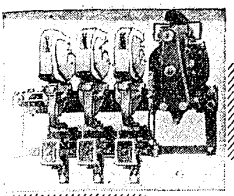
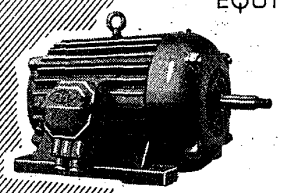
Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon



PTR

APPAREILLAGE HAUTE TENSION
APPAREILLAGE BASSE TENSION
PETIT APPAREILLAGE
EQUIPEMENTS AUTOMATIQUES



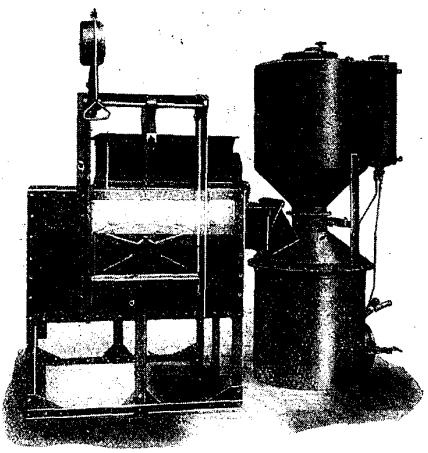
MOTEURS
TUBES ISOLATEURS
PIÈCES EN MATIÈRES MOULÉES

L'appareillage Electro-Industriel

PÉTRIER, TISSOT, RAYBAUD

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

POUR REMPLACER LE MAZOUT ET LE GAZ DE VILLE



pour les hautes températures

LE GAZO-FOUR
A CHARBON MAIGRE

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

Agence Régionale :

M. RICHARD-GUÉRIN
Ingénieur E. C. L.
1, quai de Serbie - LYON
Tél. : Lalande 12-10

FORGE - ESTAMPAGE - TRAITEMENTS THERMIQUES

STEIN & ROUBAIX

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

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 VEYET
LYON

la Maison du Véhicule Industriel

AGENCES
BERLIET ET FORD

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

PIÈCES D'ADAPTATION
FORD
4 ET 8 Cylindres

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

HAVAS

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

SAUTTER-HARLE
MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ - OPTIQUE

4, rue Paul-Cézanne
PARIS (8e)
Ely. 38-45

Turbines Ljungfström
à très faible consommation de vapeur

Groupes Electrogènes
pour les Stations Centrales et Applications diverses
DYNAMOS et MOTEURS

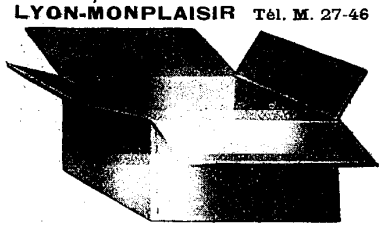
Compresseurs à pistons à haute pression
Surpresseurs (système Bucher)
Thermo-compresseurs
Pompes et compresseurs d'air centrifuges
Treuils électriques et à bras système **MEGY**

Phares, Appareils d'Eclairage et de Balisage
pour navigation maritime et aérienne

Propulsion Electrique des Navires
BARRE à commande électrique

CONTESSE PUBLICITÉ

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



GLANES

A TRAVERS LES REVUES TECHNIQUES

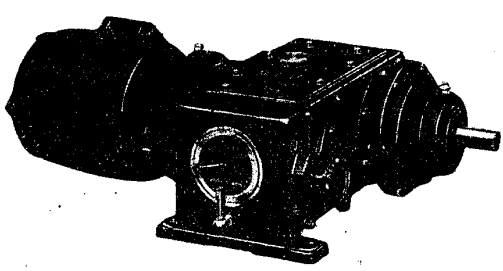
L'EXPLOITATION RATIONNELLE DE NOS TOURBIERES

Nous avons montré, dans un éditorial paru il y a quelques mois dans « Technica », le secours que notre économie pouvait attendre de ce combustible de remplacement : la Tourbe, dont la France possède par chance des réserves très abondantes.

Encore faudrait-il, pour que notre pays pût tirer tout le parti désirable de ses tourbières, que l'exploitation en fût modernisée et adaptée à la nécessité de produire à plein rendement. C'est ce sur quoi insiste avec force dans un article publié par la « France Energétique » (mars-avril), M. E. Huc, ingénieur-docteur. Or, jusqu'ici, il semble bien que l'Exploitation Tourbière, même et surtout sous l'illusoire apparence d'un développement mécanique, en soit restée à l'état primitif.

En ce qui concerne spécialement la manutention de la tourbe, il semble qu'on en soit encore resté, dans beaucoup d'exploitations, aux méthodes artisanales et au stade de la... brouette, sauf dans les exploitations plus vastes où l'on utilise le wagonnet.

Or, la tourbe offre cette particularité que l'on extrait 7 et que l'on vend 1 ; de sorte que la manutention pèse dans le chapitre « exploitation » avec un poids qui variera de 1 à 7 suivant le moment où s'effectuera cette opération. Tout le problème est



Monobloc P.I.V. Moteur variateur Réducteur

P.I.V.
VARIATEURS DE VITESSE
TOUTES APPLICATIONS
18, quai de Retz, 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

AIR MACHINES PNEUMATIQUES **GAZ**

Compresseurs toutes applications

MIL'S LYON

Machines Rotatives volumétriques à palettes

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

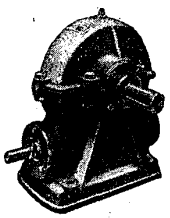
là. Dans ces conditions, il serait imprudent de véhiculer la tourbe extraite avec 90 % d'eau : on ne transporterait presque que de l'eau. Par conséquent, on ne peut écouter sans sourire ceux qui affirment qu'il faut *recevoir la tourbe verte dans les wagonnets* pour éviter une manutention ultérieure.

Le problème du transport paraît très simple. Il s'agit de véhiculer un cube de tourbe plus ou moins important, sur une distance relativement grande, le plus souvent. Comptez bien qu'il faut 2 à 3 wagonnets pour contenir un mètre cube. Pour un grand louchet qui extrait 20 à 25 m3/h., *il vous faudra faire circuler de 50 à* 75 wagonnets ; de sorte que si vous n'avez que 10 à 12 de ces engins, il *vous faudra prévoir 5 à 6 manœuvres* des rames pour « venir » au chargement. Avec le retour à vide, vous pouvez calculer le chemin parcouru et le service à assurer. Tenez compte des accidents de parcours, dus aux voies, délicates à établir sur sol mouvant ; les brusques mouvements des chevaux ou du tracteur, et le temps nécessaire, en pratique, est vite doublé. Ce qui réduit à la moitié les possibilités de votre matériel. Comptez que ce que vous ferez à l'échelle de 100 mètres de parcours, exigera le double de matériel, si vous doublez la distance... et ne craignez pas de voir les conclusions en face.

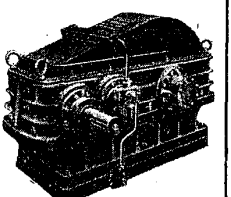
Et tout cela n'est rien. Les appareils d'extraction qui assurent les plus grands débits, sont les « gargantuas » ou pelles à benne preneuse. Ce sont d'excellents engins en tous cas, parmi les meilleurs. Ils peuvent prétendre enlever de 500 à 600 m3/jour. C'est un chiffre magnifique. Mais de tels appareils sont en général utilisables aux adaptations de travail près, sur des chantiers de travaux publics, en terrain relativement ferme, où circulent, avec la voie normale, des wagons de 20 et 40 tonnes, base de la technique de travail avec ce matériel. Apporter les bennes preneuses et leurs avantages sur les tourbières ; c'est très bien. Mais les servir avec des wagonnets, même de 60, c'est plus qu'un problème, c'est une plaisanterie. Avec deux wagonnets par m3, il faudrait la valeur de 1.000 wagonnets pour les 500 m3/jour, soit 125 par heure, en moyenne... et en tourbière.

Refaites les calculs sur la base des parcours à effectuer ; comptez avec

Société Nouvelle des Anciens Etablissements **F. WENGER** 13, Rue Guilloud LYON



REDUCTEURS DE VITESSE
A vis sans fin
A Engrenages droits
A Train Planétaire
Réducteurs combinés à grand rapport



TREUILS - VARIATEURS DE VITESSE

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

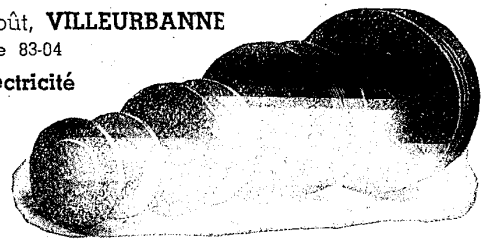
LE FIL DYNAMO

107 à 111, rue du Quatre-Août, **VILLEURBANNE**

Téléphone : Villeurbannne 83-04

Tréfilerie et Câblerie pour l'Electricité

Fils de bobinage isolés à la rayonne,
au papier, au coton, au vetrotex,
à l'amiante, etc...
Fils émaillés, nus ou guipés.
Câbles laminés, câbles tréfilés.
Tresses métalliques. Fils étamés.
Fils de résistance guipés.



les wagonnets dont vous pourrez disposer... N'oubliez pas le rapport de 1 à 7. Et voyez !

