à fait d'accord avec son auteur, sur quatre points : conception de la question sociale, réforme des institutions, lois sociales ou paternalisme, enfin prévoyance de l'ouvrier. Répondant à votre demande, je viens par écrit, vous développer et préciser ces quatre points.

I

1° Je ne suis pas d'accord avec la conception que semble avoir M. Vibert de la « Question sociale ».

Si l'on en croit l'auteur, on nous aurait enseigné que le problème social qui se pose dans chaque entreprise, grande ou petite, publique ou privée, consiste uniquement à ne pas oublier que le matériel « humain » est un facteur important du « rendement » de toute entreprise. Le rôle social de l'ingénieur ne consisterait donc qu'à étudier tout ce qui pourrait placer ce matériel humain dans les meilleures conditions pour « améliorer le rendement », et on lui aurait appris que ces conditions étaient des seules conditions physiques. On nous aurait dit, somme toute, que la question sociale, pour l'ingénieur comme pour les autres membres du corps social, ne se ramenait qu'à une question économique.

Il ne m'apparaît pas que cet enseignement ait jamais été donné, en particulier dans les pages de cette revue, sous forme de conseils avisés de certains Anciens, dont vous êtes le premier, Monsieur le Président. Je n'en veux pour preuve que la première page de votre petite brochure sur « Notre mission sociale ». Loin de considérer l'amélioration du rendement d'une entreprise qui doit découler nécessairement d'un parfait accord entre le capital et le travail, vous demandez tout d'abord à l'ingénieur de faire abstraction de tout intérêt économique et de ne considérer que l'ouvrier, de ne l'aider que pour lui-même.

Je reprends vos propres termes : « C'est le désintéressement qui constitue avant tout la base du rôle social de l'ingénieur ». Je prends votre exemple : « Je connais un ingénieur qui faisait récemment une visite à l'un de ses ouvriers assez gravement malade. Celui-ci se montra paraît-il très touché par la sollicitude de son chef, mais la joie de celui-ci ne fut pas moins grande quand il entendit son subordonné dire à sa compagne : « Ah ! si tous les chefs avaient fait comme M. X... fait en ce moment, il y a bien des choses qui ne se seraient

pas passées ». Est-ce que cet ingénieur avait pour but l'amélioration du rendement de son usiné, en agissant ainsi ? Je ne le pense pas.

Je n'insisterai pas plus sur ce point. La question sociale n'est pas une question économique. La question sociale, qui est l'ensemble des problèmes qui concernent les relations des hommes vivant en société, est devenue plus particulièrement l'ensemble des questions qui ont pour objet le travail humain, sa nature, ses droits et ses devoirs ; c'est surtout l'étude des rapports entre patrons et ouvriers. Ce n'est donc pas là uniquement question économique ni même politique, mais surtout morale.

Je terminerai sur ce premier point en m'abritant derrière l'autorité incontestée dans la matière du Pape Léon XIII :

« Certains hommes professent l'opinion et elle se répand parmi le peuple que la question sociale n'est qu'une question économique. Il est vrai au contraire qu'elle est avant tout une question morale et religieuse, et que pour ce motif il faut surtout la résoudre d'après les règles de la morale et le jugement de la religion. »

II

2° Je me sépare de l'opinion de M. Vibert qui semble croire que l'Institution précède l'individu et qu'il faut seulement changer les institutions pour changer les individus.

Vieille querelle, me dira-t-on ?

Cette querelle n'est plus décente aujourd'hui, au moment où la France agone pour avoir voulu malgré tout créer des institutions qui n'étaient pas faites pour l'homme tel qu'il est, mais pour l'homme « tel qu'il devrait être ». Des idées mal comprises et des intérêts mal compris ont fait éclater en 1789 une révolution qui a apporté à l'homme la liberté, l'égalité, la fraternité. Or cet homme qui n'était même pas maître de lui, foncièrement individualiste et égoïste, ne sut ni se servir de sa liberté, ni comprendre l'égalité vraie, ni vouloir la fraternité.

Les preuves sont faites ; ce n'est pas l'outil qui fait l'œuvre d'art, c'est l'artiste. S'il comprend les défauts de son outil il le change, le répare, le modifie, l'adapte. C'est l'outil qui s'adapte ainsi aux besoins de l'artiste et ce n'est pas l'artiste qui s'adapte à l'outil.

Créer la plus parfaite société. Elle ne se maintiendra qu'avec des hommes parfaits.

Loin de créer cette société parfaite pour rendre parfaits les hommes, appliquons-nous à faire les hommes meilleurs pour obtenir la société meilleure.

Les années que la France vient de vivre et qui l'ont conduite au désastre du 25 juin 1940 nous fournissent, je crois, un exemple suffisant. Depuis le 25 juin 1940, le Maréchal travaille sans cesse à refaire à la France un cadre et des institutions meilleures.

Est-ce que cela a suffi ? Je ne le crois pas. Lui-même n'a-t-il pas dit un jour, avec douleur : « J'ai pu constater en maintes circonstances, avec une peine réelle... que des mesures mûrement réfléchies étaient empêchées de porter leurs fruits, par l'inertie, l'incapacité ou la trahison d'un trop grand nombre d'agents d'exécution ».

Avec Jacques Maritain, concluons : « Au monde nouveau qui naîtra de nos ruines, il faut un Homme nouveau ».

III

3° Je ne suivrai pas non plus M. Vibert quand il affirme que les lois sociales « qui se targuent de défendre l'ouvrier, commencent par dénier toute pensée, toute prévoyance, tout sens créateur ».

Pour lui, les lois sociales ne seraient que l'expression d'un paternalisme sup-primant, de la part de l'ouvrier, toute pensée, toute initiative.

Remarquons tout d'abord que l'on appelle « lois sociales » proprement dites, les lois qui concernent et règlent les rapports des patrons et des ouvriers. Les lois sociales ne sont donc pas uniquement des lois d'assistance : il y a aussi et surtout, des lois concernant le salaire, la durée du travail, le repos, l'hygiène, la grève et le lock-out. Toutes choses qui ne relèvent pas de l'assistance.

D'autre part, je ne crois pas que les lois sociales, d'assistance, assurent l'ou-vrier de tous les risques. La loi sociale est-elle responsable de ce qu'un nombre d'enfants n'ont pas été élevés dans le respect de leurs parents ? Non, certes ; et pas plus chez l'ouvrier que chez le bourgeois, elle n'a empêché le père de bien élever ses enfants, en lui faisant dire : « Après tout, je n'aurai pas besoin d'eux plus tard ». Considérer l'éducation de ses enfants et s'y attacher dans la mesure où l'on escompte avoir besoin d'eux plus tard, ce serait peut-être avoir une singulière conception de la famille et du rôle du père de famille. D'ailleurs en l'état ac-tuel des choses, je ne pense pas que les lois sociales suffisent à assurer l'ouvrier de tous les risques. Est-ce que la création d'hôpitaux, de maisons de santé, favoriserait l'alcoolisme, la maladie contagieuse ? Je ne le crois pas. Dans quelle catégorie de lois, sinon dans celle des lois sociales, peut-on ranger les lois sur la répression de l'alcoolisme déjà anciennes, et tout récem-ment la loi sur la protection de l'enfance et de la maternité.

Lois sociales donc ; mais non pas seulement lois d'assistance. Certes, avec M. Vibert, nous reconnaissons que les lois dites d'assistance doivent éviter l'écueil très dangereux du paternalisme. Est-ce à dire que les perspectives de cet écueil doivent les faire supprimer purement et simplement ? Non. Il y a un juste milieu que nous étudierons dans notre quatrième et dernière partie.

IV

4° Examinons : « ces soi-disant assurances ou retraites qui abrutissent l'ou-vrier et qui font surtout vivre une série innombrable d'intermédiaires et d'im-productifs ».

C'est dire que les lois sociales et plus particulièrement les lois sociales d'as-sistance sont dirigées contre l'ouvrier, au mépris même « de l'éminente dignité de la personne humaine ».

Faisant un peu d'Histoire. D'où sont venues les premières initiatives de lois d'assistance ? De l'effort du catholicisme social. Il serait très long d'en citer des exemples. Je n'en citerai que deux ou trois des plus importants :

1° Le 22 mars 1841, Montalembert et un groupe de catholiques proposaient et faisaient voter la première loi réglementant et limitant le travail des femmes et des enfants dans les usines.

2° En 1886, Albert de Mun et Mgr Freppel présentent une proposition de loi sur les retraites ouvrières.

3° Le 7 décembre 1889, Albert de Mun déposait une proposition de loi sur le règlement du travail industriel.

C'est un groupe de parlementaires catholiques (A. de Mun, Jean Lerolle, De

Gaillard-Bancel, De Rame], abbé Lemire) qui a pris l'initiative de presque toutes les lois sociales qui seront votées plus tard.

Les premiers, les catholiques ont créé :

- les caisses de crédit rural,
 - les syndicats agricoles,
 - les syndicats féminins,
 - les habitations à bon marché (la Grande Famille),
 - les crèches pour enfants d'ouvriers,
 - les caisses de compensation,
 - les jardins ouvriers,
- etc., etc., etc.

L'Eglise qui a inspiré ces initiatives personnelles dirigerait-elle donc son action contre la personne humaine que, d'autre part, elle reconnaît avant tout à l'ouvrier et dont elle réclame avec tant de force et d'insistance le respect ?

Je voudrais pouvoir citer ici la splendide page du Pape Pie XI qui, dans la troisième partie de l'Encyclique « Divini Redemptoris », établit la base spiritualiste de l'ordre social, ce qu'il appelle « la vraie notion de la cité humaine ». Disons seulement avec lui : « La société est le moyen naturel dont l'homme peut, et doit se servir pour atteindre sa fin, car la société est faite pour l'homme et non l'homme pour la société ».

Les lois sociales d'assistance dont l'Eglise a été l'inspiratrice et souvent l'innovatrice, ne sont donc pas dirigées contre l'ouvrier mais ont été créées dans son intérêt et pour servir au complet épanouissement de sa personnalité.

Remarquons d'abord que souvent ces lois sociales d'assistance n'ont été que la consécration officielle et la généralisation de l'organisation de certaines initiatives privées, dont celles réalisées par Léon Harmel sont les plus brillantes.

Remarquons ensuite que c'est peut-être une erreur de considérer que : « Payé, l'ouvrier fera son assurance lui-même ; qu'il mettra de côté pour ses vieux jours, qu'il élèvera ses enfants comme il le devrait. L'expérience a prouvé le contraire. L'ouvrier n'est pas en général de nature foncièrement prévoyante. S'il l'est, il lui faut des conseils et des indications. Pour éviter bien des erreurs lourdes de conséquence, pour lui et pour sa famille, il lui faut toute une éducation qu'il n'a pas, et que vraisemblablement il n'est pas près d'obtenir. Il faut donc lui offrir un cadre sûr et solide pour diriger sa prévoyance ou suppléer à son imprévoyance. Est-ce par là l'écartier de toute responsabilité ? Non. S'il faut lui imposer un *minimum* d'assistance, on doit lui laisser la possibilité d'une initiative plus large de sa prévoyance.

Si, par exemple, la loi sociale impose à l'ouvrier une assurance-vie de 50.000 francs, possibilité est laissée à son initiative prévoyante et responsable de porter cette somme à 100.000 ou à 200.000 francs par une plus grande participation.

★
★★

Concluons, car il est temps.

« Pourquoi créer des lois, quand la loi naturelle existe. Laissons-la agir avec son implacable justice. »

Il me semble que c'est faire là l'apologie de la loi de la jungle ; c'est l'individualiste déchaîné. Non. Remédions au contraire aux lois naturelles, en prévenant de leurs effets ceux qui n'en sont pas suffisamment avertis.

Un pharmacien met une étiquette rouge sur un flacon de poison pour pré-

19

venir de tout accident irréparable et n'attend pas la mort de son client pour l'avertir qu'il y a là un danger.

Ici, c'est identique. N'attendons pas que des catastrophes, filles de l'inexpérience, viennent ruiner des foyers, des familles et des êtres humains. Prévenons-les des conséquences de leurs actes aidons-les et enseignons-leur à accepter et à augmenter d'eux-mêmes ce que notre seul amour pour nos frères ouvriers et nos plus grandes connaissances nous dictent de leur imposer.

C'est là le rôle social de l'ingénieur ; c'est là la mission de l'élite : élever à elle la « masse » et non l'abandonner à son triste sort.

J'en appelle encore à Léon XIII qui, dans l'Encyclique « Rerum Novarum », parle de : « L'ouvrier qui souffre soit parce qu'il est abandonné, soit parce qu'il est opprimé » et qui « doit être entouré des soins les plus continus et les plus affectueux pour se relever et sortir de la condition malheureuse à laquelle il est réduit ».

A cela, je n'ajouterai rien. Quel plus beau programme en effet pour un ingénieur « social » que d'être l'intermédiaire entre le patron et l'ouvrier ? Celui qui informe le premier de l'opportunité et de l'importance des mesures à prendre, et qui conseille le second sur la manière de s'en servir pour un plus complet épanouissement de sa personnalité, respectant sa dignité et sa responsabilité, le guidant vers l'Harmonie et vers la vraie Vie.

F. C.



TOUT CE QUI CONCERNE LE CHAUFFAGE INDUSTRIEL

FOYERS AUTOMATIQUES "STEIN"

Pour Fours et Chaudières

GRILLES MÉCANIQUES "ROUBAIX"

Charbon pulvérisé

FOURS ET GAZOGÈNES

pour toutes industries

GÉNÉRATEUR D'AIR CHAUD

"AÉROCALOR"

pour séchage, étuvage, chauffage

Agence régionale : M. RICHARD-GUÉRIN (E.C.L.)

1, Quai de Serbie - LYON L. 12-10



STEIN & ROUBAIX

24-26, rue Erlanger - PARIS (XVI^e) ♦♦ 8, place de l'Hôtel-de-Ville - SAINT-ETIENNE

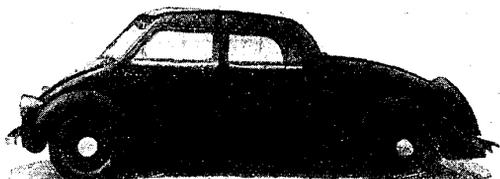
LES VÉHICULES ELECTRIQUES



Usine et Service Vente

F. A. L.

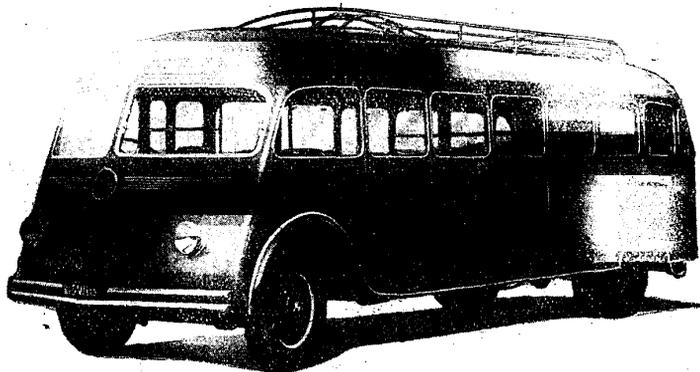
15 à 19, rue Jean-Bourgey, VILLEURBANNE -- Tél. : V. 88-85



4 portes — 4/5 places

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

AUTOCARS ISOBLOC



Place du Bachut -- LYON

Ets VEYET
LYON

*la Maison
du Véhicule
Industriel*

AGENCES
BERLIET ET FORD
CONCESSION EXCLUSIVE DES
GAZO-BOIS

A.R.G.
ET
DES GAZOGÈNES CHARBON MINÉRAL
GAZO-INDUSTRIE

PIÈCES D'ADAPTATION
FORD
4-ET 8 Cylindres

82-84
Boulevard de
la Part-Dieu
LYON
Téléph. : MONCEY 25-28
(3 LIGNES)

HAYAS

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.

