Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

Parait du 15 au 20 de chaque mois.

LYON

RÉDACTION
ADMINISTRATION -- PUBLICITÉ
7, rue Grolée (2e arrt)
Téléphone : Franklin 48-05

ABONNEMENTS :

France..... 40 »
Etranger..... 70 »

PRIX DU NUMÉRO : 3 50

Compte courant postal : Lyon 19-95

TECHNICA est l'organe officiel de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise (Ingénieurs E.C.L.), fondée en 1866 et reconnue d'utilité publique par décret du 3 Août 1911

COMITÉ DE PATRONAGE

MM.
BOLLAERT, Préfet du Rhône.
HERRIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.
Général DOSSE, Gouverneur militaire de Lyon.
LIRONDELLE, Recteur de l'Académie de Lyon.
BONNEVAY, Président du Conseil général, Sénateur du Rhône.
MOREL-JOURNEL H., Président de la Chambre de Commerce.
LUMIÈRE Louis, Membre de l'Institut.
VESSIOT, Directeur de l'Ecole Normale Supérieure.

COMITÉ DE RÉDACTION

MM.
BACKÈS Léon, Ingénieur E.C.L., ancien Président de l'Association, Ingénieur-Constructeur.
BAUDIOT, Avocat, Professeur à l'E.C.L., Avocat-Conseil de l'Association.
BELLET Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
BETHENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.
COCHET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef au Service de la Voie à la Compagnie P.L.M.
DIEDERICHS Charles, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Constructeur.
DULAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
FOILLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.
GRIGNARD, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences, Directeur de l'Ecole de Chimie Industrielle.
MM.
JARLIER M., Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
LEMAIRE Pierre, Ingénieur, Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise.
LICOYS Henri, Ingénieur E.C.L., Conseiller du Commerce extérieur, Inspecteur général du Bureau Véritas.
LIENHART, Ingénieur en chef de la Marine, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
MAILLET Gabriel, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Conseil.
MICHEL Eugène, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Architecte.
MONDIEZ A., Ingénieur en chef des Manufactures de l'Etat, Directeur de la Manufacture des tabacs de Dijon, Ancien Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
RIGOLLOT Henri, Profeseur honoraire à la Faculté des Sciences, Directeur honoraire de l'Ecole Centrale Lyonnaise.
SIRE J., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

SOMMAIRE

	Pages
L'inquiétude des jeunes (EDITORIAL).....	2
Sur l'amélioration possible du moteur d'avion par la rénovation de son agencement cinématique (III) (E. MAILLET).....	3
La position de l'Ingénieur dans l'Economie générale (III) (P. FERRIER).....	19
La poudre d'aluminium. Sa fabrication et son emploi.....	29
Chronique de l'Association E.C.L.....	43
A travers la Presse technique.....	VI
Les faits économiques.....	XVII

~ Tout budget de publicité technique doit comprendre TECHNICA ~

la revue que lisent les techniciens du Sud-Est et de la région rhodanienne.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

EDITORIAL

L'inquiétude des jeunes

Tout le problème de la jeunesse française d'aujourd'hui est de savoir si la France sera capable de proposer à sa jeunesse ce triple idéal : une idée à servir ; des hommes à chérir ; un ordre à construire.
Daniel ROPS.

A l'occasion de sa dernière Assemblée générale, l'Union Sociale d'Ingénieurs Catholiques (U. S. I. C.) avait inscrit à son ordre du jour un débat sur les aspirations de la jeunesse qui fut ouvert par une conférence de M. Daniel Rops, sur ce sujet: « Où en est la Jeunesse Française ? » Nous ne pouvons malheureusement en publier ici un compte rendu détaillé et nous renvoyons nos lecteurs à l'excellent Echo de l'U. S. I. C. qui publie in extenso, cette analyse clairvoyante de l'état d'âme des jeunes d'aujourd'hui, par un éducateur qui les connaît aussi bien qu'il les comprend et qu'il les aime.

M. Daniel Rops a dit des choses fort justes et fort émouvantes sur la psychologie de la jeunesse d'aujourd'hui, cette jeunesse qui semble vouée à un avenir difficile, et peut-être atroce. Dans les difficultés qui les assaillent, et l'inquiétude qui les étreint, les jeunes — et nous voulons parler surtout de l'élite formée par nos grandes écoles — ont un immense besoin de sérieux, de dévouement, d'activité propre et honnête. Un appétit d'idéal, un désir de renouveau s'est emparé d'eux, qui les pousse à aller, pourrait-on dire, à contre-courant dans le domaine social, le domaine politique et le domaine moral. C'est aux jeunes, sans doute, qu'il appartiendra d'ouvrir un jour, sur notre pays intoxiqué par l'affairisme et le scandale, les larges fenêtres par où un peu d'air pur pénètrera enfin.

Mais en attendant qu'ils puissent entreprendre cette œuvre de rénovation, de reconstruction que nous attendons de leur intelligence et de leur cœur, les jeunes intellectuels se débattent aujourd'hui dans une situation pénible. L'un d'eux, jeune ingénieur, a résumé dans cette brève et éloquente formule l'état d'esprit d'un grand nombre de ses camarades : « déception sur toute la ligne. » Déception, et nous pourrions ajouter : inquiétude sourde du lendemain.

Au sortir de l'école, que demandaient-ils ? Vivre d'une manière honorable, fonder une famille, exercer avec conscience un métier auquel ils s'étaient ardemment préparés, et, pour cela, se perfectionner et augmenter leur valeur personnelle. Or, qu'est-il advenu de ce rêve ? Beaucoup, après de longs mois, sont encore à attendre une situation quelconque; d'autres, par nécessité, ont dû accepter des emplois auxquels leur formation scientifique ne les destinait pas ; d'autres enfin, les plus favorisés, ont pu entrer dans l'industrie comme techniciens, mais ils n'y ont trouvé pour la plupart ni des conditions matérielles suffisantes, ni cette atmosphère compréhensive dans laquelle leur personnalité eût pu se dégager et s'affirmer.

Le chômage des jeunes diplômés, ou, ce qui est peut-plus navrant encore, la nécessité où beaucoup sont parfois d'accepter pour vivre un emploi qui les déclasse et ne leur permet pas de créer un foyer, est une triste réalité dont les conséquences sociales peuvent être très sérieuses.

Il est nécessaire que les jeunes ingénieurs, par exemple, puissent trouver des situations qui leur procurent — avec un niveau de vie conforme à leur éducation et à leur valeur intellectuelle et morale — la possibilité d'utiliser leurs dons naturels et la science qu'ils ont reçue. Il est indispensable aussi que, dans ces situations, il leur soit accordé une certaine confiance et laissé une certaine initiative, afin de développer en eux le sens des responsabilités. Sans cela, dit fort bien M. Daniel-Rops, tout ce qu'ils possèdent de meilleur se gâte et s'affadit.

Il est un devoir, pour ceux qui sentent la nécessité de consolider — sinon reconstruire — l'ordre social ébranlé, de prendre en considération l'inquiétude des jeunes. Il faut donc qu'ils se penchent sur le grave problème de l'utilisation des forces neuves, qui sont la réserve et l'espoir de notre société, et, ce problème, qu'ils en cherchent la solution avec bonne volonté et générosité.

Car dans la crise que nous traversons, et qui n'est pas seulement économique mais aussi morale, sociale et politique, il importe de ne pas courir le risque de voir sombrer dans la misère, l'amertume et la révolte ce qu'il y a de foi, de courage et d'idéal dans la jeunesse française.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Sur l'amélioration possible du moteur d'avion par la rénovation de son agencement cinématique

par Edmond MAILLET, ingénieur E.C.L.,
lauréat du Concours National Technique

— SUITE —

Les surfaces roulantes

Les remarquables propriétés des surfaces roulantes sont utilisées couramment, encore que dans des conditions pas très avantageuses, dans les diverses variétés de roulements et d'engrenages. Mais aucune étude approfondie n'a été tentée en vue de constituer des moteurs avec ce mode de transmission.

L'effort apporté dans la conception et dans la réalisation des roulements et engrenages leur a donné des formes quasi définitives, correspondant à des capacités de charge dès maintenant presque maxima. C'est pourquoi les premiers résultats obtenus en utilisation industrielle avec des coussinets lisses mieux étudiés et préparés (connaissance plus exacte des films de lubrifiant permettant de réduire notablement les résistances passives, emploi de bronzes au plomb tolérant des produits pression x vitesse et des températures bien plus élevés) permettent de croire à un délaissement prochain des roulements.

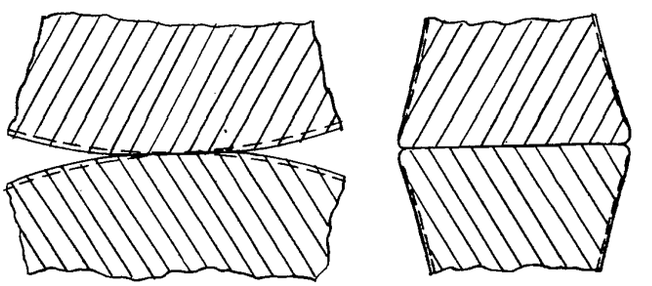
Par contre, l'évolution des dispositifs à came a été arrêtée au stade de la mécanique d'artisan. Et les piètres résultats ainsi obtenus ont restreint leur emploi comme organes auxiliaires, ne transmettant que de faibles puissances et n'influençant pas sensiblement l'importance et l'économie de la machine.

Nous allons voir que, contrairement aux idées préconçues, les seules surfaces roulantes sont susceptibles de remplacer avantageusement les mécanismes classiques.

Une des parties capitales de l'étude des corps roulants concerne leur capacité de charge. Celle-ci dépend de la surface utilisable et des pressions admissibles.

La surface utilisable est déterminée par le rapprochement des deux corps pressés l'un sur l'autre et par leurs courbures avant déformation à l'endroit du contact. Le rapprochement est lui-même fonction des profils des corps (figure 21) et de leurs caractéristiques mécaniques. Il est plus particulièrement limité par la grandeur maximum des déformations réversibles que peut subir le matériau sous l'action des contraintes répétées et alternées. Entre les deux propriétés de la matière, cisaillement et cohésion, qui sont à la base de toutes les autres, la première intervient d'une façon primordiale.

L'expérience n'est pas indispensable pour confirmer les résultats prévus théoriquement. Les mesures effectuées sur le métal avec les méthodes modernes, et l'étude des surfaces de glissement à l'intérieur du corps permettent d'interpréter les résultats obtenus, par exemple, avec les butées à billes ou aux essais de dureté. Dans le cas d'une déformation plane l'étude des courbes de glissement (figure 22) explique d'une manière satisfaisante les données fournies par l'emploi des roulements à rouleaux.



Courbes et profils à vide ------
» » » en charge ——

Figures 21

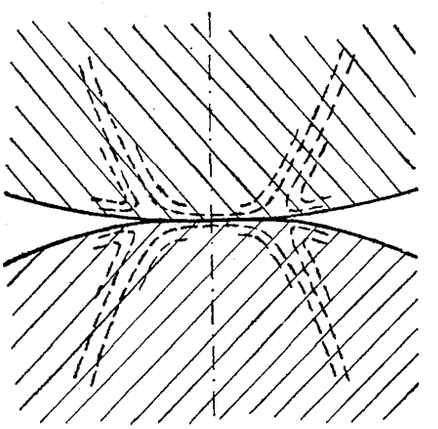


Figure 22

La nécessité d'éviter tout glissement au contact des surfaces roulantes constitue une autre partie importante de leur étude.

Les pressions admissibles avec le roulement pur sont très supérieures à celles que l'on peut exercer avec le frottement de glissement. On conçoit donc que

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES_CAOUTCHOUC_CABLES
CAPITAL : 54.000.000 DE FRANCS

7 USINES ■ 25, RUE DU QUATRE SEPTEMBRE, PARIS, (2e) ■ 14 DÉPÔTS
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : TÉLÉPHONES-108-PARIS • TELÉPH : RICHELIEU 60-40 (7 Lignes groupées)

FILS ET CÂBLES
SOLÉS POUR TOUS USAGES
ET POUR TOUTES TENSIONS
CÂBLES ARMÉS ET
MATÉRIEL ACCESSOIRE

APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
POUR HAUTE ET BASSE TENSION
TABLEAUX DE DISTRIBUTION

TÉLÉPHONIE
MANUELLE ET AUTOMATIQUE
MATÉRIEL DE TÉLÉGRAPHIE MORSE, ETC.

CAOUTCHOUC, ÉBONITE
POUR TOUS USAGES INDUSTRIELS
TAPIS_BANDAGES PLEINS_COURROIES

CHAUSSURES ET BOTTES
EN CAOUTCHOUC MARQUE "AU COQ"
TISSUS ET VÊTEMENTS
IMPERMÉABLES

ALGER · BORDEAUX · GRENOBLE · LILLE · LYON · MARSEILLE · METZ
NANCY · NANTES · NICE · REIMS · ROUEN · STRASBOURG · TOULOUSE

■

DÉPOT A LYON : 6, AVENUE JEAN-JAURES

TEL. : PARMENTIER 25-58

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

le moindre glissement qui ait lieu entre des surfaces roulantes les détériore rapidement.

Cela est vérifié avec les engrenages non rectifiés, les rails des courbes de chemin de fer, les roulements à cuvette des pédaliers de bicyclette, etc...

C'est aussi le cas des moteurs en barillet avec transmission par came.

Si, dans une première manière, on prévoit pour le galet et la came des surfaces à double courbure dont le lieu des points de contact théoriques soit une courbe contenue dans un cylindre de révolution, on observe un pivotement autour de l'axe de contact. Dans le cas où cet axe est parallèle à celui du barillet (figure 23), le pivotement est d'une révolution par tour de la came.

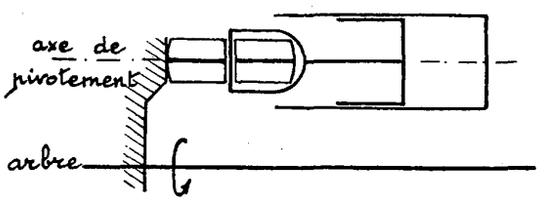
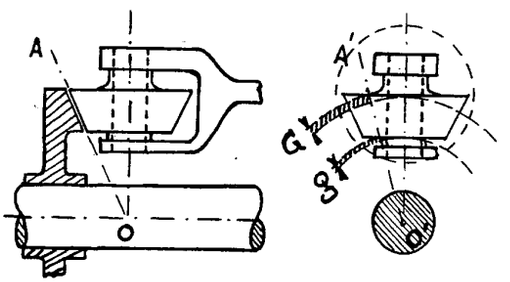


Figure 23

Le mouvement de pivotement est ralenti lorsqu'il s'effectue autour d'un axe oblique. Mais le galet subit alors une réaction latérale qui ne peut, sans inconvénients, être supportée par le cylindre lui-même.

Dans un second genre, on peut combiner des plages de contact plus étendues en réalisant des surfaces roulantes réglées. Mais on n'aboutit qu'à substituer au pivotement précédent, dans le cas le plus avantageux où la ligne théorique de contact passe toujours par le point de rencontre des axes du galet et du barillet, au moins un glissement le long de cette ligne (figures 24).



Lorsque la ligne de contact passe de la position OA à la position O'A', les points de contact ont subi un glissement relatif variant entre g et G

Figures 24

Les dispositifs encaissant la composante normale à l'axe du cylindre doivent toujours être complétés par des organes de guidage empêchant la rotation de la tige de piston et le flottement du galet qui en résulterait.

Citons encore à l'encontre de ces moteurs en barillet:

— la quasi impossibilité de prévoir les déformations en charge du galet, d'où résulte pour lui un poids prohibitif et une mauvaise répartition des pressions sur la plage de contact, qui est en outre déplacée,

— l'usinage particulièrement complexe de la came,

— la nécessité de grouper un minimum de quatre cylindres à la même phase pour obenir l'équilibrage, ce qui conduit soit à un trop grand nombre de cylindres, soit à un couple trop peu uniforme, etc...

Le moteur en barillet à transmission par came est une solution qui ne peut être sérieusement retenue. Le problème des surfaces roulantes cylindriques apparaît, au contraire, comme bien plus aisé. Il comporte néanmoins quelques écueils que n'ont pas su éviter les chercheurs qui ont tenté de le résoudre.

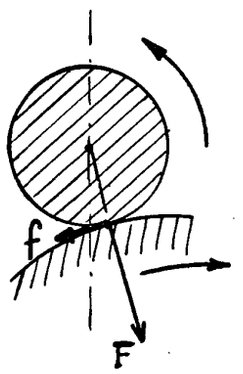


Figure 25

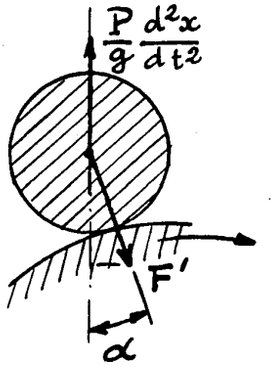


Figure 26

Le principal de ces obstacles est dû à l'accélération angulaire du galet. Pour que celui-ci roule toujours exactement sur la came, il faut que cette dernière puisse lui transmettre une force tangentielle f (figure 25). Le coefficient de frottement étant désigné par φ, le galet devra être appliqué sur la came avec une force normale F telle que :

$$F \geqslant \frac{f}{\varphi}$$

Cette condition peut être assez aisément réalisée, même avec des galets de grand diamètre, donc à grands moments d'inertie polaire. Elle est, en général, obtenue par le fait même que l'on doit exercer une force F' pour empêcher le galet de poids P de décoller de la came sous l'effet de l'accélération $\frac{d^2x}{dt^2}$ du piston solidaire du galet :

$$F' \geqslant \frac{P}{g.\cos\alpha} \frac{d^2x}{dt^2} \quad \text{(figure 26)}$$

et que dans les cas courants F' > F.

Soit l l'allongement élastique de l'organe monté sous tension initiale pour exercicer la force F'. Si e est la marge à prévoir pour l'erreur d'usinage et l'usure (extrêmement réduite avec le roulement seul), la tension initiale exercée par l'organe élastique de

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

LA SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 12 Millions de Francs

DIRECTION GÉNÉRALE : 75, Quai d'Orsay — PARIS (7e)

AGENCE et ATELIERS de LYON

66, Rue Molière — *Tél. :* **Moncey 14-51** — *(R. C. Rhône 1840)*

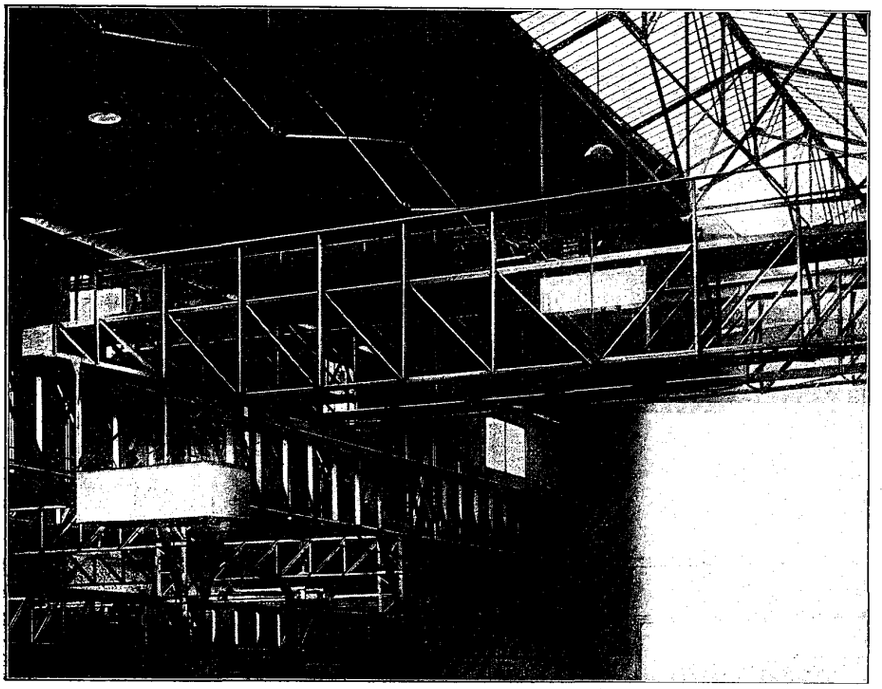
Directeur : LÉON BÉNASSY (1920) *Ingénieur :* JEAN GONTARD (1920)

APPAREILLAGE :

SOUDURE oxy-acétylénique et Découpage
SOUDURE électrique à l'arc
SOUDURE à l'arc par l'hydrogène atomique
SOUDO-BRASURE métal BROX

MACHINES DE SOUDURE ET D'OXY-COUPAGE

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées



HALL DE 2500 m². — Charpente et Pont roulant entièrement soudés.

DEMONSTRATIONS - TRAVAUX
CHAUDRONNERIE SOUDÉE

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

rappel sous l'allongement de $l + \frac{e}{\cos \beta}$ sera :

$$T = F'. \cos \beta \left(\frac{l+e}{l}\right)$$

Cette tension T ne s'ajoute pas entièrement à l'effort produit sur le galet par l'explosion, car alors l'écrasement élastique des surfaces roulantes réduit notablement l'allongement l+e.

L'établissement de l'adhérence permanente des surfaces roulantes supprime le choc *tangentiel*, cause des usures rapides constatées dans les transmissions par came établies jusqu'à maintenant. Ce choc est dû à ce que le galet reprend contact avec la came avec la vitesse angulaire correspondant à son roulement sur cette came au moment du décollement. La force vive mesurée par la différence des vitesses angulaires est détruite par glissement, sous forte pression, des surfaces en contact (figure 28).

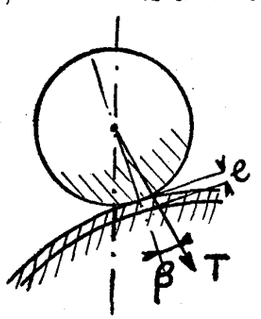


Figure 27

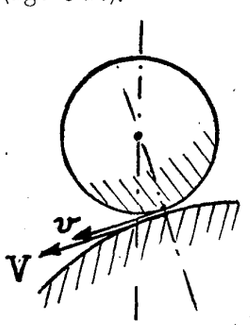


Figure 28

Des moteurs d'automobile en barillet et à came ont été essayés. Pourvus de surfaces de contact juste suffisantes pour la transmission avec roulement pur, ils ont fonctionné avec pivotement et choc tangentiel au contact. Vu les remarques précédentes, il n'y a pas lieu de s'étonner qu'ils n'aient pas longtemps résisté.

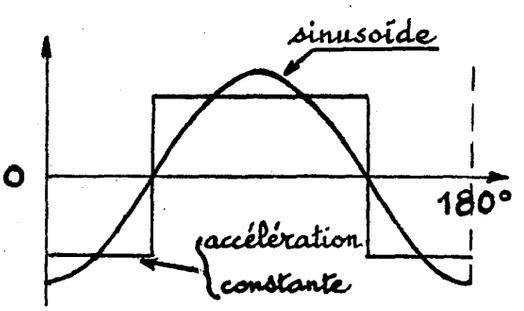


Figure 29

Le tracé de la came doit être convenablement choisi et ne pas donner lieu, notamment, à des efforts dynamiques. Dans le cas d'un tracé à accélération constante (courbes 29), il se produit, au moment du changement de sens de l'accélération, des efforts dynamiques doubles de la force d'inertie, c'est-à-dire pouvant créer des contraintes allant jusqu'à quadrupler celles qui sont dues à l'accélération. On aura donc recours à des tracés établissant une accélération progressive, communiquant par exemple aux organes mobiles un mouvement pendulaire (courbes 29).

Sans nous attarder à l'examen des diverses variétés de cames possibles — cames décalées, appropriées au cycle à deux temps, établies pour la prolongation de la détente, etc... — cherchons quel est l'agencement utilisant les surfaces roulantes seules qui réaliserait, au moyen de la conception la plus simple, le cycle à quatre temps des moteurs à explosion orthodoxes.

Ecartons tout d'abord la solution de la came extérieure (figure 30), avec bloc-cylindre rotatif ou non, dans laquelle le refroidissement, l'allumage, la distribution, l'étanchement du carter sont d'organisation difficile. Le calcul montre d'ailleurs que, si cette variante permet plus aisément des grandes plages de contact entre surfaces roulantes, elle est, en définitive, plus lourde et plus chère.

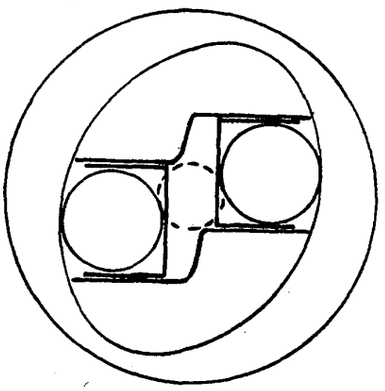


Schéma 30

Remarquons, d'autre part, que l'augmentation progressive du régime des moteurs en vue de l'allègement conduit à l'emploi de réducteurs ramenant la vitesse de rotation de l'arbre d'hélice à la moitié environ de celle du vilebrequin. Ce rapport ne sera que peu modifié (à part le cas des moteurs de faible puissance à très petite course), à cause de l'accroissement des forces d'inertie et aussi parce que les hélices à pas variable peuvent, sans baisse de rendement, tourner plus vite en vol normal.

