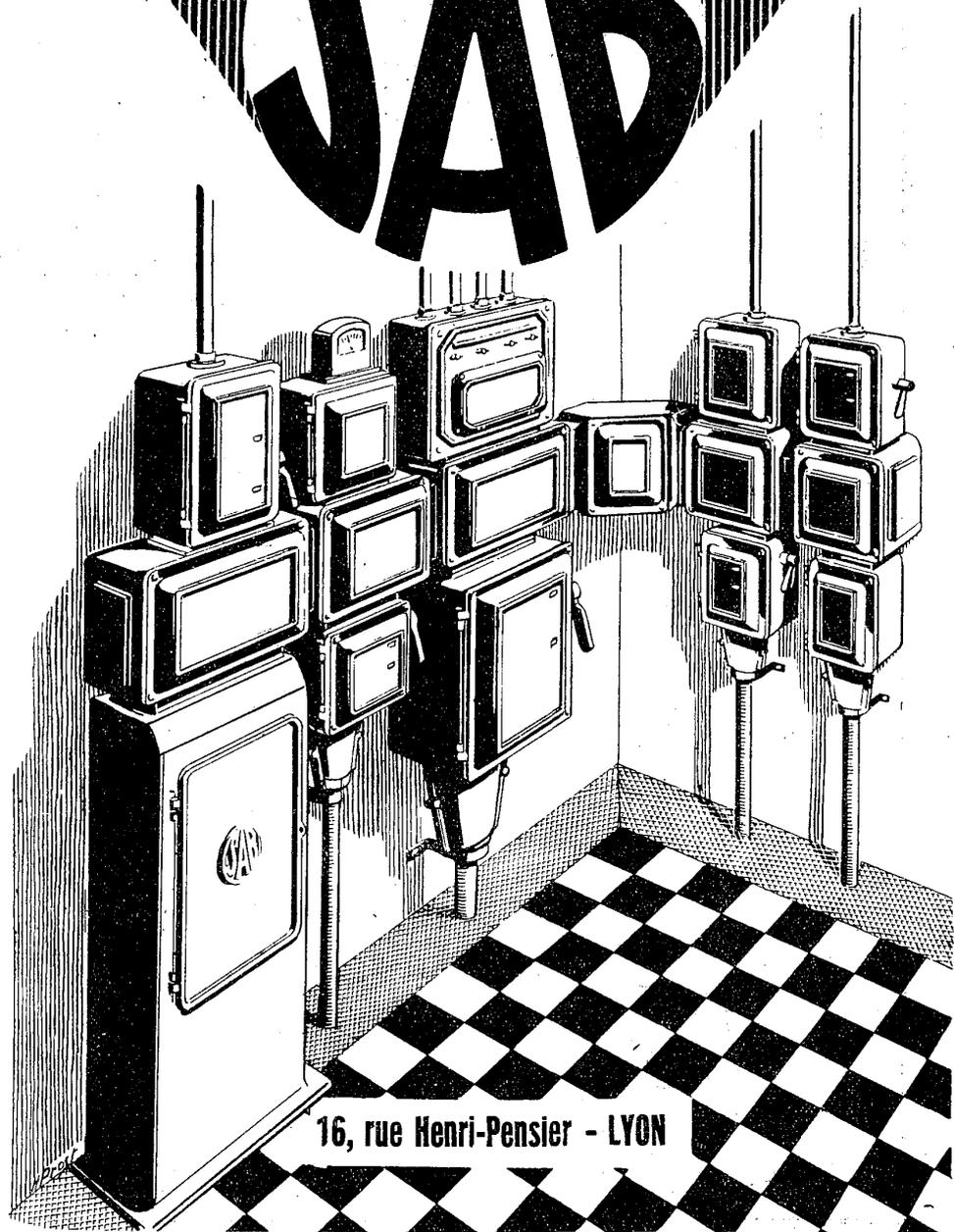


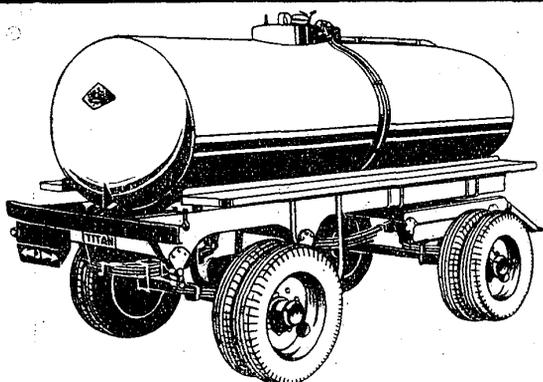
SAB



16, rue Henri-Pensier - LYON

SOCIÉTÉ D'APPAREILLAGE BLINDÉ

II



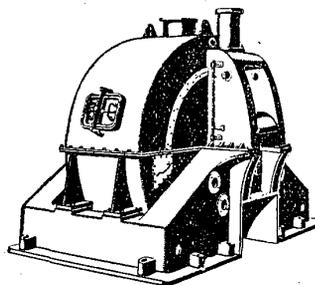
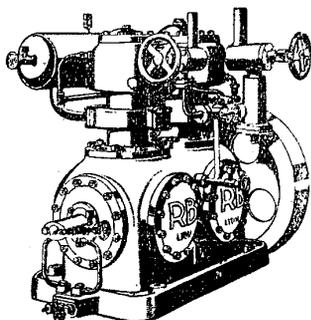
VÉHICULES INDUSTRIELS TITAN

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

*remorques - semi - remorques - carrosseries
métalliques Titan Vuleain - Gazogènes - Nervagar Titan
citernes - ATELIERS DE LA MOUCHE ET GERLAND - LYON
J. QUENETTE - P. ADENOT - E.C.L. 1928*

ATELIER S
ROBATEL
ET
MULATIER
59 à 69, rue Baraban
LYON

TÉL. MONCEY + 15-66



**ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES
INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES**

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

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

GLANES

à travers les publications techniques

Production d'alcool et de sucre par l'hydrolyse des déchets de bois

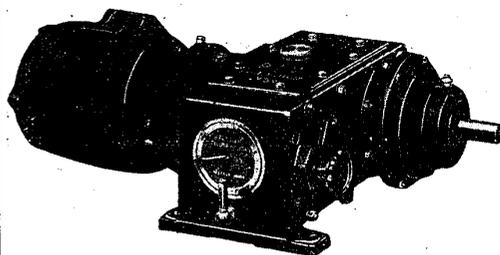
L'hydrolyse, ou saccharification du bois, ou plus généralement des matières cellulosiques, a fait l'objet d'une étude détaillée dans la revue Le Génie Civil, sous la signature de M. Ch. Berthelot, il y a près de deux ans. Cette opération a pour objet de convertir les hydrates de carbone complexes du bois en hydrates de carbone plus simples, pour la plupart, des sucres, qui sont solubles dans l'eau et qui, par fermentation, donneront comme produit principal l'alcool éthylique.

Cette saccharification permet une meilleure utilisation du bois parce qu'elle en transforme les déchets en produits de valeur. Aujourd'hui, en raison de la pénurie d'essence, on se rabat sur l'alcool pour alimenter les moteurs d'automobiles. Or la betterave qui, en 1938, était la seule source d'alcool carburant, doit être réservée actuellement, dans la plus large mesure possible, à la sucrerie, afin de suppléer à l'absence du sucre de canne, dont les importations sont arrêtées et ne pas diminuer la ration de sucre alimentaire déjà trop faible.

On a déjà eu recours au traitement d'autres plantes capables de fournir de l'alcool : sorgho, agave, souchet, topinambours, maïs. Malheureusement ce sont là des solutions à longue échéance parce qu'il faut mettre en état de culture des superficies de terrains considérables. L'hydrolyse de la cellulose ou, plus exactement, des matières cellulosiques des organes lignifiés des plantes, bois, pailles, marcs de raisin, etc., est, au contraire, susceptible de fournir rapidement de l'alcool et d'autres produits essentiels pour l'alimentation de l'homme et des animaux.

Cette question de l'hydrolyse du bois a été traitée à nouveau par M. Berthelot, dans une causerie faite le 13 janvier dernier à la Maison de la Chimie. Le Génie Civil reproduit dans son numéro du 1^{er} mars les traits essentiels ou nouveaux de cet exposé.

M. Berthelot a fait observer que le principal avantage de l'hydrolyse du bois est d'employer surtout ses déchets (sciures, copeaux) comme matière première. La France pourrait ainsi disposer de un à deux millions de tonnes de déchets de bois, auxquels pour-



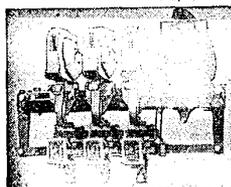
Monobloc P.I.V. Moteur variateur Réducteur

P.I.V.

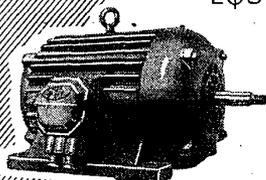
VARIATEURS
DE VITESSE
TOUTES APPLICATIONS

18, quai de Retz, LYON

IV



APPAREILLAGE HAUTE TENSION
APPAREILLAGE BASSE TENSION
PETIT APPAREILLAGE
EQUIPEMENTS AUTOMATIQUES



MOTEURS
TUBES ISOLATEURS
PIECES EN MATIERES
MOULEES

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

210, Av^{ue} Félix-Faure, LYON - Tél. M. 05-01, 4 Lignes

POUR REMPLACER LE MAZOUT ET LE GAZ DE VILLE

pour les hautes températures

**LE GAZO-FOUR
A CHARBON MAIGRE**

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

Agence Régionale :

M. RICHARD-GUÉRIN

Ingénieur E. C. L.

1, quai de Serbie - LYON

Tél. : Lalande 12-10

FORGE - ESTAMPAGE - TRAITEMENTS THERMIQUES

STEIN & ROUBAIX

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

raient s'ajouter 8 à 10 millions de tonnes d'autres déchets formés de tissus lignifiés (pailles, cosses, fanes, etc.) (1) qui, trop souvent, sont perdus.

Théoriquement, 100 kg. de bois sec devraient fournir 40 l. d'alcool à 100° ; pratiquement, et selon le procédé, on n'en tire que 20 à 30 l. ; mais une fraction est convertie en acide formique et acétique, acétone et furfurool, sous-produits d'un volume total d'environ 5 l., qui ont une valeur au mois égale à celle de l'alcool, ne serait-ce que comme carburant. On obtient aussi comme résidu 40 à 50 kg. de lignine d'un pouvoir calorifique, à l'état sec, de 6.000 cal./kg., qui peut servir, directement ou après semi-carbonisation, à la fabrication d'agglomérés pour gazogènes ; l'usine d'hydrolyse en consomme la moitié environ pour satisfaire ses besoins en combustibles.

En Allemagne, 24.000 tonnes des sucres obtenus dans l'hydrolyse du bois par le procédé Bergius, dans les usines de Mannheim et de Ratisbonne, servent à préparer une levure comestible, riche en azote, qui est vendue sous le nom de « Protéine B » ou mise sous forme de « flocons de levure » d'un emploi très commode pour la cuisine.

Pour obtenir ces produits, on ajoute au moût sucré les matières azotées minérales nécessaires à la prolifération d'une levure spéciale, sélectionnée ; quand elle a consommé tout le sucre, on la sépare, par centrifugation et pressage, de la liqueur épuisée. De 100 kg. de bois sec (c'est-à-dire contenant encore 20 % d'eau) on peut extraire ainsi 50 kg. de sucres de bois (glucose, xylose, etc.) et de ceux-ci, 25 à 30 kg. de levure sèche à 50 % de protéides dont la valeur alimentaire est très supérieure à celle du soya et de la farine de poisson, ces protéides étant d'une nature intermédiaire entre les al-

(1) à condition d'organiser le ramassage à la ferme de ceux de ces déchets qui ne sont pas déjà utilisés pour d'autres usages, tels que la confection d'engrais ou composts.

ÉTABLISSEMENTS

G. Pontille

Société à responsabilité limitée
Capital 1.725.000 francs

52-54, route de Vienne
LYON

.....

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

.....

DEVIS SUR DEMANDE

ATELIERS

NOEL DUMOND & Cie

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, Aciéries, 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

VI

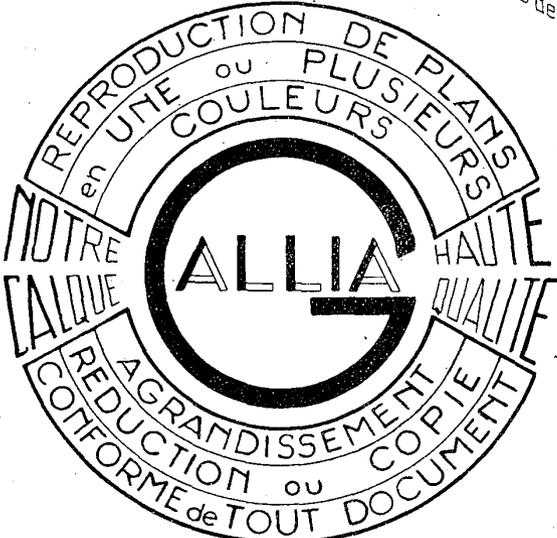
FABRIQUE de PAPIERS
HELIOGRAPHIQUES

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

PHOTOGRAPHIE - NEGATIF - FERRO

bumines animales et végétales. Ce mode d'emploi du moût sucré a l'avantage de permettre de tirer parti des sucres qui ne fournissent pas d'alcool éthylique par fermentation (sucres en C_5 , comme c'est le cas notamment pour le bouleau, le peuplier et le hêtre).

Quelle que soit l'orientation de l'hydrolyse du bois, à côté du produit principal fabriqué, alcool ou levure, il faudra tirer parti de tous les sous-produits, car leur valeur peut atteindre plusieurs fois celle du produit principal. Il faudra aussi s'efforcer d'économiser la chaleur. Dans une usine d'hydrolyse, la dépense de combustible par hectolitre d'alcool varie selon le procédé, entre 100 et 250 kg. de charbon, contre 30 à 40 kg. seulement dans une distillerie moderne. La lignine à 50 % d'humidité ne sera donc pas brûlée directement sur la grille des foyers de chaudières.

Enfin, en raison de la pénurie de métaux inoxydables, on choisira de préférence un procédé d'hydrolyse qui en exige peu ou pas du tout.

Il ne saurait être question en France de monter simultanément et sous peu plusieurs grandes usines d'hydrolyse du bois, et d'y appliquer directement un des procédés employés en Allemagne, les seuls qui aient fait leurs preuves industrielles. Les procédés allemands conviennent aux conditions économiques du Reich, mais doivent subir une adaptation chez nous pour y devenir viables. M. Berihelot pense qu'il conviendra de ne construire tout d'abord que quelques usines-pilotes où l'on mettra au point le procédé choisi. Pour tenir compte des difficultés actuelles, on les installera dans d'autres usines disposant déjà de services généraux de vapeur, d'énergie et, si possible, de cuves de fermentation et de colonnes distillatoires.

En Allemagne on admet qu'une usine d'hydrolyse du bois ne se justifie que si on y traite au moins 20.000 tonnes de bois sec par an. Il semble

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^e) -
Téléph. : Parmentier 06-49
Télégr. : Moteurélec-Lyon

RÉPARATION ET TRANSFORMATION
de tout le gros matériel électrique

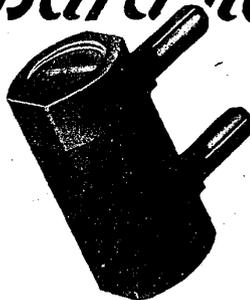
VIII



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

qu'en employant un procédé sûr, en France, on pourrait n'en traiter que la moitié, à condition que l'usine soit à 10-12 km. au plus d'une forêt ou d'une scierie. Une utilisation rationnelle de la lignine permettrait probablement de descendre à 5.000 tonnes. On compte qu'un hectare de forêt peut fournir 8 hl. d'alcool par an, et il semble qu'on puisse s'attendre à ce que le prix de revient de l'alcool de bois soit à peu près le même que celui de l'alcool de betterave.

Nétons, enfin, que les diverses essences forestières se prêtent, à des degrés divers, à la saccharification, mais, en général, on préfère les bois résineux ou tendres, à cause de leur abondance, de leur faible prix d'achat et de leur rendement plus élevé en sucre.

L'électrification des campagnes

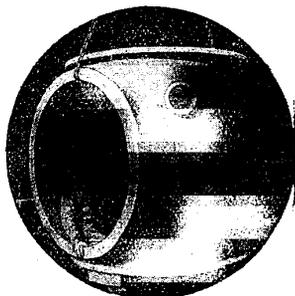
Dans le cycle de ses conférences « Agriculture », la Société des Ingénieurs Civils de France a réservé une place à l'électrification des campagnes; ce sujet était traité par M. Roger Lyon. De son intéressant exposé, que publient les Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils (fascicule n° 4 de 1942), nous détachons ces quelques chiffres et renseignements qui donnent une idée de l'œuvre importante, réalisée par le Génie Rural, en vue de procurer aux campagnes françaises les bienfaits de l'électricité.

En 1919, époque où l'on commença à envisager sérieusement l'électrification, 7.500 communes, sur 38.000, soit 19 %, étaient desservies. A l'heure actuelle, 36.900 communes, soit 97 %, sont dotées d'une distribution d'énergie électrique. Pratiquement, en 1919, seules les populations des villes jouissaient de l'électricité. A l'heure actuelle, les 85/100^{es} environ de la population des campagnes sont desservies. Il ne reste que 1.100 communes rurales totalement dépourvues d'une distribution d'énergie électrique; 6.000 autres ont encore des écarts importants

Société Nouvelle de Fonderies A. ROUX

290, Cours Lafayette, LYON

Téléphone : M. 39-73



TOUTES LES FONTES SPÉCIALES

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

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

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

Société Anonyme au Capital de 62⁵ millions de frs

SIÈGE SOCIAL :

PARIS, 29, Boulevard Haussmann

AGENCE DE LYON :

6, RUE DE LA RÉPUBLIQUE (1^{er} Arr.)

R. C. Seine 64.452

Tél.: Burdeau 50-21 (5 lignes)

Change Burdeau 30-19

NOMBREUX BUREAUX DE QUARTIERS

Dépôts de Titres - Service de Coffres-forts

Lettres de Crédit pour Voyages

Ordres de Bourse - Paiement de tous Coupons

AVANCES SUR MARCHANDISES

MAGASINAGE DE MARCHANDISES

Caution en Banque et en Douane

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

X

CONSTRUCTIONS MECANIQUES

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

à électrifier et l'on peut évaluer au total à 2.500.000 habitants la population à desservir.

A la fin de 1940, on estimait à 8 milliards de francs environ les dépenses investies depuis 1919 dans la construction des réseaux ruraux. Le service du Génie Rural évalué à 3 milliards de francs, aux prix d'avant cette guerre, la dépense qu'il faudra consentir pour achever d'électrifier les communes et les écarts qui pourront être raisonnablement desservis. Il s'agit évidemment des communes les plus difficiles à atteindre, des écarts les plus éloignés, des populations les moins denses. Les longueurs de lignes deviennent de plus en plus considérables pour un petit nombre d'abonnés. Il sera donc nécessaire de réduire autant que possible les frais d'exploitation et d'entretien, donc de construire lourd et durable, dans la mesure où le permettra la pénurie des métaux ferreux et du ciment.