SOMMAIRE

Première partie. — Théorie de l'hydraulique des nappes aquifères.

- I. — Constitution et caractéristiques d'un massif perméable et homogène.
- II. — Lois de l'écoulement de l'eau à travers les filtres et résultats d'expériences.
- III. — Formation et régime des nappes aquifères et des sources.
- IV. — Galeries et puits de captage.
- V. — Travaux de prospection et de sondages.
Essais de débit et choix des ouvrages de captage en vue de l'utilisation des eaux d'une nappe aquifère.

Deuxième partie. — Applications.

- VI. — Aperçu sommaire de l'hydrologie des nappes alluviales de la Saône et du Rhône.
- VII. — Etude de la nappe supérieure de la colline de Fourvière.
- VIII. — Etude de la nappe aquifère d'Heyrieux, St-Priest, Vénissieux et St-Fons.

Troisième partie

- IX. — Législation des eaux.

PREMIERE PARTIE

THEORIE DE L'HYDRAULIQUE DES NAPPES AQUIFERES

I. — Constitution et caractéristiques d'un massif perméable et homogène.

Avant d'exposer les lois de la circulation de l'eau à travers les terrains perméables, il est intéressant de nous rendre compte de la constitution et des caractéristiques spécifiques d'un terrain perméable et homogène.

On sait que la composition granulométrique d'un sable est définie par les proportions relatives en volumes absolus des éléments de chaque grosseur. On considère tout spécialement le diamètre au-dessous duquel il y a 10 % de particules plus petites et on lui donne le nom de *taille effective*. Quant à la variété plus ou moins grande des grains, on s'en rend compte en notant le diamètre au-dessous duquel il y a 60 % de particules et en prenant le rapport de ce diamètre à celui de la *taille effective*, on obtient le *coefficient d'uniformité*.

En matière de filtration, la méthode d'analyse granulométrique ci-dessus exposée et complétée par le tableau A du chapitre suivant présente le plus haut intérêt parce qu'elle peut être interprétée de la façon suivante : Un sable, dont la taille effective est par exemple de 0,2 mm. se comporte dans un filtre comme un sable dont tous les grains sont uniformes et de diamètre 0,2 mm. Inversement, un sable qui aura fourni un débit quelconque indiqué au tableau A possède la taille effective afférente à ce débit. Toutefois le coefficient d'uniformité devra être considéré comme correctif, le débit théorique devant être abaissé suivant l'importance du coefficient d'uniformité.

Pour nous rendre compte des propriétés d'un sable aquifère, nous supposons qu'il est constitué de grains sphériques uniformes et nous examinerons ses caractéristiques en faisant varier le diamètre des grains ; puis nous comparerons les résultats théoriques avec les résultats d'expériences.

Considérons un massif aquifère théorique constitué par la juxtaposition de petits grains sphériques de diamètre uniforme d , et examinons les deux cas suivants qui peuvent se présenter.

Premier cas (fig. 1). — Les centres des sphères occupent les sommets d'un tétraèdre régulier dont la longueur d'arête est d , la médiane d'une face :

$$a = \frac{d\sqrt{3}}{2}$$

et la hauteur : $h = \frac{d\sqrt{2}}{3}$.

L'angle d'empilage en plan horizontal est de 60° et chaque sphère est en contact avec 12 autres. En exprimant le diamètre des sphères en millimètres le nombre des sphères par rangée de 1.000 mm. de longueur est de :

$$N_1 = \frac{1000}{d}$$

nombre de sphères par mètre carré : $N_2 = \frac{2 \times 1000^2}{d^2 \sqrt{3}}$

et le nombre de sphères par mètre cube : $N = \frac{\sqrt{2} \times 1000^3}{d^3}$.

Le volume occupé par ces N sphères est de :

$$V = \frac{\pi \sqrt{2} \times 1000^3}{6} \text{ (en mm}^3\text{)}$$

soit 740 0/00 du volume total, ce qui revient à dire que le volume total des vides est de 260 0/00 du volume total.

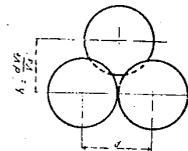
Le développement superficiel des N sphères est de :

$$S = \frac{\pi \sqrt{2} \times 1000^3}{d} \text{ (en mm}^2\text{)}$$

$$\frac{4,44 \times 1000^3}{d}$$

d

Fig. 1
angle d'empilage 60° en plan horizontal
Élévation



Plan

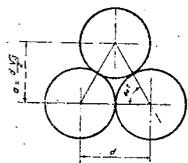
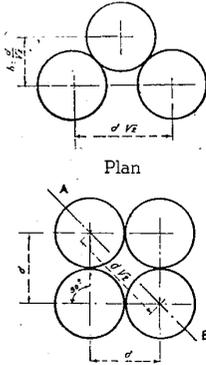


Fig. 2
angle
d'empilage 90°
en plan horizontal
Élévation
suivant AB



Deuxième cas (fig. 2). — L'angle d'empilage dans le plan horizontal est de 90° et chaque sphère est également en contact avec 12 autres.

Le nombre de sphères par rangée de 1000 mm. est de

$$N_1 = \frac{1000}{d}$$

le nombre de sphères par mètre carré : $N_2 = \frac{1000^2}{d^2}$

et le nombre de sphères par mètre cube : $N = \frac{\sqrt{2} \times 1000^2}{d^3}$

Le volume occupé par ces N sphères est de :

$$V = \frac{\pi \sqrt{2} \times 1000^3}{6} \text{ (en mm}^3\text{)}$$

soit 740 0/00 du volume total, c'est-à-dire un volume égal à celui du cas précédent, d'où il s'ensuit que le volume des vides représente également 260 0/00 du volume total.

Dans ce cas, le développement superficiel est représenté par la relation suivante identique à la précédente :

$$S = \frac{\pi \sqrt{2} \times 1000^3}{d} \text{ (en mm}^3\text{)}$$

On conclut, dans les deux cas considérés, que la quantité d'eau contenue dans un massif théorique est indépendante de la grosseur et de l'arrangement des grains.

D'autre part, le développement superficiel est identique dans les deux cas, mais il augmente en raison inverse du diamètre des grains.

Pratiquement, les grains n'étant pas tous de même diamètre, les plus petits peuvent arriver à se loger dans les interstices des plus gros, et on a à la fois une diminution de l'espace libre et une augmentation du développement superficiel. Par contre, le tassement peut être plus ou moins serré ; les grains peuvent être alors moins nombreux et les vides plus grands. Il arrive donc dans la pratique que le volume des vides peut être inférieur ou supérieur au taux théorique de 260 0/00 que nous avons admis comme taux moyen dans le tableau A indiquant les caractéristiques spécifiques théoriques d'un mètre cube de sable constitué par des grains sphériques de diamètre variant de 0,1 à 3 mm.

Dans les deux cas théoriques qui viennent d'être examinés, la quantité d'eau qui remplit l'espace compris entre les grains se subdivise en deux parties :

a) l'eau pelliculaire attachée aux grains par attraction moléculaire dénommée eau de rétention ;

b) l'eau remplissant la partie centrale des vides, seule capable de s'écouler librement et que l'on appelle l'eau gravifique.

Suivant la conception fondamentale de Navier, l'eau en mouvement se partagerait en couches périphériques se déplaçant avec des vitesses variables depuis la vitesse nulle de la couche adhérente jusqu'à la vitesse maximum du filet axial.

On appelle *coefficient de porosité* le rapport du volume des vides au volume total du massif ; il détermine le volume d'eau que peut contenir le terrain et représente l'eau pelliculaire et l'eau gravifique.

Le volume d'eau pelliculaire étant proportionnel à la surface des grains est d'autant plus grand que les grains sont plus petits.

Dans le tableau A nous avons représenté à titre indicatif le volume d'eau de rétention m_1 calculé sur la base d'une couche d'eau pelliculaire de 5/1000 de millimètre d'épaisseur, et nous avons obtenu la quantité d'eau gravifique m_2 en retranchant du volume des vides m le volume de rétention m_1 suivant la relation :

$$m_2 = m - m_1$$

Pour un mètre cube de sable théorique à grains de 1 mm. de diamètre, la quantité d'eau de rétention serait de 22 kgs au mètre cube, soit 8,54 % du volume des vides ; pour un sable à grains de 0,1 mm. de diamètre le volume d'eau de rétention serait de 222 kgs au mètre cube, soit 85,4 % des vides. Ces chiffres étant approximatifs.

La *perméabilité* d'un terrain se mesure par la quantité d'eau gravifique qui passe par mètre carré de section et par seconde ; mais comme cette quantité est proportionnelle à la charge, il convient de la mesurer *sous une charge constante égale à l'épaisseur du filtre*. Dans les deux cas théoriques qui viennent d'être examinés, les canaux capillaires qui figurent les filets liquides ont comme section des triangles ou des losanges curvilignes et, comme trajet, une ligne sinueuse. Leur section unitaire minimum que nous allons calculer dépend de l'arrangement des sphères et il en est de même des incurvations du trajet.

Premier cas (fig. 3). — Les sphères occupent les sommets d'un tétraèdre régulier de côté d (angle d'empilage 60°).

Dans ce cas, la section d'un canal capillaire est minimum dans le plan passant par les centres des sphères et elle est représentée par un triangle curviligne de superficie :

$$\Delta m = \frac{d^2 \sqrt{3}}{4} - \frac{\pi d^2}{8}$$

$$\Delta m = 0,0403 d^2 \text{ en mm}^2$$

Le nombre des canaux par mètre carré de section d'écoulement suivant des plans parallèles aux faces du tétraèdre est de :

$$n^2 = \frac{4 \times 1000^2}{d^2 \sqrt{3}} = \frac{2.309.000}{d^2}$$

La section totale minimum des canaux par mètre carré est de :

$$n_2 \Delta m = \frac{2.309.000}{d^2} \times 0,0403 d^2 = 93.100 \text{ mm}^2$$

représentant 9,31 % de la section totale ou 35,8 % de la section des vides et l'on conclut que la section minimum par mètre carré est indépendante de la grosseur des grains.

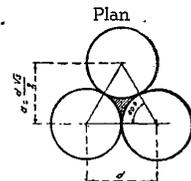


Fig. 3
angle
d'empilage 60°
en plan horizontal

Deuxième cas (fig. 4). — L'angle d'empilage est de 90°. — Dans ce cas, la section d'un canal capillaire est minimum dans un plan vertical médian EF équidistant des plans verticaux passant par les centres des sphères. Elle représente un losange curviligne dont la surface peut être calculée ainsi qu'il suit :

Le plan médian coupe les grains sphériques suivant des cercles dont la circonférence passe par les points de contact des sphères entre elles.

Le diamètre de ces cercles est de :

$$d^1 = \frac{\sqrt{3}}{2} d$$

La surface ABCD est égale à $s = d \times \frac{2d}{\sqrt{2}} = d^2 \sqrt{2}$
en mm².

Dans cette surface, le volume des pleins est de :

$$2\pi \frac{1}{4} \left(\frac{\sqrt{3}d}{2} \right)^2 = \frac{3\pi d^2}{8}$$

et la section des vides :

$$d^2 \sqrt{2} - \frac{3\pi d^2}{8} = d^2 \left(\sqrt{2} - \frac{3\pi}{8} \right)$$

soit pour la section d'un canal :

$$\Delta m = \frac{d^2}{2} \left(\sqrt{2} - \frac{3\pi}{8} \right)$$

Le nombre des canaux par mètre carré de section est de :

$$n_2 = \frac{2 \times 1000^2}{d^2 \sqrt{2}}$$

La section totale minimum des canaux par mètre carré est finalement de :

$$n_2 \Delta m = \frac{1000^2}{\sqrt{2}} \left(\sqrt{2} - \frac{3\pi}{8} \right)$$

$$n_2 \Delta m = 167.000 \text{ mm}^2$$

représentant : 64,2 % de la section moyenne des vides.

D'où l'on conclut que la section minimum des vides est indépendante de la grosseur des grains, mais dépend de leur arrangement.

Si nous prenons la moyenne des résultats des deux cas qui viennent d'être examinés on obtient :

1° pour la section moyenne d'écoulement :

$m = 26 \%$ de la section totale, quel que soit le diamètre des grains.

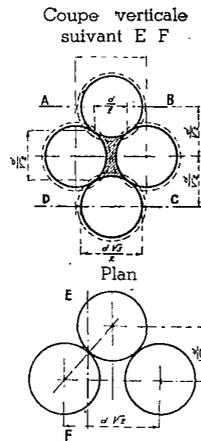


Fig. 4
angle
d'empilage 90°
en plan horizontal

2° dans le premier cas la section minimum des vides représente 35,8 % de la section moyenne; dans le second elle représente 64,2 %, soit une moyenne générale :

$$m \text{ (minima)} = 0,50 \text{ m.}$$

Ce résultat implique des variations de vitesses évaluées à :

$$\pm 50 \% \text{ de la vitesse moyenne,}$$

s'accusant autant de fois que le diamètre des grains est contenu dans l'épaisseur du filtre.

De ces résultats nous dégagerons les conclusions suivantes :

1° Dans un sable homogène le volume des vides par unité de volume ainsi que la section moyenne des vides est indépendant de la grosseur des grains et peut être représenté par le coefficient :

$$m = 0,26$$

2° La section minimum unitaire des canaux capillaires est proportionnelle au carré du diamètre des grains; mais, par contre, le nombre des canaux étant inversement proportionnel au carré du diamètre des grains, il s'ensuit que la section totale minimum des vides par mètre carré de surface normale à l'écoulement est également indépendante du diamètre des grains.

Toutefois, cette section totale minimum peut varier de :

35,8 à 64,2 % de la section moyenne m suivant l'arrangement des grains. En adoptant un coefficient moyen de :

$$\frac{35,8 + 64,2}{2} = 50 \%$$

ce coefficient implique que les variations de vitesses doivent être évaluées à $\pm 50 \%$ de la vitesse moyenne.

3° Le développement de la surface des grains par unité de volume est inversement proportionnel au diamètre des grains.

En d'autres termes, par mètre carré de section normale à l'écoulement, la section moyenne des vides est :

$$m = 0 \text{ m}^2 \text{ 26 ou } 260.000 \text{ mm}^2 \text{ par m}^2$$

quel que soit le diamètre des grains.

La section minimum est comprise entre :

$$93.100 \text{ et } 167.000 \text{ mm}^2$$

suivant l'arrangement des grains, et sa moyenne: 130.000 mm² représente 50 % de la section moyenne des vides.

Le nombre des canaux capillaires, inversement proportionnel au carré du diamètre des grains est compris entre :

$$\frac{2.309.468}{d^2} \text{ et } \frac{1.414.200}{d^2}$$

suivant l'arrangement des grains.

La moyenne de ce nombre est de :

$$n = \frac{1.861.834}{d^2}$$

d'où l'on déduit que la section moyenne unitaire d'un canal capillaire est :

$$\Delta m = \frac{260.000 d^2}{1.861.834} = 0,142 d^2$$

avec application d'un coefficient de variation de $\pm 50 \%$.

II. — Lois de l'écoulement de l'eau à travers les filtres et résultats d'expériences.

L'étude du mouvement de l'eau dans les filtres, bien que très compliquée, présente une grande analogie avec la théorie du mouvement de l'eau dans les tubes capillaires.

Les principes de cette théorie peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

- 1° l'existence d'une gaine liquide adhérente à la paroi ;
- 2° la proportionnalité du débit à la pression ;
- 3° la proportionnalité inverse du débit à la longueur du tube ;
- 4° la proportionnalité du débit à la quatrième puissance du diamètre.