En bref, il y a une coupure difficile à franchir. Gros débits possibles avec des engins puissants ; gros intérêt à suivre ce procédé ; mais service de roulage à adapter : réseau ferré, ballastage spécial à marais tourbeux, entretien des voies, nombre de wagonnets, manœuvres, accessoires de voies et tout le reste... Ah ! où sont donc nos mottes et nos brouettes d'antan ? Et dire que l'on se donne tant de mal pour les délaisser ! Mais, voilà, il faut, dit-on, produire. Et l'on produit. Il faut transporter, manutentionner ces énormes tonnages de tourbe verte et compliquer encore jusqu'à l'impossible le transport en l'effectuant sur les briquettes ! Y pense-t-on ? Pauvres tourbiers !

Essayons de comprendre. Considérons une tourbière de moyenne importance, produisant à l'extraction, 25 m3/h. de tourbe verte. Pour assurer cette manutention sur un réseau ferré de 200 mètres de distance, on dispose d'une douzaine de wagonnets. Doublons la distance, en doublant le matériel, tout ira bien, surtout avec un loco-tracteur. Mais, si le tonnage doit atteindre 100 m3/h., par exemple, le trafic devient impossible à assurer, même en multipliant le matériel, car les causes d'accidents se multiplient davantage encore. Il est vrai que l'on a la ressource de fragmenter le chantier en autant de chantiers élémentaires, d'unités. En tous cas, il apparaît nécessaire pratiquement, de recourir à d'autres types d'engins, lorsqu'on recherche de forts tonnages et en matière de « Tourbe » le problème est dans cet ordre d'idées ; en dehors, point de salut.

Considérons donc, un nouvel ordre d'appareils à grands débits et voyons les engins flottants, tels que dragues, bennes preneuses sur pontons, etc... On peut envisager le transport par chalands sur les zones détourbées judicieusement, surtout au début, pour réaliser un réseau de canaux et lacs ou plans d'eau. La solution est, ici, extrêmement intéressante. Elle présente de sérieux avantages, notamment pour la manutention et le transport des forts tonnages. Mais les prix deviennent énormes et, proportionnellement, en raison de la saison tourbière, qui est assez courte, les prix seront prohibitifs si l'on ne dépasse pas des extractions massives...

ENGRENAGES "CHAMPION"

E. CHAMBOURNIER

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

IMPORTATEUR-MANUFACTURIER

Importation directe de MICA et FIBRE VULCANISÉE

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

OBJETS MOULÉS

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

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 DES USINES CHIMIQUES
RHONE-POULENC
Société Anonyme - Capital 200.000.000 de fr.
SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON
PARIS

qui seront limitées par le terrain de séchage, Nouvel écueil.

Naturellement, les nouvelles méthodes modifient toute la technique et conditionnent le travail avec les malaxeurs. Si pour de petits débits ceux-ci peuvent être accouplés avec les appareils d'extraction, louchet mécanique, excavateur, drague, il n'en est plus de même lorsqu'on atteint des débits plus importants. Il faut se rapprocher des formes industrielles qui conduisent à la division du travail, et centraliser en une ou plusieurs usines, les différentes opérations. Tandis que le nomadisme est possible dans un cas, le terrain de séchage étant le sol tourbeux lui-même, le déplacement des presses ne convient plus, dès que l'on peut prétendre faire un travail intensif, sous peine de voir tout chevaucher et le rendement général en souffrir.

Il faut donc borner les désirs de produire aux possibilités d'un matériel qui commande pratiquement toutes opérations et prévisions. Et on ne saurait aller très loin. Ou alors, il faut adapter un matériel spécial à grande production si l'on veut « tourner à bloc ». Et nous irons vers une nouvelle technique avec tous les avantages inhérents aux choses rationnelles.

La seule direction possible est l'orientation vers l'extraction hydraulique, parce qu'avec 3 tonnes de monnaie-matière on peut construire un appareil capable d'extraire 50 m3 de tourbe par heure avec 18 CV de force motrice, et transporter à 200 mètres cette tourbe sans autres moyens de propulsion qu'un simple pipe-line jusqu'aux champs d'épandage où l'égouttage s'effectuera déjà plus rapidement que par tout autre moyen. Certes, l'extraction hydraulique n'est pas la panacée universelle et elle ne s'applique pas à toutes les qualités de tourbes. Mais ce mode d'extraction qui travaille dans l'eau et avec de l'eau une matière gorgée d'eau représente le sens le plus logiquement exact d'une technique rationnelle.

Il est évident, en effet, qu'un tube de 150 mm. convenablement équipé est un outil maniable qui peut pénétrer dans les couches tourbeuses les plus profondes, les délayer et les aspirer d'une manière techniquement élégante. Le même tube prolongé de conve-

FREINS JOURDAIN MONNERET
PARIS - 30, Rue Claude-Decaen - PARIS
FREINAGES DE TOUS SYSTÈMES
Air comprimé — Dépression — Oléo-pneumatique — Electro - Magnétique
pour CHEMINS DE FER — TRAMWAYS — CAMIONS - REMORQUES — AUTOBUS - TROLLEYBUS
Compresseurs — Pompes à vide — Manœuvre des portes — Servo-Directions
Commandes pneumatiques, essuie-glaces, etc...
CHARIOTS DE TOUS SYSTÈMES
ÉLECTRIQUES A ACCUMULATEURS
Porteurs — Tracteurs — Elévateurs
pour USINES — CHANTIERS — PETITES LIAISONS ROUTIÈRES
Avec Grue — Avec Benne — Tracteurs sur rails
REMORQUES, plateaux de transport — BATTERIES, postes de charge sur tous courants.

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

FORGE-ESTAMPAGE
CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES (Toutes pièces aciers ordinaires ou spéciaux)
VILEBREQUINS pour Moteurs Bruts d'Estampage ou usinés
ATELIERS DEVILLE - GRAND-CROIX (LOIRE)
S. A. R. L. Capital : 2.500.000 francs
Gérants { Jean DEVILLE (Ingénieur E.C.L. 1920) / Louis DEVILLE (Ingénieur E.C.L. 1920)
Téléphone N° 4

nable manière peut diriger vers tel point désirable la bouillie tourbeuse en vue des traitements physiques ou chimiques prévus que l'on peut multiplier le nombre des appareils et multiplier de ce fait le débit horaire.

Pour tout cela, deux ou trois surveillants suffisent ; un sur l'appareil pour régler sa plongée et diriger la manœuvre ; un ou deux autres sur le terrain d'épandage. Ailleurs, il n'en est pas besoin. Qu'un roulement de si petites équipes peut se faire en « trois huit » et pendant douze mois, et l'extraction de la tourbe ne sera plus une industrie saisonnière assujettie à quelque huit ou dix facteurs intervenant continuellement pour réduire les productions et rogner sur les prévisions, même les plus sages.

Et M. Huc, après avoir affirmé que le problème tourbier est un problème total qu'il faut voir sous son jour vrai en posant les difficiles problèmes des manutentions de ce combustible gorgé d'eau, conclut : « Je suis navré que dans mon pays, on n'ait pas compris le « Problème de la Tourbe ».

LA VOITURE DE DEMAIN SERA-T-ELLE EN MATIERES PLASTIQUES ?

Dans de nombreuses expositions organisées en 1942, et tout particulièrement à la dernière Foire de Lyon, on a pu se rendre compte de l'intérêt qu'entre tous les produits de remplacement créés et mis au point sous l'empire de la nécessité, depuis trois ans, les matières plastiques offrent à l'industrie et particulièrement à l'industrie automobile. On s'en est aperçu en Amérique quand le réarmement a contraint les constructeurs à restreindre la consommation de leurs usines en matières premières stratégiques (acier, aluminium, etc.).

« Science et Vie » (mai), résumant ce qui a été fait dans ce pays, entre 1939 et 1941, décrit une de ces réalisations expérimentales les plus intéressantes : la voiture à carrosserie en résine synthétique que Ford a présentée en août 1941.