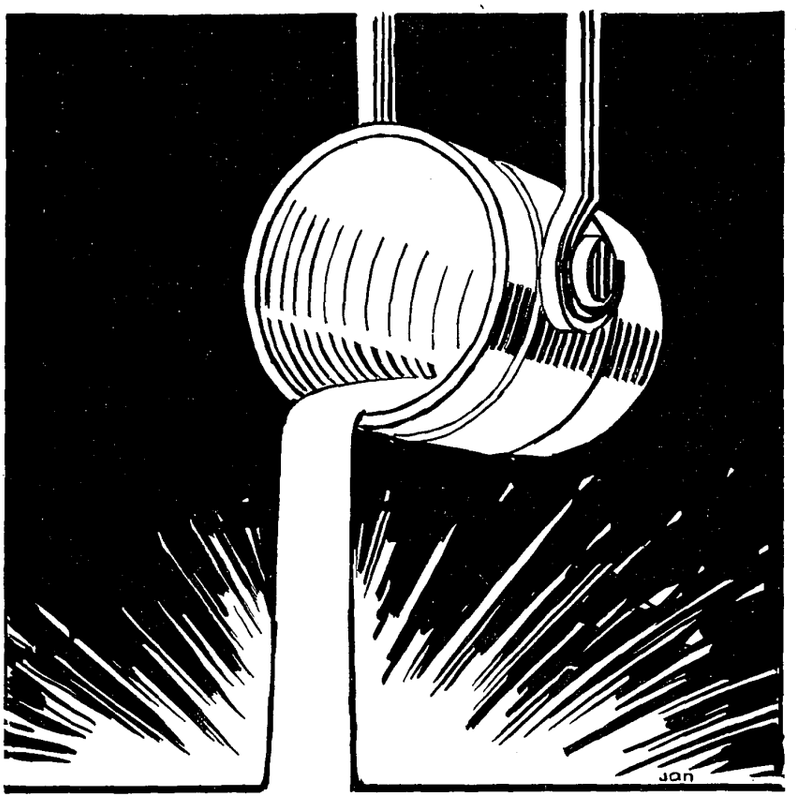
L'emploi d'une came réalisant quatre courses par tour permettra de confondre les arbres à cames, d'hélice et du moteur, *supprimant les trains d'engrenages réducteur et de distribution, leurs paliers et leurs carters*. Une telle came à deux bossages à profil symétrique *équilibrera parfaitement, sans contrepoids, les forces d'inertie*. Les figures 31 permettent de juger d'un simple coup d'œil, de la simplification ainsi obtenue et des possibilités qu'offre l'emploi des cames pour l'allègement, l'économie et la sécurité.

Etudions rapidement le profil et les caractéristiques principales d'une telle transmission par came.

Le montage direct du galet sur l'axe de piston

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon



FONDERIES DE L'ISÈRE

MITAL & MARON

S.A.R.L. CAPITAL : 1.500.000 FRANCS

LA VERPILLIÈRE (ISÈRE)

Siège Social ; 258, Rue de Créqui, 258

LYON

Téléph. { La Verpillière. 16
Lyon Pormentier 27-63

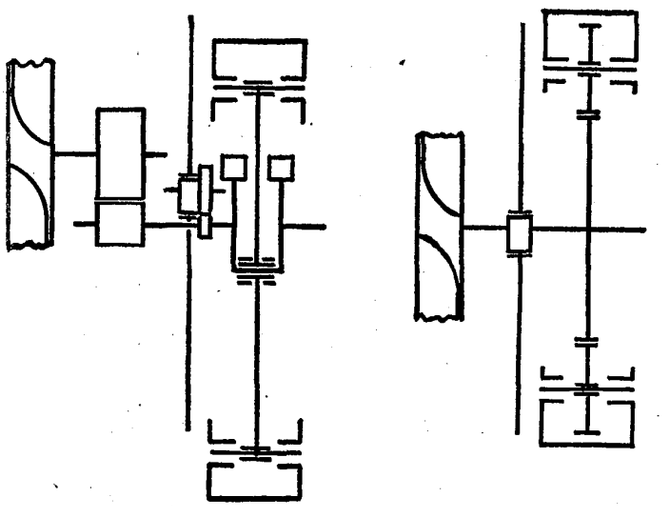
Adresse Télégraphique :
MARMIT-LYON

MOULAGE MÉCANIQUE

Pièces en fonte jusqu'à 500 Kg

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon



moteur classique moteur à came

Figures 31

oblige à le choisir d'un grand diamètre, presque égal à l'alésage, afin d'autoriser une jupe de piston assez longue et de conserver une course suffisante malgré le cercle balayé par la came dans sa rotation (figure 32).

La nécessité d'avoir une surface de contact suffisante au moment de l'explosion sans augmenter trop la largeur de la bande de roulement impose, d'autre part, des bossages de came du plus grand rayon possible.

Examinons comment obtenir un bon rendement mécanique (figure 33).

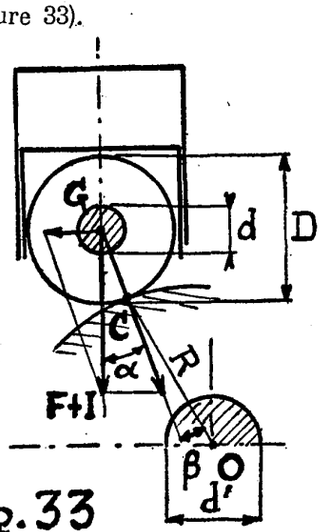


Fig. 33

Désignons par D, d et d' les diamètres du galet, de son axe et de l'arbre,

— par R le rayon vecteur de la came,

— par φ, φ', φ'' et ρ les coefficients de frottement : de glissement du piston sur le cylindre, du galet sur son axe, de l'arbre dans ses coussinets, et de roulement du galet sur la came.

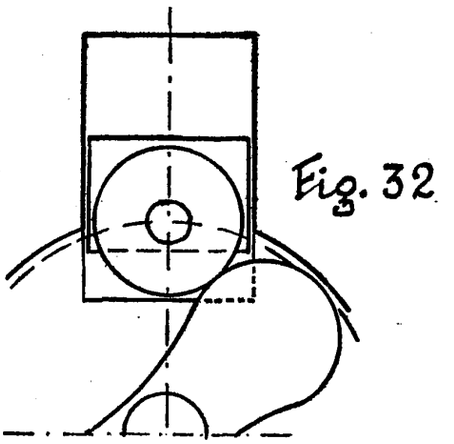


Fig. 32

Soient enfin α l'angle de l'axe du cylindre avec la normale au contact des surfaces roulantes,

— F et I les fonctions forces de pression et d'inertie sur le galet.

Le travail des résistances passives correspondant à une valeur élémentaire dc de la course du piston seront :

— pour le frottement du piston sur le cylindre :

$$(F+I) \times \operatorname{tg}\alpha \times \varphi \times dc \qquad (1)$$

— pour le frottement de l'axe du galet, la longueur de roulement du galet étant :

$$dc \times \operatorname{cotg}\alpha \times \frac{1}{\cos\alpha}$$

conduit à l'expression :

$$(F+I)\cos\alpha \times \varphi' \left(\frac{d}{D} \times \frac{\operatorname{cotg}\alpha}{\cos\alpha} \times dc\right)$$

$$= (F+I)\cos\alpha \times \varphi' \times \frac{d}{D} \times \frac{dc}{\sin\alpha}$$

$$= (F+I)\,\varphi' \times \frac{d}{D} \times \operatorname{cotg}\alpha \times dc \qquad (2)$$

— pour le roulement du galet sur la came :

$$(F+I)\cos\alpha \times \frac{\operatorname{cotg}\alpha}{\cos\alpha} \times \rho \times dc$$

$$= (F+I) \times \rho \times \operatorname{cotg}\alpha \times dc \qquad (3)$$

ρ étant lui-même fonction des courbures des surfaces et de leur nature

— pour le frottement de l'arbre dans ses coussinets, en désignant par β l'angle OCG :

$$\frac{F+I}{\cos\alpha} \times \varphi'' \times \frac{d'}{2R} \times \frac{1}{\cos\alpha \cos\beta} \times dc \times \operatorname{colg}\alpha$$

$$= (F+I)\,\varphi'' \times \frac{\operatorname{tg}\alpha}{\cos.\beta} \times \frac{d'}{2R} \varnothing\, dc$$

L'arbre étant monté sur rouleaux, le coefficient φ'' est très petit, et la dernière expression, dans laquelle entrent déjà deux termes petits est négligeable vis-à-vis des autres.

Les trois expressions restantes (1) (2) et (3) sont des fonctions de α variant en sens inverse, à dérivée seconde positive (courbes 34). Leur somme est minimum

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

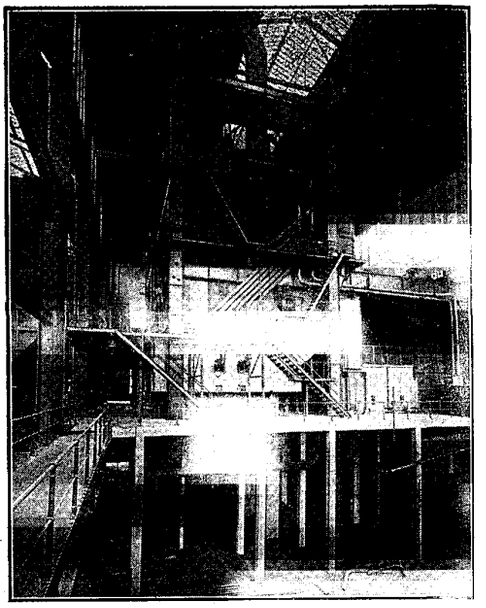
Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

CHAUDIÈRES

CHAUDIERES
WALTHER
Types à tubes verticaux
à 2, 3 ou 4 collecteurs.
Type à sections.

CHAUDIERES
PENHOËT
Type à faisceau vertical.
Type à sections.

GRILLES MECANIQUES
CHAUDIERES DE RECUPERATION



Centrale de Drocourt. 2 chaudieres Walther de 1300 m² timbrées à 35 HPZ.

Représentant à Lyon :
M. François CROCHET
62, rue Ferdinand-Buisson
LYON-Montchat

Société des
Chantier et Ateliers de
St-NAZAIRE PENHOET
Société anonyme au Capital de
34,686.000 francs

Siège Social :
7, rue Auber, PARIS (9e)
Téléphone :
Opéra 47-40 (3 lignes)
Inter-Opéra 3
Adr. Télégr. :
Shipyard-Paris-96
Ateliers :
à St-Nazaire-Penhoët
(Loire-Inférieure)
Grand-Quevilly près Rouen
R. C. Seine 41-221

PENHOËT

PAUFIQUE FRÈRES

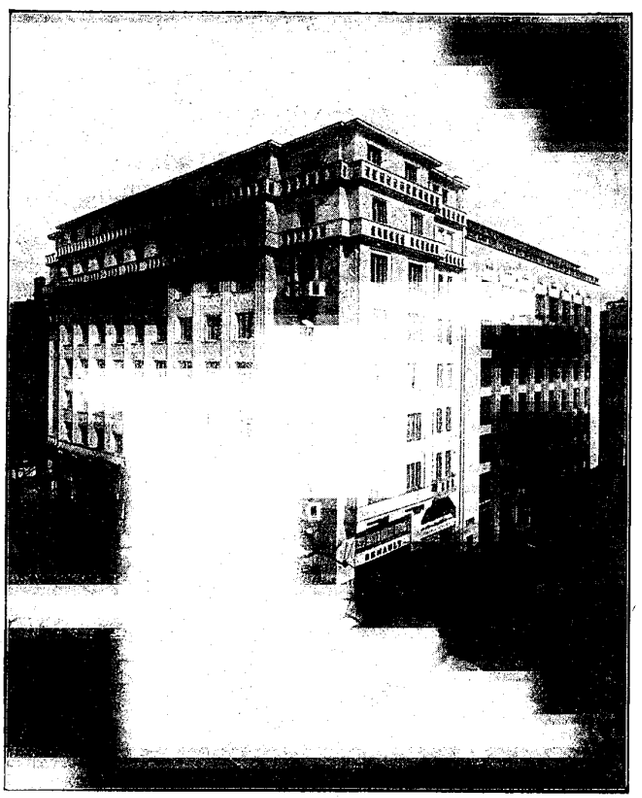
Maison fondée en 1845

Entreprises Générales

FUMISTERIE

LYON
13, Rue Grolée (2e arrt)
Téléph.: Franklin **16-47** et **47-34**

MARSEILLE
46, Rue de la République, 46
Téléph.: **30-70**



Ancnne Maison Jules Paufique

Constructions Industrielles

BÉTON ARMÉ

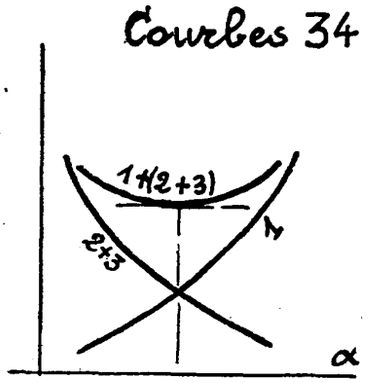
PARIS
19, R. Godot-de-Mauroy (9e arrt)
Téléph.: Cal **38-36**

BORDEAUX
1, Cours du Trente-Juillet
Téléph.: **69-23**

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

quand la fonction croissante égale les fonctions décroissantes :



$$(F+I)\ tg\,\alpha\,.\,\varphi\,.\,dc = (F+I)\ (\varphi'.\frac{d}{D}.\ cotg\,\alpha\,.\,dc + \rho\,.\,cotg\,.\,\alpha\,dc)$$

$$\varphi\,.\,tg\,\alpha - cotg\,.\,\alpha\ (\varphi'.\frac{d}{D}. + \rho) = 0$$

Si l'on a, par exemple :

$$\varphi = 0{,}05 \qquad \varphi' = 0{,}02 \qquad \rho = 0{,}005 \qquad d = \frac{1}{4}D$$

l'équation précédente devient :

$$tg\,\alpha - \frac{cotg\,\alpha}{5} = 0$$

ce qui donne : $\alpha \sharp 24°$

La came de meilleur rendement est donc une spirale logarithmique dont la tangente a une inclinaison π—a sur le rayon vecteur. Avec les valeurs précédentes, cette inclinaison est de 66°. Le rendement correspondant est :

$$1 - (0{,}05\ tg\,\alpha - 0{,}01\ cotg\,\alpha) \sharp\ 0{,}95$$

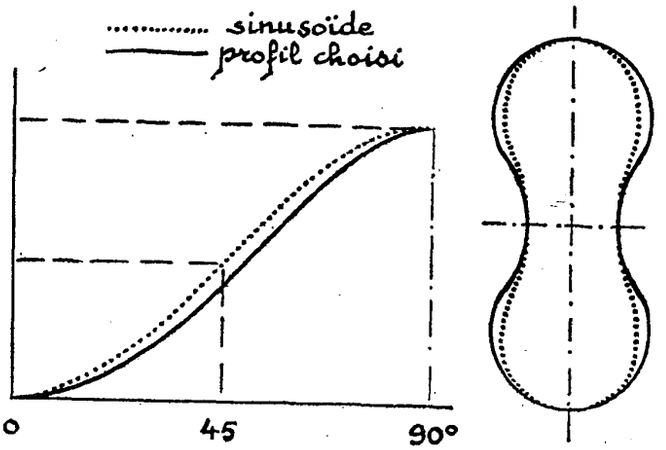
Les profils étudiés pour satisfaire aux autres desiderata sont peu éloignés, dans la région où se transmet la plus grande partie de la puissance, de la spirale logarithmique. Aussi le rendement mécanique peut-il atteindre 0,92 contre 0,85 dans les moteurs classiques à réducteur.

Le choix de la courbe des élongations du piston entraîne celui du profil. On a avantage à réduire les vitesses de l'équipage mobile au voisinage du P. M. H. — ce qui revient à les augmenter au voisinage du P. M. B. — (courbes 35) :

— d'une part pour diminuer les accélérations tendant à séparer le galet de la came et à le faire glisser sur celle-ci,

— d'autre part pour augmenter la durée relative réservée à la combustion, peu stable et incomplète malgré la turbulence dans les moteurs à régime de rotation élevé.

Cette forme de mouvement du piston donne un grand rayon au bossage de la came, comme nous avons vu que cela était désirable pour réaliser une surface d'appui suffisante avec une came et un galet étroits.



Figures 35

Cette condition s'accorde aussi avec l'obtention d'un bon couple uniforme.

En conservant les dénominations choisies pour l'étude du rendement, le couple moteur apparaît, sur la figure 36, avec l'expression :

$$\frac{F+I}{\cos\alpha}\ tg\,\beta\,R.$$

Connaissant la courbe F+1, on détermine celle du couple. On note que l'angle α doit être d'autant plus petit que F+I et R sont plus grands.

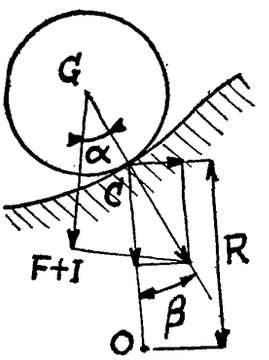


Fig. 36

Cela permet également de limiter la réaction latérale sur le piston : (F+I) tg α , les plus grandes valeurs de F, prépondérantes par rapport à celles de I, ayant lieu au voisinage du P.M.H. Contrairement à ce qui se produit dans les moteurs classiques, la composante latérale atteint sa valeur maximum près du P.M.B., sur des surfaces du cylindre soumises moins longtemps à l'action corrosive des gaz et à des températures moins élevées (figure 37).

L'importante question du rappel élastique des galets sur la came peut être satisfaite de façons assez différentes.

On peut recourir à des galets auxiliaires de rappel (figure 38) ou. comme l'a proposé l'ingénieur MARCHETTI, accoupler deux par deux, au moyen de

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE

DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ÉCOLE 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 ET PÉTROLES

METAUX : ESSAIS MÉCANIQUES
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES

MACHINES ÉLECTRIQUES

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

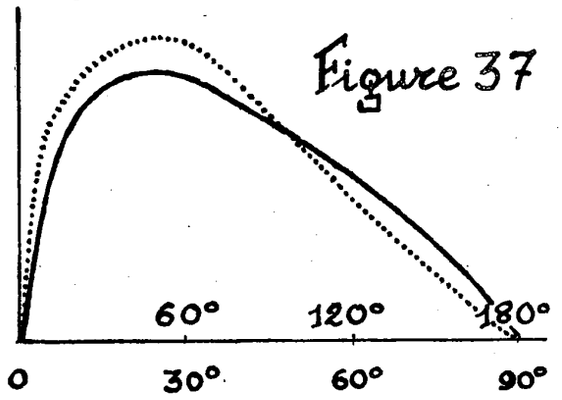
Pour Renseignements et Conditions, s'adresser : ECOLE CENTRALE LYONNAISE, 16, rue Chevreul, LYON (VII[e])

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

balanciers, des galets actionnant deux cames placées côte à côte et décalées. Les brevets de cet ingénieur ne prévoient d'ailleurs pas de flexion initiale au montage des balanciers, afin d'obtenir l'adhérence permanente des surfaces roulantes. Et cette dernière solution contraint à placer les galets au bout de bielles, ce qui forme des ensembles encombrants et lourds (figure 39).

Figure 37



Poussée latérale du piston pendant la détente
..... moteur classique
——— moteur à came

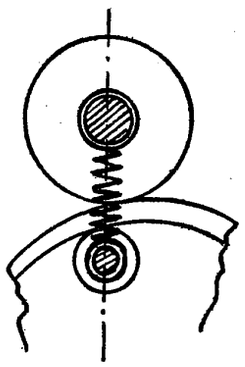


Fig. 38

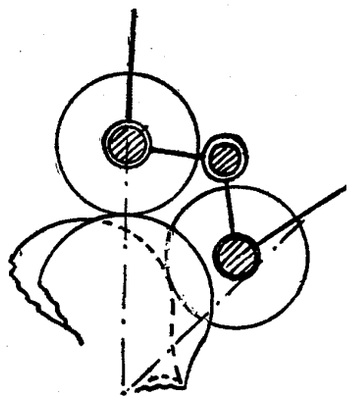


Fig. 39

Dans le cas d'un groupement en croix de quatre cylindres un dispositif intéressant est possible. On remarque, en effet, qu'avec les profils de came répondant aux desiderata précités, les galets restent sensiblement équidistants entre eux durant la rotation complète de la came. De cette observation à l'idée de relier les galets entre eux par des bielles il n'y a qu'un pas.

L'américain HAROLD CAMINEZ a déposé, sur cet agencement, dès 1924, un brevet resté peu connu (figure 40). Les bielles venaient s'articuler sur des balanciers pouvant osciller sur les axes de pistons, afin d'éviter les réactions latérales sur les cylindres dues aux imperfections d'usinage. *Le glissement et le choc tangentiel subsistaient toujours.* Enfin les dessins publiés prévoyaient comme galet un roulement à billes. Il est aisé de prouver qu'un tel galet, très lourd, n'a qu'une *capacité de charge dérisoire.*

L'allongement élastique des tendeurs rappelant les galets équidistants permet d'articuler ces tendeurs sur l'axe du piston lui-même. La marge de sécurité sur l'allongement permet de se contenter de tendeurs droits, les imperfections d'usinage et l'usure possible sans glissement étant aisément absorbées dans cet allongement.

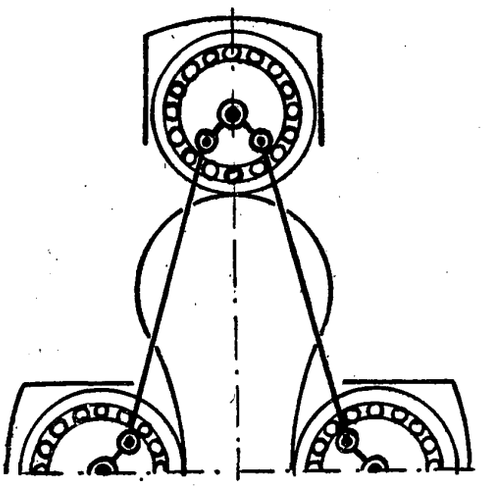


Figure 40

La tension peut être aisément obtenue en assemblant, au moyen d'une clavette conique, les deux parties d'un tendeur articulé en son milieu. Cette articulation est maintenue sur la circonférence qu'elle doit décrire au moyen d'un léger balancier pivotant autour de l'arbre (dessin 42).

Le profil de la came représenté sur ce dessin est obtenu de la manière suivante (schéma 41).

La longueur du tendeur monté étant donnée par l'expression :

$$AB = \sqrt{OA^2 + OB^2}$$

tracer les galets de manière qu'ils soient à la même distance de l'axe O du moteur, sur leurs axes de déplacement à 90 %. Soient C_1 et C_2 les centres de deux de ces galets.

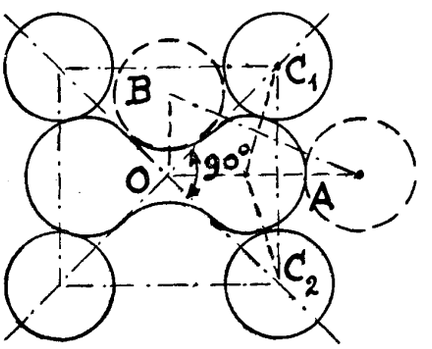


Schéma 41

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Etablissements Lucien PROST à GIVORS (Rhône)

Briques et Pièces réfractaires

pour tous les usages industriels : Usines à Gaz - Hauts-Fourneaux - Forges - Aciéries - Fonderies de fonte, cuivre, zinc, etc. - Electro-Métallurgie - Verreries - Produits chimiques - Chaudières Cimenteries - Fours à chaux - Cubilots - Etc., etc.

Briques et Pièces

Siliceuses - Silico-alumineuses - Alumineuses - Extra-alumineuses.

Coulis réfractaires - Gazettes et Moufles - Blocs crus et cuits pour Verreries.

Cornues à Gaz

Briques, Pièces spéciales, Poteries de récupérateurs pour Fours à gaz de tous systèmes - Mastic pour réparation à chaud des cornues à gaz.

Tuyaux en grès vernissé vitrifié

Pour canalisation et assainissement - Produits spéciaux vitrifiés pour pavage de halls de fours.

TÉLÉPHONE : GIVORS N° 23
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : PROST - GIVORS

Embranchement particulier du Chemin de fer
Livraisons par camions jusqu'à 10 tonnes.