Ces remarques sont traduites par la formule de Poiseuille :

$$Q = \frac{\pi}{8 \eta} \frac{R^4}{L} H$$

dans laquelle :

Q représente le débit du tube ;

R son rayon ;

L sa longueur ;

H la pression ;

η le coefficient de viscosité variant avec la température et la pression.

La formule ci-dessus peut fort bien s'appliquer à chacun des canaux capillaires d'un filtre, en substituant au diamètre du tube le diamètre des grains, puisque la section du canal est fonction du carré du diamètre des grains. Le débit d'un canal capillaire peut donc s'écrire :

$$q = c d^4 \frac{H}{L}$$

Mais, par unité de section d'écoulement, le nombre des canaux étant inversement proportionnel au carré du diamètre des grains, il s'ensuit que le débit par mètre carré est proportionnel au carré du diamètre des grains et l'on peut écrire :

$$Q = C d^2 \frac{H}{L}$$

Cette relation est d'ailleurs confirmée par la formule américaine de Allen-Hazen, à savoir :

$$V = C \frac{H}{d^2} - (0,7 + 0,03 \frac{t}{L})$$

dans laquelle :

- V est la vitesse de filtration exprimée en mètres carrés/24 heures ;
 - C un coefficient d'écoulement caractérisé par la rugosité de la surface des grains ;
 - d la taille effective du sable en mm. ;
 - H la charge au-dessus de la base du filtre exprimée en mètres ;
 - L l'épaisseur de la couche de sable (en mètres) ;
 - (0,7 + 0,03 t), un terme correctif tenant compte de la température.
- Pour un sable siliceux la valeur du coefficient C est de 1.000 env.
Mise sous la forme :

$$Q = C \frac{H}{d^2} - (0,7 + 0,03 \frac{t}{L})$$

on obtient le débit du filtre par 24 heures.

Dans le cas où le filtre fonctionne sous une charge égale à l'épaisseur de sable, il vient pour $C = 1.000$, $t = 10^\circ$ et $H = L$.

$$Q = 1.000 d^2 \text{ (m}^3 \text{ par 24 heures)}$$

soit à la seconde :

$$Q = 0,0115 d^2 \text{ (m}^3 \text{)}$$

Telle est la formule que nous avons adoptée pour le calcul des débits d'un filtre dans le tableau A.

Expériences de Darcy.

C'est Darcy qui le premier, en 1855, à Dijon, entreprit les premières recherches sur les lois de l'écoulement de l'eau à travers le sable.

Il se servit d'un tuyau de fonte de 0 m. 35 de diamètre intérieur et de 2 m. 50 de hauteur placé verticalement et obturé à chacune de ses extrémités par une plaque boulonnée.

A l'intérieur, et à 0 m. 20 au-dessous du fond se trouvait une cloison horizontale à claire-voie destinée à supporter le sable.

Les expériences ont été faites avec du sable siliceux de la Saône composé ainsi qu'il suit :

0,58	de sable passant à la maille de	0,77	mm.
0,13	— — —	1,10	mm.
0,12	— — —	2,00	mm.
0,17 d'éléments plus grossiers.			

Le coefficient des vides était de 38 %.

Darcy a fait varier les charges en opérant sur des couches de sable dont l'épaisseur variait de 0 m. 58 à 1 m. 71 et il a reconnu que le débit du filtre variait proportionnellement à la charge et en raison inverse de l'épaisseur de sable.

TABLEAU A

Indiquant les caractéristiques théoriques d'un mètre cube de sable constitué par des grains sphériques de diamètre d.

Diamètre des sphères d..	3 mm.	2 mm.	1 mm.	0,5 mm.	0,4 mm.	0,3 mm.	0,2 mm.	0,1 mm.
Volume du plein	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740	0,740
Volume du vide m.	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260	0,260
Surface tot. des grains m ² .	1.480 m ²	2.220 m ²	4.440 m ²	8.880 m ²	11.100 m ²	14.800 m ²	22.200 m ²	44.400 m ²
Rétention spécifique : m ¹ = 1/5.000 de mm.	0 m ³ 0074	0 m ³ 0111	0 m ³ 0222	0 m ³ 0444	0 m ³ 0550	0 m ³ 074	0 m ³ 111	0 m ³ 222
Volume d'eau gravifique : m ² = m - m ¹	0 m ³ 2526	0 m ³ 2490	0 m ³ 2378	0 m ³ 2156	0 m ³ 2045	0 m ³ 186	0 m ³ 149	0 m ³ 038
Section moyenne d'écoul.: m.	0 m ² 26	0 m ² 26	0 m ² 26	0 m ² 26				
Section moyenne d'écoul.: 0,50 m.	0 m ² 13	0 m ² 13	0 m ² 13	0 m ² 13				
Débit sec. p. m ² : m K = — en m ³ sec. μ	0 m ³ 104	0 m ³ 0463	0 m ³ 0115	0 m ³ 0029	0 m ³ 00185	0 m ³ 00104	0 m ³ 000463	0 m ³ 000115

D'après ces observations, en désignant par Q le débit d'un filtre par seconde et par mètre carré de section, par H , la charge mesurée en mètres à partir de la base de la couche de sable, et par K le coefficient de débit qui dépend de la nature du sable, on a la relation :

$$Q = K \frac{H}{L}$$

La valeur de K relative au sable employé dans les expériences a été évaluée à 0,0003.

Nous avons eu l'occasion de vérifier ce résultat sur des filtres lents à Villefranche-sur-Saône en 1908. Un bassin filtrant de 336 mètres carrés de surface filtrante et de 0 m. 50 d'épaisseur de sable de la Saône (sable de Beauregard) accusait une perte de charge initiale de 0 m. 15 pour un débit de 30 litres seconde. Le débit seconde par mètre carré pour une charge de 0 m. 15 était donc de :

$$q = \frac{0,030}{336} = 0,0000893 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

pour une charge de 0 m. 50 correspondant à l'épaisseur de sable, le débit par mètre carré eût été de :

$$K = 0,0000893 \frac{0,50}{0,15}$$

$$K = 0,0003 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

L'expression du débit par seconde et par mètre carré du filtre fonctionnant sous une charge égale à l'épaisseur de sable peut être mise sous la forme :

$$K = \frac{m}{\mu}$$

m représentant la section moyenne des vides par m^2 ;

i
— la vitesse de filtration en mètres seconde ;

μ

μ représentant un coefficient de résistance à l'écoulement. En se reportant au tableau A, on se rend compte que le sable de la Saône employé pour les filtres est d'une taille légèrement inférieure à 0,2 mm. pour lequel on a :

$$Q = 0,00046 ;$$

$$m = 0,26 ;$$

$$\mu = \frac{m}{Q} = 565.$$

Examinons maintenant les conditions d'écoulement de l'eau dans un tel filtre fonctionnant sous une charge égale à l'épaisseur de sable.

Pour la section moyenne d'écoulement par mètre carré on a apparemment :

$$m = 0,38$$

et pour :

$$K = 0,0003$$

on a :

$$\mu = \frac{m}{K} = \frac{1266}{0,0003}$$

sous déduction de l'eau de rétention qui peut être évaluée à :

$$m_1 = \frac{0,111 \times 620}{740} = 0,093$$

on a pour la section d'écoulement livrant passage à la quantité d'eau gravifique

$$\begin{aligned} m_2 &= m - m_1 \\ &= 0,38 - 0,093 \\ &= 0,287 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Au débit de 0,0003 m³ sec., le temps que mettrait le filtre à se vider serait de :

$$T = \frac{0,287}{0,0003} = 960 \text{ secondes par mètre de hauteur.}$$

Notons que pendant toute la durée de la vidange, le débit serait constant et que le filtre se viderait régulièrement d'une hauteur de :

$$\frac{100 \times 60}{960} = 6,25 \text{ cm. à la minute.}$$

En définitive, les expériences et la loi de Darcy confirment la théorie de Poiseuille en-ce qui concerne la proportionnalité du débit avec la vitesse, et la charge.

Toutefois, pour vérifier la constance du coefficient $K = \frac{m}{u}$ caractéristique du débit d'un sable de granulométrie que l'on conque, nous verrons que les expériences de vidange ci-dessus décrites devraient être effectuées au moyen d'un filtre d'une certaine hauteur : 5 m. par exemple.

Expérience de Clavenad et Bussy.

En 1888, lors de l'élaboration du projet des puits de captage du Grand-Camp, en vue de l'amélioration du service des eaux de la ville de Lyon, MM. Clavenad et Bussy, ingénieurs de la ville, entreprirent les expériences intéressantes suivantes :

A. — Filtration verticale

L'appareil qui a servi aux expériences se composait d'une caisse en bois doublée de zinc ouverte en haut et munie en bas d'un faux fond percé de trous. Sur ce faux fond reposait le filtre constitué par du gravier tout-venant, prélevé dans la plaine du Grand-Camp et présentant un coefficient de vide de :

$$m = 0,19$$

L'eau, après avoir traversé le filtre, sortait par une ouverture placée au-dessous du faux fond. Une échelle divisée en centimètres et dont le zéro

coïncidait avec le faux fond permettait de mesurer l'épaisseur L du filtre et la charge totale $(L + C)$.

Nous relatons ainsi qu'il suit les résultats des expériences :

Dimensions de la caisse : 1 m. 000 \times 1 m. 000 \times 1 m. 50 de haut.

Surface du filtre : 1 m. 00 \times 1 m. 00 = 1,00 m².

Épaisseur de la couche de sable : 1,00 m.

Charge en mètres $(L + C)$	Débites mesurés en m ³ sec.
1,40	0,0002173
1,30	0,0001961
1,20	0,0001754
1,10	0,0001563
1,00	0,0001327

MM. Clavenad et Bussy ayant remarqué que les débits du filtre n'étaient pas en concordance avec les charges, ont trouvé que la formule qui convenait à ce filtre était la suivante :

$$q = 0,00021 \times \frac{C + L}{L} - 0,000077$$

Effectivement, en appliquant cette formule, on a :

$$\text{pour } \frac{C + L}{L} = 1 \text{ m. } 00 \quad q = 0,00021 - 0,000077 = 0,000133$$

$$\text{pour } \frac{C + L}{L} = 1 \text{ m. } 40 \quad q = 0,00021 \times 1,4 - 0,000077 = 0,000217$$

résultats identiques à ceux de l'expérience.

D'autre part, ils ont remarqué que le faux fond de la caisse présentait une section libre trop faible par rapport à la section du filtre lui-même et que le mouvement de l'eau dans le filtre était accéléré.

Pour établir le coefficient réel de débit ils ont évalué le coefficient de correction K d'après la relation :

$$0,00021 = q_0 K$$

en prenant pour valeur de K :

$$K = \frac{0,00021}{0,11} = 0,0019$$

le coefficient de débit $K = 0,00021$ n'étant qu'apparent.

Nous reviendrons plus loin, sur ces importantes constatations et rectifications qui rétablissent à sa juste valeur le coefficient de débit que l'on constate expérimentalement pour les nappes naturelles et qui, pour des nappes alluviales de gravier, est généralement compris entre 0,001 et 0,002.

B. — Filtration dans un tube horizontal

L'appareil de MM. Clavenad et Bussy était disposé comme l'indique la figure 5, le tube étant rempli de sable de la plaine du Grand-Camp.

Dimensions du tube $\left\{ \begin{array}{l} \text{longueur } L = 2,10 \text{ m.} \\ \text{diamètre } D = 0,04 \text{ m.} \\ \text{section } s = 0,001256 \text{ m}^2. \end{array} \right.$

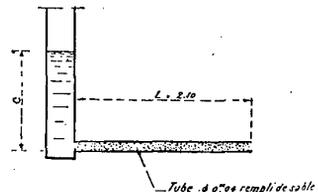


Fig. 5

Charge C en m.	Temps en sec.	Débit en m ³ seconde	Long. en m.	Section en m ²	Rappor. $\frac{L}{S}$
1 ^{re} série d'expériences (29 mars 1888)					
1,40	130	0,000.000.769	2 m. 10	0,001256	1671,97
1,30	150	0,000.000.667	»	»	»
1,20	180	0,000.000.556	»	»	»
1,10	220	0,000.000.455	»	»	»
1,00	300	0,000.000.333	»	»	»
2 ^e série d'expériences (30 mars 1888)					
1,40	120	0,000.000.833	2 m. 10	0,001256	1671,97
1,30	135	0,000.000.740	»	»	»
1,20	160	0,000.000.625	»	»	»
1,10	205	0,000.000.488	»	»	»
1,00	270	0,000.000.370	»	»	»
0,90	345	0,000.000.290	»	»	»

Comme dans le cas précédent, les expérimentateurs constatèrent que l'eau devait prendre une certaine accélération dans le tube, et par analogie à ce qui se passait dans le filtre vertical la formule de débit devait être de la forme :

$$q = p s \frac{C}{L} - P_1$$

c'est-à-dire :

$$q = 0,00181 \frac{C}{L} s - 0,0000006874$$

formule applicable aux résultats de la 2^e série d'expériences.

Relations entre les charges, les débits, les vitesses, les coefficients de débit et les coefficients de résistance du terrain.

Les résultats des expériences de MM. Clavenad et Bussy peuvent être résumés ainsi qu'il suit :

Premier cas. — Filtration verticale.

Pour $m = 0,19$, $L = 1,000$, on a :

$$\frac{H}{L} = \frac{1,00}{1,00} = 1,00$$

$$Q = K \frac{H}{L} = 0,0001327 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$K = \frac{m}{u} = 0,0001327 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$\mu = \frac{m H}{Q L} = 1432$$

$$U = \frac{Q}{m} = 0,0007 \text{ m. sec.}$$

Pour $m = 0,19$, $L = 1,00$ et $H = 1 \text{ m. } 40$, on a :

$$\frac{H}{L} = \frac{1,40}{1,00} = 1,40 \text{ m.}$$

$$Q' = 0,0002173 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$K' = \frac{Q'L}{H'} = 0,0001552$$

$$\mu' = \frac{0,19}{K'} = 1224$$

$$U' = \frac{Q'}{m} = 0,00114 \text{ m. sec.}$$

La comparaison de ces tableaux nous permet d'écrire les relations suivantes :

1° relation entre les charges :

$$\frac{H'}{H} = \frac{1,40}{1,00} = 1,40$$

2° relation entre les débits et les vitesses :

$$\frac{Q'}{Q} = \frac{U'}{U} = 1,64$$

3° relation entre les coefficients de débit et les coefficients de résistance :

$$\frac{K'}{K} = \frac{\mu'}{\mu} = 1,17$$

Deuxième cas. — Filtration horizontale.

Pour $m = 0,19$, $L = 2 \text{ m. } 10$ et $H = 1,00 \text{ m.}$, on a :

$$\frac{H}{L} = \frac{1,00}{2,10} = 0,476$$

$$Q_1 = 0,00000037 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$S = 0,001256 \text{ m}^2$$

débit par mètre carré :

$$Q = \frac{m}{u} \times \frac{1,00}{2,10} = \frac{0,00000037 \times 10^6}{1256} = 0,000294 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$K = \frac{m}{\mu} \frac{Q L}{H} = 0,000294 \times 2,10 = 0,000617 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$\mu = \frac{0,19}{0,000617} = 308$$

$$U = \frac{0,00000037}{0,001256 \times 0,19} = 0,00155 \text{ m. sec.}$$

Pour $m = 0,19$, $L = 2,10$ et $H' = 1 \text{ m. } 40$, on a :

$$\frac{H'}{L} = \frac{1,40}{2,10} = 0,667$$

$$Q_1 = 0,000000833 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$S = 0,001256$$

débit par mètre carré :

$$Q' = \frac{m}{\mu} \times \frac{1,40}{2,10} \frac{0,000000833 \times 10^6}{1256} = 0,000663 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$K' = \frac{m}{\mu'} \frac{Q' L}{H'} = \frac{0,000663 \times 2,10}{1,40} = 0,001 \text{ m}^3 \text{ sec.}$$

$$\mu' = \frac{0,19}{0,001} = 190$$

$$U' = \frac{0,000000833}{0,001256 \times 0,19} = 0,0035 \text{ m. sec.}$$

Par analogie au cas précédent on a les relations :

1° relation entre les charges :

$$\frac{H'}{H} = \frac{0,667}{0,476} = 1,40$$

2° relation entre les débits et les vitesses :

$$\frac{Q'}{Q} = \frac{U'}{U} = 2,25$$

3° relation entre les coefficients de débits et les coefficients de résistance du terrain :

$$\frac{K'}{K} = \frac{\mu}{\mu'} = 1,61$$

Il paraît évident que de tels résultats échappent aux lois de Darcy, Dupuit et Poiseuille et tendent à prouver que le coefficient de débit K ou $\frac{m}{\mu}$ augmente vraisemblablement avec la pression.