JULIEN & MEGE

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

POMPES - MOTEURS

Machines à coudre « SANDEM »
— ELECTROVENTILATEURS —

PRODUITS CHIMIQUES COIGNET 3, rue Rabelais
LYON

COLLES — GELATINES — ENGRAIS
PHOSPHATES — PHOSPHORES — SULFURES
et CHLORURES de PHOSPHORE
ACIDES PHOSPHORIQUES — PHOSPHURES
DE CALCIUM, ETAIN, FER, ZINC



Société à responsabilité limitée capital 10 000.000 de fr.

Tél. 1-20

TRANSFORMATEURS

CONDENSATEURS
" SAVOISIENNE "

Bobines de Soufflage
Bobines d'équilibre
Soudeuses Electriques

Bureaux à LYON :

38, Cours de la Liberté

Téléphone : M. 05-41

Directeur : A. CAILLAT, E. C. L. 1944

MÉTAUX BRUTS

ET

VIEUX

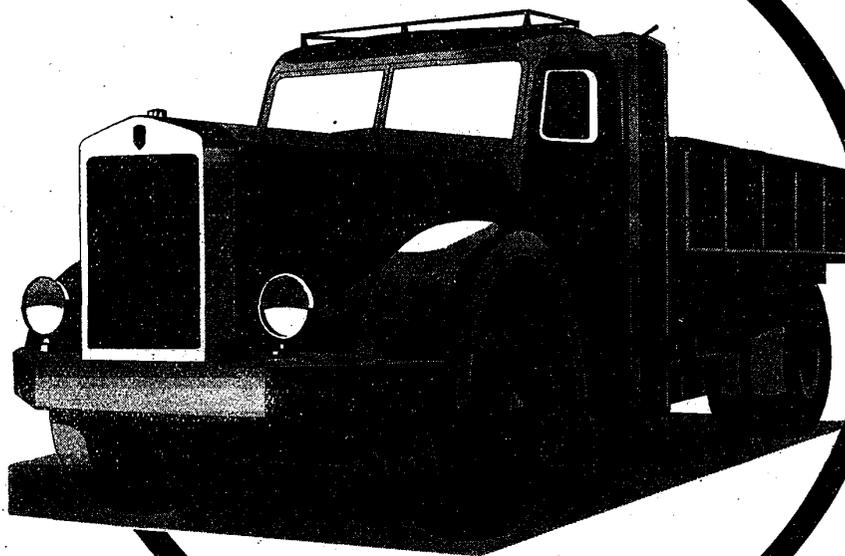
Pierre SUFFET

4, rue de l'Espérance

-:- LYON -:-

Tél. Moncey 13-66

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 :
VÉNISSIEUX (Rhône)

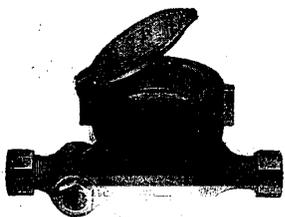
PARIS-COURBEVOIE
160, Boul' de Verdun

XII

COMPTEURS GARNIER

82^{bis}, chemin Feuillat

LYON



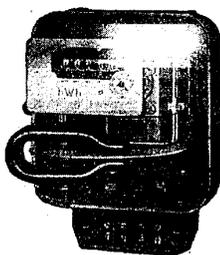
**TOUS
COMPTEURS**

EAU

GAZ



ELECTRICITE



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 NUMERO : 6 francs
Compte courant postal : Lyon 19-95

SOMMAIRE

Avenir économique : 3. — Une enquête de l'U. S. I. C. : Opinions sur les débuts des jeunes ingénieurs dans l'Industrie : 7. — Calcul des poutres soumises à des efforts oscillatoires (M. Mondiez) (suite) : 13. — Hydraulique des nappes aquifères (J. Roure) (suite) : 27. — Chronique de l'Association E. C. L. : 37. — Petit Carnet ; Au Secrétariat ; Caisse de Secours ; Pour les jeunes camarades employés comme travailleurs en Allemagne ; Nécrologies : Stéphane Boissonnet (1904), Daniel Vincent (1925) ; Réunions ; Visite des Verreries Hémain Frères. — Glanes à travers les publications techniques : Production d'alcool et de sucre par l'hydrolyse des déchets de bois : III. — L'électrification des campagnes : IX. — Notes économiques et sociales : Le problème du caoutchouc dans le monde : XIII.

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

(Maréchal Pétain)



2

Camarades E. C. L.

Pour vos commandes de

REPRODUCTIONS DE PLANS ET DESSINS

(Procédé DOREL et autres)

MATÉRIEL POUR BUREAUX D'ÉTUDES

TRAVAUX DE DESSIN

MEUBLES DE BUREAUX

Bureaux ministre, classeurs, etc...

adressez-vous à

“**HELIOLITHE**”

Directeur :

Maurice BENOIT

— E. C. L. (1932) —

3 et 5, Rue Fénelon

≡ **LYON** ≡

Téléph. : Lalande 22-73

AVENIR ÉCONOMIQUE

Dans un précédent article, nous avons dit dans quelle voie, à notre avis, devaient s'engager les réformes sociales. Ces indications ont pu faire sursauter car elles s'opposent à toutes les idées actuelles émises ou réalisées. Quel que soit le sujet que nous aborderons nous nous heurterons au même désaccord.

Comment expliquer ce désaccord entre ces suggestions sur le monde de demain qui devrait d'ailleurs être celui d'aujourd'hui et les idées et les faits communément répandus. Nous sommes dans le même état qu'un individu dont certaines facultés mentales ou certains membres se seraient prodigieusement développés, les autres restant inchangés.

En effet, depuis cent ans, d'une part nos moyens de production, nos possibilités de transports, de communications se sont développés prodigieusement, grâce à l'effort continu, raisonné, coordonné des savants, des ingénieurs, des bureaux d'études et de recherche.

D'autre part, notre cadre social, nos lois, les mécanismes d'échanges et de répartitions sont restés stagnants, par la carence des sociologues, des chefs politiques ; ou s'ils ont changé c'est d'une façon désordonnée et arbitraire, ou encore sous l'inspiration momentanée de tel ou tel qui suivant la loi du moindre effort, s'est contenté de trouver un remède à une conséquence fâcheuse sans s'inquiéter de l'incidence de ce remède sur les causes, de sa portée morale et de ses conséquences plus ou moins lointaines. Nous avons déjà montré au point de vue social l'inefficacité des mesures prises et leur répercussion morale.

Au point de vue économique, nous nous trouvons dans le même chaos.

Nous insistons tout particulièrement sur ces deux points économiques et sociaux, car c'est leur manque d'adaptation aux conditions de la vie dû au progrès technique qui est à la base du malheur actuel.

On peut dire que l'un est à la base du désordre intérieur des états avec bien entendu des répercussions fâcheuses sur leur direction et que l'autre rend impossible les rapports normaux entre ces états.

Tous les troubles intérieurs et les mésententes politiques auxquels nous assistons depuis vingt ans et qui ont abouti à la guerre n'ont pas d'autre cause que ce manque d'adaptation économique, cela ne doit pas faire de doute pour aucune personne sensée. Seul le malaise social permet la création de ces idéologies, que l'on présente comme véritables raisons d'être de la guerre, mais qui n'en sont que des raisons de propagande.

Quelle a été en effet l'évolution économique depuis cent ans ?

Autrefois, avant le développement du travail en série nécessitant la création d'usines énormes et la concentration d'un grand nombre d'ouvriers, et avant le développement de liaisons et de communications rapides, la loi de l'offre et de la demande était seule à régir l'activité des hommes.

Une demande régulière et qui ne risquait pas d'être brutalement satisfaite par une concurrence massive et lointaine, impliquait la création d'un atelier dont l'offre était adaptée à cette demande.

Cette demande ne subissait que de lentes fluctuations ; l'offre pouvait aisément s'y adapter sans inertie, le matériel mis en œuvre et le personnel employé étant restreints.

Et si pour une raison ou pour une autre, cette demande venait à cesser brusquement, le malheur était limité, les capitaux investis étant faibles et la main-d'œuvre pouvant facilement soit s'adapter sur place à un autre métier, soit se déplacer.

Le progrès technique a fait apparaître des demandes beaucoup plus considérables nécessitant la mise en œuvre de personnel nombreux déplacé, déraciné pour aller travailler dans une usine à la création de laquelle d'énormes capitaux avaient dû participer. Mais alors, soit par la surabondance de l'offre, soit par l'effet de la concurrence lointaine rendue possible par le développement des transports, la demande a pu être amenée à cesser brusquement et l'offre se trouvant sans objet la catastrophe s'est produite. Les remèdes : indemnités de chômage, barrières douanières, ont été appliqués. Remèdes peut-être nécessaires momentanément puisqu'on n'avait pas su prévoir, mais qu'il fallait essayer de supprimer rapidement par une adaptation des échanges au progrès. Or rien n'avait été fait. Les indemnités et œuvres sociales ont été une charge de plus en plus lourde pour l'Etat, gênant les vrais travailleurs et encourageant la paresse. Les barrières douanières ont créé un malaise entre les états, nécessitant la course aux armements pour défendre ces barrières et devant aboutir à la guerre dès l'apparition du premier déséquilibre militaire.

Le problème économique peut se résumer par une diminution de l'inertie de la demande et une augmentation de l'inertie de l'offre.

Pour le résoudre il fallait trouver un moyen d'accorder au même rythme ces deux systèmes dont les pulsations doivent être en phase et dont les caractéristiques tendaient à diverger de plus en plus.

Pour permettre à deux systèmes dont les fréquences tendent à s'écarter de plus en plus de vivre en bonne harmonie, il était nécessaire de placer entre eux, un amortisseur.

Comment cet amortisseur peut-il être envisagé ? Nous disons d'abord qu'il doit l'être sur le plan mondial.

Nous avons fait le tour complet de notre planète, les ressources de la terre entière contribuent à la vie de chacun. Dans une économie de paix il ne peut être question de vouloir, sans restrictions pénibles et inutiles, se tenir à l'écart de richesses auxquelles chacun peut participer.

Cet amortisseur doit laisser libre cours à la loi naturelle de l'offre et de la demande.

La production sera libre. La vente sera libre.

Mais au lieu de réagir l'une sur l'autre par l'intermédiaire d'un marché anonyme, grouillant d'intermédiaires peu scrupuleux et dont le but bien loin d'amortir les à-coups est souvent de les provoquer pour des fins peu recommandables, ces deux éléments : production et vente seront liés par un organisme mondial : le stock ou le magasin général.

Pour cela que faudra-t-il ?

Alors que la production et la vente seront libres, les transports seront à la disposition de cet organisme mondial que nous appellerons le stock.

Ce stock achètera tout à la production et revendra tout à la vente.

Ses possibilités de transports et d'accumulation lui permettront de créer un volant destiné à encaisser les à-coups.

Les cours au lieu d'être guidés par un marché impersonnel ou la spéculation, seront dirigés. Un déséquilibre brusque causé par une baisse subite de la demande ou une surabondance de l'offre dû à un progrès sera amorti, et grâce à ses réserves, le stock pourra faire baisser lentement un cours au lieu de le mettre brutalement à zéro ; cette baisse raisonnée sera une indication qui permettra aux producteurs de s'orienter dans le calme sans crainte de catastrophes.

Une demande brutale sera de même amortie pour éviter la ruée vers une production tentatrice mais peut-être éphémère.

Nous ne doutons pas que cette suggestion soulève des objections. Elle n'a pas la prétention de s'imposer brutalement. Sa mise en pratique nécessiterait une étude approfondie, la mise au point de nombreux détails, de plusieurs problèmes qu'il faudra résoudre.

Nous la livrons aux réflexes de nos lecteurs.

On nous dira : « une économie mondiale, utopie, cela ne s'est jamais vu ».

Depuis cent ans, à combien de phénomènes inédits n'avons-nous pas assisté !

Avons-nous jamais vu une guerre pareille ?

Toutes les forces que nous avons déchaînées savent faire parfaitement le mal sur une échelle que l'on n'aurait jamais imaginée, ne pourrions-nous pas sur la même échelle les discipliner et les forcer à faire le bien ?

Guy VIBERT (1935)



LES SERVICES (Gérant : H. BESSON)
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.

RÉGIE-PRESSE

6

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 professionnel

Pour Renseignements et Conditions, s'adresser :

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

Une enquête de l'U. S. I. C.
.....

OPINIONS SUR LES DÉBUTS DES JEUNES INGÉNIEURS DANS L'INDUSTRIE



Ce n'est pas la première fois que nous avons le plaisir de faire connaître une heureuse initiative de l'U.S.I.C. (1). A plusieurs reprises déjà, dans le grand Technica d'avant-guerre, nous avons eu l'occasion d'applaudir aux efforts de ce groupe, dont l'activité est principalement commandée par des préoccupations confessionnelles mais qui, sur le plan social et professionnel, se développe au profit de tous les ingénieurs.

Le « Groupe des Jeunes Ingénieurs » de l'U.S.I.C. a eu l'idée d'ouvrir une enquête entre ses membres sur leurs premiers contacts avec l'industrie. Pour l'année 1941, le rapport général sur cette enquête a été fait par MM. L. Hibon (E.C.P.) et R. Vatter (A. et M.) qui ont résumé les réponses reçues de 250 de leurs camarades sortis de l'école en 1941, sur 500 environ comptant à cette promotion. La répartition de ces jeunes ingénieurs dans l'industrie s'était faite de la façon suivante : 1/3 environ dans les postes de « commandement », c'est-à-dire ceux qui ont un contact direct avec la fabrication et le personnel correspondant : ouvriers, contremaîtres ; 1/2 environ à un poste technique (dans les bureaux d'étude et de préparation du travail, services techniques, etc.) ; le reste dans les emplois commerciaux et administratifs.

Nous publions ci-après l'essentiel de cette étude. Les ingénieurs E.C.L. des récentes promotions auront ainsi la possibilité de comparer leurs impressions avec celles des enquêteurs de l'U.S.I.C. et des observations faites par ces derniers, concernant en particulier les lacunes de leur préparation et les difficultés de leurs débuts, nos jeunes camarades tireront peut-être quelques conclusions favorables à leur propre formation. Nous serions heureux de connaître sur l'ensemble de ces questions les avis motivés et détaillés des jeunes ingénieurs E.C.L.

L'ACCUEIL

Beaucoup de choses pour le débutant vont découler de l'accueil reçu à son entrée dans l'industrie ; il conditionne en effet son degré d'aisance, et, partant, son goût au travail.

(1) Union Sociale d'Ingénieurs Catholiques.

En premier lieu, l'accueil dépend de l'idée que la maison nourrit à l'égard du nouveau, de l'intérêt qu'elle lui porte, de ce qu'elle entend en faire. Deux cas semblent être les plus fréquents :

Ou bien on embauche un jeune ingénieur parce qu'on a besoin de lui ; on lui donne une responsabilité effective, et on lui laisse ouvertes de larges perspectives dans la maison, où il aura la place que, par sa valeur et son travail, il se créera. Ou bien on embauche des « stagiaires » pour les former, mais on n'aura réellement besoin d'eux que dans un certain temps. Implicitement, du fait qu'on les a pris, on entend les garder ; toutefois, c'est là une vision à sens unique, et le stagiaire a difficilement le sentiment qu'il est « de la maison ». De plus, le stagiaire est assez souvent déconcerté d'arriver dans un service où il n'y a d'abord pas de travail pour lui, où on ne sait que faire de lui parce que personne n'a été prévenu de son arrivée.

Dans le premier cas, le jeune ingénieur entre facilement dans l'industrie, et s'adapte au rythme de la production industrielle. Dans l'autre cas, il tend à se considérer comme à l'école et, s'il est plus libre pour voir ce qui vit autour de lui, le manque de travail défini, le manque aussi de responsabilités, lui rendent difficile l'assimilation des disciplines industrielles.

En somme, pour que l'institution de « stagiaire » (qui est plus volontiers la formule des grandes maisons) remplisse son but, il est nécessaire que le débutant ait le sentiment (qui ne peut lui être donné que par l'entreprise) d'appartenir à cette entreprise, et de pouvoir se créer initiative et responsabilité (1).

Partant de ces deux positions d'ingénieurs en fait et d'ingénieurs stagiaires, l'impression du premier jour va être très variable, et dépend avant toute chose de l'accueil que vont lui faire les personnes vivantes avec lesquelles il va entrer en contact aux différents échelons de la hiérarchie.

Tous les jeunes ingénieurs ont noté qu'ils avaient été très cordialement reçus par la direction le premier jour. L'accueil de leurs collègues fut, en général, cordial aussi, et quelquefois faible. Mais la plupart remarquent qu'au bout de quelques jours ils étaient considérés comme faisant partie de la maison, et que personne ne s'occupait plus d'eux ; d'où une pénible impression d'isolement.

Pour nous, l'accueil ne doit pas se borner à la poignée de mains et au service du premier jour ; c'est insuffisant. Il doit être un devoir permanent pour les anciens, devoir délicat et complexe d'initiation à la vie industrielle et à l'esprit de production, si différent de l'esprit spéculatif de l'école. Nos chefs et nos collègues sont bien disposés envers nous, mais souvent par paresse, manque de temps ou ignorance même de ce problème, ils ne savent pas nous présenter la maison, ses hommes, ses œuvres, y délimiter notre place et nos responsabilités, et nous donner une besogne intéressante, aux difficultés croissantes, sur laquelle il soit possible de nous juger équitablement.

Quant à l'accueil qui leur a été fait par les subordonnés et les ouvriers, la

(1) Il est intéressant de signaler à ce sujet la tentative faite aux usines Renault, cette année, avec onze jeunes ingénieurs appartenant à diverses formations. Le principe était de les mettre « dans le bain » en les faisant travailler comme ouvriers ; de plus, pour leur donner une formation générale d'usine, on a prévu un cycle de conférences traitant : des services généraux et administratifs pendant le premier trimestre ; de la préparation du travail et des études pendant le deuxième ; enfin de la fabrication pendant le troisième. Une après-midi par semaine était consacrée à cette instruction : 1 heure d'exposition sur la marche du service étudié ; 2 heures de visite ; 1 heure de causerie, questions, suggestions, discussion. Essai intéressant, mais qui ne semble pas encore suffisant.

plupart notent qu'il fut indifférent. Cela ne doit pas être exact ; un subordonné n'est jamais indifférent à la personne de son chef ; mais il reste impassible en apparence et observe le nouveau venu. Nous verrons un peu plus loin une des raisons de cette méprise.

LE TRAVAIL

Bien que les 5/6^{es} des jeunes ingénieurs aient un poste à l'atelier ou déclaré technique, la part de travail technique, c'est-à-dire d'application de la science acquise, paraît être assez faible. Certains disent ne plus se servir du tout de ce qu'ils ont appris à l'école. Mais tous constatent qu'ils ont à chaque instant besoin de ce qu'on appelle le *bon sens*.