Adressez-vous au camarade Edouard PROST (1912), Administrateur-Directeur des Etablissements Lucien PROST

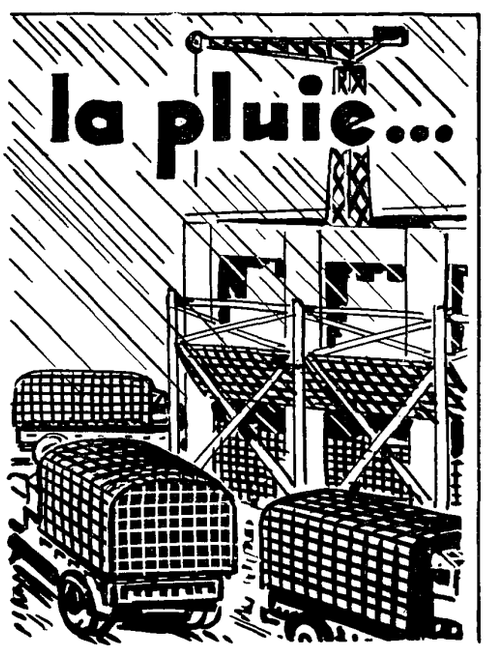
Contre :

TOILES IMPERMÉABLES
BÂCHES INDUSTRIELLES
BÂCHES AGRICOLES

TENTES - STORES
RIDEAUX - VELUMS
PARASOLS

ATELIER DE
CONSTRUCTION MÉCANIQUE
ET SERRURERIE

Seul Fabricant des
TISSUS APORÉTIQUES
et des
BÂCHES QUADRILLÉES
(Marques déposées) Garanties
indéchirables et imperméables
Devis, Renseignts, Echantillons
sur demande



BÂCHES ROCHE

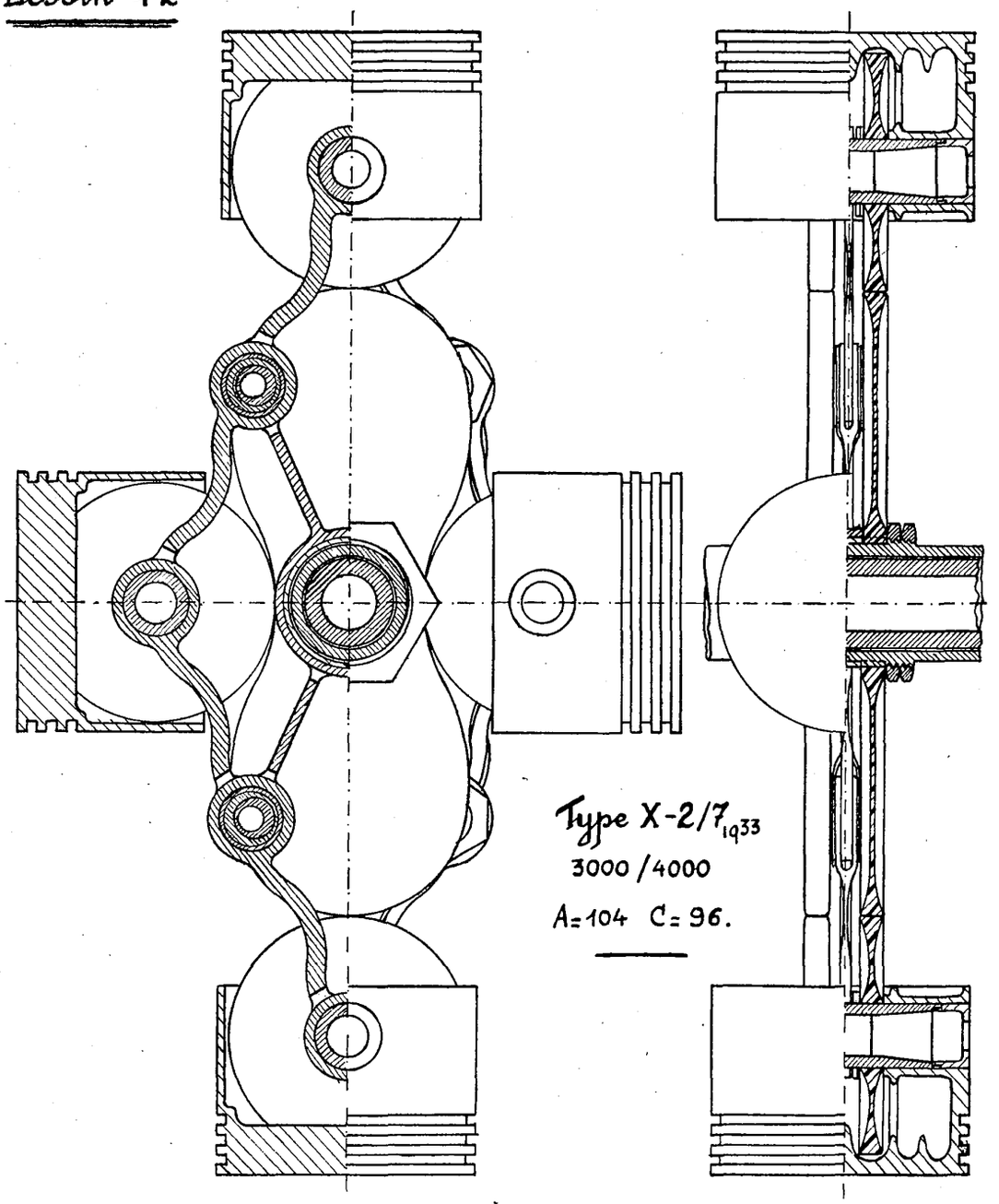
LYON ÉTABLTS P. MARCHE-ROCHE 163-165, AVENUE DE SAXE LYON

téléph. Moncey 30-34 télégr. Bâches-Lyon

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Dessin 42



Tracer le cercle tangent aux galets de centres C_1, A et C_2. Par définition cette circonférence sera le profil de la came suivi par l'un des galets se déplaçant dans l'angle $C_1 OC_2$. Le restant du profil est déterminé par l'équidistance des axes des pistons.

Il est aisé de démontrer que ce tracé ne donne ni choc, ni effort dynamique et répond d'une façon excellente aux qualités étudiées ci-dessus.

Le dessin 42 représente l'équipage mobile d'un moteur à quatre cylindres de 104 d'alésage et de 96 de course donnant, avec le combustible courant, 100 CV aux environs de 1.500 t.p.m. (4 courses par tour).

A titre documentaire, la transmission est prévue pour fonctionner avec des efforts déterminés avec des pressions statiques fictives de 100 kgs par cmq. Ce qui correspond aux contraintes maxima que peut provoquer un taux de compression de 5,50 (avance exagérée et détonation).

Les profils des galets et de la came ont été soigneusement étudiés pour être réalisés avec l'acier n° 34 du Standard Aéronautique de la composition suivante : C= 0,35; Mn= 0,20; Si= 0,20; S= 0,004; P= 0,018 ; Ni= 2,76 ; Cr= 2,71 ; Mo= 0,40.

Cet acier trempé à l'air à 900° et revenu à 200° présente les caractéristiques suivantes : R= 183 ;

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Anciens Établissements SAUTTER-HARLÉ
16 a 26, Avenue de Suffren, PARIS (XV^e^)
R. C. Seine 104.728 — UNIS FRANCE — Tél. : Ségur 11-55

GROUPES ÉLECTROGÈNES
à turbines radiales à double rotation, système Ljungstrôm, à très faible consommation de vapeur pour
Stations Centrales et Propulsion Électrique des Navires
APPAREILS ÉLECTROMÉCANIQUES DIVERS

Horlogerie Industrielle Electrique *Commande automatique de Pointeurs d'entrées, Sirènes, etc.*
MON CHARVET *48, rue de l'Hôtel-de-Ville* LYON
Appareils de contrôle — Contrôleurs de ronde de nuit
Enregistreurs d'entrées et sorties
Téléph : Franklin 49-61

252
FONDERIE CUIVRE ET BRONZE
USINAGE - DÉCOLLETAGE - ROBINETTERIE
BRONZES SPÉCIAUX ET TITRÉS
TRAVAUX SÉRIEUX — LIVRAISON RAPIDE
Téléphone : VILLEURBANNE 90-55
Anciens Etablissements FOUR, DURANTON & ACHARD (E. C. L.)
62, cours Richard-Vitton, LYON-MONCHAT

Manre de PAPIERS ONDULES
en rouleaux et en feuilles
BOITES EN ONDULE
de toutes formes et dimensions
Etablis^t^ A. TARDY & FILS
S. A. R. L. Capital 270.000 fr. — Ingénieur (E. C. L. 1923)
Téléph. : Moncey 27-46 — 23-25, rue Docteur-Rebatel, LYON-MONPLAISIR

ISOLANTS
ET
OBJETS MOULES
BAKÉLITE, ACÉTATE, MATIÈRE MOULÉE
RÉSINES SYNTHÉTIQUES DIVERSES
ISOLANTS MOULÉS pour Electricité et T.S.F.
PIÈCES MOULÉES pour toutes industries :
Automobile, Textile, Soie artificielle, etc.
ARTICLES de PARIS, articles réclame :
Cendriers, Soucoupes, Boîtes, etc.
LA ROYANITE
SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE, CAPITAL 800 000 FR.
SIÈGE SOCIAL & USINES : ST HILAIRE-DU-ROSIER (Isère). Tél. 4
BUREAU COMMERCIAL : 124, Av. Emile-Zola, PARIS (XV^e^)
Directeur : J. ROMARIE, (Ing. E. C. L. 1925)
AGENCE DE LYON : Ph. Abel PARRY, 1, Cours de la Liberté
Tél. Moncey : 11-24.

S.B.C.
Les Successeurs de BOIS & CHASSANDE -:- S. A.
23, rue Diderot - GRENOBLE — Téléphone 22-41
TOUS TRAVAUX DE PRÉCISION EN
EMBOUTISSAGE
DÉCOUPAGE - ESTAMPAGE - DÉCOLLETAGE EN SÉRIE
Œillets - Agrafes - Rivets - Boutons pression - Articles métalliques divers
pour toutes industries
L. CAVAT - Ing. E. C. L. (1920) - Directeur

BALAIS "LE CARBONE"
POUR TOUTES MACHINES ÉLECTRIQUES
PILE "AD" et Piles de tous systèmes || RÉSISTANCES "GIVRITE"
ANNEAUX-JOINTS DE VAPEUR — CHARBONS POUR MICROPHONES ET APPAREILLAGE
"LE CARBONE" S. A. au Capital de 2.800.000 fr. Siège social à Gennevilliers (Seine)
Agent régional, 30 bis, rue Vaubecour — LYON
M. A. PRUNIER (E. C. L. 1920), ingénieur. — Tél. Franklin 38-32

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

A %= 8,5 ; Δ %= 50 ; ρ = 7,1 ; Δ = 470 ; f (limite de fatigue) = 65 kgs : $\frac{f}{R}$ = 0,35 ; structure micrographique : martensite.

Si l'on désigne par P, D et C le poids, le diamètre extérieur et le coût du moteur en étoile, à cinq cylindres et à réducteur, ayant même taux de compression, régime de rotation et rapport $\frac{\text{course}}{\text{alésage}}$, le moteur correspondant à la figure 42 a un *poids de 0,8 P seulement. Son diamètre extérieur et son coût sont équivalents.*

Mais ce moteur à came présente, en outre, les qualités suivantes :

— équilibrage parfait,

— rendement mécanique supérieur de 7 à 8 % environ, ce qui correspond à une diminution de 20 grammes sur la consommation au CV/heure,

— possibilité d'assembler en tandem plusieurs croix, tout en conservant un excellent refroidissement par l'air,

— actionnement, sans transmissions spéciales, de deux ou plusieurs hélices indépendantes et coaxiales.

Ces résultats sont remarquables si l'on considère que *la conception de cette transmission est grossière.* Les études que l'auteur de cet article a mené sur les surfaces roulantes lui permettent de prévoir des allègements plus poussés, et de notables diminutions de l'encombrement et du prix de revient.

Ces gains seront obtenus avec toutes les courses de pistons, vitesses de rotation, pressions maxima et puissances envisageables, ce qui n'est pas le cas du mécanisme précédent.

Edmond MAILLET, ingénieur E.C.L. 1932.

(*A suivre*).

G. CLARET

Téléphone : Franklin 50-55 E. C. L. 1903 Adresse télégraphique : Sercla

38, rue Victor-Hugo - LYON

AGENT RÉGIONAL EXCLUSIF DE

L'Auxiliaire des Chemins de Fer et de l'Industrie

Epuration des eaux par appareils à chaux et à soude et par produit permutant donnant 0° hydrotimétrique — Filtration, décantation des eaux industrielles, d'alimentation et résiduaires.

J. Crepelle & Cie

Compresseurs — Pompes à vide — Groupes Moto-Compresseurs — Machines à vapeur.

Appareils et Evaporateurs Kestner

Pompes et monte-acides — Aspiration et lavage des gaz. Evaporateurs, Concentreurs, Echangeurs de température. Appareils spéciaux pour l'industrie chimique.

Maison Frédéric Fouché

Tous les problèmes de Chauffage Industriel, Séchage, Ventilation, Humidification, Captation des poussières, Enlèvement des buées, Matériel pour Fabriques de Conserves et pour Usines d'Équarrissage, Appareils de Stérilisation.

S. I. A. M.

Brûleurs automatiques à mazout pour chaudières.

Diesel - M. W. M. - Brevet Benz

Moteurs à huile lourde, fixes, transportables et marins
Toutes puissances de 5 à 2.000 C. V.

Matériaux d'Isolation Cellulaires

Bétons. — Plâtre. — Colle.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

SAG SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

AGENCES A :

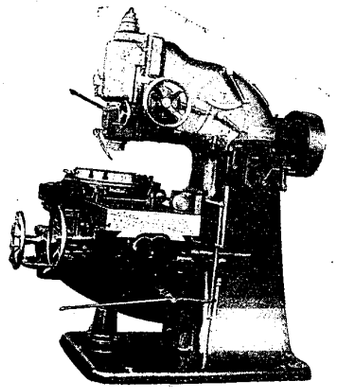
BORDEAUX. 15, cours G. Clemenceau
EPINAL . . 12 rue de la Préfecture
LILLE. . { 155, rue du Molinel / 16, r. Faidherbe (Textile)
LYON . . . 13, rue Grôlée
MARSEILLE 9, rue Sylvabelle
NANCY . . . 34, rue Gambetta
NANTES. . 1, rue Camille-Berruyer
ROUEN . . . 7, rue de Fontenelle
STRASBOURG 18, boulevard Wilson
TOULOUSE. . 14, boulevard Carnot

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 114.750.000 FRANCS

Usines à MULHOUSE (Haut-Rhin) - GRAFFENSTADEN (Bas-Rhin) - Câblerie à CLICHY (Seine)

Maison à PARIS : 32, Rue de Lisbonne (8e)

TOUS FRAIS



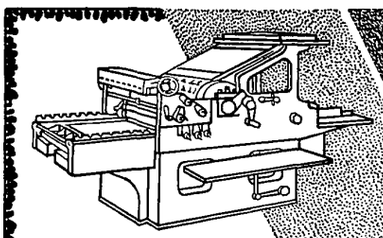
Fraiseuse verticale commandée par monopoulie.

CHAUDIÈRES, MACHINES A VAPEUR
MOTEURS A GAZ ET INSTALLATIONS D'ÉPURATION DE GAZ
TURBO-COMPRESSEURS, MACHINES ET TURBO-SOUFFLANTES
TURBINES HYDRAULIQUES
FILS ET CABLES ISOLÉS ET ARMÉS POUR TOUTES APPLICATIONS

LOCOMOTIVES A VAPEUR
MACHINES POUR L'INDUSTRIE TEXTILE

MACHINES-OUTILS
CRICS ET VÉRINS U.-G. - BASCULES - TRANSMISSIONS
POMPES ROTATIVES VOLUMÉTRIQUES " BIROTOR "
POUR LIQUIDES VISQUEUX, ESSENCE, ETC., ETC.
MACHINES ET APPAREILS POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE

Publicité A.G.E P P., 37, rue Marbeuf, Paris (8e)



G. DUNOIR (1926) DIRECTEUR COMMERCIAL
TÉLÉPHONE : PARMENTIER 06-88
C/C^QUE POSTAL : LYON 152-05
R.C. LYON B.8470

IMPRIMERIE A. JUHAN & Cie
S.A.R.L.
23-25, RUE CHALOPIN
LYON

TYPOGRAPHIE
LITHOGRAPHIE
GRAVURE
CLICHÉS SIMILI-TRAIT
TIRAGES EN COULEURS
CATALOGUES
JOURNAUX
AFFICHES
TOUS TRAVAUX ADMINISTRATIFS
TOUTES FOURNITURES POUR BUREAUX
ARTICLES DE CLASSEMENT

LA SOCIÉTÉ ANONYME DES

ETABLTS ANT. COSTE-CAUMARTIN

A LACANCHE (Côte-d'Or)

FABRIQUE TOUS APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE CUISINE, BUANDERIE, POTERIE, etc.

DANS LA GAMME TRÉS VARIÉE DE SES MODÈLES :
de Poêles de chambre, de Cuisinières, de Fourneaux de cuisine
tout en fonte, ou en tôle et fonte, ordinaires, émaillés, nickelés, etc...

EXISTE LE TYPE QUE VOUS RECHERCHEZ

EN VENTE : DANS TOUTES LES QUINCAILLERIES ET GRANDS MAGASINS

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

La position de l'Ingénieur dans l'Économie générale[1]

par M. P. FERRIER, Ingénieur E. C. L.

IV

Rôle de l'Ingénieur en régime économique troublé

Bien des gens, et non des moindres, ont une tendance marquée à rendre l'ingénieur responsable de la crise ou perturbation économique que nous traversons.

Son rôle économique d'économiseur de main-d'œuvre, ou plus exactement de vie humaine, saute aux yeux des moins avertis en période de chômage. Evidemment, c'est la faute aux machines qui n'en peuvent mais, donc à ceux qui font ces machines, et on le leur fait bien voir. Il n'y a peut-être pas de profession où la chute des situations ait été aussi grave, et la surproduction des candidats qui doivent se préparer à cette branche plusieurs années d'avance, ne vient pas simplifier la question.

Mais, en réalité, est-ce vraiment l'ingénieur qui est responsable de cet état de chose ? A cette question, il faut répondre catégoriquement non.

Est-ce à lui de rectifier la situation ? Il doit certainement y collaborer largement, encore faut-il qu'il n'en soit pas empêché. Il faudra aussi pour qu'il joue ce rôle de remise en marche d'une économie ébranlée qu'il ait, à côté des qualités énoncées plus haut et que nous lui supposons, les données économiques nécessaires. Or, cela jamais n'a préoccupé ceux qui sont chargés de le former. — On impose de l'économie politique à un avocat, mais on n'en enseigne pas ou très peu aux ingénieurs, c'est une lacune regrettable.

Quels sont donc les responsables de la situation calamiteuse que nous subissons, et quels sont surtout les moyens d'y remédier et enfin quel rôle doivent jouer les ingénieurs dans cette restauration ?

Toutes ces questions sont complexes ; les responsabilités sont souvent diffuses et partagées. Quant aux remèdes, on ne pourra les dégager qu'en analysant d'abord les causes du mal, en examinant parmi ces causes celles qui ont déjà disparu et celles qui subsistent; enfin en voyant comment on peut y remédier, d'abord à titre provisoire, puis à titre définitif. Le rôle de l'ingénieur se dégagera de lui-même d'après ses fonctions permanentes et les adaptations complémentaires qu'il faudra y faire pour faciliter le retour à l'équilibre économique.

Remarquons d'abord que cet équilibre n'est pas du tout un équilibre statique. Non seulement, la richesse n'est pas une constante qui peut se répartir plus ou moins également comme essayent de le faire croire certains politiciens simplistes, puisqu'elle se détruit et se fabrique constamment ; mais cette production n'est pas elle-même régulière et constante. Nous avons même des courbes à tendances différentes pour la production et la consommation d'une richesse donnée. La courbe de consommation d'un produit manufacturé nouveau commence en général par être assez basse, puis se relève graduellement au fur et à mesure que la prospection publicitaire et commerciale s'étend. Elle atteint un point d'inflexion quand la saturation commence à se faire sentir, puis elle passe par un maximum et décroît. Elle passe souvent par un nouveau point d'inflexion quand la consommation de remplacement commence à compenser la saturation d'approvisionnement. Enfin, la courbe se stabilise, soit horizontalement, soit légèrement inclinée dans un sens ou dans l'autre.

La courbe de production devrait dans une affaire bien réglée suivre à très peu près la courbe de consommation. La précéder un peu serait même préférable. La direction en période normale à mouvements lents arrive bien à peu près à faire cadrer les deux fonctions dans des conditions acceptables si non sans heurts, mais en période troublée, il n'en va pas de même.

Il faut remarquer que la courbe de production a bien plutôt une tendance à s'accroître indéfiniment. Quand la consommation monte, on augmente l'outillage en le spécialisant, on augmente aussi l'organisation générale et tout cela produit de plus en plus vite et ne peut produire avantageusement qu'en produisant de plus en plus vite pour utiliser à plein les éléments dont on dispose. Or, s'il survient une baisse brusque de consommation, la première tendance sera de produire plus pour abaisser les prix de revient et essayer de relever la consommation ou tout au moins de la dériver davantage à son profit. Comme tout le monde fait la même chose, il s'en suit un effondrement des cours, un stockage parfois écrasant. La correction même d'une courbe de production demande du temps, un regroupement du personnel et parfois du matériel.

La question se complique du fait que dans les cas graves on a en quelque sorte l'obligation morale de maintenir le plus possible du personnel au besoin en chômage partiel. Si toutes ces mesures ne sont pas préparées avec une certaine avance, on risque de voir s'épuiser rapidement les réserves et bien des maisons ont dû fermer faute d'avoir analysé assez vite les tendances qu'elles constataient et en avoir tiré les conclusions qui s'imposaient.

Or qui mieux que l'Ingénieur est placé, non seulement pour rectifier l'organisation de la production dont il est souvent chargé, mais même analyser les courbes de consommation et en déduire par l'allure des dérivés et des dérivés secondes les tendances et les mesures à prendre.

(1) Voir *Technica*, nos de mars et avril 1935.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

LE "SOLIDEAL"

PARQUET HYGIÉNIQUE SANS JOINTS

RÉSISTANT
FACILE A ENTRETENIR
CONFORTABLE
INCOMBUSTIBLE
IMPERMÉABLE
BEL ASPECT

LE MEILLEUR SOL POUR HOTELS, CASINOS, HOPITAUX, ECOLES, LOCAUX COMMERCIAUX, etc.

Siège Social : *29, Boulevard de la Villette, PARIS (X^e)*

AGENT REGIONAL :

H. FAVIER, LYON

9, Grande Rue de Monplaisir — Tél. : PARMENTIER 42-26

ESTAMPAGE

Toutes pièces brutes ou usinées

Marteaux-Pilons à Estamper jusqu'à 6.000 kilos de puissance

VILEBREQUINS pour Moteurs

Bruts d'Estampage ou usinés

ATELIERS E. DEVILLE - GRAND-CROIX

Jean DEVILLE
Louis DEVILLE } (Ingénieurs E. C. L. 1920)

Fondés en 1874

Téléphone N° 4

225

FIBRE ET MICA

Société Anonyme, Capital 1.500.000 francs

Rue Frédéric-Fays, VILLEURBANNE (Rhône)

PAPIER A LA GOMME LAQUE ET SYNTHÉTIQUE
TUBES, CYLINDRES ET PLAQUES PAPIER
PIÈCES MOULÉES, BORNES

Tous Travaux d'Isolation sur demande

Agence à PARIS : 52, rue d'Angoulême
Téléph. Roq. } 44-09 / 31-05

Téléph.: Villeurbanne 2-84

224

FONDERIE, LAMINOIRS ET TREFILERIE

Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

E. LOUYOT

Ingénieur des Arts et Manufactures

16, Rue de la Folie-Méricourt - PARIS

Téléphone : à PARIS 901-17 et à BORNEL (Oise)

Fil spécial pour résistances électriques. — Barreaux pour décolleteurs et tourneurs. — Anodes fondues et laminées. — Maillechort, Cuivre demi-rouge, Laiton Aluminium. — Argentan, Alpacca, Blanc, Demi-Blanc, Similor, Chrysocal, Tombac en feuilles, bandes, rondelles, fils et barres. — Aluminium strié pour marchepieds. — Joncs et cornières. Nickel et alliage de cuivre et de nickel brut pour Fonderies. — Cupro-Manganèse.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Il est souvent le seul dans une entreprise, dont la formation mathématique permette rapidement et correctement cette analyse ; il a aussi l'exemple des régulateurs de vitesse dont il peut s'inspirer et qui règlent la vitesse, non seulement d'après ses variations, mais en tenant compte des variations d'accélération. Bien entendu, il y a là matière à collaboration avec ceux qui ont les éléments des courbes et surtout les éléments d'extrapolation de ces courbes, car il faut travailler constamment sur la partie du proche avenir.

En période troublée, cette fonction d'organisation est un débouché précieux pour l'activité des ingénieurs.

Mais quelqu'intérêt qu'il y ait à adapter en temps utile la courbe de production à la courbe de consommation, il est bien certain qu'il faut malgré tout maintenir cette dernière à un certain niveau, sans quoi il n'y aurait pas d'adaptation possible et l'entreprise n'aurait plus qu'à disparaître.

Or, que faire, lorsqu'on a déjà comprimé tous les frais inutiles, réorganisé, regroupé la production sur les bases les plus strictes et que le volume des affaires baisse, baisse toujours, malgré les efforts du service commercial, malgré les prix peu ou pas rémunérateurs et d'ailleurs aussi bas que ceux de la concurrence.

Trouver de nouveaux débouchés ? Ce n'est qu'un mot, lorsque toutes les frontières sont fermées.

Le seul remède efficace est de trouver de nouvelles sortes de produits répondant à une utilité ou à un agrément certain. Si cette nouvelle richesse est en outre assez originale pour pouvoir être protégée légalement contre la concurrence, on aura de fortes chances de relever l'activité de l'entreprise et d'obtenir des résultats productifs.

Il n'y a d'ailleurs pas que les inventions nouvelles qui peuvent donner des résultats ; une analyse serrée des possibilités de production dont on dispose, de la position géographique qu'on occupe et des ressources et débouchés régionaux, permettront parfois de montrer que l'on peut entreprendre certaines fabrications connues pour lesquelles on est mieux placé que la concurrence, au moins dans un certain rayon ; il suffira alors de ne pas essayer de noyer le marché et d'adapter la courbe de production aux possibilités de consommation.

Si cette solution peut dans certains cas satisfaire quelques entreprises, il est bien certain que dans l'ensemble, on aura dépourvu l'un pour alimenter l'autre et que l'économie générale n'en sera pas sensiblement améliorée, sauf peut-être quelques économies de transport souvent compensées par les diminutions des volumes faits en chaque point.

La création de nouvelles sortes de richesses peut être assez lente en période normale, parce que la diminution de vie humaine incorporée dans chaque richesse est d'abord partiellement compensée par l'augmentation de consommation de cette même richesse qui peut, par l'abaissement des prix, atteindre une clientèle de plus en plus étendue.

En période troublée, et surtout en période de surproduction, il n'en est plus de même, puisque la clientèle est déjà saturée des produits anciennement connus. Certes, la capacité d'achat de beaucoup de personnes a baissé largement et, par conséquent, elles ne peuvent plus, au moins momentanément, acheter autre chose que les produits de première nécessité, qui eux sont abondants sur le marché ; mais il y a cependant encore des moyens d'achat disponibles, les signes monétaires n'ont pas diminué, nous avons toujours environ 80 milliards de monnaie en circulation et si une partie ne circule pas c'est qu'elle ne trouve rien d'intéressant et de nouveau à acheter et, d'autre part, que la stagnation générale et les rudes épreuves subies par l'épargne la rendent timide pour les investissements nouveaux. Ceux dont la capacité d'échange est diminuée, le doivent à ce qu'ils n'ont pas la possibilité de produire des richesses assez nouvelles pour que le monde n'en soit pas saturé.

Il y a là un cercle vicieux qu'il faut rompre absolument, mais ce n'est pas l'ingénieur qui peut en général amener cette rupture ; ce rôle appartient à ceux qui se chargent de conduire l'épargne, de la répartir entre les entreprises qui peuvent le mieux l'utiliser.

Malheureusement, il y a parmi eux tant de mauvais bergers, qu'aujourd'hui l'épargne n'a plus confiance en eux et que ceux qui sont sérieux et compétents souffrent à leur tour des fautes de leurs collègues.