Dans leur remarquable mémoire, MM. Clavenad et Bussy démontrent en partant de l'équation générale du mouvement permanent varié que le débit d'un

23

filtre de section uniforme S_0 n'est pas supérieur à celui que l'on obtiendrait dans un filtre, constitué avec le même sable, dont la section d'entrée serait S_0 et la section de sortie $S_1 = K S_0$ avec $K < 1$.

Par ailleurs, ils arrivent à cette conclusion que l'équation du débit en fonction de la charge représente une droite ne passant pas par l'origine des axes des coordonnées, d'où la justification des formules qu'ils ont établies, à savoir :

$$q = 0,00021 \times \frac{C + L}{L} \times S - 0,000077$$

pour le filtre vertical, et :

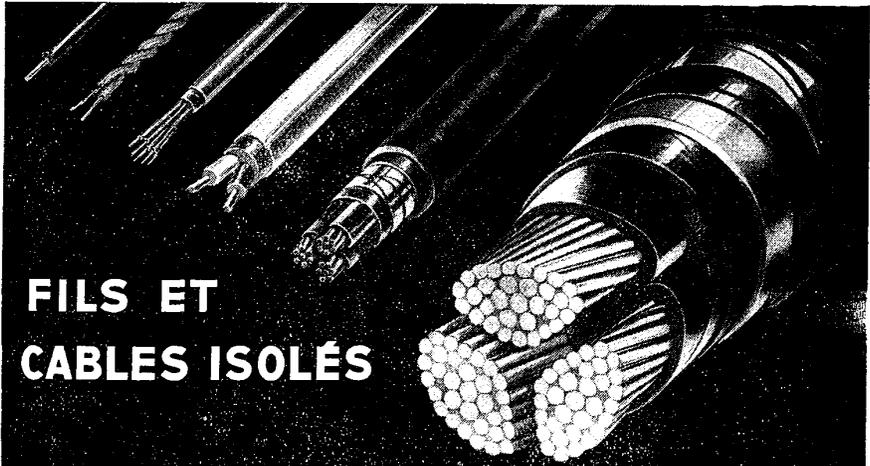
$$q = 0,00181 - S - 0,0000006874 \frac{C}{L}$$

pour le filtre horizontal (2^e série de leurs expériences).

La détermination expérimentale de l'accroissement du débit d'un filtre sous les accroissements successifs de la charge présente donc le plus grand intérêt.

(A suivre.)

J. ROURE (1901).



**FILS ET
CABLES ISOLÉS**

LES CABLES DE LYON

≡ 170, Avenue Maréchal Lyautey - LYON ≡

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^e) — Tél. Carnot 54-72

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

E^{TS} J. CREFELLE & C^{IE}

CREES EN 1837

Société à Responsabilité Limitée au Capital de 5.280.000 Francs

Gérant : M. Pierre CREPELLE

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

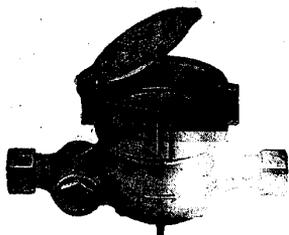
= et de distribution de gaz haute pression =

AGENCES { J. CREPELLE & C^{ie}, 9, avenue de Villiers, PARIS
G. CLARET, Ing. E. C. L., 38, r. Victor-Hugo, LYON
SCHERER, Traverse Saint-Just, MARSEILLE = =

COMPTEURS GARNIER

82^{bis}, chemin Feuillat

LYON



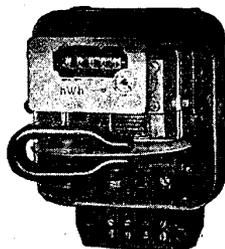
**TOUS
COMPTEURS**

EAU

GAZ



ELECTRICITE



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

B. — Poutre encastrée aux deux bouts

Un encastrement se caractérise par une condition de direction imposée à la poutre aux points de fixation. Quand on ne précise pas autrement, il est sous-entendu que la direction imposée est celle de la poutre au repos, horizontale dans la grande majorité des cas. Mais il faut remarquer que, dans le cas des vibrations, un encastrement est plus difficile à réaliser qu'avec des charges immobiles, parce que les vibrations détruisent souvent les liaisons imposées aux appuis, par exemple, les scellements au mortier dans les maçonneries.

On a toujours, comme premières conditions aux limites :

$$(y_1)_{x=0} = 0 \quad (y_2)_{x=1} = 0 \quad (79)$$

et, si les encastrements sont bien réalisés, par rivets ou boulons sur un poteau, par construction monolithique d'une poutre et des poteaux :

$$\left(\frac{\partial y_1}{\partial x} \right)_{x=0} = 0 \quad \left(\frac{\partial y_2}{\partial x} \right)_{x=1} = 0 \quad (80)$$

Les conditions en y_1 de (79) et (80) appliquées à la forme (30) de l'équation de la ligne élastique fournissent les deux relations :

$$C_1 + C_3 = 0 \quad (81)$$

$$C_2 + C_4 = 0 \quad (82)$$

De sorte que y_1 se met sous la forme :

$$y_1 = [C_1 (\text{Ch } a x - \cos a x) + C_2 (\text{Sh } a x - \sin a x)] \times \sin q t \quad (83)$$

Nous donnerons à y_2 la même forme en $1-x$:

$$y_2 = \left\{ C'_1 [\text{Ch } a (1-x) - \cos a (1-x)] + C'_2 [\text{Sh } a (1-x) - \sin a (1-x)] \right\} \sin q t \quad (84)$$

qui satisfait aux conditions en y_2 de (79) et (80).

Pour déterminer les constantes, il ne reste plus qu'à écrire les conditions en ξ_1 :

$$y_1(\xi_1) = y_2(\xi_1) \quad (85)$$

$$\left(\frac{\partial y_1}{\partial x} \right)_{x=\xi_1} = \left(\frac{\partial y_2}{\partial x} \right)_{x=\xi_1} \quad (86)$$

ainsi que les conditions (17) et (18), soit quatre équations entre les quatre constantes inconnues C_1 C_2 C'_1 C'_2 qui seront, comme nous allons le voir, bien déterminées et qui résoudront le problème :

$$\begin{aligned} C_1 (\text{Ch } a \xi_1 - \cos a \xi_1) + C_2 (\text{Sh } a \xi_1 - \sin a \xi_1) \\ = C'_1 [\text{Ch } a (1 - \xi_1) - \cos a (1 - \xi_1)] \\ + C'_2 [\text{Sh } a (1 - \xi_1) - \sin a (1 - \xi_1)] \end{aligned} \quad (87)$$

$$\begin{aligned} C_1 (\text{Sh } a \xi_1 + \sin a \xi_1) + C_2 (\text{Ch } a \xi_1 - \cos a \xi_1) = \\ C'_1 [-\text{Sh } a (1 - \xi_1) - \sin a (1 - \xi_1)] + \\ C'_2 [-\text{Ch } a (1 - \xi_1) + \cos a (1 - \xi_1)] \end{aligned} \quad (88)$$

$$\begin{aligned} C_1 (\text{Ch } a \xi_1 + \cos a \xi_1) + C_2 (\text{Sh } a \xi_1 + \sin a \xi_1) = \\ C'_1 [\text{Ch } a (1 - \xi_1) + \cos a (1 - \xi_1)] + C'_2 [\text{Sh } a (1 - \xi_1) + \sin a (1 - \xi_1)] \end{aligned} \quad (89)$$

$$\begin{aligned} 2 E I a^3 \{ C_1 (\text{Sh } a \xi_1 - \sin a \xi_1) + C_2 (\text{Ch } a \xi_1 + \cos a \xi_1) \\ - C'_1 [-\text{Sh } a (1 - \xi_1) + \sin a (1 - \xi_1)] - C'_2 [-\text{Ch } a (1 - \xi_1) - \cos a (1 - \xi_1)] \} \\ + F_0 = 0 \end{aligned} \quad (90)$$

On peut les simplifier en les combinant deux à deux de la façon suivante :

En ajoutant et puis retranchant membre à membre (87) et (89), on trouve les deux équations :

$$C_1 \text{Ch } a \xi_1 + C_2 \text{Sh } a \xi_1 = C'_1 \text{Ch } a (1 - \xi_1) + C'_2 \text{Sh } a (1 - \xi_1) \quad (91)$$

$$C_1 \cos a \xi_1 + C_2 \sin a \xi_1 = C'_1 \cos a (1 - \xi_1) + C'_2 \sin a (1 - \xi_1) \quad (92)$$

Opérant de même sur (88) et (90), il vient :

$$2 E I a^3 [C_1 \text{Sh } a \xi_1 + C_2 \text{Ch } a \xi_1 + C'_1 \text{Sh } a (1 - \xi_1) + C'_2 \text{Ch } a (1 - \xi_1)] + F_0 = 0 \quad (93)$$

$$2 E I a^3 [C_1 \sin a \xi_1 - C_2 \cos a \xi_1 + C'_1 \sin a (1 - \xi_1) - C'_2 \cos a (1 - \xi_1)] - F_0 = 0 \quad (94)$$

De (85) et (87) on tire :

$$C_1 = C'_1 \text{Ch } a l + C'_2 \text{Sh } a l + \frac{F_0 \text{Sh } a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (95)$$

$$C_2 = -C'_1 \text{Sh } a l - C'_2 \text{Ch } a l - \frac{F_0 \text{Ch } a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (96)$$

De (86) et (88) on tire de même :

$$C_1 = C'_1 \cos a l + C'_2 \sin a l + \frac{F_0 \sin a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (97)$$

$$C_2 = C'_1 \sin a l - C'_2 \cos a l - \frac{F_0 \cos a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (98)$$

On en tire le système de deux équations à deux inconnues C'_1 et C'_2 :

$$C'_1 (\text{Ch } a l - \cos a l) + C'_2 (\text{Sh } a l - \sin a l) + \frac{F_0}{2 E I a^3} (\text{Sh } a \xi_1 - \sin a \xi_1) = 0 \quad (99)$$

$$C'_1 (\text{Sh } a l + \sin a l) + C'_2 (\text{Ch } a l - \cos a l) - \frac{F_0}{2 E I a^3} (\text{Ch } a \xi_1 - \cos a \xi_1) = 0 \quad (100)$$

qui sera facile à résoudre dans chaque cas particulier et qui donnera, par l'un quelconque des deux systèmes précédents, les valeurs de C_1 et C_2 .

EFFET D'UNE MASSE FIXE EN C. — Il est le même que pour la poutre sans encastrement traitée précédemment. Il se traduit par le remplacement de F_0 par $F_0 + M_1 g^2 \eta_0$ et donne lieu aux mêmes considérations sur le calcul préalable de η_0 qui figure dans les constantes C_1, C_2, C'_1, C'_2 , pour lequel il suffit de faire, dans l'une des expressions de Y_1 et Y_2 qui doivent remplacer y_1 et y_2 , comme tout à l'heure, $x = \xi_1$ et, par exemple, $Y_1 = \eta_0 \sin q t$.

La signification des ordonnées Y_1 et Y_2 est la même et donne lieu aux mêmes raisonnements, de même que le calcul de l'amplitude maximum qui sera, toutes choses égales d'ailleurs, plus petite dans le cas de la poutre encastree à ses deux bouts.

Quant à la résonance, qui correspond aux ordonnées infinies, elle est réalisée lorsque les dénominateurs des constantes sont nuls, ce qui, d'après (99) et (100), a lieu, pour la poutre non chargée lorsque :

$$(\text{Ch } a l - \cos a l)^2 - (\text{Sh } a l + \sin a l)(\text{Sh } a l - \sin a l) = 0 \quad (101)$$

ou
$$\text{Ch } a l \cos a l = 1 \quad (102)$$

Cette équation, nous la retrouverons dans l'étude des vibrations propres de la poutre encastree à ses deux bouts. En dehors de la racine $a l = 0$ qui ne saurait évidemment convenir, elle possède une suite infinie de racines dont la première est :

$$a_1 l = \frac{3 \pi}{2} + 0,18 \quad (103)$$

la seconde :

$$a_2 l = \frac{5 \pi}{2} - 0,0008 \quad (104)$$

toutes les autres étant encore plus exactement représentées par l'égalité :

$$a l = K \pi + \frac{\pi}{2} \quad (105)$$

Lorsqu'une masse inerte est placée en C, ce n'est plus l'équation (102) qui donne la condition de résonance mais une équation plus compliquée où figure la masse.

CAS où $\xi_1 = \frac{1}{2}$. — Comme précédemment, la poutre est symétrique par rapport à son milieu. Les équations (91) à (94) deviennent d'ailleurs :

$$(C_1 - C'_1) \text{Ch } a \frac{l}{2} + (C_2 - C'_2) \text{Sh } a \frac{l}{2} = 0 \quad (106)$$

$$(C_1 - C'_1) \cos a \frac{l}{2} + (C_2 - C'_2) \sin a \frac{l}{2} = 0 \quad (107)$$

$$(C_1 + C'_1) \text{Sh } a \frac{l}{2} + (C_2 + C'_2) \text{Ch } a \frac{l}{2} = \frac{F_0}{2 E I a^3} \quad (108)$$

$$(C_1 + C'_1) \sin a \frac{1}{2} - (C_2 + C'_2) \cos a \frac{1}{2} = \frac{F_0}{2 EI a^3} \quad (109)$$

Des deux premières, on tire :

$$C_1 = C'_1 \quad (110)$$

$$C_2 = C'_2 \quad (111)$$

et des deux secondes :

$$C_1 = \frac{F_0}{4 EI a^3} \frac{\cos a \frac{1}{2} - \text{Ch} a \frac{1}{2}}{\text{Sh} a \frac{1}{2} - \cos a \frac{1}{2} + \text{Ch} a \frac{1}{2} - \sin a \frac{1}{2}} \quad (112)$$

$$C_2 = \frac{F_0}{4 EI a^3} \frac{\sin a \frac{1}{2} + \text{Sh} a \frac{1}{2}}{\text{Sh} a \frac{1}{2} - \cos a \frac{1}{2} + \text{Ch} a \frac{1}{2} - \sin a \frac{1}{2}} \quad (113)$$

D'où, pour y_1 , que nous écrirons seul :

$$y_1 = \frac{F_0}{4 EI a^3} \frac{\text{Sh} a \frac{1}{2} - \cos a \frac{1}{2} + \text{Ch} a \frac{1}{2} - \sin a \frac{1}{2}}{\text{Sh} a \frac{1}{2} - \cos a \frac{1}{2} + \text{Ch} a \frac{1}{2} - \sin a \frac{1}{2}} \times \left[\text{Ch} a \frac{1}{2} - \cos a \frac{1}{2} \right] (\text{Ch} a x - \cos a x) - \left(\text{Sh} a \frac{1}{2} + \sin a \frac{1}{2} \right) (\text{Sh} a x - \sin a x) \sin q t \quad (114)$$

où il faut remplacer F_0 par $F_0 + M_1 q^2 \eta_0$ dans le cas où une masse fixe M_1 est en C.