Le bon sens, pour nous, ingénieurs, est formé de tous les sédiments que nos études scientifiques ont déposés dans nos esprits. Quand nous utilisons notre bon sens pour résoudre une question, c'est une partie de notre science acquise qui ressort sous forme intuitive et immédiatement applicable. Donc nos études nous sont d'une grande utilité. D'autre part, tous notent l'importance extrême de la culture générale.

Quel est le degré d'intérêt du travail qui fut confié aux jeunes à leurs débuts ? En général, tous sont satisfaits, mais quelques-uns notent que l'on s'est souvent débarrassé sur eux du travail fastidieux qui n'apprend rien et qui attendait depuis longtemps dans un bureau un homme de bonne volonté pour le faire. Ce fait coïncide avec le fait de l'abandon du jeune ingénieur lui-même dès les premiers jours. Ce n'est pas une méthode de formation que de lui donner dès l'abord un travail dont personne ne veut.

C'est pour cela que, bien souvent, nos camarades reconnaissent avoir eu des périodes de lassitude et de découragement. Certains même durent changer de situation parce qu'ils reconnurent s'être trompés sur la voie qu'ils avaient choisie.

Cette lassitude a aussi d'autres causes. D'abord certains métiers ou emplois sont fatigants par eux-mêmes, comme les mines ou les textiles artificiels. De plus, la médiocre alimentation ne permet pas une réfection suffisante des énergies. De là une baisse reconnue du tonus moral. Enfin certains ingénieurs furent rebutés par l'ambiance du personnel de leur maison : jalousie, paresse, manque de probité, préoccupations strictement matérielles, contacts uniquement de service, conversations intéressantes nulles. Cette atmosphère d'ailleurs ne doit pas nous rebuter, car c'est par notre entrain et notre cran que nous remonterons peu à peu ce courant et que nous arriverons à des contacts humains avec nos collègues. Il faut dire cependant que ces cas sont rares, et que la plupart de nos camarades se sentent à l'aise dans le milieu industriel et sympathisent avec le personnel.

DISCONTINUITÉ ENTRE L'ÉCOLE ET L'INDUSTRIE

Cette question nous amène à constater qu'il existe une certaine discontinuité entre l'école et l'industrie. Nous n'avons pas été assez préparés peut-être à notre rôle sur les divers plans.

Sur le plan *technique*, nos camarades se déclarent en général satisfaits de la formation qu'ils ont acquise à l'école et déclarent ne pas être gênés outre mesure dans les divers problèmes qu'ils ont à traiter. A regarder cette question

de plus près, il apparaît peut-être que l'enseignement a trop tendance à être encyclopédique et ne distingue pas les *méthodes*, qui sont en petit nombre et se retrouvent dans diverses applications, des *descriptions*, nomenclatures et procédés particuliers qui varient à l'infini et qui n'ont pas de caractère éducatif. En bref, nous n'avons peut-être pas été assez formés à *l'esprit scientifique des sciences expérimentales*, et nous avons trop appris des applications particulières, que nous aurions acquises en huit jours dans la branche choisie.

Sur le plan *social*, l'avis est unanime : la formation donnée à l'école est rigoureusement nulle. Et ceux qui n'ont pas fait de stages et qui n'ont pas eu pendant leur séjour à l'école une activité sociale, se trouvent désorientés quand ils ont à exercer un commandement et à résoudre des problèmes sociaux. N'oublions pas que ce côté social de notre métier est souvent très important, quelquefois même primordial. Ici donc la discontinuité entre l'école et l'industrie est brutale.

Sur le plan *moral* enfin, constatons simplement que le règlement de l'école est en lui-même amoral et qu'il est appliqué en général d'une façon amoral. Mais le jeune ingénieur quitte son ambiance de jeunesse, ses camarades, souvent sa famille, et entre dans une usine où l'atmosphère est tout autre, en moins bien sûrement. Il devra lutter contre l'isolement qui le replie sur lui-même et contre les déceptions qui le découragent.

SOLUTIONS PROPOSÉES

De nombreux problèmes ont été abordés dans cet exposé et aucun n'a été vraiment traité. Mais la constatation de leur existence est déjà un progrès. Cherchons quelques remèdes à proposer pour cet état de choses, qui pourra être ainsi amélioré dans l'avenir.

D'abord au point de vue général, en dehors de l'enseignement scientifique à l'école qui est extérieur à notre compétence actuelle, nous serions désireux que la maison où nous entrons s'attache d'une façon persévérante à *nous former à son esprit, à sa méthode*. Qu'elle nous confie des travaux intéressants toujours, et de difficultés croissantes. Que nous puissions à tout moment, au moins pendant les 6 ou 8 premiers mois, venir consulter notre chef ; ou mieux, que celui-ci provoque nos réactions et nous suive de près. Cette modification de l'ambiance industrielle est une œuvre longue et difficile, mais il faut que nous nous y attachions et que, plus tard, quand nous recevrons des plus jeunes, nous nous souvenions des difficultés que nous avons eues. Avant tout, il ne faut pas jeter le nouveau venu tout de suite « dans le bain » ; il risque de s'y noyer ; il n'y a que les très forts qui surnagent.

Mais un domaine sur lequel nous pouvons agir directement et efficacement, c'est *nous-mêmes*. Il faut nous jauger avant de choisir une situation. Examinons sérieusement nos goûts et nos capacités ; c'est une *auto-examen d'orientation professionnelle* qu'il faut faire. Etudions aussi le métier ou l'industrie visé. Pour cela, la meilleure méthode est d'y faire un ou deux stages sérieux, pendant les vacances en cours d'études.

Nous devrions enfin nous préparer à un changement de vie aussi important par un état d'esprit ferme où domineront ces trois qualités :

La patience : nous n'aurons peut-être pas tout de suite à exercer un commandement et, en tout cas, nous aurons encore longtemps à obéir ; donc, maîtrisons nos ambitions.

L'esprit d'observation : regardons sans cesse autour de nous pour assimiler les gens et les choses, et savoir comment les prendre..

Le travail : nous avons beaucoup à apprendre dans le métier choisi. Nous devons nous spécialiser, ce qui est la condition nécessaire de tout travail fructueux.

CONCLUSION

Nous nous sommes attaché surtout, dans cet exposé, à montrer les difficultés que nous avons rencontrées dans nos débuts. Mais il ressort bien évidemment, des témoignages reçus, que la plupart de nos camarades sont satisfaits de leurs fonctions. Il n'empêche que la question du choix de la situation est très délicate : car, à moins d'entrer dans la maison familiale, on manque d'informations précises sur le métier, son ambiance, ses difficultés, ses satisfactions, ses responsabilités, ses possibilités.

Aussi une trentaine de camarades de la promo sortante, répartis dans les principales branches de l'activité industrielle et économique se sont offerts pour *renseigner leurs camarades* encore à l'école sur le métier qu'ils exercent. Ainsi directement, ces derniers peuvent obtenir un avis et un point de vue, personnel et isolé, certainement, mais assez proche de leurs préoccupations, et en tout cas plus précis que celui du directeur qui les embauche. Nous espérons pouvoir contribuer à faciliter ainsi leur orientation ; et si cette initiative a pour résultat en même temps d'établir des relations durables entre deux promotions, nous n'aurons pas perdu notre temps.



S SOCIÉTÉ ANONYME
POUR
L'UTILISATION
DES COMBUSTIBLES **U** HOB HAUSSMANN
PARIS **C**
TEL. EUROPE 3921 & 22
ADR. TEL. PULVERUP. PARIS

Tous les problèmes de la chaufferie

CHAUFFAGE AU CHARBON PULVÉRISÉ
CHAUFFAGE INDUSTRIEL AU MAZOUT ET AU GAZ
BROYAGE - SÉCHAGE - DÉPOUSSIÉRAGE - TIRAGE
APPAREILS DE RÉCUPÉRATION (Economiseurs et Réchauffeurs d'air)
ÉVACUATION HYDRAULIQUE DES CENDRES

S.U.C.

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

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

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

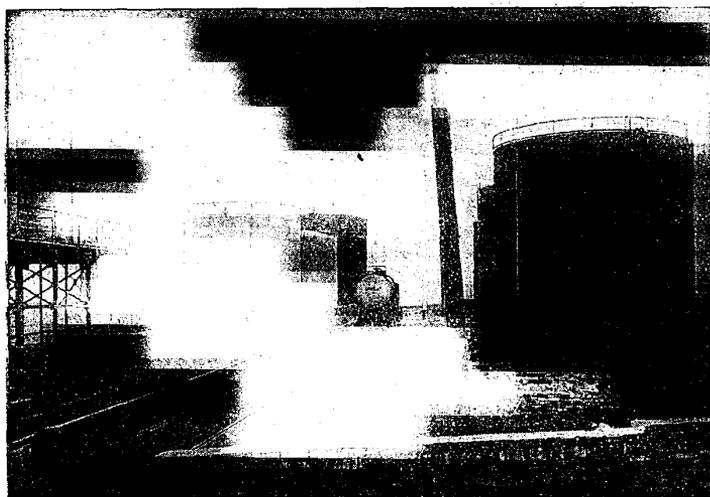
51, Rue de Gerland, 55

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

Sécialistes 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, Serpentins, 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

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

VI. — CAS DE DEUX FORCES SYMETRIQUES

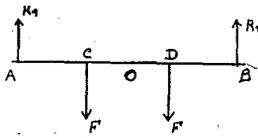


Fig. 9

C'est le cas de la poutre de la fig. 9 ci-contre où deux forces sinusoidales égales, de même période et de même phase sont appliquées en des points symétriques par rapport au milieu O de la poutre dont les deux extrémités sont fixées de même façon, c'est-à-dire sans encastrement ou avec encastrement.

Le maximum d'amplitude a alors lieu au milieu et, de ce fait, l'équation de la ligne élastique entre C et D prend une importance particulière. En choisissant le milieu O de la ligne des appuis comme origine des coordonnées, on obtient pour cette équation une forme simplifiée qui facilite les calculs et, pour les deux autres, des formes symétriques.

Posons alors, comme toujours :

$$y_1 = (C_1 \operatorname{Ch} a x + C_2 \operatorname{Sh} a x + C_3 \cos a x + C_4 \sin a x) \sin q t \quad (222)$$

$$y_2 = (C'_1 \operatorname{Ch} a x + C'_2 \operatorname{Sh} a x + C'_3 \cos a x + C'_4 \sin a x) \sin q t \quad (223)$$

$$y_3 = (C''_1 \operatorname{Ch} a x + C''_2 \operatorname{Sh} a x + C''_3 \cos a x + C''_4 \sin a x) \sin q t \quad (224)$$

On doit déjà avoir :

$$y_1(-x) = y_3(x) \quad (225)$$

d'où on tire :

$$C''_1 = C_1 \quad (226)$$

$$C''_2 = -C_2 \quad (227)$$

$$C''_3 = C_3 \quad (228)$$

$$C''_4 = -C_4 \quad (229)$$

En outre, on doit avoir :

$$y_2(-x) = y_2(x) \quad (230)$$

d'où on tire :

$$C'_2 = C'_4 = 0 \quad (231)$$

Nous pouvons donc écrire sous la forme suivante les expressions de y_1 , y_2 , y_3 :

$$y_1 = (C_1 \operatorname{Ch} a x + C_2 \operatorname{Sh} a x + C_3 \cos a x + C_4 \sin a x) \sin q t \quad (232)$$

$$y_2 = (C'_1 \operatorname{Ch} a x + C'_3 \cos a x) \sin q t \quad (233)$$

$$y_3 = (C_1 \operatorname{Ch} a x - C_2 \operatorname{Sh} a x + C_3 \cos a x - C_4 \sin a x) \sin q t \quad (234)$$

On ne peut pas aller plus loin sans faire appel aux conditions d'extrémités.

A. — Poutre non encastree

Conditions en B :

$$y_3 \begin{pmatrix} 1 \\ - \\ 2 \end{pmatrix} = 0 \quad \left(\frac{\partial^2 y_3}{\partial x^2} \right)_{x = \frac{l}{2}} = 0 \quad (235)$$

Conditions en D :

$$y_2(\xi_1) = y_2(\xi_1) \quad (236)$$

$$\left(\frac{\partial y_2}{\partial x} \right)_{x = \xi_1} = \left(\frac{\partial y_3}{\partial x} \right)_{x = \xi_1} \quad (237)$$

$$\left(\frac{\partial^2 y_2}{\partial x^2} \right)_{x = \xi_1} = \left(\frac{\partial^2 y_3}{\partial x^2} \right)_{x = \xi_1} \quad (238)$$

$$EI \left[\left(\frac{\partial^3 y_2}{\partial x^3} \right)_{x = \xi_1} - \left(\frac{\partial^3 y_3}{\partial x^3} \right)_{x = \xi_1} \right] + F = 0 \quad (239)$$

Explicitons ces six conditions qui nous donneront les six constantes qui restent à déterminer :

$$C_1 \operatorname{Ch} a \frac{1}{2} - C_2 \operatorname{Sh} a \frac{1}{2} + C_3 \cos a \frac{1}{2} - C_4 \sin a \frac{1}{2} = 0 \quad (240)$$

$$C_1 \operatorname{Ch} a \frac{1}{2} - C_2 \operatorname{Sh} a \frac{1}{2} - C_3 \cos a \frac{1}{2} + C_4 \sin a \frac{1}{2} = 0 \quad (241)$$

$$C_1 \operatorname{Ch} a \xi_1 + C_3 \cos a \xi_1 = C_1 \operatorname{Ch} a \xi_1 - C_2 \operatorname{Sh} a \xi_1 + C_3 \cos a \xi_1 - C_4 \sin a \xi_1 \quad (242)$$

$$C_1 \operatorname{Sh} a \xi_1 - C_3 \sin a \xi_1 = C_1 \operatorname{Sh} a \xi_1 - C_2 \operatorname{Ch} a \xi_1 - C_3 \sin a \xi_1 - C_4 \cos a \xi_1 \quad (243)$$

$$C_1 \operatorname{Ch} a \xi_1 - C_3 \cos a \xi_1 = C_1 \operatorname{Ch} a \xi_1 - C_2 \operatorname{Sh} a \xi_1 - C_3 \cos a \xi_1 + C_4 \sin a \xi_1 \quad (244)$$

$$EI a^3 [C_1 \operatorname{Sh} a \xi_1 + C_3 \sin a \xi_1 - C_1 \operatorname{Sh} a \xi_1 + C_2 \operatorname{Ch} a \xi_1 - C_3 \sin a \xi_1 - C_4 \cos a \xi_1] + F_0 = 0 \quad (245)$$

De (240) et (241) on tire :

$$C_1 \operatorname{Ch} a \frac{1}{2} - C_2 \operatorname{Sh} a \frac{1}{2} = 0 \quad (246)$$

$$C_3 \cos a \frac{1}{2} - C_4 \sin a \frac{1}{2} = 0 \quad (247)$$

De même (242) et (244) fournissent :

$$(C_1 - C_1) \operatorname{Ch} a \xi_1 + C_2 \operatorname{Sh} a \xi_1 = 0 \quad (248)$$

$$(C_3 - C_3) \cos a \xi_1 + C_4 \sin a \xi_1 = 0 \quad (249)$$

Enfin (243) et (245) se réduisent à :

$$2 EI a^3 [(C'_1 - C_1) \text{Sh } a \xi_1 + C_2 \text{Ch } a \xi_1] + F_0 = 0 \quad (250)$$

$$2 EI a^3 [(C'_3 - C_3) \sin a \xi_1 - C_4 \cos a \xi_1] + F_0 = 0 \quad (251)$$

De ces six équations, on tire aisément les valeurs des constantes :

$$C_1 = - \frac{F_0 \text{Ch } a \xi_1 \text{Th } a \frac{1}{2}}{2 EI a^3} \quad (252)$$

$$C_2 = - \frac{F_0 \text{Ch } a \xi_1}{2 EI a^3} \quad (253)$$

$$C_3 = - \frac{F_0 \cos a \xi_1 \text{tg } a \frac{1}{2}}{2 EI a^3} \quad (254)$$

$$C_4 = \frac{F_0 \cos a \xi_1}{2 EI a^3} \quad (255)$$

$$C'_1 = \frac{F_0 \text{Ch } a \xi_1}{2 EI a^3} \left(\text{Th } a \xi_1 - \text{Th } a \frac{1}{2} \right) \quad (256)$$

$$C'_3 = \frac{F_0 \cos a \xi_1}{2 EI a^3} \left(\text{tg } a \frac{1}{2} - \text{tg } a \xi_1 \right) \quad (257)$$

Nous pouvons donc écrire maintenant les expressions de y_1 , y_2 , y_3 :

$$y_1 = \frac{F_0}{2 EI a^3} \left[- \text{Ch } a \xi_1 \text{Th } a \frac{1}{2} \text{Ch } a x - \text{Ch } a \xi_1 \text{Sh } a x + \cos a \xi_1 \text{tg } a \frac{1}{2} \cos a x + \cos a \xi_1 \sin a x \right] \sin q t \quad (258)$$

$$y_2 = \frac{F_0}{2 EI a^3} \left[\text{Ch } a \xi_1 \left(\text{Th } a \xi_1 - \text{Th } a \frac{1}{2} \right) \text{Ch } a x + \cos a \xi_1 \left(\text{tg } a \frac{1}{2} - \text{tg } a \xi_1 \right) \cos a x \right] \sin q t \quad (259)$$

$$y_3 = \frac{F_0}{2 EI a^3} \left[- \text{Ch } a \xi_1 \text{Th } a \frac{1}{2} \text{Ch } a x + \text{Ch } a \xi_1 \text{Sh } a x + \cos a \xi_1 \text{tg } a \frac{1}{2} \cos a x - \cos a \xi_1 \sin a x \right] \sin q t \quad (260)$$

On peut même simplifier y_2 et l'écrire :

$$y_2 = \frac{F_0}{2EIa^3} \left[\frac{\sin a \left(\frac{l}{2} - \xi_1 \right)}{\cos a \frac{l}{2}} \cos ax - \frac{\text{Sh} a \left(\frac{l}{2} - \xi_1 \right)}{\text{Ch} a \frac{l}{2}} \text{Ch} ax \right] \sin qt \quad (261)$$

où il suffit de faire $x=0$ et $\sin qt = \pm 1$, suivant le signe du crochet, pour avoir l'amplitude maxima.

Si des masses sont posées en C et D, il faut qu'elles soient égales pour que le problème soit symétrique et on le résout, suivant la méthode habituelle, en posant :

$$F = (f_0 + M_1 q^2 \eta_0) \sin qt \quad (262)$$

$$\text{ou } F_0 = f_0 + M_1 q^2 \eta_0 \quad (263)$$

B. — Poutre encastrée à ses deux bouts

La seconde équation (235) est à remplacer par :

$$\left(\frac{\partial y_3}{\partial x} \right)_{x = \frac{l}{2}} = 0 \quad (264)$$

toutes les autres conditions restant inchangées.