Il faudra donc là aussi que l'ingénieur aide à la réorganisation de l'économie, d'abord en créant ou collaborant à la création de nouvelles sortes de richesses. Là son rôle est prépondérant et c'est à lui de fournir la plus grande part des 95 % de transpiration, sinon la totalité, et en plus tout ou partie de l'inspiration qui rentre dans une invention moderne.

Il faudra ensuite qu'il collabore à l'organisation progressive de cette production, d'abord sur des bases modestes, quoique économiques de prix de revient et en réservant les larges possibilités d'extension, pour le moment, qui peut être assez prochain et surtout assez brusque, où une reprise de confiance jettera sur le marché des capitaux qui chercheront un emploi. Il y aura alors pour ceux qui auront su la préparer une belle récolte.

L'ingénieur a-t-il en main les éléments nécessaires à cette œuvre ? Malheureusement pas toujours.

S'il est attaché à une entreprise, il pourra, dans bien des cas, convaincre la direction de la nécessité de recherches nouvelles si elles ne lui ont pas été demandées. Il pourra, en tous cas, en prendre l'initiative et s'en assurer par là même la propriété au moins partielle, même s'il utilise les moyens de l'entreprise qui sont d'ailleurs rarement occupés à plein.

S'il a par ailleurs fait preuve des qualités morales que nous avons préconisées, il est rare qu'il ne trouve pas les quelques collaborations dont il peut avoir besoin. Quand les premiers résultats auront été obtenus, il verra alors la situation se clarifier pour lui.

Mais c'est là qu'il lui faut une claire compréhension des conditions de réussite d'une invention. Il faut à la fois que ses moyens de réalisation pratique existent déjà, c'est-à-dire qu'elle ne soit pas obligée de rester dans le domaine du laboratoire ou qui pis est de la pensée pure. Il faut aussi qu'elle corresponde aux lois économiques dont nous avons esquissé les principales et,

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

aciéries
THOMÉ CROMBACK
USINES NOUZONVILLE (Ardennes)
USINES STAINS - SEINE

forge
estampage

acier moulé

fonte malléable

grenailles d'acier

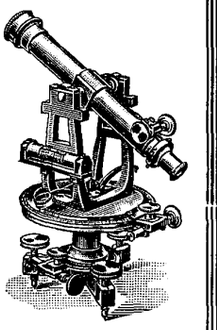
Agent régional : E. CHARVIER
INGÉNIEUR (E. C. L. 1920) 5, Rue Mazard — LYON
Téléph. : Franklin 41-15

HENRI PETER
2, Place Bellecour, LYON
Téléphone : Fr. 38-86

A. ROCHET (E. C. L. 1912)

Optique scientifique et industrielle. — Microscopes de laboratoire et métallographiques. — Appareils de géodésie, topographie, arpentage - Compas. Règles à calculs. — Appareils de photographie. — Optique médicale.

Représentant de la Société Française des Instruments d'Optique



222
CRÉDIT LYONNAIS
FONDÉ EN 1863
Société Anonyme, Capital 408 MILLIONS entièrement versés - Réserves : 800 MILLIONS
Adresse Télégraphique : CRÉDIONAIS
SIEGE SOCIAL : PALAIS DU COMMERCE

TÉLÉPHONE :

SIÈGES : Tous services	STANDARD	Franklin 50-11 (10 lignes) 51-11 (3 lignes)
ABONDANCE-Place Abondance		Lalande 04-72
CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges		Moncey 52-50
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse		P. 72-08
LAFAYETTE, 49, Avenue de Saxe		Franklin 23-43
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé		Burdeau 06-61
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette		Burdeau 73-34
BROTTEAUX, 43, Cours Morand		45
GUILLOTIÈRE, 15, Cours Gambetta		17
MONPLAISIR, 132, Grande Rue		90-04
PERRACHE, 28, Rue Victor-Hugo		75
TERREAUX, Place de la Comédie		
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise		
GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville		
OULLINS, 65, Grande Rue		
VILLEURBANNE, 59, pl. de l'Hôtel-des-Postes		
SAINT-FONS, 49, Rue Carnot		

R. C. B. Lyon 732. Compte postal Lyon n° 116

Fabrique de Brosses et Pinceaux
Spécialité de Brosses industrielles - - Préparation de Soies de porcs et Crins de cheval
Henri SAVY
Ing. (E.C.L. 1906)
USINES : PRIVAS (Ardèche) tél. 88 ; VERNOUX (Ardèche), tél. 15.
DÉPOTS : LYON, 68, Galeries de l'Argue, tél. Franklin 06-05 ; PARIS (3e), 12, rue Commines, tél. Archives 26-83 ; St-ETIENNE, 3, rue Faure-Belon, tél. 2-94.

PRODUITS PHOTO
E. MARGAND
15, rue de Bonnel -:- LYON
(à côté de la Poste de la Préfecture)
MAISON SPÉCIALE POUR LA PHOTOGRAPHIE

224
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER
Combles, Scheds, Installations d'Usines, Grilles, Serres, Marquises. Vérandas, Rampes. Portes et Croisées en fer. Serrurerie
P. AMANT
INGÉNIEUR (E. C. L. 1893)
296, Cours Lafayette — LYON
Téléphone : MONCEY 40-74
Serrurerie pour Usines et Batiments

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

en particulier, qu'elle ait un bilan économique aussi avantageux que possible, même s'il s'agit d'un simple jeu ou d'un article d'agrément.

Il est certain qu'à ce point de vue l'ingénieur sera souvent handicapé par ses connaissances économiques insuffisantes, et il lui faudra faire un effort pour s'assimiler rapidement les connaissances qui lui sont indispensables.

Pour l'ingénieur civil, soit parce qu'il exerce sa profession sans être attaché spécialement à une entreprise, soit parce qu'il est en chômage, la situation sera plus difficile et il lui faudra faire preuve de plus d'initiative et d'esprit d'organisation pour réunir les moyens de création nécessaires. Parfois pourra-t-il établir avec un atelier une collaboration d'autant plus facile à réaliser que, sans dépense sensible, l'étalier aura l'espoir de se réserver un débouché intéressant.

D'autres fois, il devra faire un effort considérable, faire preuve d'initiatives parfois audacieuses pour arriver au but.

C'est certainement dans cette voie qu'est l'avenir à la fois de l'ingénieur et aussi de l'économie générale. Il faut que l'un et l'autre le comprennent et que tous deux fassent les efforts nécessaires.

Ce rôle de l'ingénieur de créer ces sortes de richesses nouvelles n'est pas spécifiquement un rôle de temps de crise, mais ce qui est spécial à la crise que nous traversons, c'est l'intensité qu'il faut donner à ce rôle, la faiblesse des moyens avec lesquels l'ingénieur doit aboutir et les limites étroites comme champ d'action dans lesquelles il peut opérer, puisqu'il n'a guère de chance de réussir que sur des richesses ayant un bilan très favorable. Une des rares paroles profondes prononcées dans la presse, au sujet de la crise, l'a été par M. Léon Bailby, en fin 1932, dans l'*Intransigeant :* « Pour résoudre la crise, il faudra beaucoup d'imagination. » Nous pouvons ajouter : beaucoup d'analyse et de synthèse aussi et c'est là le rôle de l'ingénieur.

Il n'est peut-être pas inutile ici de dire quelques mots des rapports entre la technique et la science pure.

Lors du Cinquantenaire de la Société Française des Electriciens, en 1933, le Professeur Paul Langevin, de l'Institut, avait, dans une très belle image, comparé la science à une montagne dont le sommet est encore perdu dans les nuages et caché à nos yeux et que l'homme gravit en deux caravanes : l'une attaquant la montagne par le côté du raisonnement pur, et l'autre par le côté de l'expérience. Ces deux caravanes se prêtaient souvent main-forte, faisant parfois route côte à côte, parfois l'une devançant l'autre.

Nous ne critiquerons pas ici cette image sur le point de savoir si cette montagne a vraiment un sommet et s'il est accessible. Il paraît encore assez lointain pour que nous n'ayons pas à ce sujet de préoccupations immédiates.

Mais il faut bien reconnaître que ces pentes sont de plus en plus abruptes, et que, malgré l'expérience acquise par les ascensionistes, leur tâche est de plus en plus rude.

Pour nous, ingénieurs, nous ne pouvons nous risquer sur la piste des caravanes, que lorsque cette piste est bien repérée, jalonnée ; lorsque l'on est certain qu'elle ne conduit pas à une impasse.

Si en période normale quelques-uns peuvent se hasarder à talonner les chercheurs de la science pure ; en période troublée, plus de circonspection est de mise, malgré la nécessité d'intensifier la prospection.

Mais, en réalité, entre les pistes déjà bien reconnues, déjà même carrossables, combien de champs restent en friche !

Combien de petits sentiers latéraux conduisent cependant à des terres neuves et riches ; combien, même au bord des grandes routes fréquentées, de petits enclos, cachés parfois aux yeux du passant trop pressé, feraient de délicieux jardins.

Un espalier bien protégé, même s'il est adossé à un mur mitoyen, est souvent plus profitable que la cueillette trop hâtive de fruits encore un peu sauvages.

Pour les richesses nouvelles à créer, regardons autour de nous, les possibilités sont encore nombreuses, si nous savons les voir.

Pour étudier plus à fond le rôle que doit jouer l'ingénieur dans la crise actuelle, il faudrait étudier les caractères spécifiques de cette crise et ses causes qui sont d'ailleurs multiples et complexes. Nous pourrions alors dégager avec plus de précision les rôles particuliers qu'il peut jouer, mais cela nous entraînerait trop loin pour le cadre de cette étude forcément limitée. Nous croyons, cependant, bon de résumer l'histoire et le mécanisme de la crise pour faciliter à chacun la recherche de son point d'action particulier, en soulignant toutefois que les rôles que l'ingénieur peut jouer utilement se rattachent toujours à ses rôles généraux définis pour les périodes stables et qu'il faut seulement les adapter aux cas concrets spéciaux.

On dit souvent que la crise est une conséquence de la guerre. Ce n'est pas tout à fait exact, ses causes profondes sont plus lointaines, mais la guerre est venue s'y ajouter et en a été d'ailleurs une conséquence.

Voilà, pensons-nous, comment on peut analyser l'ensemble du phénomène.

Nous avons vu que les périodes d'économie considérées comme stables comportent néanmoins des causes de déséquilibre permanentes.

Il est à peu près impossible de corriger exactement et à chaque instant ces causes de déséquilibre ; il y faudrait une organisation très complète avec des moyens d'information qui n'existent pas et une science approfondie de tous les phénomènes économiques que personne ne possède suffisament, c'est ce qui fait le danger de l'économie, dite dirigée. On doit se tourner plutôt vers une économie corrigée. On a donc en économie, dite libérale, pris le parti de laisser les choses se rétablir d'elles-mêmes, ce qui se faisait non sans quelques accidents, par l'effort de chacun, dans un délai plus ou moins rapide. On avait ainsi des oscillations plus ou moins rapidement amorties que venaient amorcer ou troubler des incidents politiques ou économiques tels que : guerres, révolutions, cataclysmes, ou coup de fouet occasionnel à l'économie.

Sous l'ancien régime, avec une économie strictement bridée et réglée par l'organisation des corporations,

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

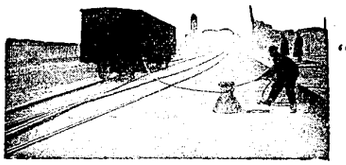
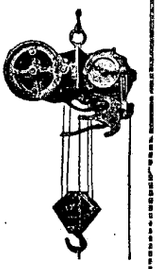
CHAINES

Chaînes Galle - Chaînes à Rouleaux
Chaînes spéciales et Roues dentées
à Chaînes
pour toutes applications industrielles

Métiers à tresser à marche rapide

RAFER Frères & Cie, constructeurs
St-CHAMOND (Loire)

ANCIENS ATELIERS BIED-CHARRETON
GAUCHERAND GINOT JARDILLIER
(E. C. L. 1914) (E. C. L. 1920)
62, rue Emile-Decorps, VILLEURBANNE
CHAUDRONNERIE ET TUYAUTERIE
ACIER - CUIVRE - ALUMINIUM
Acier inoxydable
Chaudières FIELD
TÉLÉPHONE : Villeurbanne 96-68 — Chèques postaux : Lyon 357-13

ETS LUC COURT
Société Anonyme au capital de 600.000 francs
LYON — 88-90, rue Robert — LYON
PALANS ET MONORAILS ÉLECTRIQUES
CABESTANS
PONTS ROULANTS

MARQUE
"ERGA"
déposée


Pour tout ce qui concerne l'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE **DE VOS AUTOS**
Magnétos, Dynastarts, Accumulateurs, Canalisations, Phares, Eclairage, Code, etc.
Consultez **LEYSSIEUX & ALLIOD**
(E. C. L. 1905)
82, rue Cuvier, LYON
Téléphone : Lalande 22-59

223 Registre du Commerce n° 10.550
CHAUDRONNERIE
et CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
Anciens Etablissements
TEISSEDRE
à Terrenoire *(Loire)*
Téléphone n° 3
Chaudières à Vapeur, Conduites forcées pour Chutes d'eau - Réservoirs pour eau, alcool, pétrole et essence - Gazomètres, Cheminées, Bacs, Autoclaves, Monte-Jus
Matériel spécial pour Usines de Produits Chimiques
Matériel Métallique de Mines - Soudure autogène - Ponts et Charpentes - Soudure électrique, procédés modernes - Chaudronnerie Fer et Cuivre - Tôlerie - Tuyauterie - -

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES de METZ
Soc. Anon. Capital 2.100.000 fr. -:- Tél. 80 Metz - Adr. télégr. : Electric-Metz
Siège social, Ateliers et Bureaux, 22, rue Clovis, à **METZ**
Agence à **Paris**, 112, r. de Paris, à Meudon (S.-et-O.) Tél. Vaugirard 09 19
MOTEURS ASYNCHRONES, TRANSFORMATEURS STATIQUES à Pertes à Vide normales et à Pertes réduites
ALTERNATEURS - MATÉRIEL A COURANT CONTINU
APPAREILLAGE - MOTEURS SPÉCIAUX POUR MÉTALLURGIE

R. C. Lyon n° B 2226
Télégraphe : SOCNAISE Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)
SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPOTS
Société Anonyme Capital **60 Millions**
Siège Social : LYON, 8, rue de la République
BUREAUX DE QUARTIER A LYON :
Guillotière, Place du Pont ; Préfecture, Cours Lafayette, 28; Vaise 46, Quai Jayr ; Bellecour, 25, Place Bellecour ; Brotteaux, Cours Morand, 21 ; Charpennes, 110, Cours Vitton ; Villeurbanne, Place de la Cité ; Monplaisir, 99, Grande rue de Monplaisir ; La Mouche 1, Place Jean-Macé ; Les Abattoirs, Avenue Debourg.
SUCCURSALES :
Chalon-sur-Saône, Dijon, Grenoble, Le Puy, Marseille, Monbrison, Montluçon, Nice, Nimes, Roanne, St-Etienne, Toulon, Villefranche-sur-Saône
NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PÉRIODIQUES

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

les oscillations étaient faibles et rares. Les connaissances scientifiques étaient peu étendues et les progrès techniques très lents et entravés d'ailleurs par les règles des métiers. Les libérations de main-d'œuvre qui en résultaient étaient facilement résorbées, soit par le luxe, soit par la guerre, qui était alors une opération quasi professionnelle. La production la plus importante étant la production agricole, les principales oscillations venaient de l'état des récoltes, et les crises, lorsqu'elles se produisaient, étaient plutôt des crises de sous-production et de disette, allant parfois jusqu'à la famine.

Or le XIX[e] siècle et le régime libéral arrivant dans un terrain économique presque neuf, l'essor industriel a été considérable et, malgré les réductions de main-d'œuvre résultant des progrès techniques, l'équilibre put être rétabli par une suite de phénomènes particuliers : d'abord les progrès de la science qui ouvrirent la voie à de nouvelles sortes de richesses ; ils furent d'autant plus rapides que là aussi le terrain était à peu près neuf. Mais ils se neutralisèrent en partie en ouvrant eux-mêmes la voie à de nouveaux progrès techniques, en particulier, dans la voie des transports (transport de vie : partie pensée par le télégraphe ; transport de matière par les chemins de fer, puis l'automobile et enfin l'avion et le ballon dirigeable, transport d'énergie sous forme électrique).

Tout cela créa un champ d'action formidable, mais il faut y joindre d'autres phénomènes, tels que l'émigration vers des pays neufs, des excédents de population de l'ancien monde, et l'ouverture de nouvelles régions par la colonisation.

Enfin, quelques guerres européennes ou autres ont absorbé les excès de capacité de production. On a même été frappé de voir la facilité avec laquelle, une des plus dures du XIX[e] siècle, la guerre de 1870 avait été résorbée ; il est vrai qu'elle avait été courte, mais elle instaurait pour la première fois en Europe, dans les temps modernes, le caractère de guerre de nation et de nation armée qui n'est pas près de se terminer et qui donne aux guerres un caractère de catastrophe générale. Peut-être n'est-il pas suffisant pour en empêcher le retour.

Cette guerre, en mettant à la tête de l'Europe comme principale puissance militaire, une nation qui manque d'équilibre à la fois économique et peut-être aussi intellectuel, devait fatalement entraîner à d'autres cataclysmes qui se produisirent moins d'un demi-siècle après.

Forte de sa prépondérance et des clauses avantageuses qu'elle avait su imposer, l'Allemagne se lança à fond de train dans le progrès technique, en négligeant de se réserver les terrains disponibles extérieurs dont le rendement n'est pas immédiat et qu'elle comptait bien pouvoir, plus tard, récupérer autrement. Mais, les autres progressaient aussi, la rattrapaient sur bien des points, se défendaient par des mesures appropriées, s'assuraient les territoires encore disponibles, si bien que lorsque l'Allemagne se trouva par toutes ces mesures bridée dans toutes les directions, ne voulant pas renoncer à l'hégémonie qu'elle préparait et se croyant assurée d'une surpuissance militaire suffisante, elle n'hésita pas à essayer d'imposer par les armes sa prédominance qu'elle sentait compromise sur le plan purement économique.

On sait ce qui en résulta : une destruction formidable de richesse, tant sous forme d'armes et de munitions que sous formes de richesses mobilières et immobilières permanentes ; l'arrêt presque absolu de toute production normale, et la réduction presque totale des stocks. En même temps, augmentation obligatoire et rapide de certains moyens techniques de production, usines et machines, préparaient un embouteillage rapide pour la reprise d'activité. En effet, la reconstitution des stocks et des régions dévastées d'une part, et les nouvelles richesses créées pendant la guerre sous la poussée des besoins spéciaux, tels que les progrès de l'aviation et la T.S.F. créèrent un champ d'action formidable capable d'utiliser pendant un certain temps toute la capacité de production d'ailleurs réduite tant par les millions de morts ou mutilés, que par les destructions d'usines et de matériel dans les régions les plus actives.

On créa donc encore de nouveaux moyens tout en restaurant les anciens avec tous les perfectionnements acquis par les progrès de la technique. Tout cela n'aurait pu se stabiliser que si on s'était trouvé en présence d'une création extrêmement rapide de nouvelles sortes de richesses à mettre en exploitation dès que les moyens dont on disposait auraient commencé à être moins bien utilisés. Au contraire, tout le monde s'est jeté sur les productions courantes qui rapportaient facilement et rapidement, ou sur les moyens de répartition ou fonds de commerce et l'on a presque complètement négligé la préparation de l'avenir.

La question s'est compliquée de mouvements monétaires d'une ampleur inconnue jusque là, et qui sont apparus comme le moyen le plus simple de liquider rapidement une bonne partie des charges acceptées sans discussion, sous la pression des événements.

Ils ont eu, par contre, la fâcheuse répercussion d'entraîner dangereusement les spéculations à des jeux d'écritures où ils étaient les seuls à gagner, puis la mauvaise habitude prise et pénible à lâcher de les pousser dans les coups de bourse artificiels. Nous avons vu des financiers lancer des affaires se chiffrant par dizaine de millions, et garantissant qu'au bout de quatre mois, les titres auraient doublé, alors qu'ils n'avaient dans l'affaire aucun moyen de production bien important. Partout, c'était la fièvre de la spéculation et du papier soufflé, mais on ne s'occupait pas de la véritable organisation et prévision du lendemain. La fiscalité même, cédant aux tendances à la facilité, s'opposait aux mesures de prudence et d'amortissement. Cela ne pouvait évidemment pas durer.

Aux oscillations économiques normales assez lentes et que chacun freine comme il peut s'est ajoutée une vague géante née de la guerre, absorbant d'abord la pointe d'embouteillage qui avait provoqué la guerre, créant par dépression un mouvement accéléré, qui est d'autre part entré en résonnance avec les oscillations

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

CITROËN

Les 7 11 22

" TRACTION AVANT "

sont synonymes de...

SÉCURITÉ,
CONFORT,
ÉCONOMIE.

SUCCURSALE DE LYON

35, Rue de Marseille

La plus grande Station-Service d'Europe

Exposition VOITURES OCCASION

(au 1er étage)

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

des monnaies pour finalement déferler en une série de catastrophes économiques et financières.

Et maintenant, il faut revenir le plus rapidement possible à un régime à peu près stable.

La crise a commencé du côté de l'agriculture par une surproduction d'autant plus marquée que l'appel de ses produits de première nécessité avait été plus pressant, alors que 15.000.000 de paysans étaient mobilisés dans le monde.

Le seul remède est de réduire assez fortement la production dans le monde pour les produits engorgés, car on ne peut guère espérer en augmenter la consommation par l'abaissement du prix, d'autant que ces produits sont périssables.

Les agriculteurs, perdant leur pouvoir d'achat, ont réduit leurs commandes à l'industrie, au moment où cette dernière perdait d'autre part les débouchés exceptionnels de l'après-guerre.

Le chômage en est résulté partiel ou total pour certains et eux aussi perdant leur pouvoir d'achat ont encore aggravé la crise.

Le remède général consiste donc :

1° A arrêter la surproduction ruineuse, comme on vient de le faire pour le caoutchouc et quelques autres produits ;

2° Répartir la production entre les différents éléments, de manière à maintenir aussi équilibrées que possible les capacités d'échange ;

3° Créer de nouvelles sortes de richesses qui faciliteront la deuxième partie, tout en accélérant le mouvement des échanges ;

4° Organiser la production, non pas en l'étatisant, ce qui n'a à peu près rien donné et n'a réussi au contraire qu'à prolonger la crise en voulant l'atténuer, mais en stimulant ou freinant la libre production, de manière à étouffer les oscillations. Pour cela, il faut une préparation et une organisation, qui permettront la constitution de réserves, réserves de richesses d'une part que l'on pourra dispenser dans les périodes creuses, réserves de travaux à faire dans les périodes de congestion.

C'est cette création de réserves de travaux qui incombe aux ingénieurs.

C'est aussi leur rôle social de guide et d'éducateur économique des masses qu'ils doivent eux-mêmes développer dans ces temps d'idées troublées ou la vision nette des causes et des remèdes est rare. S'il est permis de regretter qu'ils ne soient pas suffisamment préparés à ce rôle, il leur appartient de faire l'effort nécessaire pour se mettre rapidement à la hauteur de cette tâche, peut-être supplémentaire et d'apparence ingrate, mais dont ils seront cependant parmi les premiers à profiter.

Conclusion

La conclusion de cette étude déjà trop longue et cependant incomplète qui n'a permis qu'un exposé sommaire des questions économiques intéressant l'ingénieur et suffisant à peine à dégager son rôle en période stable et en période troublée, sera, si vous le voulez bien, que l'ingénieur a en tous temps un triple rôle très important à jouer : rôle technique, rôle économique et rôle social.

En période troublée, son rôle se complique d'une analyse des causes et de l'allure des fluctuations, et aussi de la recherche des moyens compensateurs de ces fluctuations.

S'il est généralement bien préparé à son rôle technique, et l'opinion réclame de lui une préparation de plus en plus sérieuse et poussée, son rôle économique et social est loin de l'être suffisamment.

Aussi faut-il souhaiter que sa formation soit complétée sur ces deux points, surtout en ce qui concerne les régimes troublés, où sa forte préparation mathématique lui donne une avance sérieuse pour l'assimilation et l'analyse correcte des phénomènes complexes auxquels il est forcément mêlé.

P. FERRIER, E. C. L., 1901.

Chaque jour voit se développer l'emploi de la chauffe mécanique. Ne soyez pas le dernier à venir à ce progrès. La grille " Roubaix " adoptée par votre concurrent apportera chez vous la même économie et les mêmes avantages.

ROUBAIX

STÉ ANME DES FOYERS AUTOMATIQUES

CAPITAL : 18.000.000 DE FRS
19, RUE LORD-BYRON, PARIS (8e) ATELIERS A ROUBAIX

SAFA

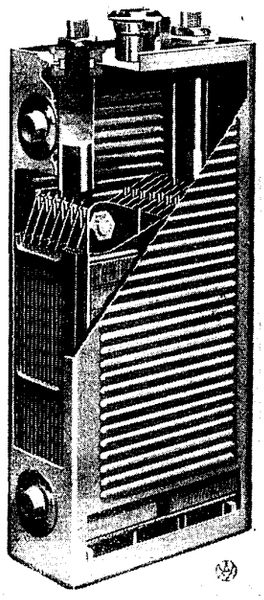
AGENCE DU SUD-EST : Mr R. GRIEU
60, RUE NEY, LYON TÉL. LAL. 27-31

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

L'ACCUMULATEUR
S.A.F.T.
FER-NICKEL CADMIUM-NICKEL

BATTERIES FIXES POUR TRACTION ECLAIRAGE TELEPHONE LAMPES DE RONDE, DE SURETE, etc...



BATTERIES DE DEMARRAGE "BLOCACIER" POUR VEHICULES TOURISMES INDUSTRIELS MOTO Etc...