Le maximum est alors obtenu pour $x = \frac{1}{2}$ ce qui donne, pour la valeur du crochet :

$$2 \left(1 - \text{Ch} a \frac{1}{2} - \cos a \frac{1}{2} \right) \quad (115)$$

Si une masse fixe est en C, il faut calculer η_0 qui donne immédiatement la valeur du maximum.



Comme dans le cas de la poutre simplement fixée en A et B, il peut arriver que la quantité (115) soit nulle. Dans ce cas, il y a en C un minimum qui est un point fixe avec tangente horizontale, la forme de la poutre en vibration étant représentée ci-contre par la fig. 6. Ce phénomène est identique à

celui qui a été décrit précédemment, à cela près, qu'ici, les deux demi-poutres sont, chacune, symétriques par rapport aux milieux $x = \frac{l}{4}$ et $x = \frac{3l}{4}$ où elles

présentent les maxima d'amplitude. On peut le vérifier en annulant la dérivée de (114) qui donne l'équation :

$$\frac{\text{Sh } a x + \sin a x}{\text{Ch } a x - \cos a x} = \frac{\frac{1}{2} \text{Sh } a - \frac{1}{2} \sin a}{\frac{1}{2} \text{Ch } a - \frac{1}{2} \cos a} \quad (116)$$

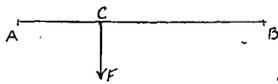
Elle a évidemment pour racine $x = \frac{l}{4}$ qui correspond au point C, mais on

voit qu'elle est aussi satisfaite pour $x = \frac{3l}{4}$ à la condition de tenir compte de

la relation (115), c'est-à-dire en l'utilisant, soit pour chasser toutes les lignes hyperboliques, soit pour chasser toutes les lignes circulaires.

L'interprétation du phénomène est identique à celle que nous avons déjà donnée et nous n'y reviendrons pas.

C. — Poutre encastrée à un seul bout



Nous supposons l'encastrement réalisé en A, la poutre étant seulement fixée en B (fig. 7).

Nous choisissons toujours la forme (30) pour y_1 et y_2 .

En A, l'ordonnée et la dérivée de y_1 par rapport à x sont nulles (encastrement); en B, l'ordonnée et le moment f'échissant, c'est-à-dire la dérivée seconde de y_2 par rapport à x sont nuls (pas d'encastrement).

Posant donc, comme toujours :

$$y_1 = (C_1 \text{Ch } a x + C_2 \text{Sh } a x + C_3 \cos a x + C_4 \sin a x) \sin q t \quad (117)$$

on doit écrire d'abord :

$$(y_1)_{x=0} = 0 \quad \left(\frac{\partial y_1}{\partial x} \right)_{x=0} = 0 \quad (118)$$

ce qui donne :

$$C_1 + C_3 = 0 \quad (119)$$

$$C_2 + C_4 = 0 \quad (120)$$

et :

$$y_1 = [C_1 (\text{Ch } a x - \cos a x) + C_2 (\text{Sh } a x - \sin a x)] \sin q t \quad (121)$$

Nous écrirons ensuite y_2 sous la forme,

$$y_2 = [C'_1 \text{Ch } a (l-x) + C'_2 \text{Sh } a (l-x) + C'_3 \cos a (l-x) + C'_4 \sin a (l-x)] \sin q t \quad (122)$$

avec les conditions :

$$(y_2)_{x=1} = 0 \quad \left(\frac{\partial^2 y_2}{\partial x^2} \right)_{x=1} = 0 \quad (123)$$

qui donnent :

$$C'_1 + C'_3 = 0 \quad (124)$$

$$C'_1 - C'_3 = 0 \quad (125)$$

d'où il résulte :

$$C'_1 = C'_3 = 0 \quad (126)$$

et :

$$y_2 = [C'_2 \text{Sh } a(1-x) + C'_4 \sin a(1-x)] \sin q t \quad (127)$$

Il faut maintenant écrire les conditions en ξ_1 :

$$y_1(\xi_1) = y_2(\xi_1) \quad (128)$$

$$\left(\frac{\partial y_1}{\partial x} \right)_{x=\xi_1} = \left(\frac{\partial y_2}{\partial x} \right)_{x=\xi_1} \quad (129)$$

et les deux conditions (17) et (18), ce qui va nous donner encore quatre relations entre les quatre constantes inconnues C_1, C_2, C'_2, C'_4 :

$$C_1 (\text{Ch } a \xi_1 - \cos a \xi_1) + C_2 (\text{Sh } a \xi_1 - \sin a \xi_1) = C'_2 \text{Sh } a(1 - \xi_1) + C'_4 \sin a(1 - \xi_1) \quad (130)$$

$$C_1 (\text{Sh } a \xi_1 + \sin a \xi_1) + C_2 (\text{Ch } a \xi_1 - \cos a \xi_1) = -C'_2 \text{Ch } a(1 - \xi_1) - C'_4 \cos a(1 - \xi_1) \quad (131)$$

$$C_1 (\text{Ch } a \xi_1 + \cos a \xi_1) + C_2 (\text{Sh } a \xi_1 + \sin a \xi_1) = C'_2 \text{Sh } a(1 - \xi_1) - C'_4 \sin a(1 - \xi_1) \quad (132)$$

$$EI a^3 [C_1 (\text{Sh } a \xi_1 - \sin a \xi_1) + C_2 (\text{Ch } a \xi_1 + \cos a \xi_1) + C'_2 \text{Ch } a(1 - \xi_1) - C'_4 \cos a(1 - \xi_1)] + F_0 = 0 \quad (133)$$

Ces équations se simplifient de la façon suivante par des combinaisons analogues à celles que nous avons faites dans des cas semblables :

$$C_1 \text{Ch } a \xi_1 + C_2 \text{Sh } a \xi_1 = C'_2 \text{Sh } a(1 - \xi_1) \quad (134)$$

$$C_1 \cos a \xi_1 + C_2 \sin a \xi_1 = -C'_4 \sin a(1 - \xi_1) \quad (135)$$

$$2 EI a^3 [C_1 \text{Sh } a \xi_1 + C_2 \text{Ch } a \xi_1 + C'_2 \text{Ch } a(1 - \xi_1)] + F_0 = 0 \quad (136)$$

$$2 EI a^3 [C_1 \sin a \xi_1 - C_2 \cos a \xi_1 + C'_4 \cos a(1 - \xi_1)] - F_0 = 0 \quad (137)$$

Les constantes sont donc bien déterminées et se calculeraient sans difficulté : il suffirait, pour cela, de porter C'_2 et C'_4 tirés de (134) et (135) dans (136) et (137) pour ne plus avoir que deux équations linéaires en C_1 et C_2 .

La présence d'une masse fixe M_1 en C se traduit par le remplacement de F_0 par $F_0 + M_1 q^2 \eta_0$ et la nécessité de calculer d'abord η_0 en égalant la valeur de l'ordonnée pour $x = \xi_1$ à $\eta_0 \sin q t$.

La résonance est obtenue lorsque l'ordonnée peut devenir infinie, c'est-à-dire

lorsqu'une certaine condition que nous établirons à propos des vibrations propres des poutres est réalisée.

Le maximum de l'amplitude se calcule toujours en cherchant la valeur de x qui annule la dérivée de l'ordonnée par rapport à x .

La poutre n'étant pas symétrique par rapport à son milieu, par suite des conditions différentes réalisées à ses deux extrémités, le cas $\xi_1 = \frac{1}{2}$ ne présente pas d'autre intérêt que celui de simplifier les équations (134) à (137) qui donnent les constantes. On trouve alors pour celles-ci :

$$C_1 = \frac{F_0}{2 E I a^3} \cdot \frac{\text{Sh } a l \sin a \frac{1}{2} - \sin a l \text{Sh } a \frac{1}{2}}{\text{Ch } a l \sin a l - \text{Sh } a l \cos a l} \quad (138)$$

$$C_2 = \frac{F_0}{2 E I a^3} \cdot \frac{\cos a l \text{Sh } a \frac{1}{2} - \text{Ch } a l \sin a \frac{1}{2}}{\text{Ch } a l \sin a l - \text{Sh } a l \cos a l} \quad (139)$$

$$C'_2 = \frac{F_0}{2 E I a^3} \cdot \frac{\cos a l \text{Sh } a \frac{1}{2} - \sin a l \text{Ch } a \frac{1}{2} + \sin a \frac{1}{2}}{\text{Ch } a l \sin a l - \text{Sh } a l \cos a l} \quad (140)$$

$$C'_4 = \frac{F_0}{2 E I a^3} \cdot \frac{\text{Sh } a l \cos a \frac{1}{2} - \text{Ch } a l \sin a \frac{1}{2} - \text{Sh } a \frac{1}{2}}{\text{Ch } a l \sin a l - \text{Sh } a l \cos a l} \quad (141)$$

On voit immédiatement que la condition de résonance est :

$$\text{Ch } a l \sin a l - \text{Sh } a l \cos a l = 0 \quad (142)$$

ou $\text{tg } a l = \text{Th } a l$ (143)

que nous avons déjà rencontrée en (77) pour chaque demi-poutre AC et CB qui a, alors, comme nous l'avons remarqué, la forme d'une poutre encastree à une extrémité et simplement fixée à l'autre.

Cette condition (143) fera d'ailleurs l'objet d'une étude particulière à propos des vibrations propres d'une telle poutre.

Mais, dans le cas où elle n'est pas réalisée, le maximum de l'ordonnée et, par suite, de l'amplitude ne se produit pas au milieu de la portée, c'est-à-dire au point d'application de la force.

(A suivre.)



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

Société Anonyme au Capital de 4.800.000 francs

Siège Social, Bureaux, Usines : 117, Quai Jules-Guesde, VITRY-s/-SEINE

Traitement des Liquides, des Vapeurs et des Gaz
Filtres — Epurateurs — Dégazeurs — 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. CLARET, Ingénieur E. C. L., 38, rue Victor-Hugo, LYON

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

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE VENTILATION INDUSTRIELLE

Société Anonyme au Capital de 1.750.000 Francs

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

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

U. M. D. P.

Vidanges et Curage à fond des :

FOSSÉS d'AISANCES, PUIITS PERDUS, BASSINS de DÉCANTATION

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

FABRICATION D'ENGRAIS ORGANIQUE DE VIDANGES

INSECTICIDES AGRICOLES

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

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

Provisoirement : 83, rue de la République - LYON

Tél. Franklin 51-21 (3 lignes)

FREINAGES DE TOUS SYSTÈMES

Air comprimé
Dépression
Oléo - pneumatique
Electro - magnétique

F R E I N S
J O U R D A I N
M O N N E R E T

30, r. Claude-Decaen
PARIS (XII°)

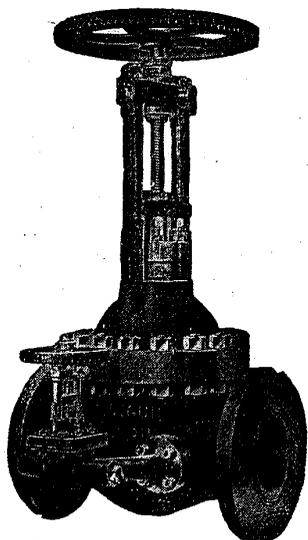
pour Chemins de fer
Tramways
Camions, remorques
Autobus, Trolleybus

COMPRESSEURS — POMPES A VIDE
COMMANDES ELECTRO-PNEUMATIQUES DE MECANISMES
MANŒUVRE PNEUMATIQUE DES PORTES — ESSUIE-GLACES — SERVO-DIRECTIONS

Etablissements **SEGUIN**

Société Anonyme au Capital de 7.500.000 francs

R. C. B. 1671



Vannes à sièges parallèles pour
vapeur 40 kg. 325°

SIEGE SOCIAL

1, Cours Albert-Thomas - LYON

SUCCURSALE

48, Rue de la Bienfaisance — PARIS

ROBINETTERIE GENERALE

pour Eau, Gaz, Vapeur

VANNES ET ACCESSOIRES

POUR CHAUDIERES

Haute et basse pressions

VANNES SPECIALES

pour VAPEUR SURCHAUFFÉE

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

FRAISES EN ACIER RAPIDE

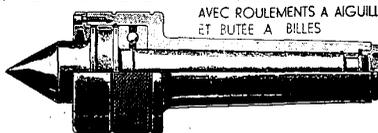


PORTE-MOLETTES

POINTES TOURNANTES

"EXCELSIOR"

AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES
ET BUTEE A BILLES



E^{TS} R. BAVOILLOT

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

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

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

“ HÉLIOLITHE ”

Directeur :

Maurice BENOIT

— E. C. L. (1932) —

3 et 5, Rue Fénelon

≡ LYON ≡

Téléph. : Lalande 22-73

CHRONIQUE



DE L'ASSOCIATION

PETIT CARNET E. C. L.

NOS JOIES

Naissances.

Notre camarade Yvan MORET (1928) nous fait part de la naissance de son quatrième fils Guy.

Notre camarade Henri FORRAT (1913) nous fait part de la naissance de sa fille une petite Marie-Claude, sœur de Jacques (élève de 2^e année à l'E.C.L.), Colette et Simone.

Nos félicitations aux familles de nos camarades et nos vœux sincères pour les nouveau-nés.



GAZOGÈNES A BOIS ET POLYCOMBUSTIBLES

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

GARAGE DE SEZE

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

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

Fiançailles.

Notre camarade Jean PONSONNET (1932), récemment rentré de captivité, nous fait part de ses fiançailles avec Mlle Renée TALANT.

Nous nous associons de tout cœur à la joie des deux familles.

Mariages

Notre camarade Dimitri MOURACHOFF (1929) nous fait part de son mariage avec Mlle Georgette MARGERIT. Le mariage a été célébré le 30 janvier dans la plus stricte intimité.

Tous nos compliments et nos vœux aux nouveaux époux.

NOS PEINES

Décès.

Nous avons le pénible devoir d'annoncer le décès, survenu à l'âge de 59 ans, de notre camarade Stéphane BOISSONNET (1904). Ses funérailles ont eu lieu à Lyon le 15 février, dans la plus stricte intimité.

Sous des dehors modestes et timides, ce camarade cachait une nature sensible et un esprit ouvert à tout ce qui pouvait l'enrichir. On le vit suivre avec assiduité et intérêt nos visites d'usines ; il était très fidèle également aux réunions du Groupe lyonnais.

Nous présentons aux siens nos condoléances attristées.



Nous assurons de nos sentiments de vive sympathie les camarades douloureusement frappés par les décès ci-après :

Mme GUILLOT, mère de notre camarade Emile GUILLOT-BEAUFET (1907), décédée le 1^{er} janvier, ainsi que sa tante Mlle LACOUR, en religion Mère Thérèse, supérieure fondatrice de l'Ordre des Filles du Sacré-Cœur, décédée le 24 janvier, à Bourg-en-Bresse.

Le baron DE JERPHANION, chevalier de Saint-Grégoire-le-Grand, père de nos camarades Alfred et Jacques DE JERPHANION (1934), décédé à Veau-chette, le 17 janvier, dans sa 74^e année.



ARTICLES METALLIQUES
DIVERS
POUR
TOUTES INDUSTRIES

Les Successeurs de BOIS et CHASSANDE

GRENOBLE (France) TOUS TRAVAUX
DE PRECISION
EN EMBOUTISSAGE
DECOUPAGE - ESTAM-
PAGE EN SERIE EN TOUS
METAUX

23, rue Diderot

Téléphone 22-41

Ad. Tél. : ESBECE Grenoble

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

M. Emile BOURGEOIS, ingénieur civil des Mines, ancien chef de service aux Acieries de la Marine à Saint-Chamond, chevalier de la Légion d'honneur, père de notre camarade Emile BOURGEOIS (1922), décédé le 28 janvier, à Saint-Chamond, âgé de 84 ans.