Il suffit donc, dans le système (240) à (245) de remplacer (241) par l'équation suivante qui dérive de (264) :

$$C_1 \text{Sh} a \frac{l}{2} - C_2 \text{Ch} a \frac{l}{2} - C_3 \sin a \frac{l}{2} - C_4 \cos a \frac{l}{2} = 0 \quad (265)$$

En résolvant le nouveau système, on trouve alors les valeurs suivantes pour les constantes, celles de C_2 et C_4 n'étant pas changées :

$$C_1 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\cos a \xi_1 - \text{Ch} a \xi_1 \left(\text{Sh} a \frac{l}{2} \sin a \frac{l}{2} + \text{Ch} a \frac{l}{2} \cos a \frac{l}{2} \right)}{\sin a \frac{l}{2} \text{Ch} a \frac{l}{2} + \cos a \frac{l}{2} \text{Sh} a \frac{l}{2}} \quad (266)$$

$$C_2 = - \frac{F_0 \text{Ch} a \xi_1}{2EIa^3} \quad (267)$$

$$C_3 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\text{Ch} a \xi_1 + \cos a \xi_1 \left(\text{Sh} a \frac{l}{2} \sin a \frac{l}{2} - \text{Ch} a \frac{l}{2} \cos a \frac{l}{2} \right)}{\sin a \frac{l}{2} \text{Ch} a \frac{l}{2} + \cos a \frac{l}{2} \text{Sh} a \frac{l}{2}} \quad (268)$$

$$C_4 = \frac{F_0 \cos a \xi_1}{2EIa^3} \quad (269)$$

$$C'_1 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\cos a \xi_1 - \sin a \frac{1}{2} \operatorname{Sh} a \left(\frac{1}{2} - \xi_1 \right) - \cos a \frac{1}{2} \operatorname{Ch} a \left(\frac{1}{2} - \xi_1 \right)}{\sin a \frac{1}{2} \operatorname{Ch} a \frac{1}{2} + \cos a \frac{1}{2} \operatorname{Sh} a \frac{1}{2}} \quad (270)$$

$$C'_3 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\operatorname{Ch} a \xi_1 + \operatorname{Sh} a \frac{1}{2} \sin a \left(\frac{1}{2} - \xi_1 \right) - \operatorname{Ch} a \frac{1}{2} \cos a \left(\frac{1}{2} - \xi_1 \right)}{\sin a \frac{1}{2} \operatorname{Ch} a \frac{1}{2} + \cos a \frac{1}{2} \operatorname{Sh} a \frac{1}{2}} \quad (271)$$

Il est inutile d'écrire les expressions de y_1 , y_2 , y_3 qui seraient trop longues et, dans une application, il sera préférable de calculer séparément les constantes.

Le maximum de l'ordonnée, qui a lieu pour $x=0$, est donné par y_2 et est égal à $C'_1 + C'_3$ ou à cette quantité changée de signe.

La présence de masses inertes en C et D donne lieu aux mêmes remarques que pour le problème précédent: elles doivent être égales pour que les formules précédentes s'appliquent et il faut remplacer F_0 par :

$$F_0 = f_0 + M_1 q^2 \eta_0$$

avec calcul préalable de η_0 avant de connaître les valeurs numériques des constantes. L'expression de y_2 se prête mieux que les autres à ce calcul parce que ne contenant que deux termes.

Comme nous l'avons fait remarquer au début de ce chapitre VI, le cas d'une poutre encastree à une de ses extrémités et simplement fixée à l'autre ne saurait constituer un problème symétrique et devrait être traité suivant la méthode générale exposée précédemment.

VII. — POUTRE CONTINUE A DEUX TRAVÉES SUR TROIS APPUIS

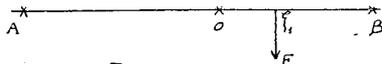


Fig. 10

Nous allons montrer sur un cas particulier et relativement simple la méthode à suivre.

Soit une poutre continue, fixée en trois de ses points A, O et B, sans encastrement et soumise en un autre de ses points situé sur OB à une force oscillatoire F. Soient l la longueur de la partie AO, l' la longueur de OB et ξ_1 la distance du point d'application de F au point O.

Nous supposons que la poutre ne supporte en aucun de ses points de masses isolées.

Les appuis et la force F divisent la poutre en trois fractions ayant, chacune, une équation de déformation particulière, soit y sur AO, y' sur O ξ_1 , y'' sur ξ_1 B.

Prenons pour origine des abscisses et des ordonnées le point O et écrivons, comme d'habitude :

$$y = (C_1 \operatorname{Ch} a x + C_2 \operatorname{Sh} a x + C_3 \cos a x + C_4 \sin a x) \sin q t \quad (272)$$

$$y' = (C'_1 \operatorname{Ch} a x + C'_2 \operatorname{Sh} a x + C'_3 \cos a x + C'_4 \sin a x) \sin q t \quad (273)$$

$$y'' = (C''_1 \operatorname{Ch} a x + C''_2 \operatorname{Sh} a x + C''_3 \cos a x + C''_4 \sin a x) \sin q t \quad (274)$$

Les conditions aux limites qui fournissent les équations servant à déterminer les douze constantes sont les suivantes :

En A :

$$x = -l \quad y = 0 \quad \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = 0 \quad (275)$$

qui donnent :

$$C_1 \operatorname{Ch} a l - C_2 \operatorname{Sh} a l - C_3 \cos a l - C_4 \sin a l = 0 \quad (276)$$

$$C_1 \operatorname{Ch} a l - C_2 \operatorname{Sh} a l - C_3 \cos a l + C_4 \sin a l = 0 \quad (277)$$

qui se ramènent, par addition et soustraction, à :

$$C_1 \operatorname{Ch} a l - C_2 \operatorname{Sh} a l = 0 \quad (278)$$

$$C_3 \cos a l - C_4 \sin a l = 0 \quad (279)$$

En O :

$$x = 0 \quad y = 0 \quad y' = 0 \quad \frac{\partial y}{\partial x} = \frac{\partial y'}{\partial x} \quad \frac{\partial^2 y}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 y'}{\partial x^2} \quad (280)$$

On en tire :

$$C_1 + C_3 = 0 \quad (281)$$

$$C'_1 + C'_3 = 0 \quad (282)$$

$$C_2 + C_4 = C'_2 + C'_4 \quad (283)$$

$$C_1 - C_3 = C'_1 - C'_3 \quad (284)$$

En ξ_1 :

$$x = \xi_1 \quad y' = y'' \quad \frac{\partial y'}{\partial x} = \frac{\partial y''}{\partial x} \quad \frac{\partial^2 y'}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 y''}{\partial x^2} \quad (285)$$

$$EI \left(\frac{\partial^3 y'}{\partial x^3} - \frac{\partial^3 y''}{\partial x^3} \right)_{x = \xi_1} + F = 0 \quad (286)$$

Ces conditions fournissent quatre relations que l'on réduit aux suivantes par le procédé habituel des additions et soustractions membre à membre :

$$(C'_1 - C''_1) \operatorname{Ch} a \xi_1 + (C'_2 - C''_2) \operatorname{Sh} a \xi_1 = 0 \quad (287)$$

$$(C'_3 - C''_3) \cos a \xi_1 + (C'_4 - C''_4) \sin a \xi_1 = 0 \quad (288)$$

$$(C'_1 - C''_1) \operatorname{Sh} a \xi_1 + (C'_2 - C''_2) \operatorname{Ch} a \xi_1 = - \frac{F_0}{2 EI a^3} \quad (289)$$

$$(C'_3 - C''_3) \sin a \xi_1 - (C'_4 - C''_4) \cos a \xi_1 = - \frac{F_0}{2 EI a^3} \quad (290)$$

En F :

$$x = l \quad y'' = 0 \quad \frac{\partial^2 y''}{\partial x^2} = 0 \quad (291)$$

On en déduit :

$$C''_1 \operatorname{Ch} a l' + C''_2 \operatorname{Sh} a l' = 0 \quad (292)$$

$$C''_3 \cos a l' + C''_4 \sin a l' = 0 \quad (293)$$

A partir de ces équations le calcul des constantes se fait facilement en fonction de C_1 que nous déterminerons à la fin :

(278) donne :

$$C_2 = C_1 \frac{\operatorname{Ch} a l}{\operatorname{Sh} a l} \quad (294)$$

(281) :

$$C_3 = -C_1 \quad (295)$$

(279) et (295) :

$$C_4 = -C_1 \frac{\cos a l}{\sin a l} \quad (296)$$

(282) :

$$C'_3 = -C'_1 \quad (297)$$

(284), (295) et (297) :

$$C'_1 = C_1 \quad (298)$$

(297) :

$$C'_3 = -C_1 \quad (299)$$

(287) et (289) :

$$C'_1 - C''_1 = \frac{F_0 \operatorname{Sh} a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (300)$$

(298) et (300) :

$$C''_1 = C_1 - \frac{F_0 \operatorname{Sh} a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (301)$$

(292) et (301) :

$$C''_2 = -C''_1 \frac{\operatorname{Ch} a l'}{\operatorname{Sh} a l'} = -\left(C_1 - \frac{F_0 \operatorname{Sh} a \xi_1}{2 E I a^3} \right) \frac{\operatorname{Ch} a l'}{\operatorname{Sh} a l'} \quad (302)$$

Une fois calculé C_1 et, par suite, C''_1 , il sera probablement plus simple d'utiliser la première égalité pour obtenir C''_2 .

(287) et (300) :

$$C'_2 = C''_2 - \frac{F_0 \operatorname{Ch} a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (303)$$

(302) :

$$C'_2 = -C_1 \frac{\operatorname{Ch} a l'}{\operatorname{Sh} a l'} - \frac{F_0 \operatorname{Sh} a (l' - \xi_1)}{2 E I a^2 \operatorname{Sh} a l'} \quad (304)$$

(288) et (290) :

$$C'_3 - C''_3 = -\frac{F_0 \sin a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (305)$$

(299) et (305) :

$$C''_3 = -C_1 + \frac{F_0 \sin a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (306)$$

(293) et (306) :

$$C''_4 = -C''_3 \frac{\cos a l'}{\sin a l'} = - \left(-C_1 + \frac{F_0 \sin a \xi_1}{2 E I a^3} \right) \frac{\cos a l'}{\sin a l'} \quad (307)$$

Comme pour C''_2 donné par (302), la première égalité sera sans doute la plus commode pour calculer C''_4 quand on aura déjà calculé C''_3 par (306).

(288) et (305) :

$$C'_4 = C''_4 + \frac{F_0 \cos a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (308)$$

(307) :

$$C'_4 = C_1 \frac{\cos a l'}{\sin a l'} + \frac{F_0 \sin a (l' - \xi_1)}{2 E I a^3 \sin a l'} \quad (309)$$

(283), (294), (296), (304) et (309) :

$$C_1 = \frac{F_0}{2 E I a^3} \frac{\sin a (l' - \xi_1)}{\sin a l'} - \frac{\text{Sh } a (l' - \xi_1)}{\text{Sh } a l'} \quad (310)$$

$$\frac{\text{Ch } a l \cos a l}{\text{Sh } a l \sin a l} + \frac{\text{Ch } a l' \cos a l'}{\text{Sh } a l' \sin a l'}$$

C_1 étant ainsi connu, toutes les constantes le seront du même coup et, avec elles, les équations de la ligné élastique. Le problème est donc complètement résolu. La même méthode fournirait les équations de n'importe quelle poutre continue à deux travées sur trois appuis en n'oubliant pas d'écrire au tant d'équations que de tronçons sans forces oscillatoires ni masses isolées.

VIII. — APPUIS EN MOUVEMENT OSCILLATOIRE VERTICAL

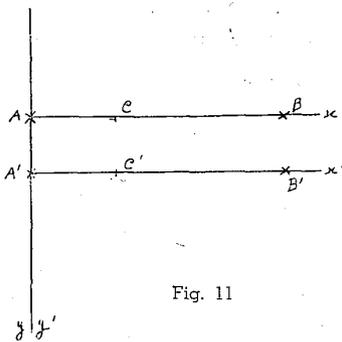


Fig. 11

Il arrive fréquemment que les poutres auxquelles sont appliquées des forces oscillatoires reposent sur d'autres poutres. Celles-ci subissent alors, aux points où elles supportent les précédentes, des efforts qui sont aussi oscillatoires et sous l'action desquels elles prennent à leur tour des mouvements vibratoires. C'est l'ensemble des mouvements des poutres porteuses et portées, qui ne peuvent être disjoints comme cela apparaîtra, que nous allons étudier.

A cet effet, considérons la poutre portée dans sa position d'équilibre AB définie comme étant celle qu'elle prend lorsque la force oscillatoire à laquelle elle est soumise, en C par exemple, cesse d'agir. Choisissons comme système d'axes fixes celui qui a son origine en A, l'axe des x étant dirigé suivant AB supposé horizontal et l'axe des y étant dirigé verticalement vers le bas.

Attachons d'autre part à la poutre un système d'axes, mobile avec elle, dont l'origine coïncide constamment avec l'extrémité A' de la poutre en mouvement,

l'axe des x' , $A'x'$, étant pour l'instant du moins, supposé constamment horizontal quoique coïncidant avec la ligne des appuis. Cela exige que ceux-ci, A' et B' , prennent constamment le même mouvement. Enfin, l'axe des y' , $A'y'$ sera aussi dirigé vers le bas et se déplacera le long de Ay .

On a, dans ces conditions, si $AA' = \zeta$:

$$x = x' \quad (311)$$

$$y = y' + \zeta \quad (312)$$

Le mouvement de la poutre se compose donc d'un mouvement de translation représenté par ζ et d'une déformation autour de sa forme d'équilibre représentée par y' . Il s'étudie par le procédé que nous avons employé au Chapitre III ou un autre équivalent et il est facile de voir qu'il conduit aux mêmes équations, en particulier, à l'équation (16) et les conditions (17) et (18) entre x et y .

La seule différence qui existera entre ce problème et celui des appuis fixes résidera dans les conditions aux limites concernant les positions des extrémités. En effet, tandis que nous avons $y = 0$ pour $x = 0$ et $x = l$, nous aurons ici pour les mêmes valeurs de x , c'est-à-dire en A et B :

$$y = \zeta = \zeta_0 \sin qt \quad (313)$$

en désignant par ζ_0 l'élongation maximum du mouvement des appuis. C'est de cette façon que s'introduit le mouvement des poutres porteuses dans l'étude du mouvement de la poutre portée. Comme ζ est l'ordonnée d'un point de la porteuse, on sait, d'après les exemples que nous avons traités du problème des appuis fixes, qu'il ne pourra être connu que lorsque le seront aussi les équations de la porteuse. Et on voit du même coup pourquoi les mouvements des deux poutres dépendent l'un de l'autre sans pouvoir être séparés.

Nous venons de supposer que les deux appuis prenaient des mouvements identiques. Cela implique l'identité des deux poutres porteuses et la symétrie des efforts oscillatoires par rapport au milieu de la poutre portée. Si ces conditions se rencontrent, il existe aussi des cas où il en est autrement. Alors les mouvements des appuis sont différents, non pas dans leur période, qui ne peut être que celle de la force, mais dans leurs élongations maxima ζ_0 et ζ'_0 . Celles-ci étant cependant limitées à des fractions de millimètre, comme nous l'avons écrit en tête de cette étude, l'inclinaison qui en résulte pour la ligne des appuis est inférieure aux erreurs de construction et, par suite, tout à fait négligeable. Nous aurons donc toujours le droit de considérer que des efforts verticaux seront, en même temps perpendiculaires à la poutre et que l'abscisse se confondra avec la longueur de la fraction de poutre considérée. Ainsi, rien ne sera changé dans les équations générales.

Par contre, les amplitudes étudiées étant précisément de l'ordre de $2\zeta_0$ et $2\zeta'_0$, on ne pourra pas négliger la différence $\zeta_0 - \zeta'_0$ quand on exprimera qu'une solution satisfait aux conditions avec limites. On écrira donc que :

$$\text{pour } x = 0 \quad y = \zeta_0 \sin qt \quad (314)$$

$$\text{et pour } x = l \quad y = \zeta'_0 \sin qt \quad (315)$$

Il en résulte qu'on sera obligé, dans ce cas, d'étudier simultanément les mouvements de trois poutres, deux porteuses et une portée.

Nous allons maintenant traiter deux problèmes d'une poutre portée par deux autres supposées identiques : dans l'un de ces problèmes, nous supposons réalisée la symétrie ($\zeta_0 = \zeta'_0$) tandis que nous supposerons le contraire dans l'autre ($\zeta_0 \neq \zeta'_0$). La méthode indiquée pourra servir pour tous les problèmes de même genre.

A) Problème symétrique

Poutres porteuses semblables entre elles et non concentrées.
Poutre portée encastrée et soumise à deux forces symétriques.

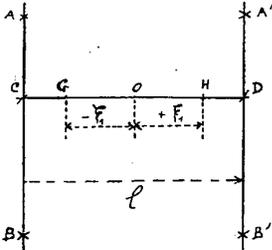


Fig. 12

1°) **POUTRE PORTEE.** -- La marche à suivre, d'une façon générale, est celle du Chapitre VI, l'origine étant au milieu O de la ligne des appuis C et D sur les poutres porteuses (Fig. 12).