SOCIÉTÉ DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE TRACTION
Route Nationale - ROMAINVILLE (Seine)

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

Le Segment BI.RA

1er racleur étonne ceux qui l'emploient

2 RACLEURS

2ème racleur

LIVRABLE COTES SÉRIE ET RÉPARATION POUR
CITROËN
RENAULT
PEUGEOT
ROSENGART
MATHIS
FORD

....donne l'étanchéité parfaite
Supprime les remontées d'huile
Augmente le rendement.
Diminue la consommation
Huile: 90%. Essence: 20%

LE SEGMENT BI.RA
Avenue de Montélimar
VALRÉAS (Vaucluse)

DEMANDEZ NOTICE. TARIF
RÉFÉRENCES. FRANCO

Pub. G.S

J. PAILLASSON, (E.C.L. 1910) 215, rue Vendôme, LYON - Tél. Lalande 25-91

230

ARTHAUD & LA SELVE
LYON

Téléphone : Parmentier 25-78

Commerce des Métaux bruts et ouvrés :

Plomb, Zinc, Etain, Cuivre rouge en tubes et feuilles, Tubes fer, Tôles noires, étamées, galvanisées, Fers-blancs.

Usine à Neuville-sur-Saône :

Plomb de chasse marque « au Lion », Plomb durci, Plomb en tuyaux, Plomb laminé en toutes dimensions et épaisseurs, Soudure autogène.

Fonderie, 12, rue des Petites-Sœurs :

Fonte de métaux, Oxydes, Peroxydes, Plomb antimonieux, Plomb doux, Zinc en plaques, Lingots de cuivre rouge, jaune, Bronze aluminium, Antifriction, Alliages pour imprimerie, etc.

DÉPOT DES ZINCS
DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

BUREAUX ET MAGASINS :
82, rue Chevreul et rue Jaboulay, LYON

AGENCE MARITIME, TRANSPORTS INTERNATIONAUX
AGENCE EN DOUANE

R. MOIROUD & Cie

Société à responsabilité limitée au Capital de 1.000.000 de francs

31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

AGENTS DES COMPAGNIES :

American Express Co. — American Line. — Canadian Pacific Railway. — Canadian Pacific Express Co — General Steam Navigation Co. — Leyland Line. — Lloyd Royal Hollandais. — Peninsular & Oriental S. N. Cy. — Red Star Line. — Royal Mail Steam Packet Co. — Union Castle Line. — Ward Line. — White Star Line. — White Star Dominion Line. — Panama Pacific Line. — Cie de Navigation Nationale de Grèce.

Service Rapide, par messagers, pour
PARIS, GRENOBLE, MARSEILLE,
ROMANS, BOURG-DE-PÉAGE,
NICE ET LITTORAL, ET VICE-VERSA,
L'ANGLETERRE, LA BELGIQUE, LA HOLLANDE,
LA SUISSE, L'ITALIE

SERVICES PAR AVIONS pour l'Angleterre, la Belgique, la Hollande, l'Allemagne, la Pologne, la Tchécoslovaquie, l'Autriche, la Hongrie, la Roumanie, la Turquie, le Danemark, le Maroc.

Services spéciaux de groupages pour :
l'Angleterre, la Belgique, la Hollande, la Suisse, l'Italie, l'Espagne, l'Autriche, la Pologne, les Pays Scandinaves, les Pays Balkaniques, etc...

Télégr : Duoriom-Lyon. Tél. Franklin : 56-75 (4 lignes)

André TENET (1914) Ingénieur E. C. L.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

La poudre d'aluminium

sa fabrication et son emploi dans la peinture des ouvrages métalliques

I. - La fabrication de la poudre d'aluminium

ANCIEN PROCEDE :

Le procédé de fabrication de la poudre d'aluminium le plus ancien et le plus couramment utilisé, procède par *boccardage* de fragments d'aluminium.

La matière de départ est constituée le plus souvent par des déchets propres de papier blanc déchiqueté en petits éléments de dimensions uniformes ; on peut également employer la grenaille fine d'aluminium ou les chutes de tôles minces divisées au préalable dans de puissants boccards. En général, la poudre faite à partir de grenaille ou de déchets de tôle est plus blanche, plus brillante que celle qui provient de déchets de papier toujours un peu gras et oxydé.

La fabrication nécessite en général trois séries de boccards, les premiers, les plus puissants, servent à diviser la matière de départ, les derniers, de dimensions plus rstreintes, sont spécialisés dans la fabrication des poudres fines. Les poudres sont habituellement classées par tamisage, au moyen de tamis de soie. Cependant, pour les poudres très fines, la séparation et le classement sont obtenus par aspiration à partir de la dernière série de boccards.

Dans les opérations de broyage, on utilise un corps gras dont le rôle est d'éviter l'échauffement et surtout la soudure des pellicules d'aluminium entre elles. Ainsi réalisées, les poudres doivent subir une opération de brillantage, également en présence d'un corps gras ; cette opération consiste à frotter au moyen de brosses spéciales les paillettes d'aluminium soit entre elles soit contre les parois du récipient.

La poudre d'aluminium doit posséder certaines qualités, dont la plus importante est celle qui lui permet de flotter à la surface du vernis de telle façon que les paillettes viennent s'imbriquer comme des écailles de poisson pour donner l'apparence d'une couverture continue. Au point de vue de l'aspect, on recherche d'autre part l'apparence brillante et métallique que certains procédés de fabrication permettent seuls d'obtenir.

La division de l'aluminium en fines paillettes est une opération longue et bruyante qui n'est pas exempte de dangers d'explosion, par suite du mélange en proportion convenables d'air et de poudre d'aluminium. La conduite de l'opération, laissée à l'appréciation des ouvriers, est réglée par empirisme. Aussi a-t-on cherché à substituer aux procédés anciens une méthode plus rationnelle, supprimant à peu près complètement les dangers d'explosion.

FABRICATION MODERNE

Le procédé « Hametag » répond à ce double but. Il consiste à effectuer les opérations de broyage et de brillantage dans des appareils hermétiquement clos et remplis de gaz inerte de compositions appropriée. Pour le broyage, les boccards sont remplacés par un tube « mill » rempli de billes d'acier. Le transport et le classement des poudres sont obtenus au moyen d'une aspiration de gaz inerte, ce qui supprime toute manutention de la poudre, son tamisage, et permet un réglage automatique suivant la quantité de poudre qu'on désire obtenir.

Description du procédé Hametag

Comme dans la fabrication classique de la poudre d'aluminium par boccardage, on retrouve les trois opérations suivantes :

1° Dégrossissage de la matière ;
2° Broyage en fines paillettes ;
3° Brillantage ou polissage de la poudre.

Dégrossissage

La matière de départ peut être le déchet de papier de grosseur appropriée, en provenance soit des usines de laminage, soit de la récupération de vieux papiers soigneusement triés. Quelle qu'en soit la source, le papier doit avoir une épaisseur comprise entre 6/1000 et 40/1000 de mm.; il n'est pas avantageux pour les opérations ultérieures de prendre une proportion trop grande de déchets relativement épais.

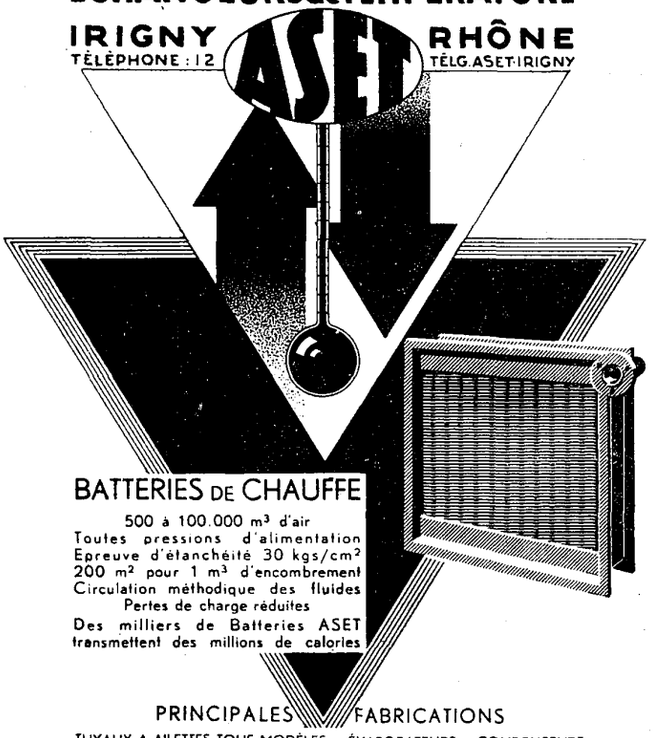
Les déchets de papier sont ouverts et entraînés par une toile sans fin dans une déchiqueteuse constituée de quatre arbres, deux à deux superposés ; ces arbres portent des lames de scie circulaire, entre les lames sont intercalés des disques dont chacun

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

APPAREILS SPÉCIAUX ÉCHANGEURS de TEMPÉRATURE

IRIGNY TÉLÉPHONE : 12 — ASET — RHÔNE TÉLG. ASET-IRIGNY



BATTERIES DE CHAUFFE

500 à 100.000 m³ d'air
Toutes pressions d'alimentation
Epreuve d'étanchéité 30 kgs/cm²
200 m² pour 1 m³ d'encombrement
Circulation méthodique des fluides
Pertes de charge réduites
Des milliers de Batteries ASET transmettent des millions de calories

PRINCIPALES FABRICATIONS

TUYAUX A AILETTES TOUS MODÈLES · ÉVAPORATEURS · CONDENSEURS AÉROTHERMES · AÉROCONDENSEURS · AÉRORÉFRIGÉRANTS · AÉROFILTRES ÉCHANGEURS A CONTRE-COURANT POUR TOUS LIQUIDES · FRIGORIFÈRES TOUS SERPENTINS FRIGORIFIQUES ACIER OU CUIVRE · RÉCHAUFFEURS D'AIR

AGENCES : PARIS - LYON - MARSEILLE - BORDEAUX - NANTES - NANCY

CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE "CALOR"

Exiger la Marque CALOR sur les Appareils

Fers - Fourneaux - Bouilloires
Radiateurs
Douche à air chaud et froid

DEMANDER LE CATALOGUE R

"CALOR" - 200, RUE BOILEAU - LYON
PINATELLE Jean (Ingénieur E.C.L. 1931)

POMPES
centrifuges, rotatives et à pistons
appareils pour puits profonds
SAM & MAROGER
NIMES (Gard)

MOTEURS
de 1/8 CV à 1 CV
Ventilateurs, aspirateurs
BELZON & RICHARDOT
BAVILLERS (Terr. de Belfort)

ETABLISSEMENTS

G. BOMBAIL, J. ZENONE et J. PIN

(E. C. L. 1926)
S.A.R.L. au capital de 100 000 francs
15, Avenue Jean-Jaurès - LYON (7e)
Tél. : PARMENTIER 31-06 — R. C. Lyon B. 954
Notice sur demande

230

Thermomètres métalliques à distance
à tension de vapeurs saturées
Manomètres métalliques de précision

BERRUET & PRADAT

*7, Chemin St-Sidoine — **LYON***
R. C. Lyon B. 2459 — Tél. : Moncey 46-40

Appareils de contrôle pour toute fabrication. — Modèles à cadran et Enregistreurs. — Fournisseurs des Ministères et des grandes Compagnies de Chemins de fer.

BREVETS D'INVENTION

MARQUES - MODÈLES

JH. MONNIER

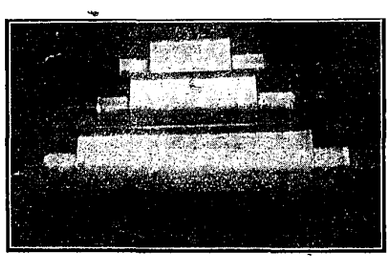
E. C. L. 1920 - Licencié en Droit
15 ANNÉES D'EXPÉRIENCE

Moncey 52-84 — 150, Cours Lafayette, LYON

FONDERIE DE FONTE ET ACIER

VANNEY-MICHALLET

SAINT-CHAMOND (Loire)



SPÉCIALITÉS :
CYLINDRES DE LAMINOIRS
LINGOTIÈRES

ENGRENAGES BRUTS OU TAILLÉS

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

coïncide avec une scie de l'arbre opposé. Le papier se trouve ainsi déchiqueté entre les lames de scie et les disques pleins, car les quatre arbres sont animés de vitesses de rotation différentes. Une très légère proportion de stéarine est introduite en même temps que le papier dans la déchiqueteuse. Les produits obtenus se présentent sous forme de petits morceaux de papier d'aluminium de 2 à 3 mm de côté qui sont aspirés et stockés dans un silo d'où ils seront pris pour l'alimentation des broyeurs.

On peut suppléer à l'alimentation en déchets de papier par la grenaille d'aluminium fabriquée en pulvérisant, au moyen d'un jet de gaz inerte, de l'aluminium fondu. Le gaz utilisé provient de la combustion d'huile lourde dans un brûleur spécial ; après séchage et déshuilage, le gaz est comprimé à quelques kg et envoyé à la buse de pulvérisation. Cette buse fabriquée en matière réfractaire spéciale est fixée à l'extrémité d'un bassin rectangulaire alimenté en métal fondu dans un four à mazout d'une contenance d'environ 150 kg. Il est indispensable d'utiliser pour cette opération un gaz privé d'oxygène, afin d'éviter l'oxydation des fines particules d'aluminium. La buse de pulvérisation débouche dans une chambre constituée d'un cylindre en tôle d'acier rempli de gaz inerte, les particules d'aluminium se solidifient et tombent dans le fond du cylindre d'où elles sont conduites, par une chaîne sans fin, à l'extrémité opposée à la buse. Elles sont évacuées dans des récipients convenables à travers un sas pour éviter les introductions d'air dans le cylindre. Il est possible, en réglant convenablement la pression et la dimension de la buse, d'obtenir des grenailles de finesse plus en moins grande ; pratiquement, pour la fabrication de la poudre d'aluminium, les grenailles doivent passer au tamis de 60.

Broyage

Le broyeur est constitué par un cylindre en tôle d'acier à demi rempli de billes d'acier polies analogues aux billes de roulement. Ce cylindre porte intérieurement des cloisons longitudinales dont la hauteur correspond au tiers environ du rayon du cylindre. Le papier déchiqueté ou la grenaille d'aluminium est introduit régulièrement à l'une des extrémités du tube « mill » par l'intermédiaire d'une trémie fermée. Pendant la rotation, les billes roulent et tombent de cloisons en cloisons, ce qui provoque l'écrasement et la division de l'aluminium. Un courant de gaz inerte, dont nous verrons plus loin la fabrication, circule dans le « trommel » en entraînant les particules d'aluminium les plus fines qui se trouvent en suspension. Ce mélange passe dans un séparateur qui retient les particules trop grosses pour les renvoyer à l'extrémité du « trommel » ; puis ce mélange gaz et poudre entre dans un cyclone qui permet de séparer la poudre d'aluminium de grosseur désirée, suivant la vitesse du courant gazeux, tandis que le gaz aspiré par un ventilateur recommence son circuit. Au bas du cyclone, la poudre est reprise et additionnée d'un lubrifiant avant d'être introduite dans la polisseuse. Toutes ces opérations s'effectuent automatiquement.

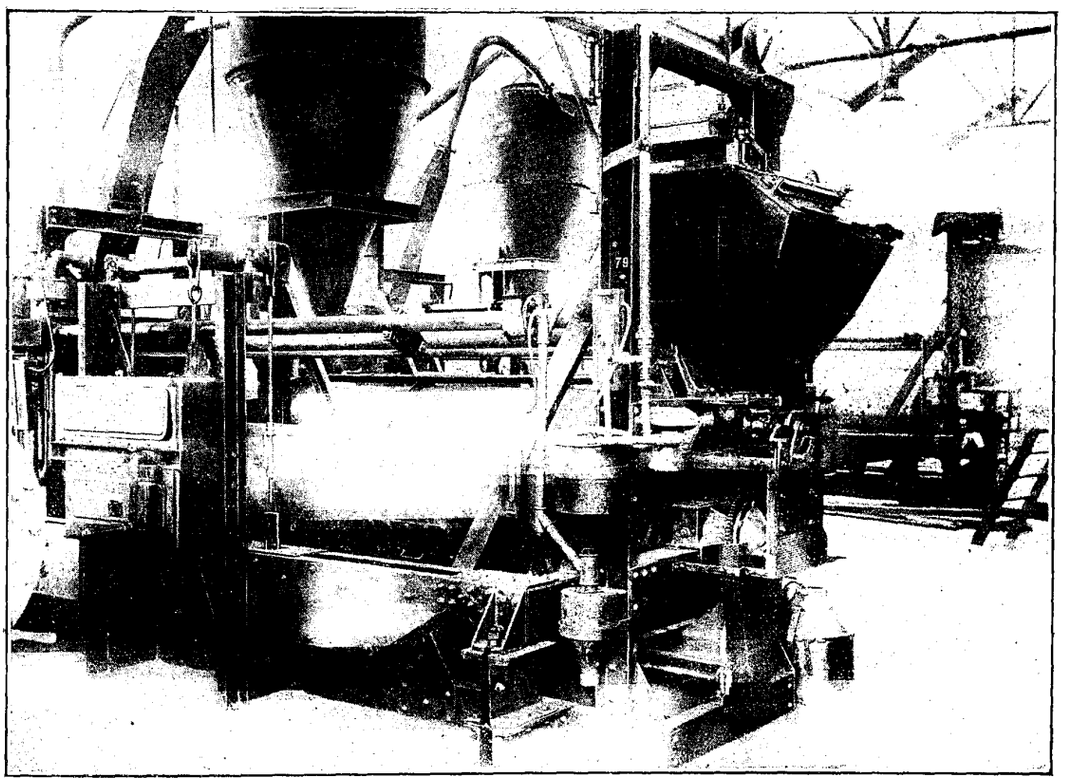


Fig. 1. — Vue d'ensemble d'une machine à broyer et à polir
(La trémie que l'on voit au premier plan à droite sert au chargement de la grenaille.)

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

APPLEVAGE

78, RUE VITRUVE ⋈ ⋈ PARIS

TOUS APPAREILS DE LEVAGE ET MANUTENTION
POUR TOUTES INDUSTRIES
PORTS, MINES, CHEMINS DE FER, CENTRALES, etc.

CHARPENTE ET GROSSE CHAUDRONNERIE

Usines à PARIS ET ROUSIES (Nord)

MANUTENTION MECANIQUE PAR CONVOYEURS
A GODETS ET TAPIS ROULANTS METALLIQUES
TRANSPORTEURS AERIENS SUR CABLES

Agence de LYON : *67, rue Molière*
Tél. LALANDE 55-97

Anciens Etablis^ts^ **J. RICHARD**
Bureaux : 80, rue Taitbout

Société Française des Constructions
BABCOCK & WILCOX

Société Anonyme au Capital de 32.400.000 Francs
Siège Social : **48, Rue La Boétie — PARIS (VIII^e^)**
Ateliers : **AUBERVILLIERS-LA-COURNEUVE** (Seine)

CHAUDIÈRES à GROS VOLUME
pour TOUTES INDUSTRIES

CHAUDIÈRES A HAUTE VAPORISATION
ET PRESSION ÉLEVÉE POUR FORCE MOTRICE

Surchauffeurs -- Economiseurs
Réchauffeurs d'air -- Tuyauteries
Ramonage Diamond -- Dépoussiéreurs

RÉCUPÉRATION DES CHALEURS PERDUES

GRILLES MÉCANIQUES

PULVÉRISÉ - COMBUSTIBLES LIQUIDES ET GAZEUX

CHAUDIÈRES BELLEVILLE et LADD-BELLEVILLE

MANUTENTION MECANIQUE

Installations complètes de Chaufferies modernes

Pour tous renseignements, projets et devis
s'adresser à **M. BUDIN, ingén^r^ E. C. P.**

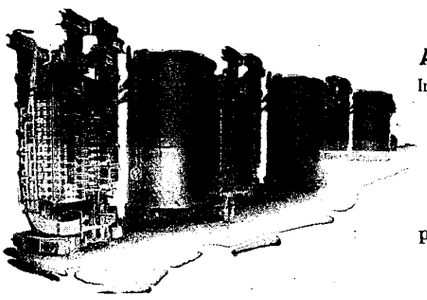
Téléphone : Lalande 31-98
R.C. Seine 83.885

Directeur de l'**AGENCE DE LYON**
101, Boulevard des Belges, 101

SOCIÉTÉ SAVOISIENNE de CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES AIX-LES-BAINS

S. A. au Capital de 10.000.000 de francs
TÉLÉGRAMME SAVOISIENNE-AIX-LES-BAINS
Téléphone : 1-20

BUREAU A LYON : *38, Cours de la Liberté, 38*
Téléphone : Moncey 05-41 (3 lignes)



Directeur :
A. CAILLAT
Ingénieur E. C. L. (1914)

AGENCES
dans les
principales villes
de France

Transformateurs monophasés de 6.500 K V A — 50 périodes — pour fours " système MIGUET " 160.000 à 200.000 Ampères par unité, 45.000/40 à 65 volts. Refroidissement par circulation d'huile à l'extérieur

TRANSFORMATEURS
CONDENSATEURS "SAVOISIENNE"

Anc^ne^ Maison BUFFAUD Frères - T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C^ie^
FONDÉE EN 1830

ATELIERS
ROBATEL & BUFFAUD
S. A. au capital de 1.100.000 fr.

Ingénieurs-Constructeurs
H. CHANAY (E.C.P.) **G. ROBATEL** (E.C.L. 1914)
J. DE MULATIER (E.C.L. 1914)

59-69, chemin de Baraban -:- LYON

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES
ESSOREUSES et DÉCANTEUSES de tous systèmes
- ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES HORIZONTALES -
à marche continue, à vidange automatique
MATÉRIEL DE DÉGRAISSAGE A SEC nouveau modèle
MATÉRIEL pour teinture, soie artificielle, produits chimiques, blanchisserie. Pompes à vide et compresseurs
Moteurs semi-diesel - Machines à vapeur - Automotrices

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

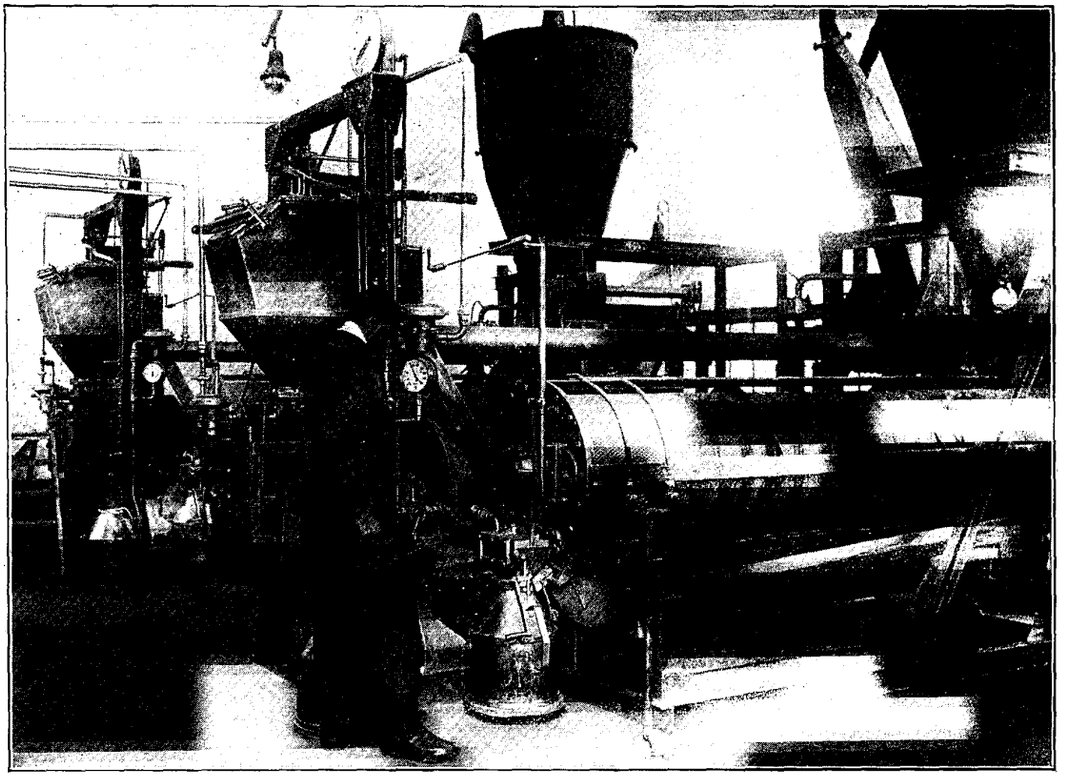


Fig. 2. — La même machine que fig. 1, vue du côté du polisseur.

La poudre est évacuée à intervalles réguliers dans les bidons situés à l'avant et au-dessous du cylindre polisseur.

Polissage

Cette opération a lieu dans un cylindre fixe, en tôle striée, à l'intérieur duquel tournent 16 brosses rectangulaires montées sur un arbre passant par l'axe du cylindre et maintenues appuyées contre la paroi intérieure de ce dernier par des ressorts de tension réglable. La poudre est longuement frottée contre les parois pendant qu'elle traverse le cylindre dont l'ensemble doit être maintenu à une température convenable. Elle s'écoule à l'extrémité de la polisseuse, dans des bidons. Un dispositif automatique libère le système d'amarrage des bidons à la polisseuse, toutes les heures. On laisse refroidir la poudre dans les bidons, puis on la transvase dans les fûts de stockage, et c'est la seule manipulation de poudre dans toute la fabrication. La production en poudre, à la sortie de la polisseuse, correspond poids pour poids à la quantité de déchets ou de grenaille chargée à l'entrée du broyeur.

Les additions de corps gras qui sont effectuées au cours des différentes opérations ont pour but d'éviter l'agglomération des particules entre elles, de faciliter le brillantage et de donner à la poudre les qualités propres à la peinture. Il est curieux de constater que ces qualités, et en particulier l'éclat, s'améliorent progressivement avec le temps. Une poudre qui a plusieurs mois donne une plus belle peinture qu'une poudre tout récemment fabriquée, c'est pourquoi les usines productrices de poudre d'aluminium livrent leurs produits sur stocks.

Contrôle

La fabrication est régulièrement contrôlée au moyen de prise d'échantillons, toutes les heures, sur les bidons dans lesquels ont vient recueillir la poudre finie, ce qui constitue ainsi un échantillon moyen par poste de 8 heures.