Mme Vve Jean GRANGE, née Lucie POYET, belle-mère de notre camarade MIZONY (1914), décédée à Lyon, le 14 février, âgée de 69 ans.

Mme Charles BERTHEUX, veuve de notre regretté camarade de la promotion 1930, lieutenant aviateur, glorieusement tombé au Champ d'honneur au cours des combats de 1940, vient d'être à nouveau cruellement frappée par le décès de sa petite Marie-Claude, âgée de 7 ans 1/2. Tous les camarades de Charles BERTHEUX, qui ont gardé pieusement son souvenir, prennent part à l'épreuve qui atteint une nouvelle fois les siens, et ils assurent sa veuve de leurs condoléances attristées.

Soutenance de Thèse

Devant un jury composé de MM. les Professeurs Thibaut, Dufay et Auméras, notre camarade Paul COMPARAT (1935), membre du Conseil de l'A., a soutenu, le lundi 22 février, sa thèse pour le doctorat ès-Sciences. Le jury a décerné à notre camarade la mention très honorable avec félicitations.

Rappelons qu'après de brillantes études à l'Ecole, dont il sortit major de sa promotion, Paul COMPARAT était devenu le collaborateur de M. le Professeur Thibaut, directeur de l'Institut de Physique atomique de l'Université de Lyon. Sa thèse de doctorat rassemble les résultats des recherches qu'il a entreprises, sous la direction de l'éminent professeur, sur la désintégration de l'azote par les neutrons rapides.

Nous sommes particulièrement heureux de lui exprimer les félicitations de l'Association.



TOUS LES

Ressorts

à Lames et à Boudin

de 2/10 de millimètre à 10 tonnes

ÉTABLIS GUILLOTTE

VILLEURBANNE (Rhône)

Téléphone : V. 84-67

MARSEILLE : 34 bis, Boul. Boués

TOULOUSE : 16, rue de Constantine

BORDEAUX : 6 bis, quai de la Paludate

ORAN : 81, rue de Mostaganem

CAISSE DE SECOURS

C'est encore une longue liste de souscriptions que nous avons aujourd'hui à publier. Nous remercions à nouveau les camarades dont la générosité s'est manifestée cette année d'une manière particulière en faveur de notre Caisse de Secours. Et nous rappelons à ceux qui n'ont pas encore répondu à notre appel qu'il n'est jamais trop tard pour céder à un mouvement du cœur.

COCHET (1888), 100 fr.; GONOD (1924), 50 fr.; BROQUERE (1921), 200 fr.; GUILLAUME (1933), 20 fr.; LAURENT-DEVALORS (1922), 100 fr.; FARGES (1923), 25 fr.; BRISSAUD (1904), 300 fr.; MORIN (1921), 400 fr.; DU BESSET (1921), 50 fr.; WOJCIK (1922), 50 fr.; PINGET (1922), 50 fr.; Anonyme, 100 fr.; JARRE (1920 N), 100 fr.; Groupe E.C.L. de Grenoble, 760 fr.; DUBOUT (1897), 500 fr.; DUBREUIL (1892), 200 fr.; CURIAL (1921), 100 fr.; COSTE (1926), 100 fr.; KERGOMARD (1921), 300 fr.; CIBERT (1922), 1.000 fr.; ROMARIE (1925), 150 fr.; MAGNIN Maurice (1912), 100 fr.; RAYBAUD (1922), 200 fr.; GALLE (1908), 200 fr.; ALLARD (1913), 500 fr.; TIANO (1925), 25 fr.; FABRE (1925), 25 fr.; AILLOUD (1921), 50 fr.; JULLIEN DE POMMEROL (1935), 200 fr.; LHERMINE (1938), 100 fr.; BABOUARD (1929), 100 fr.; BONNAUD (1927), 400 fr.; TROMPIER (1923), 150 fr.; CHARVIER (1920 A), 100 fr.; CAPITAN (1921), 200 fr.; COESTER (1921), 50 fr.; VALERE-CHOCHOD Alfred (1913), 500 fr.; CABAUD (1922), 50 fr.; ROUTIER (1923), 100 fr.; GANDER (1906), 50 fr.; ROUGE (1913), 100 fr.; CLERC (1926), 50 fr.; CREUSOT (1912), 100 fr.; ROSSIER (1893), 100 fr.; EMIN (1922), 100 fr.; DUTEL (1921), 50 fr.; BAILLAT (1920 B), 50 fr.; DESCHAMPS (1922), 50 fr.; LEBUY (1923), 100 fr.; BREILLE (1914), 100 fr.; DUSERT (1920 A), 100 fr.; CLAUDINON (1914), 100 fr.; VILLIE (1922), 250 fr.; JOURNAUD (1914), 200 fr.; ROLLAND (1922), 200 fr.; FOUCRE (1920 B), 400 fr.; GUILLAT (1920 A), 50 fr.; RENAND (1922), 100 fr.; VIAL (1920 A), 50 fr.; CLICHET (1920 A), 200 fr.; DE VILLAU COURT (1924), 50 fr.; LIVET (1925), 100 fr.; BILLARD (1914), 100 fr.; DEFOUR (1924), 200 fr.; CHANUT (1922), 200 fr.; ASTIER (1906), 50 fr.; RIVET (1929), 100 fr.; MOTTEROZ (1924), 50 fr.; CASTAN (1920 N), 20 fr.; Anonyme, 100 fr.; VILLEMINT (1922), 100 fr.; PERRIN (1909), 50 fr.; COUGNY (1920 N), 50 fr.; FILLARD (1921), 100 fr.; VIAL (1921), 50 fr.; THIMON (1926), 50 fr.; BONNARD (1914), 500 fr.; DEYDIER (1912), 50 fr.; MASSONI (1926), 100 fr.; CHABANON (1922), 50 fr.; DURIF (1926), 100 fr.; ROESCH (1933), 100 fr.; BONNEFOY (1936), 50 fr.; DURIEUX (1924), 100 fr.; AMANT (1893), 150 fr.; BOURGEAT (1925), 100 fr.; BAUDURET (1924), 50 fr.; GUELY (1888), 100 fr.; FERRET (1920 A), 200 fr.; MATHIAS (1924), 100 fr.; COURT (1921), 300 fr.; Anonyme, 100 fr.; DALOZ (1898), 100 fr.; CANCALON (1912), 200 fr.; LAMY (1907), 300 fr.

Liste arrêtée à la date du 20 février.

E^{ts} OMNIUM & LALLEMENT (E.C.L. 1926)

32, rue Molière — LYON

ACCESSOIRES, OUTILLAGE AUTOMOBILE

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

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Dans sa séance du 21 décembre, le Conseil, au grand complet, si l'on fait exception de SCHEER, du Groupe de Paris, a procédé à l'installation de ses nouveaux membres, ainsi qu'à l'élection de son Bureau : on a trouvé dans le numéro de janvier de *Technica* le résultat de ce scrutin. Le président a fait un rapide compte rendu de la Journée E.C.L. du 13 décembre, se réservant de revenir, dans une séance ultérieure, sur les résultats obtenus par cette manifestation.

Le 18 janvier étaient présents : CESTIER, BONNEL, CHAINE, CHAMUSSY, CHAPPELLET, VILLIERS, BLANC, GERMAIN, MONNIER, QUENETTE et MONTFAGNON. Etaient excusés : SCHEER, BERTHOLON, VIBERT, COMPARAT. Le Conseil nomme tout d'abord un archiviste en remplacement de CHAINE, qui ne peut pas accepter ce poste, BLANC est désigné et accepte ces fonctions.

Le président expose ensuite en détail les résultats de la Journée E.C.L., résultats très encourageants, et, sur certains points, bien meilleurs que ceux des années précédentes. Les déjeuners par promotion ont, en particulier, connu un beau succès et contribué à ramener dans le sein de l'Association une vingtaine au moins de camarades dissidents. La collecte pour la Caisse de Secours a produit plus de 24.000 fr., les souscriptions individuelles se sont montées à plus de 8.000 fr., le Groupe de Paris a envoyé 1.800 fr., et d'autres versements sont encore à prévoir. Le trésorier a ensuite fait un exposé détaillé de la situation financière de l'Association, qui reste très satisfaisante.

Le président, indiquant que l'appel fait en faveur du versement à l'Association par les industriels E.C.L. d'une partie des taxes d'apprentissage n'avait produit qu'une somme insuffisante, rappelle que les versements faits à ce titre sont utilisés exclusivement sous forme de bourses accordées à des élèves de l'Ecole méritants. Le Conseil estime donc que la taxe d'apprentissage devrait donner de meilleurs résultats. Un nouvel appel sera fait à ce sujet à nos camarades en temps utile.

Le président indique, d'autre part, que la Chambre de Commerce se plaint avec raison que parmi les E.C.L. un trop grand nombre de bénéficiaires de ses prêts d'honneur ne remboursent pas les sommes qui leur ont été avancées. Cette omission est extrêmement regrettable, et un avis sera publié, demandant aux intéressés de remplir leurs engagements.

Le Conseil examine ensuite diverses questions administratives et fixe sa prochaine séance au 22 février.

Télégraphe : SOCNAISE R. C. Lyon n° B 2226 Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPÔTS

Société Anonyme Capital 100 Millions

Siège Social : LYON, 8, rue de la République

NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PÉRIODIQUES

PRISONNIERS

Le 1^{er} janvier, notre camarade André BEROUD (1928) adressait du stalag 1 A, au président de l'Association, les lignes suivantes : « Cette carte vous transmettra, mon cher Président, ainsi qu'aux membres de l'Association, mes meilleurs vœux à l'occasion du Nouvel An. Souhaitons que cette année nous apporte ce que ses deux devancières nous ont refusé : la Paix. En vous priant d'être mon interprète auprès de mes camarades et espérant un retour prochain, je vous prie d'agréer mon amicale sympathie ». Nous joignons nos vœux à ceux de André BEROUD et en attendant le beau jour qui nous permettra d'accueillir tous nos camarades encore en ce moment retenus en captivité, nous les unissons dans une pensée affectueuse.

CEUX QUI RENTRENT

C'est toujours avec une grande joie que nous apprenons le retour de camarades libérés. Cette joie se tempère parfois, il est vrai, de quelque tristesse en apprenant qu'un état de santé éprouvé par les épreuves de la captivité est cause de ce retour. C'est le cas de notre camarade BAVEREY (1927). Nous espérons que les soins qu'il trouvera au milieu des siens le rétabliront bientôt. Nous avons appris également le retour de J. BERTHET-GARNIER (1927) affecté aux poudreries de Bergerac.

Nous adressons toutes nos félicitations à ces deux camarades et à leurs familles.

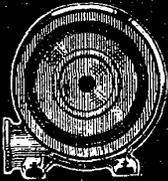
COTISATION DE 1943

Avis important

L'Association fera présenter par la poste à partir du 1^{er} avril, à tous ceux de ses membres qui n'ont pas encore acquitté le montant de la cotisation de 1943, un reçu de 105 francs (cotisation 100 fr., frais d'encaissement 5 fr.), nous leur demandons de vouloir bien lui réserver bon accueil.

Les camarades qui auraient l'intention de régler leur cotisation directement, soit par virement postal à notre C. C. 19-95 Lyon, soit par espèces au siège de l'Association, ainsi que nous les y engageons vivement, voudront donc bien faire ce règlement avant le 20 mars.

FONDERIES OULLINOISES



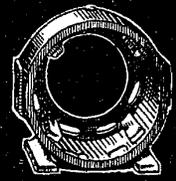
J. FOURNIER & FILS

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

FONTES DOUCES - FONTES ACIÉRIÉES

Moulage de toutes pièces sur modèles ou dessins

Moulage mécanique pour pièces série



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

RÉUNIONS

GROUPE DE LYON

Réunion du 11 Février

Nous avons annoncé qu'au cours de cette réunion M. Le Floch, de l'Institut d'Etudes Corporatives et Sociales, ferait une causerie sur la culture source d'enrichissement moral, sujet propre par excellence à éveiller l'intérêt d'un ingénieur. Nous avons donc tout lieu d'espérer que nos camarades feraient un effort particulier pour se rendre à notre convocation. Le nombre restreint des présents nous a donc quelque peu déçus. Sans doute les restrictions nouvelles qui affectent les services de transports en commun obligent-elles beaucoup de nos camarades à rentrer chez eux à pied après la réunion, mais cet inconvénient réel ne suffit pas pour justifier l'abstention dans tous les cas.

Nous souhaiterions que, dans les circonstances présentes qui devraient faire sentir à tous, mieux encore que par le passé, la nécessité de resserrer les liens qui nous unissent, tous nos camarades lyonnais restent fidèles aux réunions de leur Groupe.

En fait, M. Le Floch, retenu à Paris, n'a pas pu à son grand regret tenir sa promesse. En son absence, c'est M. Marcel Didier, directeur à Lyon de l'Institut d'Etudes Corporatives et Sociales, qui a bien voulu nous entretenir d'une réalisation à laquelle il consacre toute son activité : les Stages des Cadres et de la Maîtrise.

Le conférencier a fait ressortir la valeur morale et sociale de cette initiative qui a pour but, en premier lieu, d'accroître la valeur personnelle et humaine des collaborateurs de l'industrie et ensuite de réaliser la paix sociale en faisant régner entre l'industriel et le directeur d'usine et ses collaborateurs de tout rang : ingénieurs, cadres, personnel de maîtrise, la compréhension et le désir de collaboration, enfin en réalisant une meilleure adaptation de ces derniers à la mission de commandement et de formation qui leur incombe vis-à-vis du personnel placé sous leurs ordres. M. Didier, qui a dirigé personnellement plusieurs sessions de stages, montre par de nombreux exemples de quelle façon ceux-ci accomplissent la tâche qui leur incombe ; il donne lecture de lettres

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.



d'anciens stagiaires, montrant les heureux résultats produits par le travail de formation qui s'opère en eux au cours des stages ; enfin il donne de nombreux avis pratiques sur la désignation des stagiaires, l'organisation et la durée des stages, etc.

Cette causerie faite sans prétention mais avec un accent de grande conviction par un homme qui s'est voué à cette tâche d'une haute portée sociale, a produit sur nos camarades présents une profonde impression ; en leur nom nous remercions à nouveau et très sincèrement M. Marcel Didier.

Assistaient à cette réunion :

GIRAUD (1902), CLARET (1903), CESTIER (1905), LAMURE (1909), BERTHOLON (1910), MORTAMET (1912), CHARVIER, PIONCHON Joseph (1920 A), GUILLAT (1920 A), BLANCHET, CHAMBON, PERRET (1922), ADAM (1926), DELATTRE (1928), PERRICHON (1929), CHAMBOURNIER (1930) JOANNARD (1930), AUDRA, REVIL, ROUSSEAU (1934), CHARNIER, PELLON (1935), VIBERT (1936), SOURISSEAU (1938), LASSAIGNE (1939), LEPINE (1942).

Excusé : PIONCHON E. (1923).



GROUPE DE MACON

Notre réunion de février a eu lieu le mercredi 3 février.

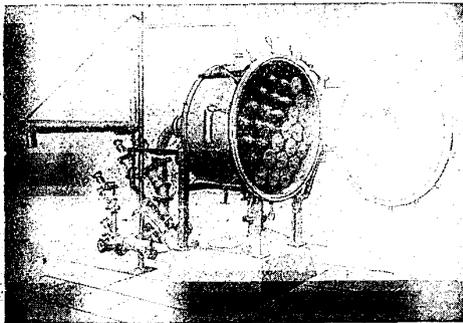
Étaient présents nos camarades : BOULAS (1923), DELAIGUE (1925), PIFFAUT (1925), BIOT (1934).