L'emploi des matières plastiques dans la construction automobile n'est pas une nouveauté. Un grand nom-

BREVETS D'INVENTION
GERMAIN & MAUREAU
Ing. E. C. L. Ing I E. G.
Membres de la Compagnie des Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle
31, rue de l'Hôtel-de- ille - LYON - Téléph : F 07-82
Bureau annexe à SAINT-ETIENNE - 12, rue de la République - Téléph. : 21-05

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 ANONYME
ENTREPRISE CHEMIN
Au Capital de 5.400 000 francs
DIRECTION GÉNÉRALE : 51, rue du Colombier
TEL. P. 35-47 LYON
TRAVAUX PUBLICS --- TERRASSEMENTS
EXPLOITATIONS DE CARRIÈRES
TRAVAUX ROUTIERS

bre d'accessoires : instruments, tableaux de bord, cadres de portes, cendriers, etc..., sont depuis longtemps fabriqués en matières plastiques. Par contre, des essais pour fabriquer les ailes avaient jusqu'ici donné des résultats peu satisfaisants. Le problème de la carrosserie en matière plastique avait fait l'objet d'études très poussées de la part des constructeurs de la voiture populaire allemande, mais le prix de la carrosserie fut jugé à cette époque trop élevé.

Une des difficultés de la réalisation des pièces de carrosserie en matières plastiques est que, contrairement à ce qui se passe dans l'emboutissage des tôles, on doit éviter, dans le travail à la presse de ces pièces, les petits rayons de courbure et les angles vifs. Les pièces que l'on traite doivent en somme se rapprocher le plus possible de surfaces planes. Cette servitude entraîne l'emploi de procédés de construction spécialement appropriés au nouveau matériau.

Les pièces en résines synthétiques ne sont pas destinées à résister à des efforts mécaniques, mais jouent seulement un rôle de remplissage et de protection contre les intempéries. Aussi Ford a-t-il dû revenir à la solution de la voiture à châssis que la voiture à carrosserie résistante monocoque tendait à supplanter. Il réalise d'ailleurs ce châssis de manière à obtenir avec le minimum de poids le maximum de résistance à la torsion et à la flexion. Le squelette de la voiture est constitué par des tubes d'acier que l'on assemble par soudure. Ces tubes se croisent sous le plancher et sur le toit de la voiture, ce qui permet à la carcasse de résister aux efforts de torsion. Le squelette de tubes d'acier a été étudié de façon à permettre l'emploi d'un revêtement à grands rayons de courbure. Il en est résulté que la carrosserie, si elle n'est pas sans analogie avec les formes pratiquées par les constructeurs américains pour la voiture de 1942, a un profil plus aérodynamique que la plupart d'entre elles.

Les organes de propulsion sont empruntés sans modification à la Ford V-8. Le bloc moteur est solidement fixé dans sa partie avant aux tubes longitudinaux et dans sa partie arrière à un tube transversal. Pour les

GAZOGÈNE - R. S. T. - BOIS
de conception nouvelle et hardie - 100 % française
Tuyères infusibles R. S. T (brevetées). — Elimination des goudrons grâce au déflecteur R. S. T. — Fond de foyer mobile assurant un décrassage automatique. — grille en fonte facilement démontable, garantie infusible — Batterie de détendeurs à chicanes très largement calculée. Epurateur vertical à grande capacité. — Filtre de sécurité vertical retenant les dernières impuretés. — Pot déshydrateur évitant tout excès d'humidité.
Distributeur pour la région : M.A.G.E., 13, rue du Bocage, LYON. Tél. : P. 71-46
LIVRAISON RAPIDE

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

U. M. D. P.
Vidanges et Curage à fond des :
FOSSES d'AISANCES, PUITS PERDUS, BASSINS de DÉCANTATION
Transport en vrac de LIQUIDES INDUSTRIELS, de LIQUIDES INFLAMMABLES, du GOUDRON et de ses DÉRIVÉS
FABRICATION D'ENGRAIS ORGANIQUE DE VIDANGES
INSECTICIDES AGRICOLES
C. BURELLE, DIRECTEUR - INGÉNIEUR E. C. L. (1913)
Tous les Ingénieurs de la Société sont des E. C. L.
Provisoirement : 83, rue de la République - LYON
Tél. Franklin 51-21 (3 lignes)

essieux avant et arrière, qui sont toujours de construction rigide et avec une suspension par ressort transversal, on a adopté le même dispositif de fixation que dans les voitures classiques à châssis.

Ford a développé pour la fabrication des pièces en résine un procédé original qui s'écarte sensiblement du procédé classique à haute pression. Il comprend trois phases principales : préparation du matériau, fabrication d'une ébauche, puis passage à la presse accompagné d'un traitement thermique qui donne à la pièce sa dureté et ses dimensions définitives.

Les résines phénoliques (produits de condensation de la formaldéhyde et du phénol) sont mises en suspension dans une bouillie aqueuse à laquelle on mélange de la fibre de bois, de lin, de coton et de chanvre jusqu'à ce qu'on obtienne une répartition régulière de la fibre dans la bouillie.

Le mélange humide est alors placé sur une forme qui lui donnera à peu de chose près la surface désirée. Cette forme est constituée par un tissu de fils métalliques derrière lequel on fait le vide. L'ébauche reste collée à la forme par l'effet de la pression atmosphérique et elle subit sous l'action du vide une dessiccation intense. Quand on arrête l'action du vide, l'ébauche tombe d'elle-même et on peut alors la traiter à la presse (la pression, même pour les grandes pièces, ne doit pas dépasser 3,5 kg/cm2 à une température modérée); elle acquiert ainsi sa solidité et ses dimensions définitives, cependant que son épaisseur se réduit au quart de sa valeur initiale.

Pour la fabrication en grande série, on étudie une presse qui pourra traiter d'un seul coup un empilement d'un grand nombre de pièces du même modèle.

La voiture expérimentale avait été peinte après coup. C'est une opération que l'on pourrait éviter avec les résines synthétiques en incorporant un colorant à la bouillie qui constitue le point de départ de la fabrication.

Mais il n'est pas évident que cette

CONDITIONNEMENT D'AIR — VENTILATION
DEPOUSSIERAGE ET TRANSPORT PNEUMATIQUE — SECHAGE
CHAUFFAGE MODERNE - RAFRAICHISSEMENT - HUMIDIFICATION
SOCIÉTÉ LYONNAISE DE VENTILATION INDUSTRIELLE
Société Anonyme au Capital de 1.750.000 Francs
61, Rue Francis-de-Pressensé, 61
VILLEURBANNE (Rhône)
Téléphone : Villeurbanne 84-64
BUREAUX : 43, Rue Lafayette, PARIS
ATELIERS : Rue Martre, CLICHY
Téléphone : Trudaine 37-49

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

simplification soit désirable, car des pièces de couleurs différentes ne sont plus interchangeables, et perdent par conséqent un des principaux avantages de la fabrication en série.

La voiture présentée en 1941 pesait 1.050 kgs environ, ce qui représentait une économie de poids de 33 % par rapport aux anciennes méthodes de construction. On espère d'ailleurs pouvoir encore abaisser ce poids au-dessous de 900 kgs.

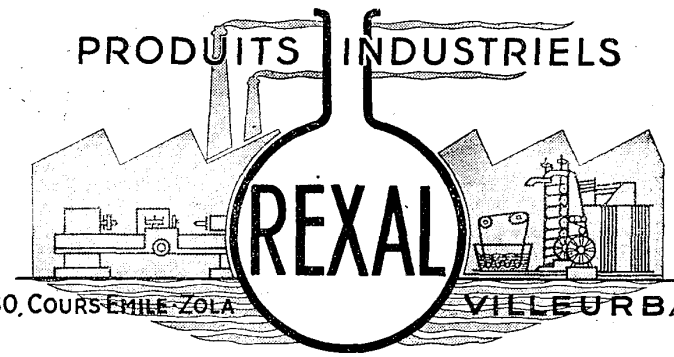
Cet allègement peut être utilisé de deux façons différentes : si on conserve l'ancien appareil propulsif, la nouvelle voiture sera supérieure à l'ancienne au point de vue performances. Si, au contraire, on recherche d'abord l'économie de carburant, on peut, en conservant les performances des anciennes voitures, adopter un moteur moins puissant. Le prix de revient de la nouvelle voiture sera provisoirement plus élevé que celui de la voiture tout acier. Mais la construction en très grande série et des méthodes de fabrication plus économiques permettront sans doute à Ford d'offrir, quelques années après la guerre, sa nouvelle voiture à des prix inférieurs à ceux des voitures classiques.