Sur cet échantillon, on procède à un contrôle granulométrique à l'aide d'un soxlet, on détermine la teneur en matières grasses, on contrôle l'aptitude de la poudre à la peinture et on mesure son éclat au moyen d'une cellule photo-électrique par rapport à un étalon (blanc de titane). Ces différentes opérations permettent de suivre et de régler les qualités de la poudre produite et d'assurer ainsi une constance dans les fabrications. Indépendamment de ces mesures, on peut procéder également à la détermination de l'épaisseur, de la densité, de la teneur en oxyde, etc... Ainsi on détermine différentes catégories et qualités de poudre, suivant les applications et les desiderata de la clientèle.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL

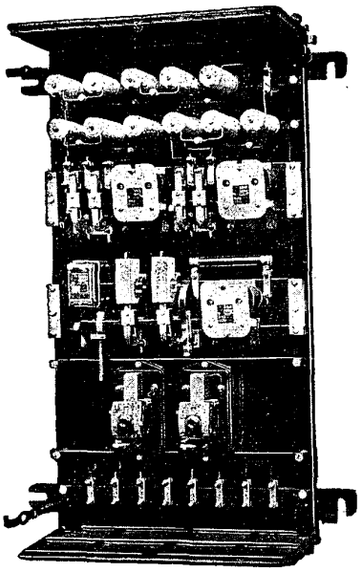
PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

Téléph. Moncey 05-01 (4 lignes)
Télégr. ELECTRO-LYON

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de francs.

Chèques postaux Lyon 9738
Registre du Commerce Lyon B 456

Siège social : 210, avenue Félix-Faure, LYON



« Equipement automatique pour le démarrage chronométrique simultané, et pour la protection, de deux moteurs shunts 3 CV et 7 CV sous 220 volts. »

Tout l'appareillage électrique Haute et Basse tension
Les Contacteurs APEA
Tubes isolateurs et accessoires
Masse isolante. Isolants divers. Objets moulés
Moteurs électriques " Delta "
Electro-pompes " Nil "
Electro-sirènes " Delta "
Electro-cireuses " Unic "
et toutes applications électro-domestiques.

Liste des camarades E. C. L. de la Maison :

C. Tissot 1902	P. Raybaud ... 1922	R. Herguez ... 1924
Valère-Chochod. 1913	J. Rochas 1922	J. Reynaud 1925
G. Haïmoff ... 1922	P. Capelle 1923	J. Pétrier 1926

APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

Installations Industrielles ..... Installations de Luxe

VENTE ET RÉPARATION DE MACHINES ÉLECTRIQUES
DE TOUTES PUISSANCES

C. CHARREYRE & Cie

Aug. VIGNAL, Ing. E. C. L. (1928) et I. C. F.
Ancien Elève de l'École Supérieure d'Electricité

■ FORCE ■ ÉCLAIRAGE ■ CHAUFFAGE ■
■ TÉLÉPHONE ■

■ TÉLÉCOMMANDE ET TÉLÉINDICATION ■

Parmi nos réalisations :
ECOLE MUNICIPALE de TISSAGE - HOPITAL de GRANGE-BLANCHE - PALAIS de FLORE

ÉTUDE ET DEVIS GRATUITS
Bureaux et Magasin de Vente : 26, Place Bellecour — LYON *F. 45-43*
Ateliers et Dépôt : 16, Rue Dussaussoy

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

II. - L'emploi de la peinture à l'aluminium pour la protection des ouvrages métalliques contre la corrosion

C'est aux peintures, dont la mission est de constituer sur les objets une couche isolante, que l'on a demandé depuis des siècles la protection indispensable à la conservation des matériaux putrescibles ou oxydables exposés aux intempéries, en particulier celle des ouvrages métalliques.

Depuis longtemps, les sels de plomb, minium et céruse, mis en suspension dans une masse principalement composée d'huile siccativée, étaient les pigments les plus employés pour la constitution de peintures protectrices. La mise en vigueur des lois d'hygiène prohibant l'utilisation de la céruse, semble avoir été l'une des raisons qui motivèrent les nombreuses recherches entreprises par les fabricants de peinture pour la mise au point des produits utilisant d'autres pigments que ceux à base de plomb et assurant néanmoins aux ouvrages métalliques une protection efficace.

M. Vila, Chef du Laboratoire des Peintures et Vernis à l'Office National des Recherches et Inventions, a exposé au premier Congrès de Peinture, il y a quelques années, les résultats des recherches entreprises dans ce but, à Bellevue dès 1920, à l'instigation de M. J.-L. Breton, alors ministre de l'Hygiène. Ces essais, poursuivis pendant plusieurs années (1), ont permis de démontrer qu'il était parfaitement possible d'obtenir, en utilisant des pigments sans plomb, des peintures non seulement aussi efficaces que le minium de plomb, mais offrant même des propriétés protectrices plus accentuées et cela à des prix inférieurs.

L'apparition sur le marché d'un grand nombre de peintures dites « antirouille », et qui toutes prétendaient pouvoir remplacer avantageusement le minium de plomb pour la protection des fers, créa une certaine confusion. L'Office National des Rercherches et Inventions entreprit une nouvelle série d'essais pour discriminer et classer la valeur des nouveaux produits offerts pour la protection des ouvrages métalliques.

Cette série d'essais porta sur soixante-deux types de peintures antirouille faisant appel à des pigments et à des supports variés.

Ces peintures furent classées d'après l'aspect des échantillons après une année d'exposition aux intempéries aériennes sur la terrasse de l'Office National à Bellevue et à une attaque de plusieurs mois à l'air salin au Laboratoire Maritime du Collège de France, à Concarneau. Ces expériences furent d'autre part complétées par des essais d'immersion dans l'eau de la Seine et dans l'eau de mer.

Les résultats confirmèrent pleinement ceux donnés par les premières études, à savoir que le minium de plomb ne se classait, au point de vue protection, que loin derrière d'autres produits. Ils mirent également en lumière la résistance très satisfaisante offerte à l'eau de mer, par des peintures au brai et des peintures utilisant comme pigment la poudre d'aluminium.

Une des grosses difficultés rencontrées dans tous ces essais de peinture était le temps nécessaire pour obtenir des résultats, par suite de l'absence d'une méthode d'essais de laboratoire permettant de réaliser des essais rapides d'usure de peinture se rapprochant suffisamment des conditions normales de service. Devant l'intérêt du problème, l'Office de Bellevue étudia et réalisa avec le concours de l'Office Technique pour

(1) Pour le détail des essais effectués à Bellevue, voir dans la revue « Recherches et Inventions », n° 224, de mai 1933.

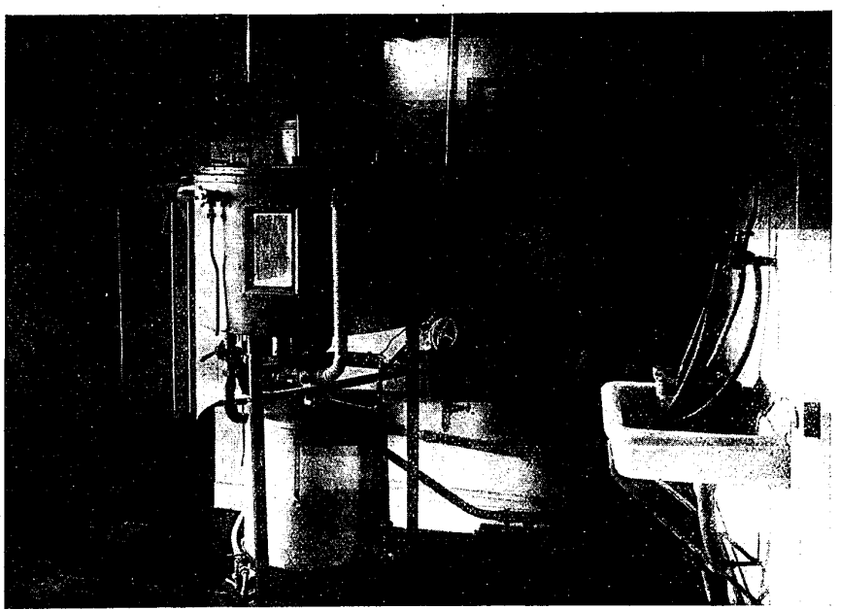
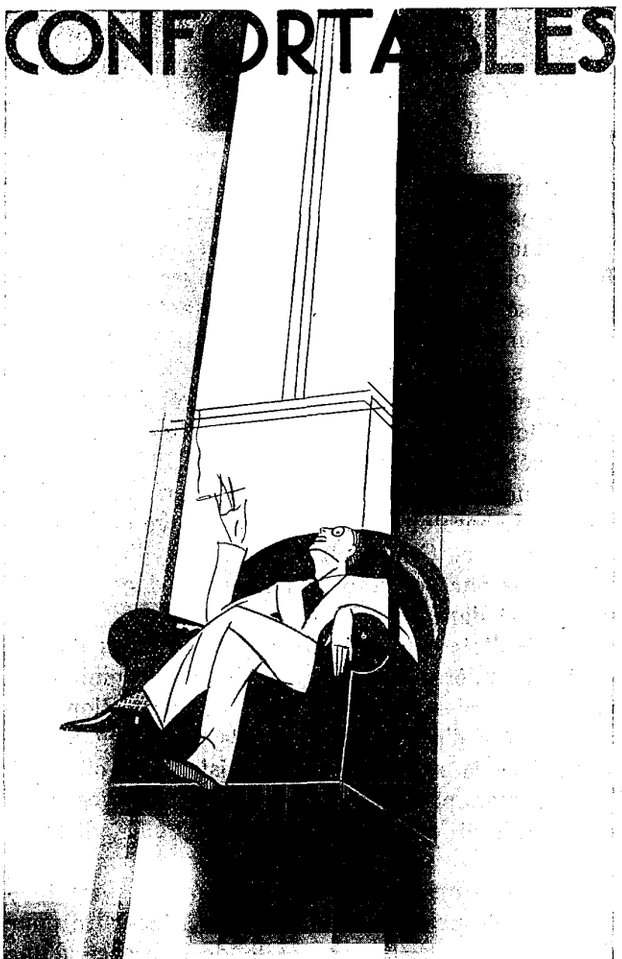


Fig. 3. — Appareil pour essais des peintures à l'Office National de Bellevue.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

CONFORTABLES



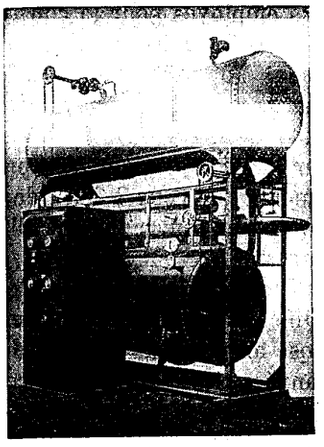
PER WILLIAMS

ASCENSEURS
GERVAIS S.A.
11 bis 13, Rue des Tournelles ; 15,17
LYON

Etabl^ts JOYA Grenoble

R. C. Grenoble 7474
Boîte Postale : 33

Télégraphe : JOYA-GRENOBLE
Téléphone : 11-00



Chaudière Electrique de 1000 kw., 5700 volts, 12 hpz.

Générateurs de Vapeur
pour Centrales Thermiques modernes

CHAUDIÈRES ÉLECTRIQUES
BERGEON-FREDET
à haute et basse tension

Matériel pour PAPETERIES, TANIN, DISTILLERIE

Aménagement de
Forces Hydrauliques
CONDUITES FORCEES
OUVRAGES DE PRISES D'EAU

GRILLES & DEGRILLEURS
"JONNERET"

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

●●●

Les applications
de la peinture
à l'aluminium
dans l'industrie.

●●●

●●●

Usine de raffinage
de pétrole
à Port-Jérôme.

●●●

Fig. 4, 5 et 6,

Les photographies ci-dessus et ci-contre, ainsi que les suivantes, montrent quelques exemples des applications de protection des ouvrages métalliques par des peintures à base de poudre d'aluminium.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

BREVETS D'INVENTION

MARQUES DE FABRIQUE

DESSINS ET MODELES

EN FRANCE ET A L'ETRANGER

CABINET FONDÉ EN 1849

GERMAIN & MAUREAU

Ing. E. C. L. — Ing. I. E. G.

MEMBRES DE LA COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RECHERCHES
ACTES DE CESSION
CONTRATS DE LICENCES
CONSULTATIONS
sur toutes questions de
propriété commerciale et industrielle

31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON - Tél.: Fr 07-82
12, rue de la Républ'ique, S^T-ETIENNE - Tél.: 21-05

225
SIÈGE SOCIAL
PARIS
29, bd Haussmann

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

Capital: 625 Millions de francs — Société Anonyme fondée en 1864

pour favoriser le développement du Commerce et de l'Industrie en France

AGENCE de LYON : 6, rue de la République (1er arrt)

Tél. Burdeau 50-21 (9 lignes). Changes : Burdeau 30-19 — Reg. du Com. n° 64462

MAGASINS DES SOIES : 7 rue Neuve (Burdeau 25-65) — 51, rue de Sèze (Lalande 63-56)

BUREAUX DE QUARTIER

- BROTTEAUX, 1, boul. des Brotteaux. Lalande 31-89
- MORAND, 13, cours Morand. Lalande 08-61
- PERRACHE, 19, rue Victor-Hugo. Franklin 23-10
- LAFAYETTE, 14, cours Lafayette. Moncey 29-09
- JEAN-MACÉ, 7, place Jean-Macé. Parmentier 43-09
- SAINT-FONS, 1, place Michel-Perret. Téléph. 8
- VILLEURBANNE, place de la Cité. Villeurb. 07-85
- OULLINS, place Raspail. Téléph. 35
- VAISE, 41, quai Jayr. Burdeau 31-49
- GUILLOTIÈRE, 54, cours Gambetta. Parment. 23-64
- MONPLAISIR, 116, gde rue Monplaisir. Parm. 02-30

BUREAUX RATTACHÉS

• BOURGOIN (Isère) — • CHAZELLES-S/-LYON (Loire) — LAGNIEU (Ain)

BUREAUX PÉRIODIQUES

LES AVENIÈRES, ouvert le vendredi.
CRÉMIEU, ouvert mercredi.
AMBÉRIEU, ouvert tous les jours, sauf le samedi.
NEUVILLE-S.-SAONE, tous les jours, sauf le samedi.
SAINT-GENIS-LAVAL, ouvert le vendredi.
MONTALIEU, le vendredi et le samedi matin.
SAINT-RAMBERT-EN-BUGEY, le jeudi.
MIRIBEL, ouvert lundi et jeudi.
MEXIMIEUX, ouvert le mercredi.
SAINT-LAURENT-DE-CHAMOUSSET, ouvert le lundi.
ST-SYMPHORIEN-S.-COISE, ouvert le mercredi et vendredi.
CHARLY, ouvert lundi et jeudi.
MONTLUEL, ouvert le vendredi.
VAUGNERAY, ouvert le mardi.
VÉNISSIEUX, ouvert tous les jours, le matin seulement.

SERVICE DE COFFRES-FORTS

La Société Générale a installé, dans les sous-sols de son immeuble, 6, rue de la République, ainsi que dans les Bureaux marqués de ce signe (•), un service de coffres-forts pourvus de tous les perfectionnements modernes.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

l'Utilisation de l'Acier (2) une machine d'essais rapides qui permet dans un délai de 3 à 4 semaines de conclure avec certitude sur la valeur antirouille d'un produit. (Voir la photographie ci-dessus).

De nombreux essais effectués sur des peintures identiques à celles qui avaient été soumises aux essais d'exposition de longue durée ont montré la concordance parfaite entre les résultats fournis par la machine à essais rapides, et ceux donnés par les premières expériences.

La machine d'essais utilisée, construite par les Ateliers de l'Office National à Bellevue, se compose essentiellement d'un caisson hermétiquement fermé où se trouve suspendue une collection d'éprouvettes de tôle revêtues des peintures à examiner.

On fait subir à ces éprouvettes, qui tournent à l'intérieur du caisson, l'action de tous les phénomènes naturels auxquels elles seraient soumises en service, suivant un cycle de durée de vingt-quatre heures. On peut faire varier, en particulier, la température de l'enceinte entre — 10° et + 80°, y réaliser une atmosphère sèche, humide, ou de brouillard salin, arroser les plaques à l'eau douce, les immerger dans de l'eau de mer, les soumettre aux rayons ultra-violets et enfin envoyer dans l'atmosphère du caisson les gaz qui se trouvent normalement dans l'atmosphère, hydrogène sulfuré et acide sulfureux en quantité bien déterminée.

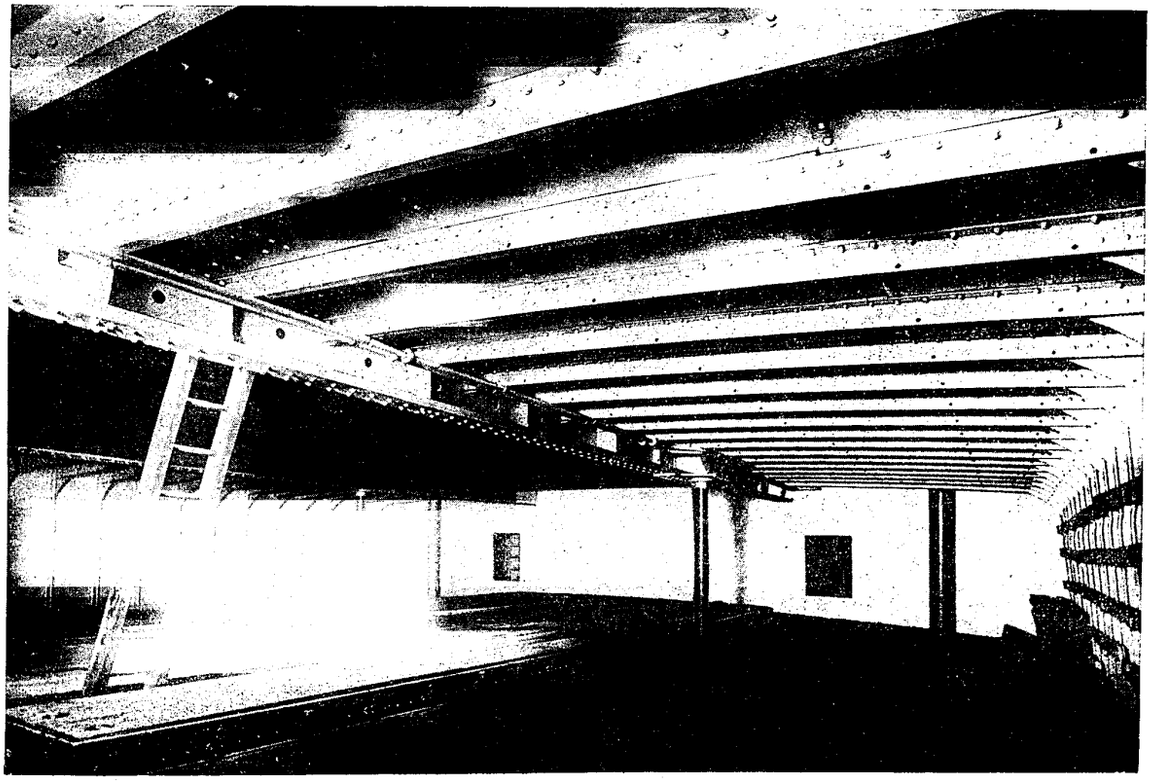
(1) Office créé, il y a six ans, par le Comité des Forges, la Chambre Syndicale des Constructions Métalliques et le Comptoir Sidérurgique de France.

Après de nombreux essais, un cycle type a été arrêté pendant lequel on fait varier sensiblement toutes les heures pendant la journée les conditions d'attaque, les éprouvettes étant laissées la nuit immobiles et immergées sur la moitié de leur hauteur dans l'eau de mer.

Les peintures à examiner sont appliquées en deux couches, à intervalle de quarante-huit heures, ou plus suivant les cas, sur des éprouvettes en tôle d'acier Thomas de caractéristiques connues. Après un séchage d'au moins une semaine dans un lieu bien ventilé, les éprouvettes sont introduites dans l'appareil à essai rapide. Au début de chaque journée, après vidange de l'eau de mer, on note les changements survenus : aspect nouveau, apparition de rouille et autres effets de la corrosion visibles à l'œil. En fin d'expérience, un examen au microscope révèle l'état des fonds, ainsi que les modifications superficielles et internes des pellicules de peinture.

Ainsi doté d'un nouvel instrument de travail, le Laboratoire des Peintures et Vernis de Bellevue entreprit, en 1932, en collaboration avec l'O.T.U.A., une étude du pouvoir protecteur de certaines peintures à base de brai dont l'intérêt s'était manifesté au cours des essais de l'année précédente, en particulier pour leur bonne résistance à l'eau de mer.

L'intérêt de ce genre de produit est que, après séchage, la couche est très souple et supporte sans craquelures des emboutissages assez marqués et même des pliages à angles vifs.



Cale du « S. S. Silverpine ».

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

CAMARADES. INDUSTRIELS

POUR

TOUTES VOS CONSTRUCTIONS

CONSULTEZ

BONNEL PERE & FILS

Ingénieurs-Constructeurs (ECL 1905 et 1921)

Société à Responsabilité limitée capital 500.000 francs

Téléphone Parmentier 46.89

LYON, 14, AVENUE JEAN-JAURÈS

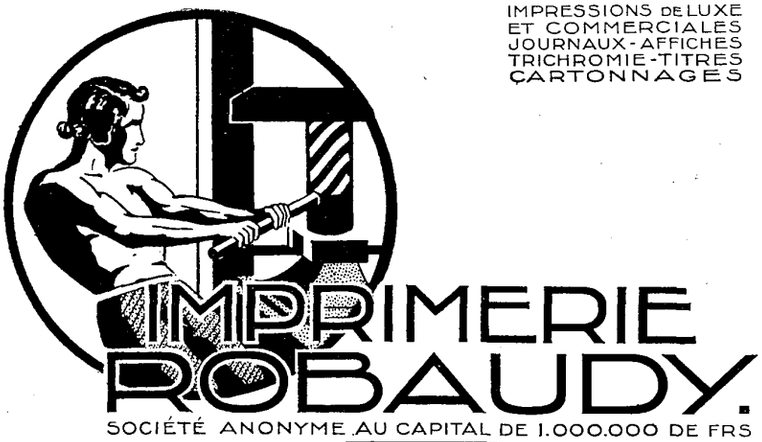
ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION · SPÉCIALITÉ DE TRAVAUX INDUSTRIELS

MAÇONNERIE BÉTON ARMÉ — BÉTON DE PONCE

FUMISTERIE INDUSTRIELLE : Chaudières, Cheminées, Fours

Etudes, Plans, Devis — Exécution en toutes régions

NOS REFERENCES SONT A VOTRE DISPOSITION



IMPRESSIONS DE LUXE
ET COMMERCIALES
JOURNAUX-AFFICHES
TRICHROMIE-TITRES
CARTONNAGES

IMPRIMERIE ROBAUDY.

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.000.000 DE FRS

20, RUE HOCHE
CANNES

TÉLÉPHONE : 4-86
CHÈQUES POSTAUX MARSEILLE N° 107-40
TÉLÉGRAMMES : ROBAUDY-CANNES

P. RAYBAUD E.C.L 1922

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Malgré cette qualité, ces peintures conservent les inconvénients propres aux peintures bitumineuses. Après une longue exposition à la lumière et aux intempéries aériennes, elles subissent des altérations profondes que trahissent le faïençage, le ternissement, puis le poudrage des surfaces. Les essais ont montré que le procédé le plus efficace pour atténuer ces inconvénients était d'incorporer à la peinture au brai de la poudre d'aluminium.

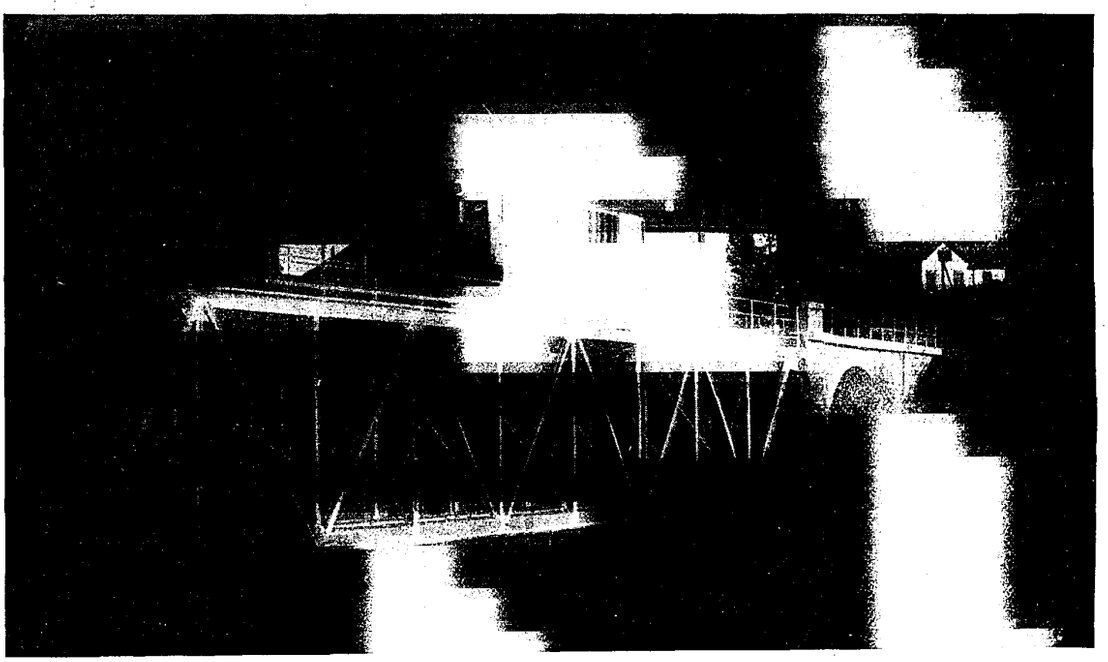
L'incorporation d'aluminium augmente en effet dans une mesure importante la résistance à l'usure, évite le faïençage prématuré et le craquelage. La pellicule armée par le feuilletage des particules d'aluminium qui, en se recouvrant, constituent en surface une couche métallique continue, acquiert une dureté et une solidité bien supérieures à celles du brai seul.