S'étaient excusés nos camarades : PELLISSIER (1908), BELLEMIN (1934).

Notre prochaine réunion aura lieu le mercredi 3 mars, à la Brasserie des Champs-Élysées, place de la Barre, à Mâcon, à 18 h. 30.

GANEVAL & SAINT-GENIS

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS



MACHINES
POUR L'INDUSTRIE
TEXTILE

29, rue Bellecombe
- - LYON - -

Tél. L. 45-02

VISITE DES VERRERIES HÉMAIN A RIVE-DE-GIER

Le jeudi 25 mars prochain, nous visiterons les importantes verreries Hémain, à Rive-de-Gier (Loire), dont notre camarade Eugène HEMAIN (1924) est administrateur-directeur technique.

Rassemblement à la gare de Perrache pour le train de 13 h. 20. Le retour aura lieu par le train de 17 h. 03 en gare de Rive-de-Gier.

Sans préciser davantage, nous pouvons dire que grâce à la bienveillance de la direction des usines, cette visite offrira un double intérêt, d'ordre technique et pratique. Les camarades qui se proposent d'y participer voudront bien envoyer leurs noms à l'Association avant le 20 mars.

BREVETS A EXPLOITER

M. Johan, Georg, Wilhelm GENTELE, propriétaire du brevet français N° 795.741 du 26 septembre 1935 — Procédé et appareil pour le séchage de matières dans le vide — recherche des industriels français pour exploiter son invention.

Pour tous renseignements, écrire au camarade Joseph MONNIER, Brevets d'Invention, 150, cours Lafayette, à Lyon.

Machines-Outils de précision

DERAGNE

36, rue Hippolyte-Kahn et 128, rue Dedieu - VILLEURBANNE

**RIGIDITÉ
SIMPLICITÉ**

Réglage de vitesse par variateur.

Appareil de centrage par montre.

Grande table.

Appareil d'affûtage automatique.

J. DERAGNE (1921)



Aléseuse de précision, type 50 B.

PROCHAINES RÉUNIONS

GROUPE DE LYON

Jeudi 11 Mars, à 20 h. 30

Café de la Brioche, 4, rue de la Barre

Visite des Verreries Hémain, à Rive-de-Gier — Jeudi 25 Mars

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 6 Avril

GROUPE DE GRENOBLE

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

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

Mercredi 17 Mars

GROUPE DE SAINT-ÉTIENNE

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

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

Vendredi 19 Mars

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. Gioffredo, 1^{er} étage - A 17 h.

Samedi 13 Mars

GROUPEMENT DE LA RÉGION MACONNAISE

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

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

Mercredi 7 Avril

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

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

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

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

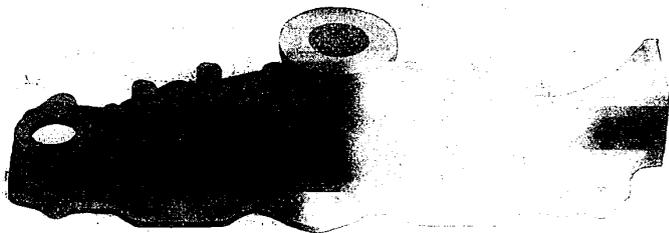
Du progrès dans l'utilisation des Gazogènes

Supercollecteurs et Culasses comprimées Ford

Les générations futures seront sans doute sévères pour celle qui a perdu la guerre. Mais elles inscriront vraisemblablement à son actif, comme une preuve de son esprit d'initiative et un sûr indice de sa volonté de redressement, la façon dont elle a réagi devant le problème vital des transports automobiles. Il faudra bien reconnaître que la bataille du gazogène, elle au moins, a été gagnée.

Il s'est agi, en effet, de faire absorber, et même digérer aux moteurs à essence existants, un aliment, le « gaz pauvre », pour lequel ils n'avaient nullement été conçus.

Certains moteurs, — les moteurs « plats », — s'y sont prêtés assez docilement, moyennant une simple augmentation du taux de compression. D'autres, ceux-là mêmes dont les qualités étaient les plus brillantes, se sont montrés beaucoup plus rebelles. C'est le cas des moteurs Ford V8-21 CV, ces merveilleux moteurs, souples, puissants, nerveux, silencieux, une des plus pures réussites de la technique moderne. Leurs auteurs, les ingénieurs de Détroit, auraient été bien étonnés si on leur avait dit qu'un jour leur V8 devrait fonctionner au gaz de bois. Et pourtant, il le fallut. Naturellement les premiers essais furent déplorables : avec les meilleurs gazogènes et des montages corrects, la perte de puissance était de l'ordre de 50 à 60 %, rendement inacceptable.



Supercollecteur pour Ford V 8-21 CV

C'est alors que les Etablissements Veyet (1), distributeurs de la marque Ford à Lyon, s'attaquèrent au problème, mais avec une idée très arrêtée : **rendre sa puissance au V8 sans apporter aucune modification interne au moteur** (telle que réalésage, changement de pistons, rabotages, etc.). En d'autres termes : éviter le travail onéreux et antimécanique de la modification des caractéristiques du moteur; trouver une solution simple, économique, permettant de revenir sans difficulté, et presque instantanément, à la marche à l'essence. Voilà comment M. Veyet fut conduit, après des études techniques et des essais minutieux, à créer, dès l'automne 1940, **les supercollecteurs E.V. et les culasses surcomprimées pour V8-21 CV.**

Si la réalisation des culasses spéciales, qui portent la compression du moteur 21 CV Ford à un taux voisin de 8, fut relativement aisée, par contre, le problème relatif à son alimentation fut plus difficile à résoudre.

En comparant les sections de passage de gaz aux différents points de cheminement dans les canalisations du moteur V8, on s'est aperçu que le collecteur d'admission d'origine (conçu pour l'essence, et même pour l'Esso, ne l'oublions pas) créait un freinage considérable à la circulation des gaz, circulation déjà soumise à une dépression élevée tout au long du trajet de ceux-ci depuis leur élaboration dans le générateur.

En effet, la section de passage à l'entrée des jupes de soupapes est de 8 cm² alors que celle des tuyauteries du collecteur est à peine de 6 cm², celles-ci étant d'autre part séparées en quatre branches sur deux étages alors que l'alimentation des soupapes est individuelle. De plus, la section rectangulaire de ces tuyauteries accroît sensiblement la difficulté de circulation.

C'est le résultat de cette analyse qui a guidé M. Veyet vers l'étude d'un collecteur mieux adapté au gaz pauvre.

Le tracé de ce collecteur a été inspiré par l'idée de la plus grosse section possible, sur un trajet parcouru le plus court possible, avec le moins de coudes possible; le raccordement des tubulures d'alimentation au collecteur proprement dit étant réalisé très harmonieusement.

L'examen des photos et croquis ci-contre montrera comment ont été appliqués ces principes.

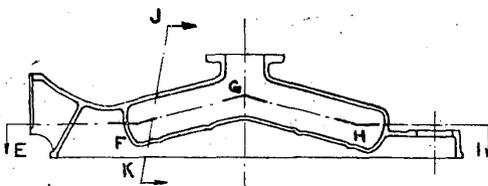
Il est à noter d'autre part qu'alors que le collecteur d'origine pour la marche à l'essence était prévu pour réchauffer la veine gazeuse par l'eau de circulation, il convenait au contraire d'éviter ce réchauffage pour le gaz pauvre, ce phénomène provoquant une dilatation des gaz nuisible au bon remplissage des cylindres.

Ajoutons que, quoique le problème soit différent puisque l'on n'a pas à compter avec la

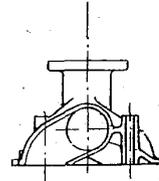
(1) Etablissements Veyet, 82-84, boulevard de la Part-Dieu, Lyon.

dépression due à l'appareil gazogène, le « Supercollecteur EV » procure une amélioration notable pour le fonctionnement au gaz de ville.

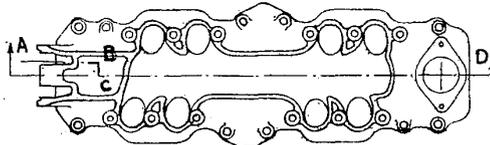
Le résultat a sanctionné la réussite de cette réalisation : plusieurs milliers de ces supercollecteurs ont été vendus en quelques mois en France, en Afrique du Nord et dans nos colonies, notamment en A.O.F. et en Côte-d'Ivoire.



Coupe ABCD



Coupe JK



Coupe EFGHI

Pour être complets, nous ajouterons que les Etablissements Veyet, en plus des supercollecteurs EV et des culasses spéciales pour V8-21 CV, fabriquent également : des culasses surcomprimées à double allumage et pipes d'admission à grande section pour Ford 19 CV 4 cylindres.

Maison fondée en 1839

COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX ET FONDERIES DE GIVORS

Etablissements PRÉNAT

S. A. capital 3.600.000 frs

Télégr. 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^{me} FUSION

Moulages en tous genres sur modèles ou dessins — Moulages mécaniques en série
Pièces moulées jusqu'à 40 tonnes, en fonte ordinaire, extra-résistante, aciérée
Réfractaire au feu ou aux acides, compositions spéciales, fontes titrées.

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

CHANGEMENTS D'ADRESSES ET DE SITUATIONS

- 88 CROCHON Joseph, chez le D' Patron, au Cailar (Gard).
89 GELAS Maurice, rue Claude-Bador, Bron-Village (Rhône).
02 GIRAUD François, 4, rue Bossuet, Lyon.
DE LA BUSSIERE, 11, rue Ste-Hélène, Lyon.
03 PETROD, chez Mme Perraud, « La Croix des Rameaux », St-Didier-au-Mt-d'Or (Rh.).
04 DE MONTLOVIER Lionel, St-Thomas-en-Royans (Drôme).
05 CHAMBOUVET Antoine, 1, bd Maréchal-Pétain, Grenoble (Isère).
08 CLERC-RENAUD Antoine, 55, rue Duquesne, Lyon.
10 ECOCHARD Charles, 10, rue Franklin, Lyon.
11 CHARVOLIN Jean, 4, rue Barême, Lyon.
12 CANCALON Charles, rue de Verdun, Saint-Martin-en-Coailleux (Loire).
14 CAILLAT Albert, 7, avenue Maréchal-Lyautey, Lyon.
DE MULATIER Jean « Le Signal », Ste-Foy-les-Lyon (Rhône).
20 A BIED Alphonse, rue Claudius-Savoie, Villefranche.
20 B CHADELAUD Marcel, Genissiat-Baillat (Ain).
MATTE Marcel, Service Artisanat à la Production Industrielle, 33, rue de Paris,
Vichy (Allier).
VIDALON Pierre, 38, cours Morand, Lyon.
VILLIERS Gabriel, 9, rue Malesherbes, Lyon.
20 N LEMONDE René, 15, rue des Chevaucheurs, Lyon.
21 DERAGNE Jean, 20, rue Waldeck-Rousseau, Lyon.
FILLARD Charles, 222, bd Chave, Marseille.
22 EMIN Léon, 49, rue Michelet, Oyonnax (Ain).
RAYBAUD Paul, 1, bd Carnot, Cannes (A.-M.).
ROLLAND Louis, Exploitation Forestière, Neyron (Ain).
23 DURILLON Julien « La Rosada », Parc des Vallergues, Cannes (A.-M.).
RIGOLLOT André, 3, chemin de Tourvieille, Point-du-Jour, Lyon (5^e).
THEVENOT Louis, 10, rue Anatole-France, Châmailières (P.-de-D.).
24 ARTHAUD Joseph, 29, cours Maréchal-Pétain, Lyon.
BENETON René, 4, avenue Maréchal-de-Saxe, Lyon.
DOLLFUS Jean, 91, cours Gambetta, Lyon.
DURIEUX Louis, 3, quai Jules-Courmont, Lyon.
LEVRAT Paul, 3, rue du Vingt-Quatre-Février, Villeurbanne.
25 BARGE Jean, 17, rue de la Poste, Villeurbanne.
LIVET Pierre, 28, rue de Baraban, Lyon.
26 GAUTHIER Henri, 1, place de la République, Valence (Drôme).
PIN Joseph, 107, rue Pierre-Corneille, Lyon.
26 RICHARD Jean 1, quai de Serbie, Lyon.
VILLIET Pierre, 5, quai V.-Augagneur, Lyon.

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**

XIV

- 27 DUCRET Jacques, 76, rue du Repos, Lyon.
LAGROST René, rue Maréchal-Joffre, Collonges-au-Mont-d'Or (Rhône).
PATRIARCHE André, 21, bd G.-Clemenceau, Arles (B.-du-R.).
RICOL Benoît, 149, rue de Baraban, Lyon.
- 28 LAFFAY Abel, 13, rue Aimé-Lévet, Annecy (Hte-Savoie).
PAOLI, Textiles Artificiels du Sud-Est, Vaulx-en-Velin (Rhône).
- 29 BERGER Michel, 72, route de Rive-de-Gier, Givors (Rhône).
- 30 FAUVIN, 25, cours Lafayette, Lyon.
- 31 HAVERT René, Secrétariat Général de la Jeunesse, Direction Régionale du
Lyonnais : Domicile, 136, rue Sully, Lyon.
- 32 DUPRAT Roger, 8, avenue Berthelot, L'Horme (Loire).
- 33 LAFAY Gilbert, 93, bd de la Croix-Rousse, Lyon.
- 32 PONSONNET Jean, Ingénieur Poudrerie Nationale de Bergerac (Dordogne).
- 33 MOREL Pierre, 6, rue Germain-David, Lyon.
- 34 BEDEL Louis, 46, rue du Mouillon, Rive-de-Gier (Loire).
TRAYNARD Raymond, 119, rue Cuvier, Lyon.
- 35 COMPARAT Paul, 17, rue Henri-Pensier, Lyon (7^e).
MENAT Emile, Les Roches-de-Condrieu (Isère).
- 36 FAGES Jean, 13, rue de Palaniers, Arles (B.-du-R.).
- 38 VOISIN Charles, C. J. F., n° 25, Groupe 9, La Rode, par Lunas (Hérault).
- 39 FOND Paul, 113, route de Vaulx, Villeurbanne.
ROSAZ Albert, 4, place Marengo, St-Etienne (Loire).
- 42 ARTHAUD Paul, 4, rue Auguste-Gache, Grenoble (Isère).
BORIE Paul, 11, rue Pierre-Corneille, Lyon.
- 42 DEGROS Marc, 2, rue Laurencin, Lyon.
- 42 LEPINE Philippe, C. J., 43, Groupe 8, Equipe 5, Ferme Guicherd, par Hauteville
(Ain).

AIR **MACHINES PNEUMATIQUES** **GAZ**

Compresseurs
toutes
applications



Machines Rotatives
volumétriques
à palettes

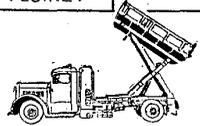
Usines et Bureaux : 177, route d'Heyrieux
Téléphone : PARMENTIER 72-15 Télégrammes : POCOMILS LYON

BENNES MARREL

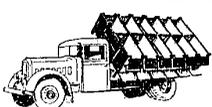
PARIS
LYON
MARSEILLE
BORDEAUX



ST-ETIENNE
(LOIRE)



Basculeuses
et Carrosseries
en tous genres
sur tous chassis



VOUS AUREZ L'EQUIPEMENT RÉPONDANT EXACTEMENT
À VOTRE GENRE DE TRAVAIL

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 détendeurs 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. 74-48
LIVRAISON RAPIDE

NOTES

ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

Les idées familiales et sociales
de M. Maurice OLIVIER

On connaît la campagne menée longtemps avant la guerre, par M. Maurice Olivier, le grand industriel, actuellement président du C. O. des Industries de la Fonderie, en faveur de l'organisation professionnelle, organisation qui, dans son esprit, devait être associée à une politique résolument familiale et sociale.