ÉTABLISSEMENTS
G. Pontille
Société à responsabilité limitée
Capital 1.725.000 francs
52-54, route de Vienne
LYON

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

DEVIS SUR DEMANDE

PRODUITS INDUSTRIELS



274 A 280, COURS EMILE-ZOLA VILLEURBANNE

PRODUITS DE NETTOYAGE

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

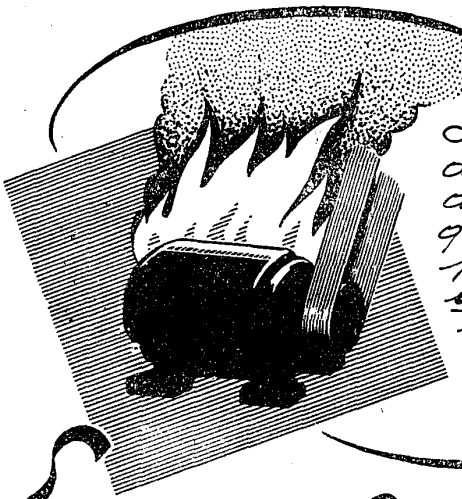
PROXAL Lessive de dégraissage chimique des surfaces métalliques, référence appropriée aux métaux traités et aux matières à enlever. - *Vente libre.*

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

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

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

Evitez l'irréparable!

en branchant dans vos installations des

COUPE-CIRCUITS CALIBRÉS ET RECHARGEABLES

TYPE **FRB** à grand pouvoir de coupure

SITEL

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

DELLE

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 E. C. L.

Pour vos commandes de

REPRODUCTIONS DE PLANS ET DESSINS
(Procédé **DOREL** et autres)

MATÉRIEL POUR BUREAUX D'ÉTUDES

TRAVAUX DE DESSIN

MEUBLES DE BUREAUX

Bureaux ministre, classeurs, etc...

adressez-vous à

"HELIOLITHE"

Directeur :
Maurice BENOIT
— E. C. L. (1932) —

3 et 5, Rue Fénelon
LYON
Téléph. : Lalande 22-73

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

N° 43 (Format de Guerre) JUIN 1943

TECHNICA

REVUE MENSUELLE

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

LYON
RÉDACTION
ADMINISTRATION - PUBLICITÉ
7, rue Grôlée (2e arr')
Téléphone : Franklin 48-05

ABONNEMENTS :
Un an ..... 60 »

PRIX DU NUMÉRO : 6 francs

Compte courant postal : Lyon 19-95

SOMMAIRE

Les Comités sociaux (R. Cachard) ; Hydraulique des nappes aquifères (J. Roure) (suite) : 9. — Calcul des poutres soumises à des efforts oscillatoires (M. Mondiez) (suite) : 25. — Chronique de l'Association E.C.L. : 43. — Petit Carnet ; Caisse de Secours ; Prisonniers ; Conférences ; Réunions ; Prochaines visites techniques. — Glanes à travers les publications techniques et scientifiques : L'exploitation rationnelle de nos tourbières : III ; La voiture de demain sera-t-elle en matières plastiques ? : VII. — La technique dans le monde : La plus puissante locomotive Diesel-électrique : XIII ; Une nouvelle matière de remplacement : XIII ; Télécommande de disjoncteurs sur une ligne électrifiée : XV ; Une « île » radiophonique : XVII. — Variétés : Faut-il condamner l'épargne ? : XIX. — Bibliographie : XXIII.

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

(Maréchal Pétain)

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'ECOLE CENTRALE LYONNAISE

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

ESSAIS

DES HUILES GRAISSES & PÉTROLES

METAUX: ESSAIS MECANIQUES
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES

MACHINES ELECTRIQUES

MOTEURS THERMIQUES

VENTILATEURS

COURROIES - RESSORTS

EQUILIBRAGE

VERIFICATIONS 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

LES COMITÉS SOCIAUX D'ENTREPRISES

Une des dispositions les plus originales et les plus heureuses de la Charte du Travail est celle qui crée les Comités Sociaux. On peut voir en eux, à condition que la loi soit appliquée dans son véritable esprit, un moyen de réaliser au sein des entreprises une véritable harmonie sociale. Nous avons demandé à Robert Cachard, qui a étudié à fond cette question très actuelle, de nous en faire un exposé objectif que nous sommes heureux de publier ci-après.

Les Comités Sociaux d'Entreprises ont été institués par les articles 23, 24, 25 et 26 de la loi du 4 octobre 1941, relative à l'organisation sociale des professions (J. O. du 26 octobre 1941, page 4650) dite « La Charte du Travail ».

« Art. 23. — La collaboration entre employeurs et salariés est obligatoirement organisée dans les établissements dont l'effectif est au moins égal à cent ouvriers ou employés, au sein des « Comités Sociaux d'Etablissements » qui rassemblent le chef d'entreprise et des représentants de toutes les catégories du personnel.

« Art. 24. — Les Comités Sociaux d'Etablissements réalisent au premier degré la collaboration sociale et professionnelle entre la direction et le personnel.

Leurs attributions excluent toute immixtion dans la conduite et la gestion de l'entreprise et dans les questions débordant le cadre de cette entreprise ; sous ces réserves, elles s'exercent dans le sens le plus large, notamment en vue :

— d'aider la direction à résoudre toutes les questions relatives au travail et à la vie du personnel dans l'établissement ;

— de provoquer un échange d'informations mutuel sur toutes les questions intéressant la vie sociale du personnel et des familles ;

— de réaliser les mesures d'entr'aide sociale dans le cadre d'activité du Comité Social local correspondant.

Leur mode de fonctionnement est laissé à leur propre initiative.

Ils sont placés sous l'autorité corporative et le contrôle du Comité Social local de la profession.

« Art. 26. — Les premiers Comités Sociaux d'Etablissements seront constitués par les représentants des différentes catégories de personnel de l'établissement en accord avec le chef d'établissement.

Le Comité Social local donne son agrément à la composition du Comité Social d'Etablissement ; il arbitre les litiges qui peuvent naître à l'occasion de sa constitution ».

Le texte de la loi du 4 octobre 1941 a été complété par les circulaires ministérielles des 19 novembre et 15 décembre 1941.

Ces circulaires insistent notamment sur le caractère de loyauté que doivent revêtir les Comités Sociaux d'Entreprises...

« Ils doivent présenter un caractère de sincérité incontestable »...

« En tout état de cause, il est indispensable que les personnalités qui composent le Comité Social provisoire jouissent de l'estime et de la confiance du personnel ».

Ces circulaires donnent des directives pour les premiers Comités Sociaux d'Entreprises qui n'ont qu'un caractère provisoire jusqu'à la mise en place des organismes prévus par la Charte. Elles laissent à chaque entreprise suivant son caractère particulier et suivant le climat spécial de la profession, la liberté de désigner les membres de son Comité Social d'Entreprise.

Cette liberté admise, quel que soit le mode de désignation des premiers membres, il devra répondre aux conditions suivantes :

1°Les représentants aux Comités Sociaux doivent être l'émanation directe des différentes catégories du personnel.

Ce principe ne saurait souffrir aucune discussion ni subir aucun accommodement. C'est en son nom que doit être condamnée d'une façon définitive la désignation des membres des Comités Sociaux par le chef d'entreprise. Ce mode de désignation est contraire à l'esprit de la Charte (circulaire du 15/12/41).

2° Leur désignation doit recevoir l'accord du chef d'entreprise.

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

Cet accord est un gage de collaboration mais il ne doit pas devenir un moyen de pression sur le personnel, ni dénoter un état d'esprit de lutte. Ce contrôle s'exercera avec prudence et sagacité.

3° Toutes les catégories du personnel doivent être représentées.

Il est admis d'entendre par catégories :

a) Les catégories de producteurs : ouvriers, employés, cadres administratifs et commerciaux, les ingénieurs ;

b) les catégories de fonctions, c'est-à-dire les différents services, ateliers ou équipes ;

c) les catégories extra-professionnelles : jeunes, apprentis, femmes de prisonniers, mutualistes, pères de famille, anciens combattants, vieux ouvriers, retraités de l'entreprise, ouvriers en chômage, appartenant toujours à l'entreprise, etc...

Ces dernières catégories sont toutefois secondaires et peuvent être représentées non pas au sein même du Comité Social mais seulement dans les commissions désignées par celui-ci pour l'examen de questions intéressant spécialement ces catégories.

Nous rappelons qu'un Comité Social d'Entreprise étant créé, déclaration doit être faite à M. l'Inspecteur du Travail qui adresse aussitôt un questionnaire à remplir.

Les Comités Sociaux d'Entreprise n'ont pas la personnalité civile, et le financement des œuvres du Comité Social sera assuré par des subventions de l'entreprise et par des contributions volontaires du personnel mais non obligatoires.

Cette mesure est provisoire et tient compte de l'impossibilité actuelle de réajuster les salaires au coût de la vie.

QUELLES SONT LES ATTRIBUTIONS DU COMITE SOCIAL D'ENTREPRISE ?

Rappelons que le Comité Social ne devra aucunement s'immiscer dans la conduite et la gestion de l'entreprise.

Il ne devra, de même, traiter des différentes questions de son ressort que dans le cadre de l'entreprise, sans le déborder.

Enfin toute activité politique ou confessionnelle lui est interdite.