Les trois fonctions y_1, y_2, y_3 qui représentent la ligne élastique, respectivement sur CG, GH et HD, seront mises sous les formes déjà employées au Chapitre VI, savoir :

$$y_1 = (C'_1 \text{Ch } a x + C_2 \text{Sh } a x + C_3 \cos a x + C_4 \sin a x) \sin q t \quad (316)$$

$$y_2 = (C'_1 \text{Ch } a x + C'_3 \cos a x) \sin q t \quad (317)$$

$$y_3 = (C_1 \text{Ch } a x - C_2 \text{Sh } a x + C_3 \cos a x - C_4 \sin a x) \sin q t \quad (318)$$

On détermine les constantes en écrivant les mêmes équations sauf aux appuis sur les porteuses où l'ordonnée n'est plus nulle du fait de leur mouvement. On a ainsi :

$$E I a^3 (C'_1 \text{Sh } a \xi_1 + C'_3 \sin a \xi_1 - C_1 \text{Sh } a \xi_1 + C_2 \text{Ch } a \xi_1 - C_3 \sin a \xi_1 - C_4 \cos a \xi_1) + F_0 = 0 \quad (319)$$

$$C'_1 \text{Ch } a \xi_1 - C'_3 \cos a \xi_1 = C_1 \text{Ch } a \xi_1 - C_2 \text{Sh } a \xi_1 - C_3 \cos a \xi_1 + C_4 \sin a \xi_1 \quad (320)$$

$$C'_1 \text{Ch } a \xi_1 + C'_3 \cos a \xi_1 = C_1 \text{Ch } a \xi_1 - C_2 \text{Sh } a \xi_1 + C_3 \cos a \xi_1 - C_4 \sin a \xi_1 \quad (321)$$

$$C'_1 \text{Sh } a \xi_1 - C'_3 \sin a \xi_1 = C_1 \text{Sh } a \xi_1 - C_2 \text{Ch } a \xi_1 - C_3 \sin a \xi_1 - C_4 \cos a \xi_1 \quad (322)$$

$$C_1 \text{Ch } a \frac{l}{2} - C_2 \text{Sh } a \frac{l}{2} + C_3 \cos a \frac{l}{2} - C_4 \sin a \frac{l}{2} = \zeta_0 \quad (323)$$

$$C_1 \text{Sh } a \frac{l}{2} - C_2 \text{Ch } a \frac{l}{2} - C_3 \sin a \frac{l}{2} - C_4 \cos a \frac{l}{2} = 0 \quad (324)$$

Par les combinaisons habituelles entre ces relations, on trouve :

$$C_1 = \frac{F_0}{2 E I a^3} \cdot \frac{\cos a \xi_1 - \text{Ch } a \xi_1 \left(\sin a \frac{l}{2} \text{Sh } a \frac{l}{2} + \cos a \frac{l}{2} \text{Ch } a \frac{l}{2} \right)}{\sin a \frac{l}{2} \text{Ch } a \frac{l}{2} + \cos a \frac{l}{2} \text{Sh } a \frac{l}{2} + \frac{\sin a \frac{l}{2}}{\zeta_0 \left(\sin a \frac{l}{2} \text{Ch } a \frac{l}{2} + \cos a \frac{l}{2} \text{Sh } a \frac{l}{2} \right)}} \quad (325)$$

$$C_2 = - \frac{F_0 \text{Ch } a \xi_1}{2 E I a^3} \quad (326)$$

$$C_2 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\text{Ch } a \xi_1 + \cos a \xi_1 \left(\text{Sh } a \frac{1}{2} \sin a \frac{1}{2} - \text{Ch } a \frac{1}{2} \cos a \frac{1}{2} \right)}{\sin a \frac{1}{2} \text{Ch } a \frac{1}{2} + \cos a \frac{1}{2} \text{Sh } a \frac{1}{2}} + \zeta_0 \frac{\text{Sh } a \frac{1}{2}}{\sin a \frac{1}{2} \text{Ch } a \frac{1}{2} + \cos a \frac{1}{2} \text{Sh } a \frac{1}{2}} \quad (327)$$

$$C_4 = \frac{F_0 \cos a \xi_1}{2EIa^3} \quad (328)$$

$$C'_1 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\cos a \xi_1 - \sin a \frac{1}{2} \text{Sh } a \left(\frac{1}{2} - \xi_1 \right) - \cos a \frac{1}{2} \text{Ch } a \left(\frac{1}{2} - \xi_1 \right)}{\sin a \frac{1}{2} \text{Ch } a \frac{1}{2} + \cos a \frac{1}{2} \text{Sh } a \frac{1}{2}} + \zeta_0 \frac{\sin a \frac{1}{2}}{\sin a \frac{1}{2} \text{Ch } a \frac{1}{2} + \cos a \frac{1}{2} \text{Sh } a \frac{1}{2}} \quad (329)$$

$$C'_2 = \frac{F_0}{2EIa^3} \frac{\text{Ch } a \xi_1 + \text{Sh } a \frac{1}{2} \sin a \left(\frac{1}{2} - \xi_1 \right) - \text{Ch } a \frac{1}{2} \cos a \left(\frac{1}{2} - \xi_1 \right)}{\sin a \frac{1}{2} \text{Ch } a \frac{1}{2} + \cos a \frac{1}{2} \text{Sh } a \frac{1}{2}} + \zeta_0 \frac{\text{Sh } a \frac{1}{2}}{\sin a \frac{1}{2} \text{Ch } a \frac{1}{2} + \cos a \frac{1}{2} \text{Sh } a \frac{1}{2}} \quad (330)$$

On voit facilement que les valeurs de C_1, C_3, C'_1, C'_3 ne diffèrent de celles que nous avons trouvées au Chapitre VI que par la présence du terme en ζ_0 qui disparaît lorsque les appuis sont fixes. A remarquer que C_1 et C'_1 ont même terme en ζ_0 ainsi que C_3 et C'_3 .

Lorsque, comme c'est le cas général, il y a une masse M_1 au point d'application de chaque force F , il faut remplacer, dans les expressions précédentes, F_0 par $f_0 + M_1 q^2 \eta_0$ et la valeur de η_0 se calcule, comme toujours, en écrivant que, pour $x = \xi_1$ on a $y = \eta_0 \sin q t$. On trouve alors pour η_0 une expression linéaire en ζ_0 , de sorte que les constantes $C_1, C_2, C_3, C_4, C'_1, C'_3$ sont aussi des fonctions linéaires de ζ_0 et ne seront connues qu'après calcul de cette quantité, c'est-à-dire, après étude du mouvement des poutres porteuses.

2°) **POUTRES PORTEUSES.** — Puisqu'elles sont semblables et que la poutre portée est symétrique, elles prennent le même mouvement. Celui-ci est déterminé par l'action de la poutre portée sur son appui, laquelle est égale et opposée

à la réaction de la porteuse. En D, par exemple, où nous connaissons y_3 par les valeurs des constantes ci-dessus, on a :

$$F' = -R = EI \left(\frac{\partial^3 y_3}{\partial x^3} \right)_x = + \frac{1}{2} \quad (330)$$

qui donne pour F'' la forme habituelle :

$$F'' = F''_0 \sin q t \quad (331)$$

Il en résulte que F''_0 est une fonction linéaire de ζ_0 . On le portera dans les équations trouvées au Chapitre IV pour la ligne élastique d'une poutre soumise à une force unique. En écrivant qu'au point d'application D l'ordonnée est précisément égale à $\zeta_0 \sin q t$, ζ_0 sera donné par une équation du 1^{er} degré. Si en ce point D il y a une masse inerte M_1 , il suffit d'ajouter à la force F''_0 ci-dessus la quantité $M_1 q^2 \zeta_0$ qui ne complique du reste en rien le calcul de ζ_0 , lequel est, en somme, identique à celui de la quantité η_0 de ce même Chapitre IV.

3°) **ENSEMBLE DES TROIS POUTRES.** — Une fois en possession de ζ_0 , il est clair qu'on peut calculer les lignes élastiques des trois poutres dont on connaît donc le mouvement.

En particulier, l'amplitude maximum de la poutre portée est égale à :

$$2 (C'_1 + C'_3) \quad (332)$$

Quant à l'amplitude maximum de chaque porteuse, on la détermine en cal-

culant y en celui de ses points pour lequel on a $\frac{\partial y}{\partial x} = 0$.

(A suivre.)

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)



Aléuseuse de précision, type 50 B.

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)

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

TRANSFORMATION ET REPARATION
de Machines et Appareils Electriques
de toutes puissances

L. DAFOS, Ing. I. E. G.

65, rue de la Villette - LYON

Téléphone : Moncey 54-27

POSTE D'ESSAI DE 150.000 V.
HAUTE ET BASSE TENSION

FONDERIE DE CUIVRE ET BRONZE

Fabrique de Robinets



M. MOULAIRE

67-69, rue H-Kahn — VILLEURBANNE

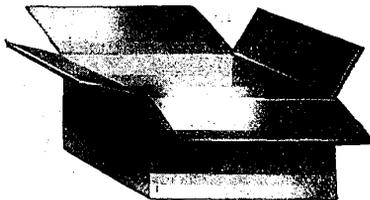
Téléphone Villeurbanne 98-57

Papiers Ondulés — Caisses et Boîtes en Ondulés

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

23, rue Docteur-Rebatel

LYON-MONPLAISIR Tél. M. 27-46



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

Société Anonyme au Capital de 6.150.000 francs

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

TRAITEMENT DES LIQUIDES DES VAPEURS ET DES GAZ

Filtres — Epurateurs — Dégazeurs
Déferisseurs — 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, (E.C.L. 1903) 38, rue Victor-Hugo, LYON

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

CRÉES EN 1837

Société à Responsabilité Limitée au Capital de 5.280.000 Francs

Gérant : M. Pierre CREPELLE

SIÈGE 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, (E.C.L. 1903), 38, rue Victor-Hugo, LYON
SCHERER, Traverse Saint-Just, MARSEILLE = =

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.

Application. — Filtre tronconique.

Données : $S_0 = 3 \text{ m}^2$ $S_1 = 1 \text{ m}^2$ $L = 5 \text{ m}$.

Coefficients de charge :

$$\begin{aligned} \text{tg } \alpha_0 &= \frac{2 S_1}{S_0 + S_1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \\ \text{tg } \alpha_1 &= \frac{2 S_0}{S_0 + S_1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

Coefficient de charge moyen :

$$\frac{\text{tg } \alpha_0 + \text{tg } \alpha_1}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2} \right) = 1$$

Section hydraulique du filtre :

$$S = \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} = \frac{2 \times 3}{3 + 1} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ m}^2$$

Débit du filtre :

$$Q = \frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} = \frac{m}{\mu} \times \frac{3}{2}$$

Calcul de R_0 , R_1 et R :

$$R_0 = \sqrt{\frac{S_0}{\pi}} = 0,975$$

$$R_1 = \sqrt{\frac{S_1}{\pi}} = 0,575$$

$$R = \sqrt{\frac{3}{2\pi}} = 0,700$$

Distance de la section hydraulique par rapport à la base du filtre :

$$y = \frac{(R - R_1) L}{R_0 - R_1} = \frac{(0,700 - 0,575) \times 5}{0,975 - 0,575} = 1 \text{ m. } 56$$

Si le filtre était de forme prismatique la distance serait :

$$y = \frac{\left(\frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} - S_1 \right) L}{S_0 - S_1}$$

$$y = \frac{\left(\frac{2 \times 3}{3 + 1} - 1 \right) 5}{3 - 1} = 1 \text{ m. } 25$$

Deuxième cas. — Filtre convergent avec surcharge et écoulement à l'air (fig. 13).

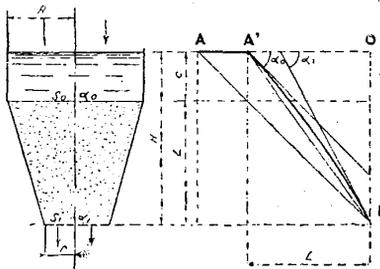


FIG. 13

Filtre convergent avec surcharge à écoulement à l'air

Le coefficient de charge moyen est donné par l'expression :

$$\text{tg } \alpha = \frac{L + C}{L}$$

et l'on a la relation :

$$\frac{\text{tg } \alpha_0 + \text{tg } \alpha_1}{2} = \frac{L + C}{L}$$

$\text{tg } \alpha_0$ étant le coefficient de charge dans la section d'entrée S_0 et $\text{tg } \alpha_1$ le coefficient de charge dans la section de sortie S_1 .

De cette dernière relation on tire :

$$\text{tg } \alpha_0 = \frac{2(L + C)}{L} - \text{tg } \alpha_1$$

Portant cette valeur dans la relation :

$$S_0 \text{tg } \alpha_0 = S_1 \text{tg } \alpha_1$$

il vient :

$$S_0 \left(\frac{2(L + C)}{L} - \text{tg } \alpha_1 \right) = S_1 \text{tg } \alpha_1$$

d'où l'on tire :

$$\text{tg } \alpha_1 = \frac{2 S_0 (L + C)}{L (S_0 + S_1)}$$

De même l'on obtient :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2 S_1 (L + C)}{L (S_0 + S_1)}$$

et l'on a finalement pour débit :

$$Q = - \frac{m}{\mu} S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = - \frac{m}{\mu} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{L + C}{L}$$

$$Q = - \frac{m}{\mu} S_1 \operatorname{tg} \alpha_1 = - \frac{m}{\mu} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{L + C}{L}$$

d'où la règle suivante :

Le débit d'un filtre convergent fonctionnant avec une surcharge est égal au produit de sa section hydraulique par le coefficient du débit et par le coefficient de charge moyen.

Application. — Filtre tronconique.

Données : $S_0 = 2 \text{ m}^2$ $S_1 = 1 \text{ m}^2$ $C = 1 \text{ m. } 5$ $L = 3 \text{ m. } 5$ $H = 5 \text{ m.}$

Coefficients de charge :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2 S_1 (L + C)}{(S_0 + S_1) L} = \frac{2 \times 5}{3 \times 3,5} = \frac{10}{10,5}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2 S_0 (L + C)}{(S_0 + S_1) L} = \frac{4 \times 5}{3 \times 3,5} = \frac{20}{10,5}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{L + C}{L} = \frac{5}{3,5} = \frac{15}{10,5}$$

Débit du filtre :

$$Q = - \frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{L + C}{L} = - \frac{m}{\mu} \times \frac{4}{3} \times \frac{5}{3,5} = \frac{20}{10,5} \times \frac{m}{\mu}$$

Section hydraulique :

$$S = \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} = \frac{4}{3} = 1,33 \text{ m}^2$$

Position de la section hydraulique à partir de la base du filtre :

$$R_0 = 0 \text{ m. } 80 \quad R_1 = 0 \text{ m. } 575 \quad R = 0 \text{ m. } 65$$

$$l = \frac{L (R - R_1)}{R_0 - R_1} = \frac{3,5 \times 0,075}{0,225} = 1 \text{ m. } 17$$

Pour un filtre prismatique nous aurions :

$$y = \frac{\left(\frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} - S_1 \right) L}{S_0 - S_1} = \frac{1}{3} \times \frac{3,50}{2 - 1} = 1,17$$

Ces deux résultats $l = y = 1,17$ sont identiques en raison du fait particulier que la section hydraulique de diamètre 1 m. 33 est égale à son diamètre.

Troisième cas. — *Filtre divergent à écoulement à l'air* (fig. 14).

Considérons le filtre divergent (fig. 14) en forme de tronc de cône ou de tronc de pyramide dont la section d'entrée S_0 est plus petite que la section de sortie S_1 .

Soit L l'épaisseur de sable et supposons que le niveau de l'eau dans le filtre affleure constamment la surface du sable.

Dans la section d'entrée S_0 , le filtre fonctionnera sous un coefficient de charge limite :

$$\frac{dh}{dl} = 1 = \text{tg } 45^\circ$$

la pression sera nulle ; le débit du filtre sera :

$$Q = S_0 \frac{m}{\mu}$$

et la vitesse :

$$u_0 = \frac{Q}{S_0 m} = \frac{1}{\mu}$$

A partir de S_0 , l'accroissement de la section du filtre aura pour effet de réduire la vitesse des filtres liquides ; la résistance à l'écoulement diminuera et provoquera la rupture des filets liquides. Il y aura infiltration et non filtration.

En définitive, le débit du filtre ne sera pas supérieur à celui d'un filtre de section uniforme S_0 .

Pour que le débit du filtre soit accru il faut que le filtre fonctionne sous une surcharge.

Quatrième cas. — *Filtre divergent à écoulement à l'air et avec surcharge* (fig. 15).

Pour que le filtre fonctionne en charge sur toute l'épaisseur de sable L il faut nécessairement que dans la section de sortie S_1 le coefficient de charge $\text{tg } \alpha_1$ soit égal ou supérieur à l'unité.

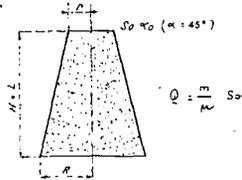


Fig. 14
Filtre divergent sans surcharge à écoulement à l'air.

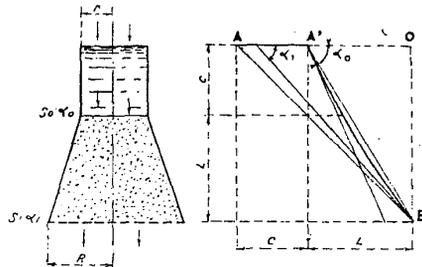


Fig. 15
Filtre divergent avec surcharge à écoulement à l'air.

Dans le cas particulier où :

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = 1$$

le débit du filtre est :

$$Q = -\frac{m}{\mu} S_1$$

Dans la section d'entrée on a la relation :

$$Q - S_0 \left(1 + \frac{C}{L} \right) = -\frac{m}{\mu} S_1$$

d'où l'on tire pour la valeur du coefficient de charge dans la section d'entrée :

$$1 + \frac{C}{L} = -\frac{S_1}{S_0}$$

et pour la valeur de la surcharge :

$$C = L \left(\frac{S_1}{S_0} - 1 \right)$$

En conséquence, dans un filtre divergent, si la surcharge C est plus petite que l'expression $L \left(\frac{S_1}{S_0} - 1 \right)$ la continuité des filets liquides est rompue, tout

au moins sur une partie de l'épaisseur de sable ; mais si la surcharge est plus forte que l'expression ci-dessus, le filtre fonctionne en charge et dans ces conditions la théorie suivante lui est applicable.

Le coefficient de charge moyen est donné par l'expression :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{L + C}{L}$$

et l'on a la relation :

$$\frac{\operatorname{tg} \alpha_0 + \operatorname{tg} \alpha_1}{2} = \frac{L + C}{L}$$

de laquelle on tire :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = 2 \frac{L + C}{L} - \operatorname{tg} \alpha_1$$

Portant cette valeur dans la relation :

$$S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = S_1 \operatorname{tg} \alpha_1$$

il vient :

$$S_0 \left(2 \frac{L + C}{L} - \operatorname{tg} \alpha_1 \right) = S_1 \operatorname{tg} \alpha_1$$

d'où l'on tire :

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2 S_0 (L + C)}{L (S_0 + S_1)}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2 S_1 (L + C)}{L (S_0 + S_1)}$$

On a finalement pour le débit :

$$Q = -S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = -\frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{L \times C}{L}$$

relation analogue aux précédentes.

Application. — Filtre tronconique divergent (fig. 15).

Données : $S_0 = 1$ $S_1 = 2$ $H = 5$ $L = 3$ $C = 2$.

Vérification de la relation :

$$L \left(\frac{S_0}{S_1} - 1 \right) < C$$

et $1,5 < 2$

$$3 \left(\frac{1}{2} - 1 \right) < 2$$

Le filtre fonctionne donc en charge sur toute son épaisseur. Le coefficient de charge dans la section S_0 est de :

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha_0 &= \frac{2 (L - C)}{L} \left(1 - \frac{S_0}{S_0 + S_1} \right) \\ &= \frac{10}{3} \left(1 - \frac{1}{3} \right) \\ &= \frac{20}{9} \end{aligned}$$

Le coefficient de charge dans la section S_1 est de :

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha_1 &= \frac{2 S_0 (L - C)}{L (S_0 + S_1)} \\ &= \frac{2 \times 5}{3 \times 3} = \frac{10}{9} \end{aligned}$$

Le coefficient de charge moyen est de :

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= \frac{L + C}{L} \\ &= \frac{5}{3} = \frac{15}{9} \end{aligned}$$

Débit du filtre :

$$Q = \frac{m}{\mu} S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{m}{\mu} \times \frac{20}{9}$$

$$Q = \frac{m}{\mu} S_1 \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{m}{\mu} \times \frac{20}{9}$$

Section hydraulique :

$$S = \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{4}{3}$$

Position de la section hydraulique :

$$R_0 = 0 \text{ m. } 575 \quad R_1 = 0 \text{ m. } 80 \quad R = 0 \text{ m. } 65$$

$$l = \frac{(R - R_0) L}{R_1 - R_0} = \frac{0,075 \times 3}{0,225} = 1 \text{ m. } 00$$

Cinquième cas. — Filtre divergent submergé avec surcharge (fig. 16).

Le coefficient de charge moyen est représenté par l'expression :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{C}{L}$$

C représentant la surcharge au-dessus du seuil du déversoir et L : l'épaisseur de sable.