M. Olivier vient de publier dans une brochure l'essentiel de sa pensée

sur les grandes questions-clés qui préoccupent tous les Français soucieux du relèvement national. Son étude traite des transformations familiales et sociales indispensables à ce relèvement. C'est là un sujet qui lui est particulièrement cher et qu'il développe avec toute son ardeur et son éloquence. Les titres des quatre parties de cet ouvrage en indiquent les tendances corporatistes : I. Natalité. — II. La propriété du métier. — III. La sécurité dans le métier. — IV. La participation aux bénéfices du métier.

Sur la natalité et la famille, M. Maurice Olivier, père lui-même d'une nombreuse famille, reprenant les thèses de Le Play et de La Tour du Pin, montre avec chaleur le rôle de la famille, « cellule sociale irréductible ».

En ce qui concerne la propriété du métier, l'auteur envisage la délivrance d'une carte professionnelle, véritable

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC

Société Anonyme - Capital 200.000.000 de fr.

SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON
PARIS

XVI

PURGEURS D'EAU DE CONDENSATION

THERMOSTATIQUES et MÉCANIQUES

Permettant TOUTES RECUPERATIONS INTEGRALES
DES EAUX DE PURGE = **ECONOMIES de CHARBON**

"SARCO"

S. A. au Capital de 300.000 francs

Agent pour le SUD-EST **M. Ernest BRET**
38, cours de la Liberté, LYON (E. C. L. 1907).
Téléphone : Moncey 88-09

Siège Social et Usine :
142, rue Oberkampf
PARIS (XI^e)

ETABLISSEMENTS

LE PLOMB DUR...

TOUTE CHAUDRONNERIE

Fonderie
Robinetterie
Tuyauterie

EN PLOMB

70, RUE CLÉMENT-MAROT -- LYON

BREVETS D'INVENTION

GERMAIN & MAUREAU

Ing. E. C. L. 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 - 42, rue de la République - Téléph. : 21-05

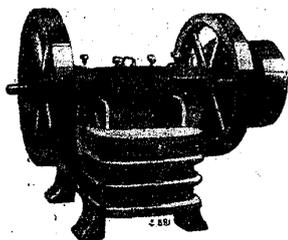
FORGE - ESTAMPAGE

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



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)

« brevet de capacité de l'ouvrier ». La profession prend en charge le qualifié et lui garantit le salaire minimum.

La sécurité du métier découle de ce qui précède; elle est garantie par le patrimoine de la profession. Chaque profession devra avoir son autonomie totale et satisfaire à tous les besoins de ses membres (apprentissage, maladie, chômage, loisirs, etc.).

Avec le 4^e chapitre, l'auteur expose ses idées sur la transformation du salariat en contrat d'association. On comparera avec intérêt la démonstration de M. Olivier avec les systèmes de rémunération envisagés par M. Hyacinthe Dubreuil, le Colonel Rimailho, les Usines Batla, le Centre des Jeunes Patrons, etc.

« ...Le problème fondamental, écrit M. Olivier, a été et reste celui de la rémunération qui a toujours divisé le

monde du travail et qui a été le côté faible de tous les systèmes, appliqués ou préconisés jusqu'à présent.

Chaque département ou sous-entreprise doit avoir son autonomie budgétaire.

La participation est limitée à l'équipe qui doit chercher à réaliser :

- une économie de temps;
- une économie de matière;
- une économie d'outillage;
- une économie de transformation de matériel.

Les principes de participation sont fixés, mais les méthodes d'application diffèrent pour chaque atelier. Une section autonome doit avoir :

- un chef indépendant;
- un atelier distinct;
- une comptabilité de façonnier avec connaissance exacte des entrées et sorties de marchandises.

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

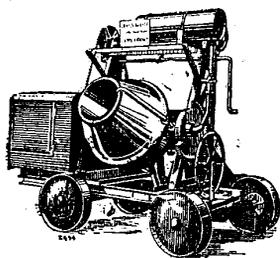
Construction Radioélectrique professionnelle.

L. BOIGE

E. C. L. (1928)

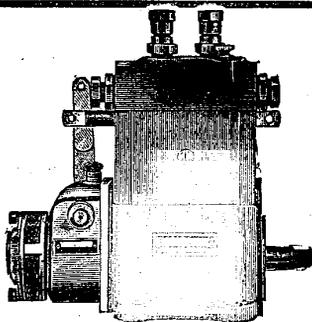
Directeur

XVIII



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)

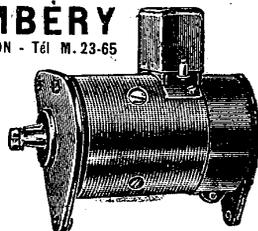


LAVALETTE - BOSCH ELECTRIQUE - DIESEL L. CHAMBERY

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

VENTES, RÉPARATIONS
d'équipements
automobiles

RÉPARATIONS - POMPES
et INJECTEURS



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. 1949)

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

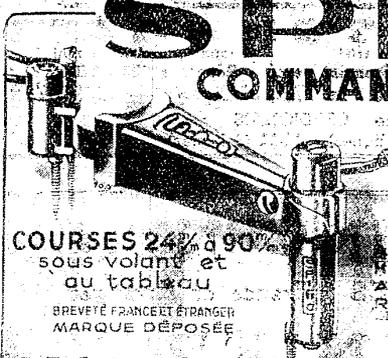
ROSSIER GALLE & C^o

Sté à R^{te} L^{te}e au Capital de 700 000 Fr.
302, Rue Boileau-LYON-Tel. M. 16-62

SPIRO

COMMANDES A DISTANCE

POUR GAZOGENES
AUTOS TRACTEURS
ET VEHICULES DIVERS



COURSES 24% à 90%
sous volant et
au tableau

BREVETÉ FRANCE ET ÉTRANGER
MARQUE DÉPOSÉE

ALLUMAGE
MÉLANGEUR
AIR-GAZ
RALENTI

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

Les ouvriers d'une section prendront en charge la production de la section ou sous-entreprise, au profit de l'intérêt général et du bien commun; ils supporteront une responsabilité, en vivront les risques et, ayant leur part de l'effort, bénéficieront de la réussite.

Les ouvriers se choisiront, en accord avec le chef d'entreprise, le chef de section ou sous-entreprise, et se distribueront des parts de production, suivant leur qualification, leur travail, leur effort. Ils établiront eux-mêmes leur surveillance, embaucheront et débaucheront en accord avec le chef d'entreprise.

Dans une section, le chef de la sous-entreprise aura 20 parts par exemple, un ouvrier 18 ou 15, un manoeuvre 12 ou 10, un apprenti 4 ou 6, dans un parfait esprit d'équipe et de justice.

Ils deviendront des façonniers avec les risques et aléas.

On pourra louer à l'équipe l'installation, la force, l'éclairage, le chauffage à des prix à déterminer avec sous-compteurs ou ce sera possible.

On déterminera la matière à son prix de revient.

Les prix de prévision de façon se ont dressés contrauctoirement.

On adaptera les méthodes aux possibilités humaines et non les hommes aux exigences des méthodes.

La profession deviendra une communauté de communautés, chacune y possédant sa chance.

La nouvelle rémunération devra être établie sur des bases non arbitraires, mais méthodiquement fixées, en tenant dans la plupart des cas, une révision de l'organisation générale de l'entreprise.

L'idéal serait, bien entendu, de pouvoir construire une usine neuve.



E. CHAMPOURIE

P. 111 BOULEVARD DE LA REPUBLIQUE
IMPORTATEUR MAJUA CHERIER

Importation directe de USA et FRANCE VOLCANSE

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

OBJETS MOULÉS

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

XX

CRÉDIT LYONNAIS

R. C. B. Lyon 732 E. H. 54 FONDÉ EN 1863 Comptes postaux Lyon n° 1261
Société Anonyme, Capital 400 millions entièrement versé - Réserves 800 millions
SIEGE SOCIAL : 18, rue de la République — LYON
Adresse Télégraphique : CREDIONAIS
Téléph. : Franklin 50-11 (10 lignes) - 51-11 (3 lignes)

BREVETS D'INVENTION

MARQUES -- MODÈLES (France et Etranger)

J^H MONNIER

E. C. L. 1910 - 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

Etabl^{ts} GELAS et GAILLARD

(Ing^s E. C. L.)

CHAUFFAGE

68, cours Lafayette, LYON

CUISINE

Tél. M. 44-32

▲
SEULS

SANTAIRE

FABRICANTS

FUMISTERIE

DU POËLE LEAU

VENTILATION

Maison fondée en 1860

▼
CLIMATISATION

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

SOUDEURE ELECTRIQUE LYONNAISE

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

Société Nouvelle des
Anciens Etablissements

F. WENGER

13, Rue Guiloud
LYON



REDUCTEURS DE VITESSE

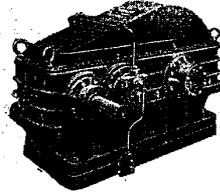
A vis sans fin

A Engrenages droits

A Train Planétaire

Réducteurs combinés à grand rapport

TREUILS - VARIATEURS DE VITESSE



pour faciliter l'application de la méthode dans les meilleures conditions, mais il faudra le plus souvent appliquer la méthode à l'usine existante puisqu'en ce moment on ne peut plus bâtir.

— Des sociétés d'organisation devront faire préalablement l'étude des temps et des mouvements avec l'aide de médecins ou de spécialistes, assistées par le personnel, aidées par lui pour perfectionner les méthodes de travail.

— Des périodes comptables courtes pour que la récompense soit proche de l'effort et que le souvenir des incidents de marche soit encore bien présent à la mémoire des intéressés seront établies; comptes simples permettant au personnel de voir clair et de répartir les parts, puis les résultats, suivant la valeur de l'apport professionnel et technique de chaque membre.

Ni les ouvriers, ni les syndicalistes, ni l'Etat ne peuvent, à eux seuls, réussir cette « révolution dans la paix » ; son succès dépend de l'œuvre personnelle des chefs responsables.

Une élite d'employeurs, d'ingénieurs, de techniciens doit faire l'éducation du personnel en créant un climat avant l'essai et une propagande avec exemples pratiques. »

Et M. Olivier conclut :

« Une entreprise doit finir par être une sorte de fédération de sous-entreprises, comme un comité d'organisation doit finir par devenir une Fédération d'Ententes. »

Il importe de remarquer qu'il ne s'agit pas là d'une théorie sans lien avec la pratique, d'une simple vue de l'esprit. En annexes, figurent un exemple de contrat-type d'association et une monographie consacrée à une fabrique de chaussures.



Raoul ESCUDIER

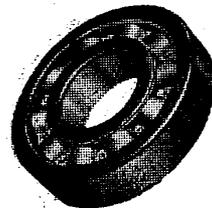
Administrateur

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 —



XXII

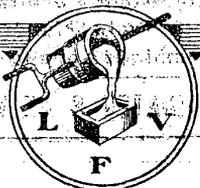
SERVICE RAPIDE

Tél. Franklin 45-75

PARIS-MARSEILLE-NICE ET LITTORAL
AFRIQUE DU NORD

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

GRANDS G ANDÉ ET PETITE VIEUSE



IRONZE ALUMINIUM
D'ALUMINIUM ALLIAGES DIVERS

PIÈCES MÉCANIQUES. COUPEES EN SÉRIE - MOULAGES EN COUILLE

FONDERIE VILLEURBANAISE

240, Route de Genas 11, Rue de l'Industrie - B. ON (Rhône)

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

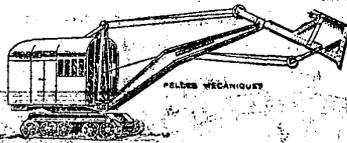
ROULEMENTS
SKF
ET
RBF
SKF



COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES
ROULETS - ROULETS AU CAPITAL DE 50.000.000 DE FR.
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS

SUCCURSALE DE LYON : 260, RUE DE CRÉQUI

LOCATION DE MATÉRIEL



NEUF
ET
OCCASION

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

VENTE
LOCATION
ACHAT

CHAUDRONNERIE CUIVRE ET TOLES

L. FORIEL Fils 79, rue Bellecombe
LYON
Chaudières neuves et d'occasion

MÉTAUX BRUTS

ET
VIEUX

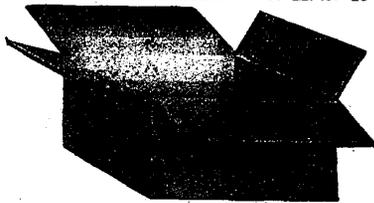
Pierre SUFFET

4, rue de l'Espérance

— LYON —

Tél. Moncey 13-66

Papiers Ondulés — Caisses et Boîtes en Ondulés
Ets **A. TARDY & FILS** (P. TARDY S.G.L. 1923)
23, rue Docteur-Rebatel
LYON — ONPLAISIR — Tél. M. 27-46



E^{ts} PIVOT & C^{ie}

C
O
T
A
G

S. A. R. L. 300.000 francs

22, rue de Songieu

VILLEURBANNE

Tél. V 96-50

T 140

C
O
M
O
S

T 150

Machines automatiques
pour la fabrication des
Lampes Electriques
Radio
et Télévision

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

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

H. DUNOYER & C^{ie}

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

PONTS — CHARPENTES — OSSATURES DE BATIMENTS — RÉSERVOIRS ET GAZOMÈTRES

PRODUITS CHIMIQUES **COIGNET** 3, rue Rabelais
LYON

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

CONSTRUCTIONS MECANIQUES

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

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Planchers et Charpentes en fer

P. AMANT

(E. C. L. 1893)

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

SERRURERIE POUR USINES ET BATIMENTS

JULIEN & MEGE

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

POMPES - MOTEURS

Machines à coudre « SANDEM »
— ELECTROVENTILATEURS —

TRANSFORMATION ET REPARATION
de Machines et Appareils Electriques
de toutes puissances

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

65, rue de la Vilette - LYON
Téléphone : Moncey 24-27
POSTE D'ESSAI DE 150.000 V.
HAUTE ET BASSE TENSION

XXIV

CONCOURS POUR L'EMPLOI D'INSPECTEURS STAGIAIRE DU TRAVAIL

Un concours pour l'emploi de 16 emplois d'Inspecteur stagiaire du Travail sera ouvert au Secrétariat d'Etat au Travail le 28 juin 1943.

Conditions d'Admission au Concours

Diplômés : diplômés de licence, diplôme d'ingénieur ou certificat d'admission ou de sortie d'une grande école.

Sont, sous certaines conditions, dispensés de produire un de ces diplômes ou certificats :

a) les candidats titulaires du baccalauréat ou du brevet supérieur pouvant justifier, au 1^{er} janvier 1943, de cinq ans de services effectifs ouvrant des droits à titre retraite ;

b) les candidats justifiant au moins de six années de pratique industrielle en qualité de chef d'industrie, d'ingénieur chargé de travaux pratiques, ou de la conduite de travaux pratiques, de contremaître ou d'ouvrier qualifié.

Age : 24 ans au moins et 30 ans au plus au 1^{er} janvier 1943.

La limite d'âge de 30 ans est reculée :

— d'un temps égal à la durée des services antérieurs civils ou militaires ouvrant des droits à pension, sans toutefois que les services militaires obligatoires puissent être décomptés pour une durée supérieure à cinq ans ;

— d'un an par enfant à charge en faveur des candidats pères de famille, mariés ou veufs.

" PECHINEY "

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

C^o de Produits Chimiques et Electrometallurgiques

ALAIS, FROGES ET CAMARGUE

23, rue Balzac, PARIS (8^e) -- B. P. 51, AVIGNON (V^e)

FONDERIE DE CUIVRE ET BRONZE

Fabrique de Robinets

M. MOULAIRE

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

E. C. L.

Pour vos achats,
consultez
nos annonceurs.