Par contre, le Comité Social d'Entreprise contrôle toutes les œuvres sociales déjà existantes ou celles dont il provoque la création ou l'extension (15/12/41).

Ces œuvres sociales peuvent être très diverses et varient suivant le caractère de la profession, l'importance de l'entreprise.

Nous publions ci-dessous la liste donnée à titre indicatif par l'Office des Comités Sociaux :

I. — SOLIDARITE ET ENTRAIDE

1° Sociétés, sections ou caisses d'entr'aide.

Entr'aide en cas de besoins urgents ; aide aux prisonniers, aux familles de prisonniers, aux chômeurs.

2° Sociétés de secours mutuels. — Assurances sociales.

En cas de maladie, maternité, décès, etc...

3° Caisses de retraites.

Pour le cas de vieillesse, d'invalidité.

4° Maisons de repos.

II. — RAVITAILLEMENT FAMILIAL

1° Œuvres permanentes.

Jardins ouvriers, cultures collectives, coopératives, cantines, ravitaillement collectif.

2° Œuvres de circonstance.

Champs cultivés par les chômeurs de l'entreprise ; soupes ; recherches de transport de combustibles pour les foyers de salariés.

III. — ŒUVRES CULTURELLES. — LOISIRS ET SPORTS

Bibliothèques ; cercles d'études ; journaux d'entreprises ; sociétés artistiques ; sociétés sportives ; colonies de vacances ; excursions, etc...

IV. — HABITAT

Allocations de logement ; maisons ouvrières ; hygiène du logement ; réfection des habitations en mauvais état.

V. — AIDE AUX FOYERS ET ŒUVRES FEMININES

Prêt au mariage ; allocations familiales ; allocation de la mère au foyer ; crèches ; pouponnières ; ouvroirs.

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

VI. — SERVICE MEDICO-SOCIAL D'ENTREPRISE

Service médical d'usine (médecin d'usine). — Service social d'usine (assistantes sociales et surintendantes).

..Mais le rôle du Comité Social d'Entreprise peut ne pas se borner uniquement aux questions sociales et d'intéressants résultats ont été obtenus en lui soumettant en général, à titre consultatif, certaines questions professionnelles, par exemple celles concernant :

I. — LA FORMATION PROFESSIONNELLE

Pré-apprentissage ; apprentissage ; perfectionnement ; classement professionnel ; reclassement des chômeurs ; reclassement des prisonniers de guerre rapatriés.

II. — REGLEMENTATION DU TRAVAIL

Horaire du travail ; répartition du travail ; contrôle de l'application des conventions collectives ; examen des procédés techniques de rémunération du travail.

III. — RECUPERATION ET LUTTE CONTRE LE GASPILLAGE

IV. — HYGIENE DES LOCAUX ET SECURITE DES ATELIERS

Une partie de ces activités relève d'ailleurs des prérogatives des anciens délégués d'usine auxquels le Comité Social d'Entreprise se substitue.

Enfin le Comité Social d'Entreprise peut organiser un service d'informations et de conseils juridiques, de documentation et échanges de vue.

Le champ d'activité des Comités Sociaux d'Entreprise est donc illimité et varie évidemment suivant l'importance des entreprises.

Malgré qu'ils soient de formation récente, les Comités Sociaux d'Entreprise ont déjà rendu d'appréciables services surtout en matière de ravitaillement, question préoccupante entre toutes dans la période actuelle de restrictions.

Dans les entreprises plus importantes leurs activités ont été remarquables dans le domaine de l'entr'aide.

Déjà, l'an dernier, quelques colonies de vacances ont fonctionné mais cette année leur nombre sera beaucoup plus important.

Cette possibilité n'est pas réservée aux seules grosses entreprises. En effet, un moyen économique consiste à placer les enfants directement chez les paysans. Ce placement est souvent facilité par les relations nées entre entreprises et cultivateurs à l'occasion des cultures collectives.

Mais à côté de ces avantages matériels, des Comités Sociaux d'Entreprise doivent découler des avantages moraux encore beaucoup plus précieux par la réconciliation des différents éléments de la production. Rassemblés autour d'une même table, ils apprendront à se mieux connaître et par suite à s'estimer et peu à peu l'esprit de lutte fera place à l'esprit communautaire, à l'esprit d'équipe.

A Commentry, le Maréchal déclarait :

« L'expérience a montré que partout où des hommes de bonne foi, même issus de milieux sociaux très divers, se rencontrent pour une explication loyale, les malentendus se dissipent pour faire place à la compréhension, puis à l'estime, puis à l'amitié ».

Les Comités Sociaux d'Entreprise sont donc d'une importance capitale mais « les institutions ne valent que par l'esprit qui les anime » a dit également le Maréchal.

Pour terminer, signalons la création de l'Office des Comités Sociaux agréé par le Ministère du Travail et dont le siège est à Paris, 11, rue Roquépine, avec un bureau à Vichy.

Cet organisme est chargé de la propagande pour la Charte, de promouvoir la constitution des Comités Sociaux, de coordonner leurs activités, de leur fournir toutes indications utiles pour leur fonctionnement et la création des œuvres.

En attendant la formation des Comités Sociaux locaux, il arbitre les conflits pouvant naître au sujet de la désignation des membres des Comités Sociaux ou au sujet du fonctionnement de ces derniers.

Enfin, à l'échelon départemental, l'Office des Comités Sociaux, instituant des Commissions dites « Commissions tripartites départementales de l'Office des Comités Sociaux » auxquelles il délègue une partie de ses activités : propagande, arbitrage en premier ressort des conflits mentionnés ci-dessus, contrôle de la constitution et du fonctionnement des Comités Sociaux.

La Commission tripartite du Rhône est en voie de formation et sa constitution en a été confiée à M. Roblin, ingénieur-chimiste, secrétaire du Comité de Coordination des cadres de la région lyonnaise, 10, rue Camille-Roy, à Lyon.

R. CACHARD (1920 B).

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

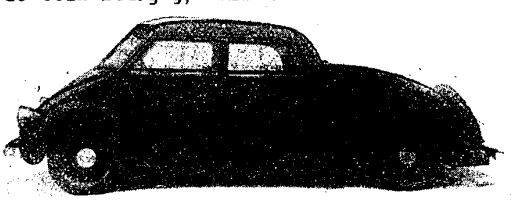
LES VÉHICULES ELECTRIQUES

★ S.T.E.L.A ★

Usine et Service Vente

F. A. L.

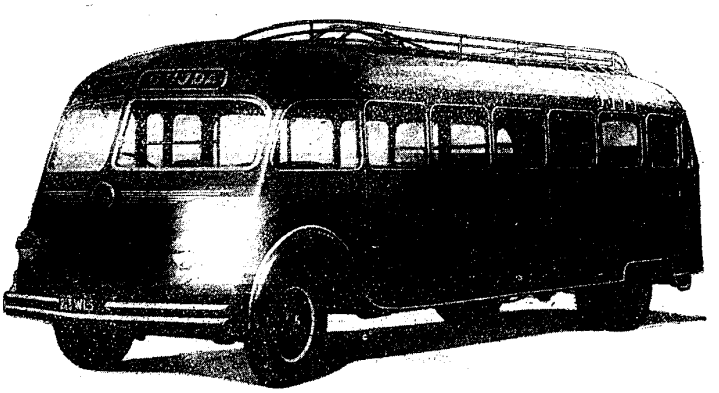
15 à 19, rue Jean-Bourgey, VILLEURBANNE -:- Tél. : V. 88-85



4 portes — 4/5 places

Directeur H. PASCAL E. C. L. 1908

AUTOCARS ISOBLOC



Place du Bachut -:- LYON

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

FABRIQUE de PAPIERS
HELIOGRAPHIQUES

PHOTOGAY

ETABLISSEMENTS

Société à responsabilité limitée au capital de 6000000 de francs

154 rue Moncey
LYON

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

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

TOUS LES **Ressorts** à lames et à Boudin
de 2/10 de millimètre à 10 tonnes

ETABLTS **GUILLOTTE**
VILLEURBANNE (Rhône)
Téléphone : V. 84-67

MARSEILLE : 34 bis, Boul. Bouès
TOULOUSE : 16, rue de Constantine
BORDEAUX : 6 bis, quai de la Paludate
ORAN : 81, rue de Mostaganem

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

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

Transformateurs de sécurité.
Auto-Transformateurs.
Survolteurs - Dévolteurs.
Soudeuses électriques.
Matériel pour postes de T.S.F. et pour Construction Radioélectrique professionnelle.