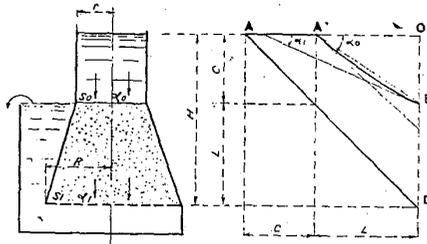


Fig. 16
Filtre divergent submergé avec surcharge.

On a la relation :

$$\frac{\operatorname{tg} \alpha_0 + \operatorname{tg} \alpha_1}{2} = \frac{C}{L}$$

$\operatorname{tg} \alpha_0$ et $\operatorname{tg} \alpha_1$ étant les coefficients de charge dans les sections d'entrée et de sortie.

De cette relation on tire :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2 C}{L} - \operatorname{tg} \alpha_1$$

34

Portant cette valeur dans la relation :

$$S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = S_1 \operatorname{tg} \alpha_1$$

il vient :

$$S_0 \left(\frac{2 C}{L} - \operatorname{tg} \alpha_1 \right) = S_1 \alpha_1$$

d'où l'on tire :

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2 S_1 C}{(S_0 + S_1) L}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2 S_1 C}{S_0 + S_1} \times \frac{C}{L}$$

et l'on a finalement pour le débit :

$$Q = -S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = -\frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1 C}{S_0 + S_1} \times \frac{C}{L}$$

et :

$$Q = -S_1 \operatorname{tg} \alpha_1 = -\frac{m}{\mu} \frac{2 S_0 S_1 C}{S_0 + S_1} \times \frac{C}{L}$$

Applications (fig. 16). — Filtre tronconique.

Données : $S_0 = 1$ $S_1 = 2$ $L = 3$ $C = 2$

Coefficient de charge dans la section S_0 :

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha_0 &= \frac{2 S_1 C}{S_0 + S_1} \times \frac{C}{L} \\ &= \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{9} \end{aligned}$$

Coefficient de charge dans la section S_1 :

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha_1 &= \frac{2 S_0 C}{(S_0 + S_1) L} \\ &= \frac{2 \times 2}{3 \times 3} = \frac{4}{9} \end{aligned}$$

Coefficient de charge moyen :

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \alpha &= \frac{C}{L} \\ &= \frac{2}{3} = \frac{6}{9} \end{aligned}$$

Débit du filtre :

$$Q = -S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = -\frac{m}{\mu} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{C}{L} = -\frac{m}{\mu} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = -\frac{m}{\mu} \times \frac{8}{9}$$

$$Q = -S_1 \operatorname{tg} \alpha_1 = -\frac{m}{\mu} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{C}{L} = -\frac{m}{\mu} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{3} = -\frac{m}{\mu} \times \frac{8}{9}$$

Section hydraulique :

$$S = \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{4}{3}$$

Position de la section hydraulique :

$$R_0 = 0 \text{ m. } 575 \quad R_1 = 0 \text{ m. } 80 \quad R = 0 \text{ m. } 65$$

$$l = \frac{(R - R_0) L}{R_1 - R_0} = \frac{0,075 \times 3}{0,225} = 1 \text{ m. } 00$$

(A suivre.)

J. ROURE (1901).

CONSTRUCTIONS METALLIQUES
Planchers et Charpentes en fer

P. AMANT

(E. C. L. 1893)

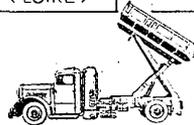
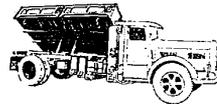
296, cours Lafayette — LYON — (Tél. M. 40-74)
SERRURERIE POUR USINES ET BATIMENTS

BENNES MARREL

PARIS
LYON
MARSEILLE
BORDEAUX



STÉTIENNE
(LOIRE)



*Basculeurs
et Carrosseries
en tous genres
sur tous chassis*



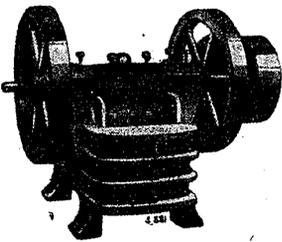
**VOUS AUREZ L'EQUIPEMENT RÉPONDANT EXACTEMENT
À VOTRE GENRE DE TRAVAIL**

CONSTRUCTIONS METALLIQUES

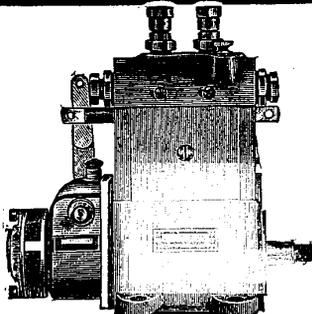
H. DUNOYER & C^{IE}

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

PONTS — CHARPENTES — OSSATURES DE BATIMENTS — RÉSERVOIRS ET GAZOMÈTRES



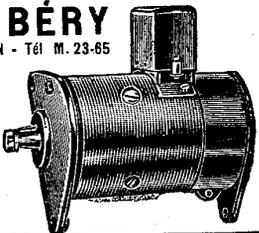
JULES WEITZ
CHANTIERS & ATELIERS
DE CONSTRUCTION DE LYON
Concasseurs — Gravillonneurs giratoires — Broyeurs
Cribles mécaniques et vibrants — Trommels — Laveurs
Appareils de manutention
Installations complètes de carrières, Scrapers, Draglines
Tous appareils de levage
Tout Matériel de Travaux Publics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



LAVALETTE-BOSCH
ELECTRIQUE-DIESEL
L. CHAMBÉRY
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. 1919)



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

ROSSIER GALLE & C^{IE}
Sté à Rte Lée au Capital de 700 000 Fr.
302, Rue Boileau-LYON-Tel. M:16-62

CHRONIQUE



DE L'ASSOCIATION

PETIT CARNET E. C. L.

NOS JOIES

Naissances.

Notre camarade Ludovic de TALANCE (1920 N) fait part de la naissance de son sixième enfant, un fils, Philippe. C'est le cinquième garçon de notre camarade qui en nous annonçant sa venue, ajoute : « Ce seront de futurs E. C. L. si Dieu leur donne le goût des sciences exactes ».

Gabriel, Jean-Claude, Noëlle et Bruno Revellin, enfants de notre camarade Jean REVELLIN (1920 N), font part de la naissance de leur frère Michel.

Notre camarade Henry BAUDRAND (1922) de sa fille Christiane.

Notre camarade Antonin MARECHAL (1900) de son petit-fils Jean-Loup.

Notre camarade André CHAMOUX (1936) de sa fille Françoise, sœur de Pierre.

Christian et Alain Chamoux, enfants de notre camarade Jean CHAMOUX (1933), de leur petit frère Pierre-Benoît.

Nous sommes heureux d'enregistrer ces nombreuses naissances qui réjouissent toute la famille E. C. L. et exprimons à nos camarades et à leurs familles nos meilleurs compliments.



ARTICLES METALLIQUES
DIVERS
POUR
TOUTES INDUSTRIES

Les Successeurs de BOIS et CHASSANDE

GRENOBLE (France)

23, rue Diderot

.....

Téléphone 22-41

Ad. Tél. : ESBECE Grenoble

TOUS TRAVAUX
DE PRECISION
EN EMBOUTISSAGE
DECOUPAGE - ESTAM-
PAGE EN SERIE EN TOUS
METAUX

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

Fiançailles.

Notre camarade Henri MOUTERDE fait part des fiançailles de sa fille Yvonne, avec M. Jean CHASSOT, ingénieur-chimiste, licencié ès-sciences.

Nos sincères félicitations aux deux familles.

Mariages

Notre camarade Bernard REGNAULT DE LA MOTHE (1937), diplômé E. S. E., fait part de son mariage avec Mlle Geneviève DE ROUCY. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église de Morlincourt (Oise), le 3 avril.

Notre camarade LESTRA (1910) fait part du mariage de sa fille Suzanne avec M. Albert AUQUIER, ingénieur E. B. P. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église de l'Immaculée-Conception, à Lyon, le 14 avril.

Notre camarade J.-H. SOURISSEAU (1912) fait part du mariage de son fils, notre camarade Jean SOURISSEAU (1938) avec Mlle Anne-Marie DAUGENET. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Germain, à Pont-Audemer (Eure), le 17 avril.

NOS PEINES

Décès.

Nous avons le regret de faire part du décès de notre camarade Daniel VINCENT, de la promotion 1925, auquel nous consacrons dans ce numéro un article biographique.



Nous assurons de notre grande sympathie notre camarade Jean PASQUET à l'occasion de la mort de sa fille Odile, décédée à l'âge de 16 ans, à Lyon, le 30 mars.



Le 12 avril, en l'église Sainte-Croix, à Lyon, ont eu lieu au milieu d'une très nombreuse assistance les funérailles de M. Louis PRENAT, Maître de Forges, chevalier de la Légion d'honneur, chevalier de Saint-Grégoire-le-Grand, décédé à l'âge de 67 ans.

ETABLISSEMENTS

LE PLOMB DUR...

TOUTE CHAUDRONNERIE

Fonderie
Robinetterie
Tuyauterie

EN PLOMB

70, RUE CLÉMENT-MAROT -- LYON

Le défunt dirigeait depuis la mort de son père, M. Edouard PRENAT, les importants établissements métallurgiques de Givors. Il laisse le souvenir d'un homme de bien dans toute l'acception du terme, à qui une intense activité professionnelle ne faisait négliger aucun des devoirs moraux et sociaux d'une personnalité de ce rang.

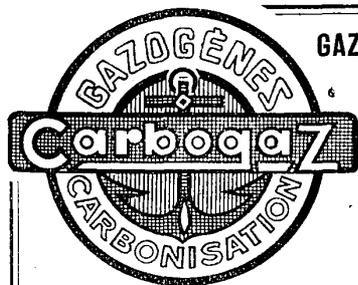
A l'issue de la cérémonie funèbre qui eut lieu à Vernaison, des discours ont été prononcés par M. Ortolò, ingénieur principal des établissements Prénat, M. Dayet, directeur des Aciéries du Rhône, M. Théodore Laurent, président du Conseil d'administration de la Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt, M. Cade, de Grenoble, M. Magdinier, de Givors, et un ouvrier des établissements Prénat, qui tous, ont rappelé en termes émouvants la carrière féconde et les vertus élevées de M. Louis PRENAT.

Nous exprimons à nos camarades Edouard PRENAT (1927), so nñls, et Paul CADE (1927) son gendre, ainsi qu'à toute leur famille, nos condoléances et notre vive sympathie.

CAISSE DE SECOURS

Quelques souscriptions nous sont encore parvenues depuis le 20 mars, date à laquelle avait été arrêtée notre précédente liste ; nous les publions dans l'ordre où nous les avons reçues en remerciant sincèrement les donateurs :

PETRIER (1926) : 1.000 ; GOY (1924) : 500 ; G. MARTIN (1920 B) : 500 ; BERTHET (1925) : 100 ; Mme FRANÇOIS, en souvenir de son fils, notre camarade Aimé FRANÇOIS (1906) : 1.000 ; M. François VINCENT, en souvenir de son fils, notre camarade Daniel VINCENT (1925) : 100 ; ARGAUD (1924) : 50 ; DEVILLE (1920 N) : 300 ; REVELLIN (1920 N), à l'occasion de la naissance d'un enfant : 100 ; Groupe de la Loire : 1.525.



GAZOGÈNES A BOIS ET POLYCOMBUSTIBLES

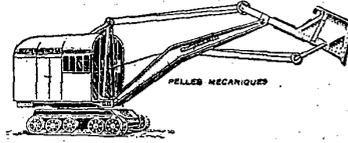
Concessionnaire Distributeur pour :
Rhône, Ain, Ardèche, Loire, Haute-Loire
SPÉCIALISTE INSTALLATION MOTEURS INDUSTRIELS

GARAGE DE SEZE

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

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

LOCATION DE MATÉRIEL



NEUF
ET
OCCASION

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

VENTE
LOCATION
ACHAT

AU SECRÉTARIAT

Tous les E.C.L. connaissent et estiment Mme JACQUETON qui, depuis un quart de siècle, remplit au Secrétariat les fonctions de secrétaire adjointe ; tous ont eu plus ou moins recours à elle et ont pu apprécier sa bonne grâce, son dévouement et sa connaissance parfaite du fonctionnement de l'Association dont elle paraissait être devenue en quelque sorte un rouage inséparable.

Et voilà que Mme JACQUETON nous quitte après 24 ans de bons services. On pouvait espérer que, pleine encore de santé et d'activité, elle serait restée assez longtemps pour pouvoir célébrer ses noces d'argent avec notre Association ; mais des circonstances de famille l'empêchent de réaliser ce vœu qui était aussi le nôtre.

La nouvelle de son départ sera, nous le savons, accueillie avec regret par tous ceux qui aimaient à la retrouver à son poste lorsqu'ils passaient rue Grôle. Qu'elle emporte du moins dans sa retraite l'assurance de la sympathie affectueuse et reconnaissante du Conseil d'administration et de tous nos camarades.

PURGEURS D'EAU DE CONDENSATION

THERMOSTATIQUES et MÉCANIQUES

Permettant TOUTES RECUPÉRATIONS INTÉGRALES
DES EAUX DE PURGE = **ECONOMIES de CHARBON**

"SARCO"

S. A. au Capital de 300.000 francs

Ag't 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)

POUR LES JEUNES CAMARADES EMPLOYÉS COMME TRAVAILLEURS EN ALLEMAGNE

Dans le dernier numéro de *Technica* nous avons fait savoir le prix que notre Association attache à être renseignée sur les départs de jeunes travailleurs pour l'Allemagne soit au titre de la relève, soit au titre du service du travail obligatoire.

Cet appel ne semble pas avoir été suffisamment entendu puisque nous n'avons reçu jusqu'à présent qu'un très petit nombre de réponses.

On voudra bien croire pourtant que nous n'avions point pour simple but de nous procurer des renseignements destinés à enrichir des dossiers et des statistiques. Nous n'étions inspirés que par le désir d'être utiles aux E.C.L. momentanément exilés et de leur prouver la sollicitude de l'Association.

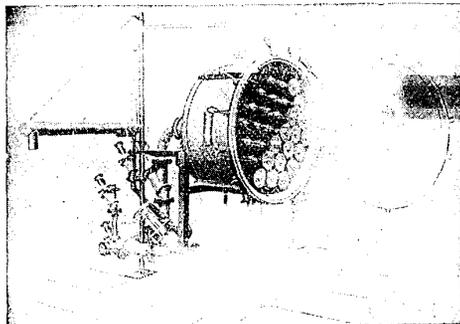
Il n'est pas besoin sans doute de démontrer l'intérêt d'une action qui a pour objet de venir en aide, au point de vue spirituel et moral, et même si cela paraît indispensable, au point de vue matériel, à nos jeunes camarades.

D'autre part, il peut être nécessaire de faire des démarches en vue d'obtenir un reclassement de certains d'entre eux employés dans des conditions qui ne tiennent pas compte de leur formation ou de leur spécialisation. Notre Association est déjà intervenue dans certains cas et il semble que ces premières démarches n'ont pas été inutiles. Pour lui permettre de poursuivre et d'élargir son action il est essentiel de lui communiquer les noms, adresses et affectations précises de tous les camarades actuellement en Allemagne.

Nous nous permettons donc d'insister tant auprès de nos camarades qu'auprès des familles intéressées pour que l'Association soit mise à même de remplir son rôle dans les circonstances actuelles vis-à-vis de ceux qui méritent d'autant plus sa sollicitude qu'ils subissent une dure épreuve.

GANEVAL & SAINT-GENIS

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS



MACHINES
POUR L'INDUSTRIE
TEXTILE

29, rue Bellecombe
-- LYON --

Tél. L. 45-02



Stéphane BOISSONNET (1904)

Nous avons consacré quelques lignes, le mois dernier, dans « Technica », à ce camarade, qui était l'un des plus fidèles du Groupe Lyonnais aux manifestations de notre Association. Nous voudrions compléter aujourd'hui ces notes succinctes par quelques renseignements biographiques et quelques traits de la physionomie du regretté disparu.

BOISSONNET était né à Lyon le 7 octobre 1884.

P. W. 15.907 Ses études primaires achevées, il entra à l'Ecole de la Salle, puis fut admis en 1901 à l'Ecole Centrale Lyonnaise. Après le cycle normal des études il obtint le diplôme d'ingénieur ; il fit ensuite une quatrième année de spécialisation (électricité).

En 1907, une fois terminé son service militaire, il entre aux Usines du Pouzin où il restera jusqu'en 1919, parvenant à la situation de chef du Bureau d'Etudes. Pendant la guerre de 1914-1918 il est maintenu à ce poste.

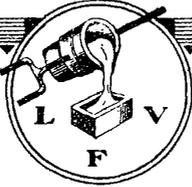
De 1920 à 1923, BOISSONNET est contrôleur à la Reconstruction Industrielle, dans la région de Longwy.

Ces fonctions l'avaient préparé au travail d'expertises industrielles dans lequel il se spécialisa par la suite. Successivement attaché aux Cabinets Galier et Lecart, il remplit les tâches parfois délicates qui lui étaient confiées, avec une conscience scrupuleuse et une méthode auxquelles tous se plaisaient à rendre hommage.

BOISSONNET était, nous l'avons dit, un homme de nature sensible et délicate et un esprit réceptif. Nous soulignerons ici ses qualités de cœur. Il avait le don du dévouement désintéressé et délicat. Célibataire il vivait avec ses deux sœurs pour lesquelles il montra jusqu'au bout la plus intelligente et la plus attentive des affections.

Atteint depuis quelques années d'une affection pulmonaire chronique, il était devenu dans les derniers mois, presque impropre à tout travail suivi. Les restrictions alimentaires — qui font en ce moment tant de victimes — en l'affaiblissant de jour en jour ne lui permettaient pas de surmonter la maladie. Mais ce qui devait l'achever, ce fut un grave accident survenu à l'une de ses sœurs ; déjà sérieusement atteint dans ses forces vives, il fut affecté par ce nouveau coup à un tel point qu'il ne put résister à une attaque de congestion pulmonaire et fut emporté après quelques jours de crise, le 11 février.

Nous devons cet hommage à un camarade qui fut, entre tous, attaché de tout son cœur à notre Association. Il emporte avec lui nos sincères regrets. Nous nous inclinons respectueusement devant ses deux sœurs qui, après leurs récentes épreuves, connaissent le chagrin d'une séparation infiniment cruelle. Nous leur présentons nos condoléances émues et bien sincères.



BRONZE
D'ALUMINIUM

ALUMINIUM
ALLIAGES DIVERS

PIÈCES MÉCANIQUES COUÉES EN SÉRIES - MOULAGES EN COUILLE
FONDERIE VILLEURBANAISE
240, Route de Genas 11, Rue de l'Industrie -:- BRON (Rhône)
Tél. : V. 99-51 VINCENT (E.C.L. 1931) Co-gérant



Daniel VINCENT (1925)

Après de longues années de maladie et de souffrances, celui auquel nous consacrons cette biographie vient d'achever sa vie, à un âge où commence généralement, pour un ingénieur désormais en pleine possession de son art, la période de labeur fructueux et de réalisation.

Le destin fut cruel à l'égard de ce jeune camarade qui, après d'excellentes études, donnait pourtant les plus belles promesses.