La préparation de ces peintures ne présente pas de difficultés. Elle se fait au moment de l'emploi en agitant la poudre d'aluminium dans un diluant et mélangeant cette masse avec le brai jusqu'à obtention d'un produit homogène. L'application se fait de préférence au pistolet.

Le pouvoir couvrant des peintures au brai additionnées de poudres d'aluminium varie entre le double et le triple de celui du minium de plomb.

En dehors des économies de transport et de main-d'œuvre qu'entraîne la mise en œuvre de prôduit dans la peinture d'ouvrages métalliques (0 kg. 700 ou 1 kg. de peinture au brai contre 2 kgs de minium pour 10 m² de surface) et de la facilité de manutention qu'elle entraîne et qui peut être d'un intérêt très appréciable dans le cas de peintures sur échafaudages légers ou pour des ouvrages d'accès difficile (ponts, charpentes élevées, etc...), le pouvoir couvrant a évidemment une action directe sur le prix de revient de la peinture d'un ouvrage.

Dans la période difficile que traverse notre industrie nationale, ce produit présente enfin l'intérêt de ne faire appel à aucune matière première d'origine étrangère. La fabrication de la poudre d'aluminium vient d'être récemment développée en France et les nouvelles méthodes de fabrication, dont nous avons parlé plus haut, permettent dès maintenant aux producteurs français d'offrir des qualités de pigment qui peuvent rivaliser avec les meilleures poudres étrangères.



TERRASSES PARFAITEMENT ÉTANCHES AVEC
COUVRANEUF
enduit plastique français, synonyme d'étanchéité
employé à froid avec des dalles d'ardoise épaisses, le COUVRANEUF constitue le revêtement idéal permettant la circulation.
GAIN DE POIDS IMPORTANT - SÉCURITÉ - 8, RUE ROUVET, PARIS - Tél. Nord 18-82
PRO-PUB

Agent exclusif:
M. COUTURIER
Ingénieur (E.C.L. 1920)
Villa Werther, rue Jules-Massenet
LYON-MONTCHAT
Téléphone: Villeurbanne 88-91
FOURNITURES et APPLICATIONS ∴ Réclamer la Notice Numéro 140

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Ets PONCET - LACROIX

PONCET & DE LESTRADE, Succrs

TOUTES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

BIEN ETUDIEES
SOIGNEUSEMENT EXECUTEES

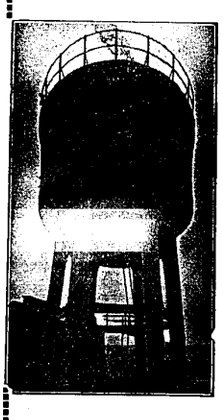
Tél. Lalande 63-75 — **11, avenue de Saxe, LYON** — Tél. Lalande 63-75

JULIEN & MÈGE

R. JULIEN, E. C. L. 1928
22, Boulevard des Hirondelles -:- LYON
Téléphone : PARMENTIER 35-31

POMPES CENTRIFUGES "NEPTUNE"
A PISTON "GALLIA"
CHAUFFAGE "CALORY"
GROUPES SURPRESSEURS

MOTEURS TRIPHASÉS et MONOPHASES
Machines à coudre "SANDEM
ÉLECTROVENTILATEURS



Le Conseil des Entreprises

Bureau technique d'Etudes de travaux en Ciment Armé

(Nombreuses et importantes références)

Entre autres : Ville de Lyon Ville de Valence. Génie militaire. Postes et Télégraphes, Ponts et Chaussées, Aciéries de la Marine, Cie Générale de Navigation H. P. L. M. etc., etc.

Etudie tous travaux

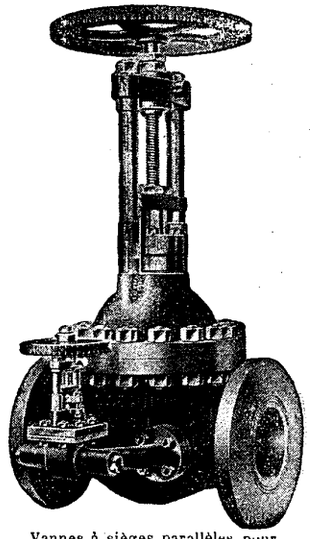
Bâtiments industriels, Réservoirs, Silos, Appontements, Fondation sur mauvais terrain Conduites en charges, Cuves à liquides, etc.

G. MIZONY, Ing. (E.C.L. 1914) et (U.S.I.C.)
Expert près les Tribunaux
LYON - 1, Rue Laurencin, 1 - LYON
Téléphone : Franklin 35-01

Etablissements SEGUIN

SIÈGE SOCIAL
149, Cours Gambetta, 149
LYON

Agence générale
116, Boul. Richard-Lenoir
PARIS



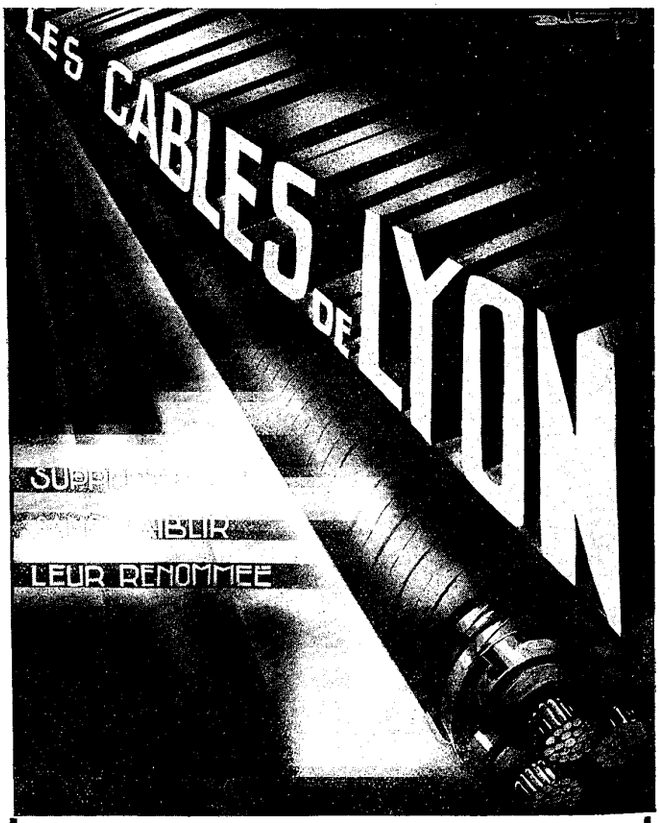
Vannes à sièges parallèles pour vapeur 40 kg. 325°

ROBINETTERIE GÉNÉRALE
pour Eau, Gaz, Vapeur

VANNES ET ACCESSOIRES
POUR CHAUDIÈRES
Haute et basse pressions

VANNES SPÉCIALES
POUR
VAPEUR SURCHAUFFÉE

E. FOULETIER (Ing. E.C.L.1902) **M. PIN** (ing. E. C. L. 1908).
P. GLOPPE (ing. E. C. L. 1920). **J. PIFFAUT** (ing. E. C. L. 1925)



LES CABLES DE LYON
MANUFACTURE DE FILS ET CABLES ÉLECTRIQUES DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ
SIÈGE SOCIAL : 54, RUE LA BOETIE PARIS
DIRECTION GÉNÉRALE ET BUREAUX : 170 - 172, AVENUE JEAN-JAURÈS LYON

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Chronique de l'Association

Mon disque...

a enregistré quelques petites histoires, racontées par des camarades. Elles peuvent servir à l'étude du projet d'ententes industrielles, qui est actuellement à l'ordre du jour, et alimente tant de conversations. Ecoutez !!!

S... m'a dit : J'achète des rubans de ..... pour les besoins de ma fabrication. Tous les fabricants de ces rubans sont syndiqués et appliquent le même tarif... Seulement il y en a qui livrent 35 mètres par exemple de ruban, lorsque la facture en indique 30 !!!

C... a ajouté : Tout le monde sait que certains fabricants de ..... vendent au tarif syndical, mais font à leurs clients des notes d'avoir pour « articles défectueux rendus »... dont le montant vient bien entendu en défalcation des factures !!!

E... utilise des feuilles de ..... Il lui faut de la première qualité. C'est bien celle qu'on lui livre... mais on lui facture du deuxième choix : moins cher évidemment !!!

P... emploie des barres de ..... qui sont non seulement tarifées, mais contingentées jusqu'à une certaine dimension. Il y a des fournisseurs qui lui ont proposé, pour le faire bénéficier d'un prix spécial, de lui livrer des barres dans les dimensions contingentées qu'il lui faut... mais de les lui facturer, poids pour poids, comme étant de dimensions non contingentées !!!

T... a eu, maintes fois, des offres de ristournes faites par des représentants de maisons syndiquées, prélevées personnellement, par eux, sur leurs propres commissions et que leurs maisons devaient absolument ignorer. Tu parles !!!

I... connaît un industriel qui est aussi viticulteur. En tant qu'industriel syndiqué il établit et envoie des factures parfaitement régulières, pour des livraisons rigoureusement correctes, mais chez lui... le viticulteur, lorsqu'il est fournisseur des clients de l'industriel, n'envoie jamais de factures !!!

Q... est représentant d'une maison faisant partie depuis peu d'un syndicat, à statuts sévères, ayant des tarifs précis dont la stricte application lui a été recommandée... en même temps qu'on lui disait « Nous vous enverrons des pièces de rechange que vous pourrez offrir gracieusement, à vos clients, en votre nom personnel » !!!

En cherchant bien j'aurais peut-être trouvé deux autres narrateurs d'histoires semblables, dont les initiales complèteraient le mot « SCEPTIQUE » qui semble s'imposer.

P. LEFRANC (E. C. L.).

Naissances.

Nous sommes heureux de faire part à nos lecteurs des naissances suivantes :

Frank COUTURIER, fils de notre camarade de 1925 ;

Arlette NOIRCLERC, fille de notre camarade de 1921;

Eric OFFEL DE VILLAUCOURT, fils de notre camarade de 1924 ;

Yves AMBONVILLE, fils de notre camarade de 1928.

Mariages.

Nous avons le plaisir de noter les mariages ci-après :

Albert MALLIÉ (1931) avec Mlle Marie DOAT. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 24 avril 1935 en l'église de Saint-Pierre-les-Bois (Cher).

André ROUSSEL (1932) avec Mlle René ECUER. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Notre-Dame de La Boisse le 23 avril 1935.

Décès.

Nous avons le regret de faire part du décès de notre camarade Henri SUPÉRY (1868), dont les funérailles ont eu lieu en l'église Notre-Damme du Point-du-Jour, à Lyon, le vendredi 19 avril.

***

Le vendredi 19 avril, ont eu lieu, en la basilique Notre-Dame d'Ainay, à Lyon, les funérailles de M. Joseph BALAŸ, directeur particulier d'assurances, décédé à l'âge de 56 ans. Le défunt exerçait depuis quelques mois les fonctions de président de l'Association-sœur des Anciens Elèves de l'Ecole Supérieure de Commerce, et dans différentes circonstances nous avions eu avec lui des rapports extrêmement cordiaux et agréables.

Nous renouvelons à sa famille et en particulier à notre camarade Guy BALAŸ (1922), son frère, l'expression de nos vifs regrets et de nos condoléances sincères.

Changements d'Adresses et de Situations.

1904 MONTLOVIER (DE) Lionel, à Chartronière, par Saint-Jean-en-Royans (Drôme).

1907 BOUILLON Jacques, chef d'études 3e Arr. de la voie Cie P. L.M., 2, Rempart de la Miséricorde, Dijon (Côte-d'Or).

1912 MAGNIN Victor, ing. chef du service d'entretien aux Etabliss. Coste-Caumartin (Fonderie, Tôlerie, Emaillerie), Lacanche (Côte-d'Or).

1920 GUILLAT Louis, 5, rue Ludovic Arrachart, Lyon.

1924 BRAUER (DE) Jacques, ingénieur à Ciry-le-Noble (S.-et-L.).

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

1926 Coste Louis, Etabliss. Béal, 42, Grande Rue, Chalon-sur-Saône (S.-et-L.).
1928 Bonnot Alfred, attaché D. C., Cie P.L.M., 26, rue Mathurin-Moreau, Dijon (Côte-d'Or).
1930 Barral Auguste, 167, rue Duguesclin, Lyon.
1930 Bertheux Charles, 200, rue Paul-Bert, Lyon.
1931 Counitchansky Moïse, 6, rue Paul-Bert, Lyon.
1933 Guéroux René, à l'Air Liquide, chemin de Combe-Blanche. — Domicile : 4, rue Montesquieu, Lyon.

Nomination.

Nous apprenons que notre camarade Arnaud Jean (1921), anciennement à la Maison Delage, vient d'être nommé inspecteur des automobiles Talbot, Suresnes, pour le Rhône et les départements voisins. Nos sincères félicitations.

Visite technique du barrage du Sautet.

Le barrage-réservoir du Sautet, sur le Drac, est en voie d'achèvement. On connaît l'importance exceptionnelle de ce travail et des usines de production, de transformation et de transmission d'énergie électrique qui utilisent les chutes du Sautet : quelques chiffres en donneront une idée.

Le Sautet est un magnifique canon de 200 mètres de profondeur et d'environ 1 kilomètre de longueur que le Drac a creusé dans les terrasses du Beaumont, entre les massifs du Dévoluy et du Pelvoux, à 70 kilomètres de Grenoble. Le barrage du Sautet créera un lac artificiel de 350 hectares de superficie et de 130 millions de mètres cubes de capacité totale. L'ouvrage est constitué par un barrage principal et un contre-barrage ; la hauteur totale du grand barrage est de 136 mètres et sa largeur en crête de 80 mètres. Le contre-barrage a une hauteur de 37 mètres ; sa crête, aménagée en déversoir, recevra deux vannes automatiques, de 5 mètres de hauteur sur 7 m. 50 de largeur, avant pour but de maintenir le plan d'eau du bief inférieur entre des limites bien déterminées. Le volume des maçonneries du barrage principal est de 60.000 m3 et le volume des fouilles d'environ 40.000 m3. Le volume des maçonneries du contre-barrage est de 4.000 m3 et celui des fouilles d'environ 3.500 m3.

Ces ouvrages ont pour objet la régularisation du débit du Drac, mais ils seront évidemment employés à la production de l'énergie. L'usine génératrice du Sautet, emplacée à 70 mètres en aval du barrage et en travers de la gorge, est une sorte de vaisseau en béton armé d'environ 50 mètres de longueur et 35 mètres de largeur, plongé dans le bief aval, et dont chaque extrémité est encastrée dans la paroi rocheuse qu'elle soutient par une voûte en béton. L'équipement de l'usine est constitué par six groupes à axe horizontal, tournant à 500 t. m. constitués chacun par un alternateur de 13.250 Kva., actionné par deux turbines centripètes capables de développer ensemble 16.000 CV sous une chute nette de 93 mètres en absorbant 15 m3 s. environ.

La liaison de l'usine génératrice avec les centres de consommation sera assurée par un réseau complet de lignes à 150.000 volts.

Les résultats de ces travaux se traduiront en fin de compte, sous l'effet régularisateur du réservoir du Sautet, par une production annuelle brute d'environ 900 millions de kilowatts-heure sous une puissance installée de 300.000 kilowatts.

Sur la proposition de notre camarade Baillat (1920 B) qui s'est mis à notre disposition pour faire les démarches nécessaires en vue d'obtenir les autorisations de visite, le Conseil d'administration de l'Association, considérant que les installations du Sautet présentent un grand intérêt pour beaucoup de nos camarades, serait disposé à organiser, en septembre prochain, une visite technique du barrage et des usines. Mais il est entendu que cette visite n'aurait lieu que si nous étions assurés de la participation d'une dizaine au moins de camarades. Il est entendu qu'il s'agirait là non d'une sortie, mais d'un véritable voyage d'études, et les conditions mêmes dans lesquelles il serait organisé, et qui le rendraient assez fatigant, excluraient la présence de dames. Les participants auraient à se rendre par leurs propres moyens au lieu fixé pour le rassemblement, à proximité de l'usine génératrice.

Les camarades qui sont en principe disposés à participer à un tel voyage, dans les conditions que nous venons d'indiquer, voudront bien écrire au président de l'Association le plus tôt possible.

LA SYMPHONIE MALGACHE

Conférence de M. Anselme LAURENCE

Disons, au début de ce compte-rendu, car le titre ci-dessus a pu prêter à quelque confusion, disons que la conférence de M. Anselme Laurence n'était nullement destinée à nous initier aux beautés de la musique hova, encore bien primitive, mais avait pour but de nous faire connaître, sous ses différents aspects, l'œuvre magnifique réalisée, de Laborde à Cayla, en passant par le grand Galliéni, dans notre belle île de Madagascar, par le génie colonisateur de la France.

Après un rappel de la Conférence impériale qui vient de se tenir à Paris, et dont l'œuvre est assurée de ne point périr, grâce à la constitution d'un Bureau permanent à la tête duquel M. Gignoux a été fort heureusement placé (1), M. Laurence exposa la situation économique de Madagascar qui, même en ces temps de crise est satisfaisante, puisqu'en 1934 sa balance commerciale a été positive. Il rendit enfin hommage à ceux qui, par leur politique sociale, valurent à notre pays la reconnaissance et l'attachement des indigènes, gage de l'avenir prospère de notre établissement dans la grande île malgache.

Un merveilleux film sonore et parlant termine cette séance intéressante en tous points. Mais pourquoi devons-nous, une fois de plus, déplorer qu'une conférence de cette tenue, et d'un si grand intérêt, ait réuni si peu d'auditeurs ?

(1) Signalons, en passant, que M. Anselme Laurence est également compris dans la liste des fonctionnaires coloniaux qui apporteront leur concours au Bureau.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

René MONTFAGNON, Ingénieur E. C. L. 1931

vient de passer avec succès ses thèses pour l'obtention du titre d'Ingénieur-Docteur

Samedi 20 avril, notre camarade René Montfagnon, E.C.L. 1931, licencié ès-sciences, a soutenu ses thèses sur l'*Aérocinescopie* par étincelles, en vue de l'obtention du titre d'ingénieur-docteur.

La commission d'examen, qui était composée de MM. J. Sire, professeur de Mécanique Rationnelle et Appliquée à la Faculté des Sciences de Lyon et à l'Ecole Centrale Lyonnaise, président ; Maurice Roy, ingénieur en chef des Mines, professeur à l'Ecole Nationale supérieure de l'Aéronautique et à l'Ecole Nationale des Ponts-et-Chaussées ; H. Dulac, professeur de Mathématiques, et Déjardin, professeur de Physique à l'Université de Lyon et à l'Ecole Centrale Lyonnaise, membres, a décerné à notre camarade la mention « *Très honorable* ».

C'est avec le plus grand plaisir que nous adressons à René Montfagnon, travailleur modeste et sympathique, nos plus sincères félicitations.

Tous les anciens E.C.L. doivent être fiers de ce succès, qui est un nouveau et éclatant témoignage de la haute valeur de l'enseignement donné par notre Ecole, l'une des premières parmi les grandes écoles techniques. Nous en reportons le mérite sur son éminent Directeur, M. Lemaire.

M. Roy a fait du reste dans son rapport, concernant la formation et l'orientation technique de notre camarade, un éloge d'autant plus précieux que la science et l'autorité de son auteur sont incontestés.

Nous reproduisons ci-après le rapport établi par M. M. Roy sur les thèses présentées par M. Montfagnon.

Rapport

sur les thèses présentées par M. R. Montfagnon pour l'obtention du titre d'Ingénieur-Docteur

Les thèses de M. Montfagnon, dont la première partie se rapporte à la mesure des vitesses d'un écoulement fluide par l'observation d'étincelles produites au sein du fluide, et dont la seconde partie traite de l'établissement d'un cahier des charges pour l'essai des ventilateurs, intéresse principalement la Mécanique des Fluides et l'Electricité.

L'auteur y témoigne d'une connaissance approfondie de son sujet et a dû y tirer un utile parti de l'enseignement qu'il a reçu et des nombreux ouvrages qu'il a consulté.

Dans ce travail très développé, une part assez notable est consacrée à rappeler de nombreuses notions de Mécanique des Fluides qui commencent à prendre une forme classique. Sans doute aurait-il pu se dispenser, sur certains points, d'un rappel aussi minutieux, mais le fait que la présentation en est toujours délicate et souvent dispersée en des traités ou mémoires, que les spécialistes des questions faisant l'objet de cette thèse peuvent ne pas posséder, me paraît légitimer le soin qu'il a pris de rassembler ces notions complexes en les présentant sous une forme suffisamment personnelle, ainsi que sont — souvent et non sans utilité — tentés de le faire ceux qui abordent avec quelque passion les sujets difficiles de la physique.

Le caractère saillant de ces thèses me paraît être : d'une part, la nouveauté des recherches poursuivies par l'auteur et l'inspiration scientifique qui font l'objet de la première; d'autre part, l'application d'une saine conception de la méthode scientifique au problème essentiellement technique de l'essai des machines industrielles du genre des ventilateurs.

Ainsi, dans les deux parties successives, ce travail porte bien le caractère que doit marquer la formation et l'orientation du technicien qui postule au titre d'Ingénieur-Docteur.

Dans le cours de ce travail, M. Montfagnon fait preuve à la fois d'un sens avisé de la critique des procédés qu'utilisent si fréquemment les techniciens des problèmes d'écoulement des fluides, et d'une originalité féconde dans la recherche de procédés nouveaux auxquels il applique le même souci de critique rationnelle pour en définir et contrôler la précision et les limites de validité.

L'esprit d'invention et le labeur d'ordre à la fois théorique et expérimental qu'il a appliqué à la recherche et à la mise au point de très nombreux systèmes « « d'aérocinescopie par étincelles » — systèmes qu'il expose minutieusement et avec la plus louable objectivité — mérite un éloge tout à fait particulier.

D'une façon générale, les meilleurs de ces systèmes paraissent offrir une précision satisfaisante, surtout dans les écoulements, où la vitesse n'est pas trop élevée, circonstance où les autres procédés usuels de mesure des vitesses — le tube de Pitot notamment — sont plutôt défavorisés. En dehors de cette particularité qui a son intérêt, je crois devoir attribuer un intérêt tout à fait spécial aux possibilités qu'offrent ces procédés nouveaux de mesure, pour analyser commodément, sans souci d'une trop grande précision, les mouvements des fluides au voisinage immédiat d'obstacles animés, et en des points difficilement accessibles aux appareils usuels de mesure des vitesses. Dans cet ordre d'idée, les essais d'application tentés par l'auteur sur l'effet des carénages d'automobiles — et qu'on peut étendre à d'autres véhicules et notamment aux avions, pour lesquels l'observation des particularités de l'écoulement de l'air est d'un puissant intérêt — ouvrent des perspectives nouvelles et qui doivent retenir l'attention des techniciens.

En définitive, l'examen attentif de ce travail, qui représente le résultat d'un labeur considérable, justifie l'opinion que ces thèses font honneur à leur auteur et je me plais à en reconnaître ici le haut mérite.

M. Roy,
Ingénieur en chef des Mines,
Professeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
et à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique.

Nous publierons, dans de prochains numéros de « Technica », le texte intégral des thèses de René Montfagnon, sur l' « Aérocinescopie par étincelles ».

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Sortie Générale d'été

Dimanche 16 juin

Le Conseil d'administration a décidé que la sortie générale de 1935 aurait lieu aux bords du lac de Paladru (Isère), ce qui permettra aux groupes de Lyon, Grenoble et Valence de se réunir en un point facilement accessible à nos camarades de ces trois groupes.

Des circulaires-programme seront envoyées en temps utile à tous les intéressés. Disons seulement que, le matin, une visite facultative de Crémieu sera organisée pour les Lyonnais ; vers 11 heures : apéritif-bains-canotage, à Charavines ; à 12 h. 30, diner à l'Hôtel des Bains, à Paladru, où un menu succulent nous sera servi à des conditions modérées.

Que nos camarades veuillent bien dès à présent prendre leurs dispositions pour participer avec leurs familles à la grande sortie d'été.

A l'occasion du 30e anniversaire de la promotion 1905, un banquet réunira le 2 juin les trois promotions-sœurs : 1904 — 1905 — 1906

C'est un des maîtres de la cuisine lyonnaise, M. Foillard, qui recevra en son restaurant de la Mère Guy les 40 camarades qui ont donné leur adhésion au déjeuner du 2 juin.

Au risque d'accroître les regrets de ceux que la distance empêchera de se joindre à nous (je pense plus particulièrement à nos amis d'outre mer, Pouchin, Rony, Abal, Le Sauvage, etc.), voici le menu qu'apprécieront ceux que le temps dirige, par compensation, vers les plaisirs de la table :

Médaillons de foie gras à la gelée.
Gratin de queues d'écrevisses.
Poularde de Bresse villageoise.
Asperges rémoulades.
Fromages.
Fraises Melba.
Fruits.

Fleurie et Grave en carafe.
Châteauneuf-du-Pape.
Café et liqueurs.

Vous voyez quelle erreur commettent ceux qui ne s'inscrivent pas.

Qu'y a-t-il de mieux qu'un bon diner avec de bons camarades, n'est-ce pas Dalbanne ?

Voici les adhésions reçues à ce jour :

Promotion 1904. — Bodoy, Boissonnet, Brissaud, Duvillard, Frantz, Nickly, Parrent.

Promotion 1905. — Alliod, Berthier, Bollard, Bonnel, Buclon, Buthion, Cestier, Chambouvet, de Cokborne, Creuzet, Dalbanne, Gabert, Huvet, Lachat, Léonard, Licoys, Maillard, Malterre, Michel, Morin, Pugnet, Rey, Seguin, Thévenin.

Promotion 1906. — Andreux, Chevassu, Donin, Gander, Lambert, Martin, Savy, Silvestre, Pey.

Une lettre sera adressée à chacun des camarades dont nous aurons reçu l'adhésion, mais nous pouvons déjà fixer le rendez-vous à l'Ecole à 11 heures. M. Lemaire se fait un plaisir de nous recevoir et de nous montrer les progrès réalisés par notre Ecole.