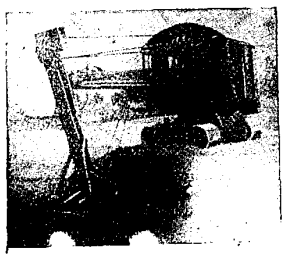
L. BOIGE
E. C. L. (1928)
Directeur

BREVETS D'INVENTION
MARQUES -:- MODÈLES (France et Etranger)

Jh MONNIER
E. C. L. 1910 - Licencié en Droit

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

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



JULES WEITZ
CHANTIERS & ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LYON
Pelles mécaniques à vapeur, Diesel, électrique et Diesel électrique transformables en grues, dragline, Niveleuse, rétro-excavateur, sonnette, excavateurs.
Pelleteuses spéciales pour ramassage de sel.
Tous appareils de levage
Tout Matériel de Travaux Publics et d'Entreprise
111, rue des Culattes, LYON — P. 25-01 (3 lignes)

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

Hydraulique des nappes aquifères

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

(suite)

par

J. ROURE, Ingénieur E.C.L.,
Chef des Etudes du Cabinet Marc Merlin, à Lyon.

II. — FILTRATION HORIZONTALE

En filtration horizontale, il y a lieu de subdiviser les filtres en deux grandes catégories :

1° les filtres fermés, dans lesquels l'écoulement de l'eau s'effectue en pression dans toutes les parties du filtre ;

2° les filtres ouverts dans lesquels l'écoulement de l'eau s'effectue naturellement, le profil de la surface libre coïncidant avec la ligne priezométrique.

1° FILTRES FERMES SOUMIS A UN ECOULEMENT SOUS PRESSION (Première Catégorie)

A. Mouvement uniforme

Premier cas. — Filtre submergé (fig. 17).

Nous étudierons le mouvement uniforme de filtration horizontale au moyen *du filtre submergé qui seul peut réaliser l'écoulement à vitesse uniforme sous une charge quelconque.*

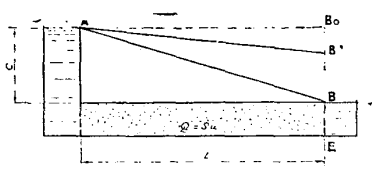


Fig. 17
Filtre horizontal submergé à écoulement uniforme.

Considérons le filtre horizontal (fig. 17) constitué par un tube, de section uniforme S et de longueur L, rempli de sable. Chacune de ses extrémités est crépinée et se trouve en communication avec un compartiment d'eau.

Le compartiment amont présente une certaine hauteur et permet de réaliser au moyen d'un dispositif d'alimentation une charge d'eau quelconque C au-dessus du niveau de l'eau du compartiment aval.

Lorsque le filtre est fermé à son extrémité B, la ligne de charge AB_0 est horizontale et coïncide avec le niveau de l'eau dans le compartiment amont.

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

Dès que l'on ouvre le filtre, la ligne de charge AB^1 prend une certaine inclinaison ; et lorsque le débit du filtre absorbe la charge disponible C, la ligne de charge AB fait avec AB_0 un angle α tel que :

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

Le polygone des pressions est représenté par le quadrilatère ABED et le polygone des pertes de charge par le triangle AB_0BA.

Le débit du filtre est donné par la relation :

$$Q = S\frac{m}{\mu} \times \frac{C}{L}$$

Deuxième cas. — Filtre à écoulement à l'air (fig. 18).

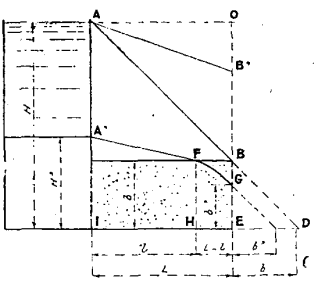


Fig. 18
Filtre horizontal à écoulement par tranches parallèles.

Pour simplifier le problème nous supposerons que le filtre est constitué par un tube horizontal de section rectangulaire de 1 m. de largeur, de hauteur b, et de longueur L (fig. 18).

Le tube est rempli de sable et il est alimenté par le compartiment d'eau amont dont le niveau est entretenu à une hauteur constante H mesurée au-dessus du fond.

Lorsque le filtre est fermé à son extrémité B, l'horizontale AO représente la ligne de charge.

Dès que l'on ouvre le filtre, la ligne de charge AB' fait avec l'horizontale AO' un angle qui dépend à la fois de l'ouverture de la section et de la charge.

Deux cas sont à considérer :

1° $H \geqslant L$.

Si la charge est plus grande ou égale à l'épaisseur de sable, l'angle α est plus grand ou égal à 45°. On peut donc ouvrir complètement la section B et le filtre fonctionne en pression ou en *régime forcé*. La vitesse est uniforme en toute section du filtre. On a les relations :

$$Q = \frac{m}{\mu}\frac{H}{L} \quad \text{(par mètre de largeur)}$$

$$u = \frac{Q}{Sm} = \frac{H}{\mu b L}$$

2° $H < L$.

Dans ce cas, la ligne de charge A'FG rencontre au point F la paroi supérieure du tube et l'écoulement de l'eau dans la partie FG relève du mouvement varié en filtre découvert (voir plus loin).

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

B. Mouvement varié

Premier cas. — Filtre convergent avec retenue d'eau à son débouché (fig. 19).

Considérons le filtre convergent (fig. 19) de forme tronconique à axe horizontal, dont la section d'entrée S_0 est plus grande que la section de sortie S_1.

Le niveau de l'eau est entretenu à une hauteur H_0 au-dessus de l'axe du filtre dans le compartiment amont, et le volume d'eau débité par le filtre est évacué par un déversoir situé dans le compartiment aval à une hauteur H_1 au-dessus de l'axe du filtre.

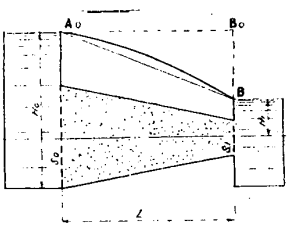


Fig. 19
Filtre convergent avec retenue d'eau à son débouché.

Le filtre fonctionne sous un coefficient de charge moyen $\frac{H_0 - H_1}{L}$ et l'on veut connaître le débit du filtre ainsi que la conformation de sa ligne de charge.

On a les relations :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{S_1}{S_0} \operatorname{tg} \alpha_1 \qquad (1)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 + \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2 (H_0 - H_1)}{L} \qquad (2)$$

Retranchant membre à membre les équations 1 et 2, il vient :

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2 (H_0 - H_1)}{L} \times \frac{S_1}{S_0} \operatorname{tg} \alpha_1$$

d'où :

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2 S_0}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

Le débit du filtre est finalement donné par les relations :

$$Q = \frac{m}{u} S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{m}{u} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

$$Q = \frac{m}{u} S_1 \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{m}{u} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

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

D'où l'on conclut que le débit du filtre est représenté par le produit de la section hydraulique par le coefficient de débit et par le coefficient de charge.

Dans le cas particulier où la contre-charge H_1 est nulle, le débit du filtre est représenté par la relation :

$$Q = \frac{m}{u} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0}{L}$$

Application. — Filtre tronconique.

Données : $S_0 = 3\ m^2$ $S_1 = 1\ m^2$ $L = 6$ m. 00 $H_0 = 3$ m. 00 $H_1 = 1$ m. 50.

Coefficient de charge moyen :

$$\frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{3{,}00 - 1{,}50}{6} = 0{,}25$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2 S_1}{S_0 S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{2}{4} \times 0{,}25 = 0{,}125$$

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2 S_0}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{6}{4} \times 0{,}25 = 0{,}375$$

Débit du filtre :

$$Q = \frac{m}{u} S_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{m}{u} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{m}{u} \times \frac{6}{4} \times 0{,}25 = \frac{m}{u} \times 0{,}375$$

$$Q = \frac{m}{u} S_1 \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{m}{u} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{m}{u} \times \frac{6}{4} \times 0{,}25 = \frac{m}{u} \times 0{,}375$$

Débit du filtre pour $H_1 = 0$.

$$Q = \frac{m}{u} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0}{L} = \frac{m}{u} \times \frac{6}{4} \times \frac{3}{6} = \frac{m}{u} \times \frac{3}{4}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0}{L} = \frac{2}{4} \times \frac{3}{6} = 0.25$$

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2 S_0}{S_0 + S_1} \times \frac{H}{L} = \frac{6}{4} \times \frac{3}{6} = 0{,}75$$

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

Deuxième cas. — Filtre divergent avec retenu d'eau à son débouché (fig. 20).

Soit le filtre divergent à axe horizontal représenté par la figure 20.

Le niveau de l'eau est entretenu à une hauteur H_0 au-dessus de l'axe du filtre dans le compartiment amont, et le volume d'eau débité par le filtre est évacué par un déversoir situé dans le compartiment aval à une hauteur H_1 au-dessus de l'axe du filtre.