P. W. 15.908

Daniel VINCENT, né à Oullins le 10 octobre 1906, était entré à l'Ecole Centrale Lyonnaise en 1923 après ses études primaires complétées par deux années de cours préparatoires; il en sortait en 1925 avec le diplôme de première classe. Désireux d'élargir encore ses connaissances et de les compléter par l'étude de la technique du tissage, il suivit en 1926 le cours spécial de l'Ecole de Commerce.

Il partit pour la Syrie, afin d'y accomplir ses deux années de service militaire dans la radio; il en rapporta, hélas, le mal qui devait l'emporter. Atteint de paludisme à un degré très grave il dut, presque dès son retour, suivre déjà un premier traitement à la clinique où il a succombé quinze années plus tard.

En dépit de la maladie qui le minait, notre camarade essaya pourtant de se créer une activité professionnelle. Entré aux Etablissements Nanterme, fabrique de métiers à tisser, à Lyon-Croix-Rousse, il y resta trois années. Il fut ensuite attaché aux travaux de reconstruction du pont-route de La Mulatière de 1930 à 1933.

Mais bientôt il dut cesser tout travail, et au début de 1934, il était entré à la clinique où durant de longues années il vécut un douloureux calvaire, ses forces se dissolvant peu à peu dans les accès de fièvre qui l'épuisaient; il s'y est éteint le 2 avril.

Ceux de sa promotion qui se rappellent ce sympathique garçon au physique agréable, au caractère doux et bon, ont gardé de lui par surcroît le souvenir d'un camarade ayant le goût et la volonté du travail et qui était toujours loyal envers ses compagnons d'études. Bien que la maladie l'ait tenu à l'écart des manifestations de notre Association il avait voulu participer d'une façon toute particulière à son activité en se faisant inscrire comme Membre à vie.

Pour montrer l'attachement qu'il gardait à ses camarades un simple détail, mais combien émouvant, nous suffira: Peu de jours avant sa mort il s'était fait apporter l'Annuaire de l'Association et longuement il l'avait feuilleté. Il affectionnait tout particulièrement le Major de sa Promotion, notre camarade Martial TIANO; peu de temps avant sa mort, en janvier dernier, il voulut lui écrire, mais sa lettre, la dernière que sa main traça, ne put être envoyée, car la fièvre ne le quittait plus et son écriture hachée et raturée était illisible.

C'est avec un sentiment de grande tristesse qu'en évoquant pour ceux qui l'ont connu la mémoire de ce camarade charmant et infortuné, nous présentons à ses parents accablés par l'épreuve, l'assurance de notre profonde sympathie.

R. C. Lyon n° B 2226

Télégraphe : SOCNAISE

Liste des Banques N° d'immatriculation N° 90

Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPOTS

Société Anonyme Capital 100 Millions

Siège Social : LYON, 8, rue de la République

NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PERIODIQUES

RÉUNIONS

GROUPE DE LYON

Pas de réunion en mai, sauf cessation du couvre-feu à 21 heures, avant le jeudi 13.

GROUPE DE LA LOIRE

Réunion du 19 Mars 1943

Excusé : ROSAZ Albert (1939).

Présents : CLAVEAU (1920 B), VINCENT (1923), TROMPIER (1923), PREVOST (1927), JACQUEMOND (1927), ALLARD (1931), ALLARDON (1931), LHERMINE (1938).

Nous avons été heureux d'accueillir à cette réunion notre camarade LHERMINE rentré de captivité depuis plusieurs semaines, mais qu'une légère maladie avait empêché d'assister à notre réunion de février. Bien entendu les camps lointains furent le principal sujet de la conversation, nous eûmes par LHERMINE de nombreux détails sur la vie du prisonnier. C'est vers nos camarades E.C.L. encore retenus en Allemagne que se portèrent toutes nos pensées.

Il fut ensuite question du déjeuner du 17 avril qui fit l'objet des conversations. Tous les camarades présents donnèrent leur adhésion de principe et tous pensèrent se retrouver plus nombreux encore que l'an dernier autour du président CESTIER.

Réunion du Samedi 17 Avril 1943

Présents : MM. BODOY (1904) et Mme, CESTIER (1905), AYROLLES, CLAUDINON (1914), CHAVANON, VERCHERIN (1920 A), CLAVEAU (1920 B), J. DEVILLE, L. DEVILLE, CARROT (1920 N) et Mme, VINCENT (1923), CHOL, VALLETTE (1925), Mme MANDIER, JACQUEMOND (1927) et Mme, PREVOST (1927) et Mme, DELAS, GARNIER (1928) et Mme, ALLARD (1931), GARAND (1932), BONNEFOY (1936), LHERMINE (1938).



ROULEMENTS
SKF
ET
RBF

SKF
COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 50 000 000 FR.
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS

SUCCURSALE DE **LYON** : 260, RUE DE CRÉQUI

R. C. Seine 126 812

Excusés : MM. BOUCHARDON (1888), FORAISON (1896), GRENIER, TARDY (1907), FORISSIER (1909), DELESCLUZE (1914), BEAUD (1920 A), ROUX, VICEL (1920 B), LYAUTEY, TROMPIER (1923), DEFOUR (1924), MOUCHE-ROUD (1925), DUBROCARD (1930), ALLARDON (1931), DUPRAT (1932), CHAMOIX (1936), NOURRISSON (1938).

Ce sont les salons de la Maison Dorée qui recevaient cette année les E.C.L. de la Loire pour leur traditionnel déjeuner annuel. Un assez bon nombre de camarades étaient réunis autour du président CESTIER, qui avait bien voulu nous faire la joie de venir présider cette fête de la camaraderie.

Nous avons déploré à la dernière minute la défection de quelques camarades habitués de nos réunions et qui avaient été empêchés. Nous avons aussi regretté l'absence de GRENIER, victime d'un léger accident, notre dévoué secrétaire ALLARDON ainsi que TROMPIER et NOURRISSON.

Le repas, comme toutes les manifestations où les E.C.L. se trouvent réunis, s'est passé sous le signe de l'entrain et de la gaieté. Tous furent bavards et les quelques dames présentes ne furent pas les dernières à animer la conversation.

Au dessert, notre délégué PREVOST prit la parole pour remercier le président CESTIER et tous les présents, mais aussi pour faire part des excuses de nos camarades qui n'avaient pu à leur grand regret être des nôtres. Il adressa aussi ses remerciements aux dames présentes et plus particulièrement à Mme MANDIER, épouse de notre cher camarade, secrétaire et animateur du Groupe, et dont nous souhaitons tous le prompt retour de captivité.

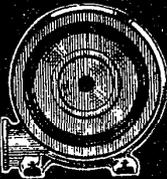
PREVOST fit ensuite un rapide tour d'horizon sur la vie de notre Groupe que nous voulons fort et uni. Il espère que tous les camarades de la Loire feront un effort pour encourager de nombreux jeunes à venir dans notre région où les débouchés ne manquent pas.

Avant que le président prenne la parole, une ovation fut faite à notre camarade LHERMINE (1938) dont nous fêtons le retour de captivité.

M. CESTIER nous dit sa joie de se retrouver au milieu de ses camarades de la Loire. Il sut rappeler avec humour les belles sorties estivales faites avant la guerre par notre Groupe. Il nous mit ensuite au courant de la vie de l'Ecole et de l'Association et tous écoutèrent avec un vif intérêt l'intéressante causerie de notre président.

Notre camarade CARROT sut ensuite créer une amusante discussion générale sur l'Association, « Technica », etc., et de nombreuses questions furent posées à M. CESTIER, qui répondit à tous.

FONDERIES OULLINOISES



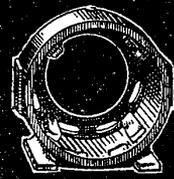
J. FOURNIER & FILS

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

FONTES DOUCES - FONTES AGIÉRÉES

Moulage de toutes pièces sur modèles ou dessins

Moulage mécanique pour pièces série



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

46

Une collecte pour la Caisse de Secours produit la somme de 1.525 fr., versée par les camarades présents et un certain nombre de camarades excusés qui avaient tenu à nous faire parvenir leur obole.

Les horaires des trains et des cars firent se terminer un peu rapidement notre petite fête, mais tous emportèrent un excellent souvenir de cette journée passée trop rapidement à notre gré.

GROUPE DE LA COTE-D'AZUR

Réunion du 10 Avril

Trois camarades seulement étaient présents à la réunion du 10 avril : SERVE-BRIQUET (1901), accompagné de Mme, LE SAUVAGE (1905) et TOINON (1928).

Nous rappelons aux E.C.L. habitant Nice et les localités avoisinantes, ainsi qu'aux camarades de passage dans la région, que les réunions du Groupe ont lieu le deuxième samedi de chaque mois, au café du « Tout va bien », 11, place Masséna, de 16 h. 30 à 18 heures.

CRÉDIT LYONNAIS

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

Etablts GELAS et GAILLARD

(Ing^{rs} E. C. L.)

68, cours Lafayette, LYON

CHAUFFAGE

CUISINE

SANTAIRE

FUMISTERIE

VENTILATION

CLIMATISATION

SEULS
FABRICANTS

DU POÈLE LEAU

Maison fondée en 1860

TéL.M. 14-32

BREVETS D'INVENTION

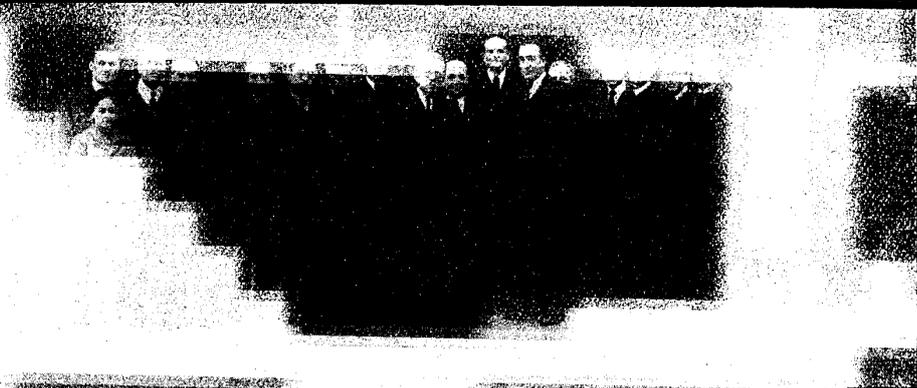
MARQUES -:- MODÈLES (France et Etranger)

J^H MONNIER

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit

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

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



W. 15.909

Un groupe de camarades photographiés pendant la visite.

(Cliché Technica

VISITE DES VERRERIES HEMAIN FRÈRES A RIVE-DE-GIER

En dépit de ce qu'elle avait lieu un jeudi, jour ouvrable où bien des camarades ne peuvent pas aisément disposer de leur temps, cette visite parvint à réunir plus de quarante participants.

L'organisation fut d'ailleurs parfaite et entre bien des remerciements que nous devons à divers titres à MM. Hemain, nous pouvons formuler celui de nous avoir assuré le transport aller et retour de la gare à l'usine, nous évitant ainsi une perte de temps et une peine considérables. Ajoutons encore, toujours au titre de l'organisation, celui d'avoir réparti les visiteurs en trois groupes, grâce à quoi le petit nombre d'auditeurs dans chaque groupe permettait à chacun de suivre les explications qui étaient données et de demander tous renseignements complémentaires.

Les Verreries Hémain travaillent un verre relativement pur, très blanc, ou éventuellement volontairement teinté, qui se distingue donc essentiellement du verre à bouteilles usuel. Elles possèdent deux fours, un grand pour le verre blanc et un plus petit pour les verres colorés. En raison des restrictions, le premier seul fonctionne.

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



TOUS LES

Ressorts

à lames et à Boudin

de 2/10 de millimètre à 10 tonnes

ETABLIS GUILLOTTE

VILLEURBANNE (Rhône)

Téléphone : V. 84-67

MARSEILLE : 34 bis, Boul. Boués

TOULOUSE : 16, rue de Constantine

BORDEAUX : 6 bis, quai de la Paludate

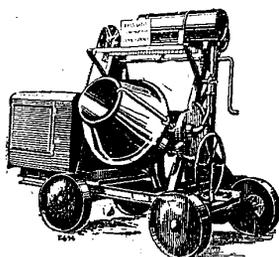
ORAN : 81, rue de Mostaganem

La matière première est constituée par du sable blanc de Fontainebleau à un degré relativement élevé, par du carbonate de chaux, du carbonate de soude, du grésil (débris de verre et de faibles quantités de produits auxiliaires agissant comme colorants ou colorants suivant leur nature et, dans certains cas, suivant leur teneur, ce qui peut paraître à première vue quelque peu paradoxal (sélénium, cobalt, etc...). Le mélange, soigneusement brassé est introduit de façon ininterrompue dans la chambre de fusion du four d'où le bain fondu, passant sous un mur formant siphon, se rend dans la chambre de coulée.

Le four est chauffé au gaz de gazogène, les circonstances ayant imposé l'abandon du mazout. Le générateur, de type classique à alimentation continue et à rateau agitateur, débite directement dans le brûleur à travers un simple récupérateur à briques chauffé par les gaz du four et assurant le réchauffage du gaz et de l'air.

La fabrication comprend des machines automatiques et des postes manuels. Les machines automatiques, du type revolver, sont alimentées par des feeders supérieurs (le four étant surélevé). Elles sont soit à moulage direct (cas de la fabrication des verres), soit à moulage avec un ou deux soufflages (fabrication des bocaux). Les produits automatiquement démoulés, sont acheminés par des rubans transporteurs vers un répartiteur qui les range en ordre parfait sur le tapis sans fin d'un four à recuire. Tous les moteurs sont du type synchrone et sont alimentés par un groupe changeur de fréquence réglable qui joue le rôle de chef d'orchestre, de telle sorte qu'il n'y a pas de dissonance entre la cadence de la machine et celle des répartiteurs rangeant les produits sans aucun espace mort sur le tapis du four.

A noter : sur le trajet des verres de la machine au four à recuire, un tunnel à brûleur à gaz de ville grâce auquel le bord supérieur des verres est réchauffé à la température de fusion de manière à se trouver arrondi et lisse.



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)

SERVICE RAPIDE

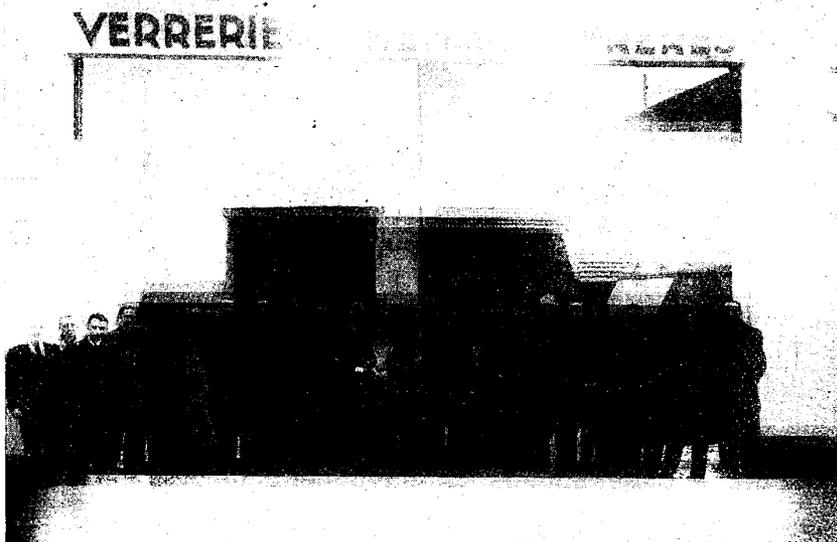
Tél. Franklin 45-75

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

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

GROUPAGES : GRANDE ET PETITE VITESSE

La fabrication manuelle se fait par le moyen de moules à soufflage mécanique chargés, manipulés et déchargés par des ouvriers travaillant en quelque sorte à la chaîne. Cette fabrication assure les petites séries ne justifiant pas les frais élevés d'outillage des machines revolver.



Les visiteurs photographiés devant les bâtiments de l'usine.

P. W. 15.910

(Cliché Technica)

Les fours à recuire associés au four principal marchent au goudron remplaçant le mazout. Les produits y restent de une à deux heures pour passer de 500° environ à l'ambiance. En raison de la viscosité du goudron, on doit allumer des feux sous les réservoirs pour assurer la fluidité nécessaire à l'écoulement.

A la sortie des fours à recuire des ouvrières trient et embellent les produits finis ou chargent sur des transporteurs ceux nécessitant une finition (bocaux et leurs couvercles à roder).

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

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 Beaufort — 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 sucreries 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*

A l'atelier des fours est annexée une centrale d'air comprimé à 3 kg et un atelier de mécanique où s'effectue l'entretien de l'outillage considérable de l'usine.

Il existe encore un atelier de rodage dans lequel bocaux et couvercles sont dressés par friction sur des meules de fonte tournant dans une suspension aqueuse de poudre de grès. Après rinçage, les bocaux reçoivent leur joint caoutchouc et leur couvercle. A titre d'épreuve, ils sont bouchés après avoir été chauffés intérieurement au chalumeau. Ceux correctement fabriqués doivent encore avoir leur couvercle plaqué en place par la pression atmosphérique le lendemain. En fait, l'étanchéité est parfaite et le couvercle ne décolle jamais, sauf accident de fabrication.

Le débit de l'usine est, cela va sans dire, absorbé immédiatement par le marché en dépit des difficultés croissantes des transports. De camions venant parfois de très grandes distances, tentent de parer au manque de wagons et cahin-cahà la fabrication est enlevée sans encombrer longtemps le magasin aux trois quarts vide.

Ainsi qu'elle l'avait promis, la Direction se montra particulièrement accueillante et nous la remercions tout spécialement de son amabilité. Nous sommes heureux de constater qu'en réponse à son obligeance à notre égard, la visite fut un succès complet tant par le nombre que par la qualité des participants.

Joseph MONNIER (1920 N).

Étaient présents :

1902 : GUERRIER ; 1905 : BONNEL, CESTIER et invité, M. BRUNO DE SAINTE-MARIE ;
1908 : CHAVENT ; 1913 : CHAINE ; 1920 A : BOTTET et Fils, GAUTHIER, PRUNIER
et Fils, PUVILLAND ; 1920 B : GIRARDEAU ; 1920 N : DEVILLE Louis, MONNIER ;
1922 : BLANC, CHAMBON, GORLIER, LUMPP ; 1923 : GERMAIN, GRAND, LEYNAUD,
PERRIN ; 1924 : ARGAUD, BENETON, DOLLFUS ; 1925 : MICOUD et Fils ; 1926 : PIN,
DEMURE ; 1927 : GOURD ; 1928 : COMBE, QUENETTE ; 1930 : CHAMBOURNIER,
JALLADE ; 1931 : MONTFAGNON ; 1932 : DUPRAT ; 1933 : GUEROUX et beau-frère ;
1934 : BEDEL, DE JERPHANION ; 1938 : NOURRISSON ; 1942 : BERTHET.