Si vous n'êtes pas encore inscrits, écrivez à l'une des trois adresses suivantes :

Alliod, 3, place Gerson, Lyon.
Bonnel, 16, rue de Margnolles, Caluire.
Buthion, 50, cours de la Liberté, Lyon.

Concurrence faite aux ingénieurs civils par les ingénieurs de l'Etat

La note insérée sous ce titre dans le numéro d'avril de *Technica* (page 30, ne semble pas avoir suffisamment attiré l'attention des intéressés. Nous rappelons donc que, dans le but d'éviter que les ingénieurs des Ponts et Chaussées ne fussent chargés de certains travaux d'Etat au détriment des ingénieurs civils, la Fédération des Associations d'Ingénieurs avait décidé de constituer une liste d'ingénieurs qualifiés **patentés** qui serait communiquée au Ministre des Travaux Publics. Afin de permettre l'inscription sur cette liste des ingénieurs E.C.L. susceptibles d'y être portés, nous leur demandons à nouveau de nous faire parvenir au plus tôt les renseignements ci-après: nom et prénoms, promotion, nature exacte des services pouvant être rendus ou des travaux pouvant être exécutés, références professionnelles.

" La Force de la Propagande "

Nous commencerons dans le prochain numéro la publication d'une œuvre de M. Roger Ferlet (1923), intitulée « La Force de la Propagande ».

Notre camarade a appliqué ses dons d'observation à l'étude des réactions psychologiques causées par la propagande sous toutes ses formes et particulièrement cette forme commerciale qui s'appelle la publicité. En dehors de leur intérêt littéraire, ces essais ont une valeur pratique dont on se rendra compte en lisant ces pages, où R. Ferlet a condensé tout ce qu'il est indispensable de connaître sur la question. Personne, de nos jours, n'est indifférent à la publicité : les uns l'utilisent ; les autres lui obéissent, tout en se défendant de subir ses injonctions ; tous reconnaissent, au moins implicitement, sa force conquérante. L'ouvrage de R. Ferlet vous enseignera les lois de cette science qui domine le monde, et vous apprendra à en faire pour vous-mêmes un instrument de profit.

La publication de cette étude se poursuivra dans un certain nombre de numéros. En raison de son caractère spécial et pour en permettre ultérieurement le brochage à part, « La Force de la Propagande » sera publiée en fascicules spéciaux qui, détachés et pliés, formeront des cahiers de 8 pages.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Conseil d'Administration

SEANCE DU 26 AVRIL 1935

Présents : Ailloud, Aubert, Bertholon, Burelle, Caillet, Chambon, Ferlet, Gaillard, de Parisot, Vibert.

Excusés : Chaine, Durand, Gourgout, Lachat, Morand.

Constitution d'un groupe lorrain

Le Conseil approuve la formation d'un groupe lorrain pour lequel une vingtaine d'adhésions ont été recueillies. La réunion constitutive doit avoir lieu le 5 mai.

Salon E. C. L.

Les camarades Monin, Jacquet, de Parisot et Ferlet, qui constituent la commission chargée de préparer ce Salon, ont eu une première réunion et continuent leur travail.

Sortie d'été

Le Conseil approuve le choix de Paladru pour la prochaine sortie d'été. Ce choix permettra de compter sur la présence de nos camarades de Grenoble et de Valence.

Propagande de presse

Le service de *Technica* sera fait à un certain nombre de quotidiens, auxquels seront également adressés des communiqués relatifs à nos manifestations importantes.

Questions diverses

Le Conseil examine ensuite diverses questions se rapportant d'une part à la revue *Technica*, d'autre part à l'Ecole.

La séance est levée à 22 h. 30. Prochaine séance le 23 mai.

Chronique des Groupes

Groupe de la Loire

Réunion tous les troisièmes samedis du mois, à 20 h. 30, au siège du Groupe :
Le Grand Cercle, 15, place de l'Hôtel-de-Ville, escalier à droite, au deuxième, à Saint-Etienne.

REUNION DU SAMEDI 16 MARS 1935

Réunion très gaie, mais nombre restreint de camarades, les Stéphanois ayant profité de la semaine anglaise pour visiter la Foire de Lyon.

La sortie annuelle du groupe est fixée au 16 juin et l'organisation en est confiée au camarade Mandier, grand spécialiste des Transports internationaux (réclame non payée).

Quinze inscriptions sont recueillies à ce jour. Les camarades du groupe de la Loire et leurs familles sont instamment priés de réserver cette date et de se faire inscrire.

Par suite des fêtes de Pâques, la réunion d'avril aura lieu le samedi 13.

Etaient présents : Foraizon, Mandier, Prévost, Vercherin, Garnier, Dubrocard, Carrot.

Excusés : Jacquemond, Grange, Roux, Deville, J. et L.

Groupe de la Côte-d'Azur.

REUNION DU 2 MAI

Présents : Diédrichs (1877), Bruyas (1891), Degoul (1886), Révillon (1897), Jouffray A. (1903), Baissas (1920), Stelle (1921), Martin (1924), Berthet (1927), Besançon (1928), Boige (1928), Pommier (1930).

La date de la sortie annuelle est fixée au 16 juin. Elle aura lieu à Saint-Raphaël ou à Sainte-Maxime, où le Groupe de la Côte-d'Azur retrouvera le Groupe de Marseille.

Les réunions mensuelles du Groupe se tiendront désormais, le 1er jeudi de chaque mois, au Café de Lyon, 33, rue de la Victoire.

A VENDRE en co-propriété

APPARTEMENTS de 3, 4 ou 7 pièces

près la place Antoine-Vollon, à 200 m. de Bellecour

S'adresser au Camarade FRÈREJEAN (1914)

8, rue Vaubecour -:- LYON

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Contribution à l'étouffement de la crise

(Développement)

M. Vibert, auteur de l'article paru sous le titre ci-dessus dans notre numéro de mars, nous adresse la nouvelle communication qu'on va lire, développant l'idée exprimée dans son article précédent et répondant à certaines objections.

La crise du vingtième siècle, ainsi que l'a surabondamment démontré Jacques Duboin dans son ouvrage « La grande Révolution qui vient », ne saurait être comparée à aucune des précédentes parce que mondiale et non régionale, crise de pléthore et non crise de disette.

De plus, elle touche toutes les branches de l'activité, sans en exclure aucune.

L'adaptation *progressive* de l'impôt existant sur le chiffre d'affaires par application de taux différents à l'origine pour chaque industrie et révisable chaque année pour la faire tendre à l'unification, ne créerait ni impôts nouveaux, ni vexations nouvelles.

Le renversement progressif de la législation actuelle qui impose le producteur proportionnellement au nombre d'ouvriers, n'apparaît pas, de par ses résultats, justifier de bien grandes appréhensions, car ne doit-on pas considérer comme anormal qu'à chiffre d'affaires égal, le producteur qui fait vivre un nombreux personnel soit plus imposé que celui qui, grâce à son matériel, n'emploie qu'un personnel restreint.

Une nouvelle réduction des heures de travail ne ferait qu'accroître encore cette injustice, à moins d'y apporter un correctif par l'aménagement proposé de l'impôt actuel.

Autrefois, un travail de 12 heures donnait juste la production nécessaire.

Aujourd'hui, le développement de la machine entraîne la surproduction et le chômage pour un travail de 8 heures seulement.

Une nouvelle réduction ramènerait pour un temps à une production normale et permettrait d'employer un plus grand nombre d'individus.

Mais, avec la forme actuelle de l'impôt, il n'est pas possible à tous les employeurs de diminuer leurs heures de travail et d'augmenter leur personnel.

Le sens d'évolution proposé pour l'impôt favoriserait au contraire cette réduction et son adaptation à chaque industrie égalisant les conséquences du nouveau mode de travail pour les différents producteurs.

Il convient de ne pas confondre les progrès de la civilisation et ceux plus rapides encore de la production qui, par défaut de répartition naturelle basée sur l'échange de travail humain, conduisent au communisme, répartition artificielle niant la nécessité du profit et supprimant l'intérêt au travail.

Avant le développement intensif du machinisme, la valeur des produits avait une relation étroite avec le travail humain qu'ils représentaient, d'où facilité pour chacun de se les procurer en échange de son travail ; actuellement, cette relation faussée ne permet plus à l'individu privé de travail de les acquérir à quelque bas prix que la machine les produise.

L'impôt actuel ne fait qu'aggraver le mal, en mettant l'homme en concurrence avec la machine qui devrait le faire vivre.

L'instruction donnée à l'homme devrait donc avoir pour but, non pas de le mettre au niveau de la machine, qu'il ne saurait et ne pourrait concurrencer, mais de développer ses qualités propres que la machine ne saurait avoir.

Le reclassement des individus entre eux s'opérerait naturellement par le jeu normal de l'offre et de la demande, d'après aptitudes, compétence et développement général.

Autrefois, les révolutions n'ont jamais été provoquées que par un frein trop rigide à l'évolution normale ; aujourd'hui, l'accroissement considérable de vitesse de l'évolution favorisée par le développement du machinisme, a pour conséquence que la seule indifférence à l'idée d'adaptation suffit à conduire à la révolution.

Marcel VIBERT,
Ingénieur E.C.L. 1902.

Nous avons reçu, d'autre part, sur le même sujet, l'article ci-après :

Quelques réflexions sur la contribution à l'étouffement de la crise

Les très ingénieuses et très humanitaires suggestions développées dans l'Editorial de *Technica* d'avril, éclairent un des côtés de la crise économique qui éprouve si cruellement le monde du travail.

L'idée de prélever sur le producteur un nouvel impôt proportionnel à la valeur de la main-d'œuvre qu'il devrait occuper, en prenant comme base son chiffre d'affaires, paraît tout d'abord séduisante par sa simplicité et par les résultats qu'elle permettrait.

Il importe de faire remarquer que la proposition de notre distingué camarade renverse exactement la législation actuelle qui impose le producteur proportionnellement au nombre d'ouvriers qu'il occupe.

Il convient néanmoins d'examiner le problème sous toutes ses faces, car les progrès de la civilisation ont été si rapides et ont amené de telles perturbations dans nos conceptions du bonheur humain qu'il serait téméraire de chercher une solution simple et unique aux difficultés actuelles.

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Il n'est pas démontré que les progrès du machinisme ont eu pour but ni pour résultat l'enrichissement d'un seul, d'où thésaurisation, mais bien plutôt qu'ils découlent de la préoccupation d'abaisser le prix de revient afin de niveler les effets de la concurrence et, aussi ce qu'on oublie trop facilement, de compenser la carence de la main-d'œuvre, soit en quantité, soit en qualité, car il fut un temps, pas très éloigné, où il était difficile d'entretenir des effectifs complets dans les ateliers, lorsque les salaires étaient à peu près équivalents sur l'ensemble du territoire. Les destructions de la guerre ont déclanché une production intensive qui a très rapidement dépassé les besoins et pour laquelle on a fait appel à une main-d'œuvre quelconque que les hauts salaires ont attiré vers les centres de production. On a utilisé tant bien que mal cette main-d'œuvre improvisée et les progrès du machinisme ont compensé en partie son manque d'instruction professionnelle.

On espère toujours que la crise de pléthore renaîtra et qu'on pourra connaître de nouveau la vie facile sans être astreint d'acquérir de la compétence. C'est un reclassement des aptitudes qu'il faut opérer, car si c'est un devoir de ne laisser aucun être humain dans la souffrance, il ne faut pas oublier que le travail est un produit qui ne doit être rémunéré que dans la proportion de son rendement social.

Les nombreuses faillites d'industries organisées suivant les principes du machinisme le plus perfectionné, suffisent pour démontrer que ce dernier n'est pas une garantie d'enrichissement de tout repos et qu'il faut compter sur ce régulateur qu'est la concurrence.

Comment établir le coefficient qui déterminerait d'après le chiffre d'affaires : *l'impôt de main-d'œuvre ?* Il varierait pour chaque industrie, chaque atelier.

Une minoterie fait un chiffre d'affaires de 5 millions avec 20 manœuvres, un tissage à façon moderne, à besoin de 600 ouvriers qualifiés pour le même chiffre. L'impôt réclamé au minotier n'aurait-il aucune influence sur le prix du pain ? Comment taxer les produits du génie, de la littérature, des professions libérales, etc...

Après avoir réclamé à grands cris la diminution des heures de travail sous prétexte de surmenage, ou pour créer des loisirs qui devaient être consacrés au perfectionnement intellectuel, va-t-on crier haro sur le machinisme qui a permis aux travailleurs de se reposer tout en leur offrant tout le nécessaire pour une vie confortable à des prix toujours plus bas.

Malgré la diminution importante du chiffre de la population décimée par la guerre et ses conséquences, on a laissé proliférer dans une proportion anormale le nombre des vendeurs sans compétence spéciale, qui, pour garnir leurs magasins, ont provoqué une production intensive, qui ne trouve plus un écoulement suffisant par suite de la pénurie des clients dont le pouvoir d'achat est diminué. Alors, pour réaliser, quand même, un bénéfice, on vend plus cher.

L'exportation des produits communs n'est plus possible car chaque peuple a les moyens de suffire à ses besoins ; il faut s'imposer par la qualité ou pouvoir livrer des produits naturels du sol, nécessaires aux autres.

La répartition de l'or est beaucoup plus complète qu'on le pense, et le bas de laine n'est pas une fiction ; ceux qui possèdent sont prudents à moins qu'ils ne confient au hasard le soin de les enrichir davantage.

Les armements intensifs, les grands travaux, obligent les gouvernements à draîner la fortune publique par des impôts qui anémient la force productive nationale, et risquent d'atrophier les initiatives et le génie de la race et cette hallucinante interrogation demeure... et après ?

Les grands inventeurs sont des modestes, mais ceux qui profitent de leurs découvertes se montrent insatiables, à leur tour ils devront se contenter d'une part de bien-être proportionnée à leurs mérites réels.

On vivra longtemps encore sous le régime des expédients pour limiter dans la mesure du possible les souffrances et les ruines, mais c'est la dure nécessité qui opérera le reclassement des utilités et modérera les appétits.

C'est l'éternelle lutte entre la loi du moindre effort et la volonté de vivre. L'humanité n'est pas assez riche pour permettre à chacun le bonheur qu'il convoite. L'avenir appartiendra aux meilleurs, car jamais la suffisance n'a compensé l'insuffisance.

Charles DIÉDERICHS,
Ingénieur E.C.L. 1877.

Nous avons enfin reçu, trop tard pour être insérée dans ce numéro, une intéressante lettre de M. P. Ferrier (1901) ; nous la publierons en juin.

ETts de MIROITERIE
DUMAINE
57 rue béchevelin LYON (VII°)
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 12.39
GLACES miroirs nues; encadrées style moderne
INSTALLATIONS de MAGASINS-ENSEIGNES
Sté R. L. capital 850.000
GLACES AUTOS
NEO-TRIPLEX
Sécurit
DECORATION AU JET de SABLE
C. LOUIS ING. (ECL. 1903)

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Chronique fiscale

IMPOT SUR LES BENEFICES INDUSTRIELS ET COMMERCIAUX

Les sociétés assujetties aux droits de communication des agents de l'enregistrement mises à part, le décret-loi du 20 juillet 1934 a créé pour la plupart des contribuables un mode nouveau d'établissement de l'impôt cédulaire sur les bénéfices industriels et commerciaux.

Comme précédemment, la cotisation est établie chaque année d'après les bénéfices réalisés pendant l'année précédente ou la période de douze mois dont les résultats ont servi à établir le dernier bilan lorsque l'exercice commercial ne suit pas l'année civile. Le changement apporté réside dans l'application d'un bénéfice forfaitaire lorsque le chiffre d'affaires n'excède pas 300.000 francs pour les redevables dont le commerce principal est de vendre des marchandises, fournitures et denrées à emporter ou à consommer sur place ou de fournir le logement, ou 40.000 francs s'il s'agit d'autres contribuables.

Le montant de ce bénéfice est estimé par le contrôleur et notifié à l'intéressé qui, dans un délai de vingt jours, doit faire parvenir son acceptation ou formuler ses observations en signalant le chiffre qu'il accepterait.

Si, alors, il y a désaccord entre le contribuable et le contrôleur, l'évaluation du bénéfice forfaitaire est confiée à la Commission départementale compétente pour la fixation des forfaits en matière de taxe sur le chiffre d'affaires.

Le chiffre arrêté par cette commission sert à établir l'imposition, mais peut être réduit, par la voie contentieuse, dans les trois mois qui suivent celui de la mise en recouvrement du rôle, à condition que le contribuable prouve que le bénéfice, base de l'impôt, est supérieur au bénéfice qu'il peut normalement tirer de son entreprise.

Le bénéfice forfaitaire est établi pour deux années et renouvelé par tacite reconduction, sauf dénonciation par le contribuable ou par l'Administration, dans les deux derniers mois de chaque période biennale. Il peut cependant être révisé dans les deux premiers mois de chaque année, en cas de changement notoire dans la nature ou les conditions de l'exploitation.

Pour l'application de ces dispositions, les assujettis sont simplement tenus de donner au contrôleur le montant de leur chiffre d'affaires de l'année imposable dans les vingt jours de la demande qui leur en est faite.

Les contribuables dont le chiffre d'affaires dépasse 300.000 ou 40.000 francs, selon qu'ils appartiennent à l'une des deux catégories déterminées comme il a été dit ci-dessus et les sociétés soumises au droit de communication des agents de l'enregistrement doivent remettre au contrôleur, soit avant le 1er mars, soit le 31 mars au plus tard dans le cas où leur exercice commercial est clos dans le courant de décembre, le montant de leur bénéfice net accompagné d'un résumé de leur compte Pertes et Profits, d'une copie de leur bilan et d'un relevé de leurs amortissements et des provisions constitués par prélèvement sur leurs bénéfices.

Lorsque l'entreprise est déficitaire, la déclaration du montant du déficit doit être faite dans les délais prévus pour la déclaration des bénéfices réalisés.

Telles sont dans leurs grandes lignes les modifications apportées à l'assiette des bénéfices industriels et commerciaux par le décret-loi du 20 juillet 1934.

Les sociétaires pourront, en dehors de ces règles générales, trouver la solution de cas particuliers auprès de leur conseil juridique en s'adressant à leur secrétaire administratif au siège de la Société, 7, rue Grôlée.

Il est rappelé que les bénéfices industriels et commerciaux concourent à l'établissement de l'impôt général sur les revenus.

Par ailleurs, nous informons les anciens E. C. L. que le droit proportionnel de patente sur l'habitation a été supprimé, à dater du 1er janvier 1935, par la loi du 7 juillet 1935. Cette loi a prescrit en même temps la recherche de mesures propres à assurer l'équilibre des ressources départementales et communales, en suite de cette suppression. Un décret du 30 novembre 1934 a prorogé jusqu'au 1er juillet 1935, l'application de ces diverses mesures, mais n'a modifié en rien la suppression du droit proportionnel de patente sur la valeur locative de l'habitation qui demeure ainsi un fait accompli.

F. Simon,
Ancien Inspecteur des Contributions directes,
Conseiller fiscal de l'Association E.C.L.

FONDERIE FRIGETHYL
Réfrigération Electrique et Automatique Sans danger ou Chlorure de Méthyle
Armoires Ménagères. Installations Industrielles
ROBINETTERIE SANITAIRE
Etablissements
JACQUIN & HUZEL
115, Route d'Heyrieux . LYON
Téléphone : Parmentier. 11-29
P. Bouffier - Ingénieur (E.C.L. 1929.)

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

Placement

NOTE DE LA COMMISSION DE PLACEMENT

Depuis sa constitution, la Commission de placement a fourni un véritable effort pour procurer, dans la mesure du possible, des situations à nos camarades atteints par la crise.

Il est regrettable d'avoir à constater que cet effort n'est pas toujours facilité comme il se devrait par les intéressés eux-mêmes.

En voici la preuve :

Un avis « très important » inséré en caractères gras dans le numéro d'avril de *Technica* demandait, en particulier, à nos camarades :

De renouveler leurs demandes de situations antérieures au 1er février ;

De répondre aux lettres qui leur sont adressées pour leur signaler des emplois disponibles et surtout de faire connaître au Service de Placement la suite donnée à leurs démarches auprès des maisons qui ont transmis ces offres d'emplois.

Nous n'avons reçu, à la suite de cette publication, aucun renouvellement de demande de situation et plusieurs camarades auxquels des offres intéressantes avaient été transmises, n'ont même pas jugé utile de nous en accuser réception.

Nous devons donc publier à nouveau que, pour la bonne marche du service de placement et dans l'intérêt général de nos camarades, les prescriptions ci-après seront rigoureusement appliquées à l'avenir :

1° Toute demande de situation ayant plus de trois mois de date sera annulée ;

2° Sera également annulée la demande de situation de tout camarade ayant négligé de faire connaître, dans les dix jours, à la Commission de Placement, la suite donnée à une offre de situation qui lui a été communiquée.

P. Cestier (1905),
Secrétaire général de la Commission de placement.

Offres de Situations

223. — 10 avril. — On recherche personne susceptible de remplir un poste de secrétaire commercial. Appointements 600 francs par mois plus logement et pension.

224. — 10 avril. — On recherche un très bon dessinateur connaissant parfaitement l'étude et la construction des machines-outils et notamment des machines à rectifier.

225. — 10 avril. — On recherche jeune ingénieur au courant de la petite chaudronnerie pour emploi de contremaître dans usine de petite chaudronnerie et construction de fourneaux de cuisine.

226. — 29 avril. — On recherche représentant pour la France bien introduit dans la minoterie, graineterie, etc., pour le placement de machines spéciales pour moulins.

227. — 29 avril. — On recherche pour Lyon et banlieue : 1° représentant pour appareils de T.S.F. ; 2° représentant en fournitures industrielles et cusinières spéciales de chauffage central visitant les usines et installateurs du Rhône.

228. — 29 avril. — Bons représentants sont recherchés dans un certain nombre de départements, par Société importante construisant des appareils de chauffage au mazout.

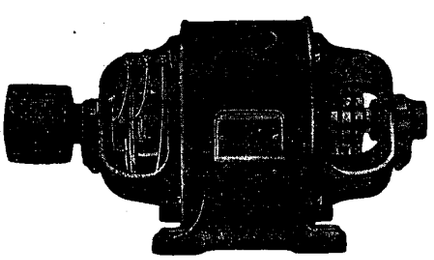
229. — 1er mai. — Importante Société industrielle de Lyon demande : 1° jeune ingénieur pour études d'installations de brûleurs à mazout ; 2° représentant pour grosse robinetterie vapeur.

E. C. L.

Pensez à vos camarades en chômage.

Réservez leur les situations disponibles dans les affaires que vous dirigez.

Signalez à l'Association les vacances que vous connaissez dans les autres affaires.

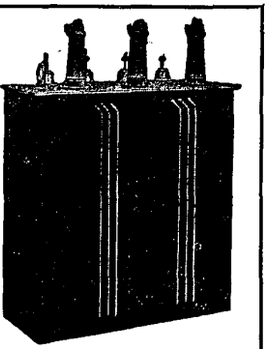


MOTEURS COMPENSÉS
Brevetés S. G. D. G.

CONDENSATEURS STATIQUES

ETS J.-L. MATABON
CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES
LYON - 161, avenue Thiers - LYON
TÉL. LALANDE 42-57

MOTEURS ET GENERATRICES
A COURANTS ALTERNATIFS ET CONTINU
MOTEURS DOUBLE CAGE
GROUPES CONVERTISSEURS
COMMUTATRICES



TRANSFORMATEURS
Toutes Puissances - Toutes Tensions

http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

ATELIERS BONNET SPAZIN

LYON-VAISE

Société Anonyme au Capital de 2.250.000 frs. — Téléphone Burdeau ***53.66*** *— R. C. 1356*

CHAUDRONNERIE

ACIER **CUIVRE** **ALUMINIUM**

CHAUDIÈRES DUQUENNE

MULTITUBULAIRES VERTICALES
A HAUTE VAPORISATION
A ÉLÉMENTS INTERCHANGEABLES
PRESSIONS JUSQU'A 150 Kgs

SURCHAUFFEURS
RÉCHAUFFEURS D'EAU
RÉCHAUFFEURS D'AIR

2 CHAUDIÈRES DE 39000 KH.
POUR LA CENTRALE D'ALGER, Cie LEBON

GAZOMÈTRES

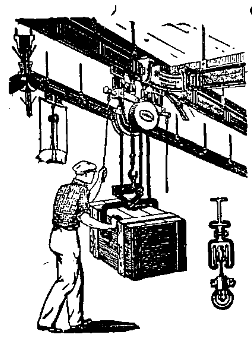
A JOINT DE GOUDRON, SYSTÈME M. A. N.

GAZOMETRES TÉLESCOPIQUES

APPAREILS
POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE

CONCENTRATION
EVAPORATION
DES LIQUIDES

CLICHÉS
PAR TOUS PROCÉDÉS
dessins
retouches
PHOTOGRAVURE
P. ALEXANDRE
ANc. Mon A. ARLIN FONDÉE en 1908
12, R. BARABAN
TÉL. LALANDE 44-72
LYON



MONORAILS
à main (Syst. TOURTELLIER Bté)
et électriques

PALANS ELECTRIQUES
Ponts roulants - Portes roulantes

INSTALLATIONS COMPLÈTES DE MANUTENTION

ETABLts TOURTELLIER **MULHOUSE (Haut-Rhin)**

L. BAULT, Ingénieur (E. C. L. 1896). Agent régional
LYON - 13, Place Jean-Macé Tél. : Parmentier 18-17

223

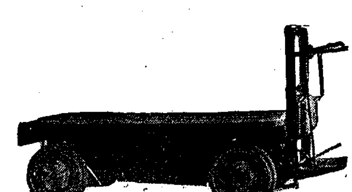
Société Anonyme des Établissements

FENWICK Frères & Cie

Capital 5.600.000 Francs

Téléph. : Vaudrey 4-77 -:- **112, Boulevard des Belges, LYON** -:- MAISON PRINCIPALE à PARIS 8, Rue de Rocroy

MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE
Appareils de Levage et de Manutention
Matériel de Forge et de Fonderie
AIR COMPRIMÉ
Chariots Électriques



http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net