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

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H_0 - H_1}{L}$$

et il est applicable à la section hydraulique :

$$S = \frac{2\, S_0 S_1}{S_0 S_1}$$

On également :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{2\, S_1}{S_0 + S_1}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2\, S_0}{S_0 + S_1}$$

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

2° FILTRES OUVERTS A ECOULEMENT LIBRE (2e catégorie)

A. Mouvement uniforme

En filtre ouvert, le mouvement uniforme est réalisé lorsque la nappe d'eau s'écoule sur un plan incliné et sous une hauteur uniforme, c'est-à-dire lorsque la ligne de charge est parallèle au plan de base. Cette hauteur est donnée par la relation :

$Q = \frac{m}{\mu} b \varepsilon$ avec $\varepsilon = \operatorname{tg} \alpha$ ε représentant la pente de fond du canal.

B. Mouvement varié

Premier cas. — Fibre hrizontal ouvert à écoulement à l'air (fig. 21).

Considérons, fig. 21, une tranche de 1 m. de largeur, de longueur L et de hauteur d'eau H_0 dans la section d'entrée. On veut connaître la hauteur H_1 dans la section du débouché et la conformation de la surface libre de l'eau dans le filtre.

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

Dans la section du débouché du filtre, la plus grande valeur que puisse prendre le coefficient de charge est donnée par la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} H_1 \operatorname{tg} 45° \qquad (1)$$

De laquelle on tire :

$$H_1 = \frac{\mu Q}{m}$$

D'autre part, le coefficient de charge moyen nous fournit la relation :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 + 1 = \frac{2 (H_0 - H_1)}{L}$$

de laquelle on tire :

$$H_1 = H_0 - \frac{L (\operatorname{tg} \alpha_0 + 1)}{2}$$

Portant cette valeur dans la relation (1), il vient :

$$Q = \frac{m}{\mu} \left(H_0 - \frac{L (\operatorname{tg} \alpha_0 + 1)}{2} \right) \qquad (2)$$

D'autre part on a la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} H_0 \operatorname{tg} \alpha_0 \qquad (3)$$

Retranchant membre à membre les équations (2) et (3), il vient :

$$H_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = H_0 - \frac{L (\operatorname{tg} \alpha_0 + 1)}{2}$$

d'où :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{1 - \dfrac{L}{2 H_0}}{1 + \dfrac{1}{2 H_0}}$$

On a finalement :

$$Q = \frac{m}{\mu} \times H_0 \times \frac{1 - \dfrac{L}{2 H_0}}{1 + \dfrac{1}{2 H_0}}$$

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

et :

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

La section hydraulique est donnée par la relation :

$$H = \frac{2 H_0 \operatorname{tg} \alpha_0}{\operatorname{tg} \alpha_0 + 1}$$

Application.

Données : $L = 5$ m. 00 $\quad H_0 = 4$ m. 00.

On a :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{1 - \frac{L}{2H_0}}{1 + \frac{1}{2H_0}} = \frac{1 - \frac{5}{8}}{1 + \frac{1}{8}} = \frac{24}{72} = \frac{1}{3}$$

$$H_1 = H_0 \operatorname{tg} \alpha_0$$

$$H_1 = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4}{3} = 1 \text{ m. } 33$$

$$Q = \frac{m}{\mu} H_1 = \frac{m}{\mu} \times \frac{4}{3}$$

Le coefficient de charge moyen est :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \alpha_0 + 1}{2} = \frac{\frac{1}{3} + 1}{2} = \frac{\frac{4}{3}}{2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

La section hydraulique du filtre est :

$$H = \frac{2 H_0 \operatorname{tg} \alpha_0}{\operatorname{tg} \alpha_0 + 1} = \frac{8 \times \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} + 1} = 2$$

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

alors que la section moyenne est de :

$$\frac{H_0 + H_1}{2} = \frac{4 + \frac{4}{3}}{2} = \frac{8}{3}$$

Deuxième cas. — Filtre horizontal ouvert avec retenue d'eau à son débouché (fig. 21 *bis*).

Considérons (fig. 21 *bis*), une tranche de 1 m. de largeur, de longueur L et de hauteur :

H_0 dans la section d'entrée,
H_1 dans la section de sortie.

Le coefficient de charge moyen est donné par la relation :

$$\operatorname{tg}\alpha_0 + \operatorname{tg}\alpha_1 = 2\,\frac{H_0 - H_1}{L} \qquad (1)$$

D'autre part on a la relation :

$$H_0 \operatorname{tg}\alpha_0 = H_1 \operatorname{tg}\alpha_1$$

d'où :

$$\operatorname{tg}\alpha_0 = \frac{H_1}{H_0}\operatorname{tg}\alpha_1 \qquad (2)$$

Retranchant membre à membre les équations (1) et (2), il vient :

$$\operatorname{tg}\alpha_1 = \frac{2\,\frac{H_0 - H_1}{L}}{1 + \frac{H_1}{H_0}}$$

Portant cette valeur dans la relation (2), il vient :

$$\operatorname{tg}\alpha_0 = \frac{H_1}{H_0} \times \frac{2\,\frac{H_0 - H_1}{L}}{1 + \frac{H_1}{H_0}}$$

On a finalement pour le débit :

$$Q = \frac{m}{u} H_0 \operatorname{tg}\alpha_0 = \frac{m}{u} H_1 \frac{2 \times \frac{H_0 - H_1}{L}}{1 + \frac{H_1}{H_0}}$$

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

$$Q = \frac{m}{u} H_1 \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{m}{u} H_1 \frac{2 \times \dfrac{H_0 - H_1}{L}}{1 + \dfrac{H_1}{H_0}}$$

$$Q = \frac{m}{u} \times H \times \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{m}{u} H_1 \frac{2 \times \dfrac{H_1 - H_1}{L}}{1 + \dfrac{H_1}{H_0}}$$

De cette dernière relation on tire la valeur de la section hydraulique :

$$H = \frac{2 H_1}{1 + \dfrac{H_1}{H_0}} = \frac{2 H_0 H_1}{H_0 + H_1}$$

et le débit du filtre est contrôlé par la relation :

$$Q = \frac{m}{u} \times \frac{2 H_1}{1 + \dfrac{H_1}{H_0}} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

aux lieu et place de la relation :

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

d'après la théorie de Dupuit (voir plus loin).

REMARQUE

Dans la formule du mouvement varié en filtre horiqontal ouvert avec retenue d'eau à son débouché, il ne faut pas perdre de vue que les lettres H_0 et H_1 représentent non pas des hauteurs mais des surfaces.

En conséquence, il serait plus rationnel d'écrire ainsi qu'il suit la formule précédente :

$$Q = \frac{m}{u} \times \frac{2 S_1}{1 + \dfrac{S_1}{S_0}} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

$$= \frac{m}{u} \times \frac{2 S_0 S_1}{S_0 + S_1} \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

Telle est la formule générale du débit d'un filtre horizontal ouvert avec retenue d'eau à son débouché.

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

Dans le cas des nappes, lorsque S_0 est très grand par rapport à S_1 cette formule peut s'écrire :

$$Q = \frac{m}{\mu} \times 2\, S_1 \times \frac{H_0 - H_1}{L}$$

Application.

Données : $L = 5$ m. 00 $\quad H_0 = 4$ m. 00 $\quad H_1 = 2$ m. 00.

On a pour le coefficient de charge moyen :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{4-2}{5} = \frac{2}{5}$$

et pour les coefficients de charge d'entrée et de sortie du filtre :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{H_1}{H_0} \times \frac{2\,\dfrac{H_0 - H_1}{L}}{1 + \dfrac{H_1}{H_0}} = \frac{1}{2} \times \frac{\dfrac{4}{5}}{\dfrac{3}{2}} = \frac{4}{15}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2\,\dfrac{H_0 - H_1}{L}}{1 + \dfrac{H_1}{H_0}} = \frac{\dfrac{4}{5}}{\dfrac{3}{2}} = \frac{8}{15}$$

Le débit du filtre est donné par l'une quelconque des relations suivantes :

$$Q = \frac{m}{\mu} H_0 \operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{m}{\mu} 4 \times \frac{4}{15} = \frac{m}{\mu} \times \frac{16}{15}$$

$$Q = \frac{m}{\mu} H_1 \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{m}{\mu} 2 \times \frac{8}{15} = \frac{m}{\mu} \times \frac{16}{15}$$

et la section hydraulique est représentée par :

$$H = \frac{2\, H_1}{1 + \dfrac{H_1}{H_0}} = \frac{2 \times 2}{1 + \dfrac{2}{4}} = \frac{8}{3}$$

Dans le cas précédent, nous avons vu que le débit du filtre pouvait être poussé à :

$$Q = \frac{m}{\mu} \times \frac{4}{3} \qquad \text{en faisant :} \quad H_1 = \frac{3}{4}$$

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

FORMULE DE DUPUIT

Le cas d'un filtre horizontal ouvert avec retenue d'eau à son débouché a été traité par Dupuit de la façon suivante :