SOUDURE ELECTRIQUE LYONNAISE

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

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

CHAUDIÈRES D'OCCASION

SPECIALITE DE REPARATIONS DE CHAUDIÈRES PAR L'ARC ELECTRIQUE

CHAUDRONNERIE CUIVRE ET TOLE

Tél.
L. 41-27

L. FORIEL Fils

Chaudières neuves et d'occasion

79, rue Bellecombe
- LYON -

PROCHAINES RÉUNIONS

GROUPE DE LYON

Pas de réunion en Mai, sauf cessation du couvre-feu à 21 heures.

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 1^{er} Juin

GROUPE DE GRENOBLE

Délégué : Cléchet, 8, rue de Strasbourg, Grenoble.
Café des Deux-Mondes, place Grenette, Grenoble. — A 19 heures :

Mercredi 19 Mai

GROUPE DE SAINT-ÉTIENNE

Délégué : Prévost (1927), 46, rue Désiré-Claude, St-Etienne.
Maison Dorée, 4, rue de la Tour-Varan, Saint-Etienne. — A 20 h. 15.

Vendredi 21 Mai

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 8 Mai

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 2 Juin

ETABLISSEMENTS CHEVROT - DELEUZE

CHAUX et CEMENTS — Usines à TREPT (Isère)

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

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

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

"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, siliques 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 blanche, Procédé pour blanchiment des fibres, Papier d'impression et d'écriture.

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

SAUTTER-HARLE

MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ - OPTIQUE

4, rue Paul-Cézanne

PARIS (8^e)

Ely. 38-45



Turbines
Ljungström

à très faible
consommation
de vapeur

Groupes Electrogènes

pour les Stations Centrales
et Applications diverses

DYNAMOS et MOTEURS

Compresseurs à pistons à haute pression

Surpresseurs (système Bucher)

Thermo-compresseurs

Pompes et compresseurs d'air centrifuges

Treuil électrique et à bras système MEGY

Phares, Appareils d'Eclairage
et de Balisage

pour navigation maritime et aérienne

Propulsion Electrique des Navires

BARRE à commande électrique

BREVETS A EXPLOITER

La Société dite : AKTIEBOLAGET KANTHAL, propriétaire du brevet français n° 857.086 du 29 juin 1939 : « Métal pour résistance électrique et procédé pour sa fabrication » recherche industriels français pour exploiter son invention.

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

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

S. A. R. L. 300.000 francs

22, rue de Songieu

VILLEURBANNE

Tél. V 96-50

C
O
T
A
G

T 140



T 150

Machines automatiques
pour la fabrication des
Lampes Electriques
Radio
et Télévision

Filières d'étirage en
carbure de tungstène
Filières hexagonales,
extensibles, etc.
Machines à filières

TOLERIE

NCIRE - GALVANISÉE - É.A.M.-E

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

58, rue Franklin

Tél. F. 25-21

.....
E. C. L.

Pour vos achats,
consultez
nos annonceurs.
.....



Raoul ESCUDIER

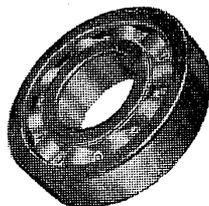
Administrateur

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 —



NOTES

ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

Le problème du caoutchouc dans le monde

Il est peu de matières premières dont la consommation se soit développée proportionnellement d'une façon aussi considérable que celle du caoutchouc dans les trente dernières années. La production, avant la guerre, non seulement suffisait à tous les besoins mais était largement excédentaire, à tel point qu'il apparut nécessaire, en 1934, de réduire l'exportation par un accord général, auquel adhérèrent tous les pays producteurs, et de fixer les

prix de vente du caoutchouc pour en éviter la dépréciation excessive.

Le conflit actuel a bouleversé les conditions de production et le marché mondial de cette matière. D'une part, en effet, la consommation s'est accrue considérablement par suite des besoins militaires; d'autre part, le conflit a, par ses développements, modifié profondément la situation des belligérants au point de vue du caoutchouc. Il est donc opportun d'examiner les données actuelles du problème mondial du caoutchouc. Nous nous inspirerons, pour cette étude de différents articles publiés récemment, notamment par le Génie Civil, dans son numéro du 15 mars dernier.

Les principaux pays producteurs de caoutchouc, étaient, avant la guerre : la Malaisie britannique, les Indes néer-

SPIRO

COMMANDES A DISTANCE

POUR GAZOGÈNES
AUTOS-TRACTEURS
ET VÉHICULES DIVERS

COURSES 24^m à 90^m
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



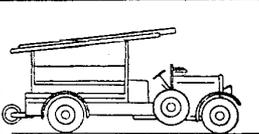
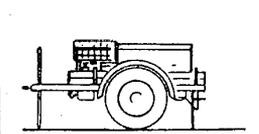
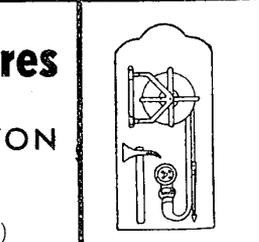
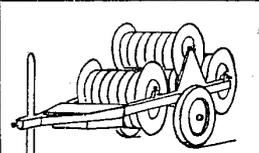
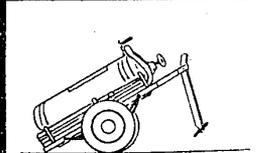
XIV



**FILS ET
CABLES ISOLÉS**

LES CABLES DE LYON

≡ 170, Avenue Maréchal Lyautey - LYON ≡

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

**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

landaises et, à un degré moindre, l'Indochine française et la Thaïlande. Ceylan n'avait plus qu'une production réduite, et les îles Philippines commençaient seulement à produire. Quant au Brésil, jadis le plus grand centre de production du monde, son importance était en diminution depuis 1912, par suite de la concurrence que faisait au caoutchouc sauvage de ce pays le caoutchouc de plantation de l'Extrême-Orient dont l'exploitation est plus économique.

Les plantations de la Malaisie britannique sont concentrées principalement dans la partie occidentale de la presqu'île de Malacca. En 1938, 1,33 millions d'hectares, représentant 88 % de la surface cultivée de la presqu'île, étaient couverts d'hévéas. La production moyenne des cinq années de 1935 à 1939 avait atteint près de 400.000 tonnes (40 % environ de la production mondiale). Les centres du commerce du caoutchouc les plus importants sont Penang et Singapour.

Les Indes néerlandaises (principales exploitations sur la côte orientale de Sumatra, sur les côtes méridionale et occidentale de Bornéo, et disséminées un peu partout à Java), avec 1,29 millions d'hectares cultivés, viennent après la Malaisie britannique avec une production annuelle de 350.000 tonnes (35 % de la production mondiale) de 1935 à 1939.

La production de l'Indochine française (superficie couverte 98.500 hectares) s'est élevée à 69.058 tonnes en 1939, contre 29.278 tonnes en 1938, soit 6,5 contre 3,5 de la production mondiale. En Thaïlande, 159.000 hectares étaient plantés en hévéas en 1939, la production atteignit 53.600 tonnes (5 % de la production mondiale). Citons enfin le Bornéo britannique qui, avec 153.900 hectares plantés en hévéas, produisait 38.000 tonnes, soit 3,5 % de la production mondiale.

La plus grande partie de la production mondiale de caoutchouc étant absorbée par l'industrie des pneumatiques

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)

XVI

Etablissements **SEGUIN**

Société Anonyme au Capital de 7.500.000 francs

R. C. B. 1671

SIEGE SOCIAL

1, Cours Albert-Thomas - LYON

SUCCURSALE

48, Rue de la Bienfaisance — PARIS

ROBINETTERIE GENERALE

pour Eau, Gaz, Vapeur

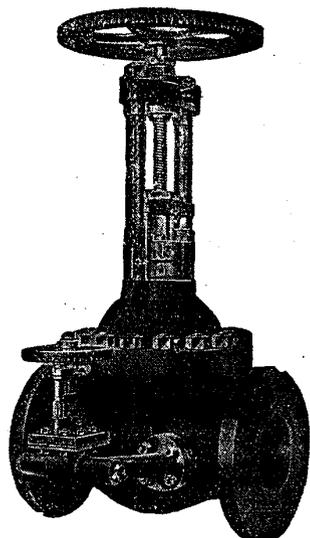
VANNES ET ACCESSOIRES

POUR CHAUDIERES

Haute et basse pressions

VANNES SPECIALES

pour VAPEUR SURCHAUFFÉE



Vannes à sièges parallèles pour
vapeur 40 kg. 325°

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

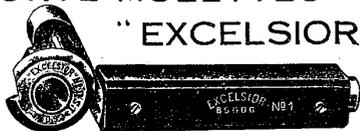
M. PIN (Ing. E.C.L. 1908)

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

FRAISES EN ACIER RAPIDE



PORTE-MOLETTES
"EXCELSIOR"



POINTES TOURNANTES



AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES
ET BUTEE A BILLES

E^{TS} R. BAVOILLOT

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

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

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. 71-46
LIVRAISON RAPIDE

ques (90 % environ), la consommation de caoutchouc des différents pays était donc proportionnelle à leur circulation automobile. En tête, venaient les Etats-Unis (60 %), la Grande-Bretagne (10 %), l'Allemagne (6 %), la France (5 %), le Japon (4 %).

Comme tous les produits coloniaux à destination industrielle, le caoutchouc faisait l'objet d'un trafic international qui s'effectuait principalement par mer. Ce n'était pas toutefois une marchandise libre, la presque totalité des pays producteurs étant placée sous la dépendance de l'Angleterre et de la Hollande.

Pour éviter l'avilissement des prix, un premier accord, dit plan Stevenson, était intervenu en 1922, mais le Gouvernement des Pays-Bas n'y avait pas adhéré, sa politique d'alors était en effet de favoriser les cultivateurs indigènes, qui se considéraient suffisamment rémunérés par les prix de vente de l'époque. Ainsi que nous l'avons dit, en commençant, en 1934, fut

créée la Commission Internationale de Règlement du Caoutchouc, dont l'objet était à peu près le même que celui de l'accord Stevenson, et à laquelle les Pays-Bas adhèrent. L'effet de cette entente fut d'accroître la production mondiale du caoutchouc, qui, de 900.000 tonnes en 1935, passe à 1.100.000 tonnes en 1939. Elle s'éleva en 1941 jusqu'à 1.400.000 tonnes.

Cependant, les pays consommateurs avaient cherché à s'affranchir du monopole de fait détenu par les intérêts anglo-hollandais. Les Etats-Unis, par exemple, avaient déjà réussi, pendant la guerre 1914-1918 à régénérer le caoutchouc usagé, cette pratique était utilisée dans la proportion de 10 à 30 %. L'Allemagne produisait, en 1938, 25.000 tonnes de caoutchouc artificiel, mais restait importatrice pour 93.000 tonnes. La France était parvenue à subvenir à ses besoins (60.000 tonnes en 1938) en développant ses plantations d'Indochine.

Telle était la situation au moment où

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

XVIII

CAMARADES E. C. L.



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

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION

14, avenue Jean-Jaurès, 14 — LYON



sont à votre service

LA SOUDURE AUTOGÈNE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 30 millions de francs

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

Appareillage



Démonstration

SOUDURE oxy-acétylénique

électrique à l'arc

à l'arc par l'Hydrogène Atomique

MACHINES

de soudure

et d'oxy-coupage

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées

TRAVAUX

Construction soudée

FREINAGES DE TOUS SYSTEMES

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
P A R I S (X I I °)

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

éclata le conflit actuel. Avant les succès japonais, l'Angleterre et ses alliés, grâce à la prédominance de leur flotte, réussirent à entraver le ravitaillement de leurs adversaires en caoutchouc naturel. Il restait comme ressources à ces derniers : l'utilisation de leurs propres stocks, le développement rapide de la production de caoutchoucs artificiels, l'utilisation des stocks des pays occupés.

Les Etats-Unis, d'autre part, s'efforcèrent de constituer des stocks importants. En outre, ils ont entrepris la fabrication en grand du caoutchouc artificiel. Enfin, ils ont fait plus largement appel aux ressources du Brésil, qui, en 1941, a exporté aux Etats-Unis 15.000 tonnes de caoutchouc.

Quant au Japon, il a conclu, en juillet 1941, avec l'Indochine, un accord par lequel toute la production de notre colonie lui était réservée.

Les succès remportés par cette der-

nière puissance en 1942 ont retourné entièrement la situation. Le Japon se trouve maître actuellement des principaux centres de production, et les pays anglo-saxons ne disposent plus, outre le Brésil, que de Ceylan et de la côte méridionale de l'Inde, dont la production globale n'atteint pas 7 % de la production mondiale.

Pour faire face à leurs énormes besoins en caoutchouc (900.000 tonnes en 1942 pour les Etats-Unis, 100.000 tonnes pour l'Angleterre) les pays anglo-saxons ont dû surmonter les plus grandes difficultés. Ils semblent y être parvenus en puisant à toutes les sources de production accessibles. Les Anglais se sont tournés vers l'Afrique et absorbent le caoutchouc naturel du Congo belge. Les Américains ont conclu des accords leur assurant la production du Mexique, du Honduras, de la Trinité, du Vénézuéla, de la Colombie et du Pérou. En outre, ils ont

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES

RHONE-POULENC

Société Anonyme - Capital 200.000.000 de fr.

SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON

PARIS

XX

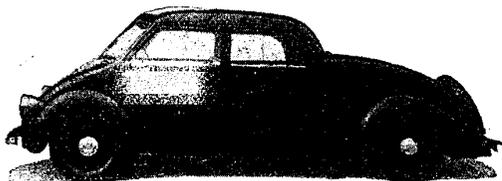
LES VÉHICULES ELECTRIQUES



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

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 - 12, rue de la République - Téléph. : 21-05

développé les accords déjà conclus avec le Brésil. Celui-ci s'est engagé à exploiter toutes ses réserves d'hévéas et à fournir actuellement 50.000 tonnes de caoutchouc aux Etats-Unis. Par ailleurs on s'est efforcé de répandre aux Etats-Unis la culture de plantes susceptibles de fournir du caoutchouc, et notamment du guayule mexicain.

Mais, surtout, les Etats-Unis et l'Angleterre se sont mis activement à la fabrication du caoutchouc synthétique. Les premiers exploitent un procédé partant, non du charbon, mais du pétrole. La production s'est élevée à 25.000 tonnes en 1942, elle doit atteindre 300.000 tonnes en 1943 et 600.000 tonnes en 1944. L'Angleterre, elle, s'est lancée dans la production du caoutchouc synthétique à partir du charbon, à raison de 200.000 tonnes par an, nécessitant une extraction supplémentaire d'un million de tonnes de charbon environ. La construction des usines coûtera 24 millions de livres, et, en raison des délais nécessaires pour la mise en

marche, la production ne pourra commencer à compter sérieusement avant un an.

L'Allemagne a sur ses adversaires, au point de vue du caoutchouc synthétique, une avance considérable, puisque dès 1937, elle disposait d'un produit, le buna, dont la fabrication est actuellement bien au point. Elle dispose en outre du caoutchouc synthétique ou régénéré produits dans les différents pays européens.

En Ukraine, les Allemands ont trouvé d'immenses champs d'une plante, nommée tok-sagis, sorte de pissenlit dont la racine, lorsqu'elle est brisée, laisse écouler un latex blanchâtre qui, au contact de l'air, se coagule en gomme élastique. En Roumanie, en Hongrie et en Suède, on effectue des essais. En Bulgarie, on a obtenu des résultats encourageants avec l'asklepias. En Bukovine et en Bessarabie, on a essayé la plantation d'hévéas capables de résister aux froids de l'hiver.

Dans les pays méditerranéens, enfin,

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

XXII



E. CHAMBOURNIER

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

IMPORTATEUR-MANUFACTURIER

Importation directe de MICA et FIBRE VULCANISÉE

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

OBJETS MOULÉS

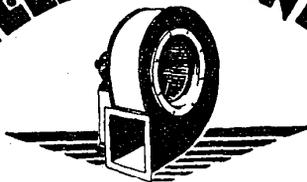
AMIANTE, ÉBONITE, FIBRE, FILS, JOINTS, MICA,
PAPIERS, RUBANS, TOILES, TUBES, VERNIS

Ventilation Industrielle

Chauffage

Conditionnement d'air

ATELIERS VENTIL



LYON

Séchage 109, Cours Gambetta

Transport pneumatique

Humidification

LE FIL DYNAMO

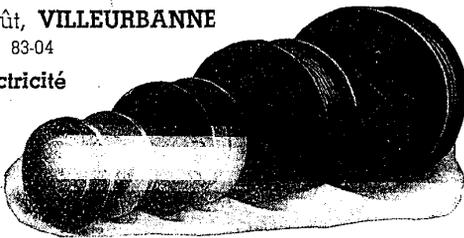
107 à 111, rue du Quatre-Août, VILLEURBANNE

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.



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		

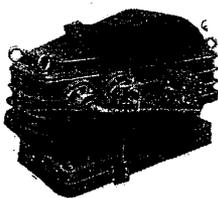
on commence la culture du guayule, plante originaire du Mexique.

Signalons, d'autre part, les essais faits en Suisse, et qui ont conduit à la fabrication d'un nouveau caoutchouc synthétique, appelé carbogum, dont l'intérêt reste limité en raison de son peu de résistance à l'usure.

Quant au Japon, il se trouve présentement dans une situation curieuse. Maître de territoires produisant ensemble plus de 1.500.000 tonnes de caoutchouc, il ne peut en absorber que 70 à 80.000 tonnes, soit 5 %. Il a dû, en conséquence, exploiter ses plantations au ralenti et congédier une partie du personnel. Au début de l'été dernier, le chômage était intense dans les régions productrices. Actuellement, alors que les Américains cherchent à fabriquer du caoutchouc avec le pétrole qu'ils produisent en abondance, les Japonais, eux, se préoccupent de mettre au point un procédé permettant d'obtenir des carburants à partir du caoutchouc.

Après la guerre on peut prévoir que les besoins mondiaux en caoutchouc seront énormes ; or les stocks seront épuisés, et les fabrications synthétiques ne pourront couvrir qu'une partie de ces besoins. Cependant les plantations d'hévéas, après une période plus ou moins longue de demi-sommeil, pendant laquelle les travaux d'entretien auront été négligés, seront hors d'état de faire face à la demande.

Les conditions d'approvisionnement resteront donc difficiles pendant longtemps et la matière restera chère. Pour combler l'écart entre la production et les besoins grandissants, on aura, de plus en plus, recours au caoutchouc synthétique, dont les prix de revient sont très élevés. Puis, les plantations retrouveront leur pleine capacité de production et les prix baisseront peu à peu ; il s'établira alors, entre le caoutchouc naturel et le caoutchouc synthétique, un équilibre à prix plus bas.

Société Nouvelle des Anciens Etablissements	F. WENGER	13, Rue Guilloud LYON
REDUCTEURS DE VITESSE		
A vis sans fin		
A Engrenages droits		
A Train Planétaire		
Réducteurs combinés à grand rapport		
		
TREUILS - VARIATEURS DE VITESSE		

XXIV

"PECHINEY"

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

C^o de Produits Chimiques et Electrométallurgiques
ALAIS, FROGES ET CAMARGUE
23, rue Dalzac, PARIS (8^e) -- B. P. 51, AVIGNON (V^o)

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)

Le Gérant : A. SOULIER.

114088 — C.O. 312039 — Imp. Réunies — 4-43