Dupuit admet que la pression hydrostatique se transmet tout le long d'une verticale y et que l'écoulement se fait avec une même vitesse qui ne dépend que de la tangente de l'angle que fait avec l'horizontale l'élément de courbe de la surface libre. Cette vitesse a pour expression :

$$u = \frac{1}{\mu} \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\mu} \operatorname{tg} \alpha$$

Les filets liquides qui traversent la section de hauteur y et de largeur égale à l'unité font avec l'horizontale des angles qui vont en diminuant depuis la surface libre jusqu'au fond imperméable ; mais on suppose que les angles scnt assez petits pour que ces éléments de trajet ds puissent être assimilés à des éléments horizontaux de longueur dx, et l'on a pour le débit :

$$q = \frac{m}{\mu} y \frac{dy}{dx}$$

Pour $x = 0 \quad y = H_0$ et pour $x = L \quad y = H_1$, on obtient après intégration :

$$q = \frac{m}{\mu} \times \frac{H_0^2 - H_1^2}{2L}$$

L'équation du profil de la surface libre :

$$y^2 = \frac{2 q \mu}{m} x$$

représente une parabole dont le sommet est donné par la relation :

$$a = \frac{2 q \mu}{m'} H_0^2$$

La plus petite valeur de la section du débouché de la nappe est donnée par la relation :

$$q = \frac{m}{\mu} H_1 \operatorname{tg} 45°$$

ou par :

$$\frac{H_0^2 - H_1^2}{2L} = H_1$$

de laquelle on tire :

$$H_1 = -L + \sqrt{L^2 + H_0^2}$$

Cette expression représente la différence entre l'hypoténuse et la base du triangle rectangle, de hauteur H_0.

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

Application et comparaison des formules :

Données : $L = 5$ m. 00 $\quad H_0 = 4$ m. 00 $\quad H_1 = 2$ m. 00.

La formule de Dupuit donne pour le débit :

$$Q = \frac{m}{\mu} \times \frac{H_0 + H_1}{2} \times \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{m}{\mu} \times 3 \times \frac{2}{5} = \frac{m}{\mu} \times \frac{6}{5}$$

L'application de la section hydraulique nous donne :

$$Q = \frac{m}{\mu} \times \frac{2\,H^1}{1 + \frac{H_1}{H_0}} \times \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{m}{\mu} \times \frac{8}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{m}{\mu} \times \frac{16}{15}$$

Les coefficients de charge sont respectivement :

a) d'après la méthode de Dupuit :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{2}{5}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{H_0^2 - H_1^2}{2\,L\,H_0} = \frac{16 - 4}{40} = \frac{3}{10}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{H_0^2 - H_1^2}{2\,L\,H_1} = \frac{16 - 4}{20} = \frac{6}{10}$$

$$\frac{\operatorname{tg} \alpha_0 + \operatorname{tg} \alpha_1}{2} = \frac{\frac{3}{10} + \frac{6}{10}}{2} = \frac{9}{20}$$

b) d'après la méthode basée sur la section hydraulique on a :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{2}{5}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{H_1}{H_0} \times \frac{2\,\frac{H_0 - H_1}{L}}{1 + \frac{H_1}{H_0}} = \frac{1}{2} \times \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{2}} = \frac{4}{15}$$

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{2\,\frac{H_0 - H_1}{L}}{1 + \frac{H_1}{H_0}} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{2}} = \frac{8}{15}$$

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

$$\frac{\operatorname{tg}\alpha_0 + \operatorname{tg}\alpha_1}{2} = \frac{\frac{4}{15} + \frac{8}{15}}{2} = \frac{2}{5} = \frac{H_0 - H_1}{L} = \frac{2}{5}$$

Troisième cas. — Filtre à fond incliné à écoulement à l'air (fig. 22).

Soit Σ la pente du fond du filtre ; on a pour le débit d'une tranche de 1 m. de largeur :

$$Q = \frac{m}{\mu} y \left(-\frac{dy}{dx} + \Sigma \right)$$

Remplaçant $\frac{\mu a}{m}$ par b' on peut mettre cette équation sous la forme suivante :

$$dx = \frac{dy}{\Sigma} + \frac{b'}{\Sigma^2} \times \frac{dy}{y - \frac{b'}{\Sigma}}$$

En intégrant et remarquant que pour $x = o$ on a $y = H$, on trouve :

$$x = \frac{H - y}{\Sigma} - \frac{b'}{\Sigma^2} \operatorname{Log\acute{e}} \left(\frac{H - \frac{b'}{\Sigma}}{y - \frac{b'}{\Sigma}} \right) \qquad (1)$$

En développant le logarithme en série on trouve :

$$x = \frac{H^2 - y^2}{2\,b'} - \frac{\Sigma}{3\,b'^2}(H^3 - y^3) - \frac{\Sigma^2}{4\,b'^3}(H^3 - y^3) - \ldots$$

Il existe évidemment pour un débit donné une profondeur d'eau uniforme b sous laquelle la nappe d'eau coulerait parallèlement à son plan de base. Cette hauteur est donnée par la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} b \cdot \Sigma \cdot$$

ou :

$$b\,\Sigma = \frac{\mu Q}{m} = b'$$

relation qui rappelle la formule applicable aux canaux de grande largeur :

$$H\,\Sigma = a\,\mu + b\,\mu^2$$

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

On peut simplifier considérablement la théorie sans en altérer sensiblement l'exactitude en adoptant le raisonnement suivant basé sur la méthode de Dupuit. Le coefficient de charge moyen est donné par l'expression :

$$\frac{H + L\Sigma - b'}{L}$$

et ce coefficient de charge peut être appliqué à la section moyenne :

$$\frac{H + b'}{2}$$

Le débit du filtre est donc donné par la relation :

$$Q = \frac{m}{u} \times \frac{H + b'}{2} \times \frac{H + L\Sigma - b'}{L}$$

Dans la section de sortie on a :

$$Q = \frac{m}{u} b' \qquad (2)$$

Après réduction des équations (1) et (2) il vient :

$$b'^2 + (2 - \Sigma)\, L\, b' - H L \Sigma - H^2 = 0$$

équation qui admet pour racine :

$$b' = \frac{L(\Sigma - 2)}{2} \pm \sqrt{\frac{[(2 - \Sigma) L]^2}{4} + H L \Sigma + H^2}$$

Application :

Données : $L = 5{,}00 \qquad H = 4{,}00 \qquad \Sigma = 0{,}20$

$$b' = \frac{L(\Sigma - 2)}{2} \pm \sqrt{\frac{[(2 - \Sigma) L]^2}{4} + H L \Sigma + H^2}$$

$$b' = \frac{5 \times -1{,}8}{2} \pm \sqrt{\frac{81}{4} + 4 + 1{,}6}$$

$$= -4{,}5 \pm \sqrt{40}$$

$$= 1{,}80$$

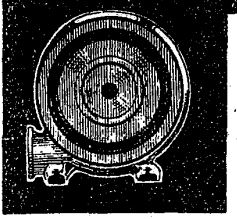
(A suivre.)

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

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

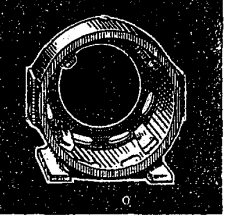
Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

FONDERIES OULLINOISES



J. FOURNIER & FILS
A. FOURNIER (E.C.L. 1929)

FONTES DOUCES - FONTES ACIÉRÉES
Moulage de toutes pièces sur modèles ou dessins
Moulage mécanique pour pièces séria



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

Etablts GELAS et GAILLARD
(Ingrs E. C. L.)
68, cours Lafayette, LYON
Tél. M. 14-32

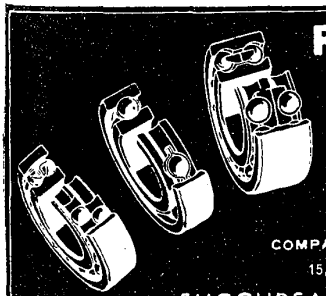
CHAUFFAGE
CUISINE
SANITAIRE
FUMISTERIE
VENTILATION
CLIMATISATION

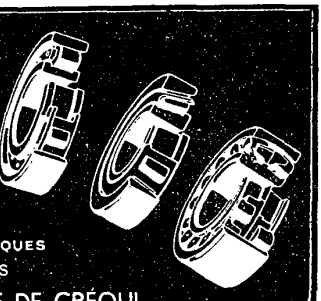
SEULS FABRICANTS DU POÊLE LEAU

Maison fondée en 1860

ETABLISSEMENTS
LE PLOMB DUR...
TOUTE CHAUDRONNERIE
Fonderie
Robinetterie
Tuyauterie
EN PLOMB
70, RUE CLÉMENT-MAROT -- LYON

ROULEMENTS
SKF
ET
RBF

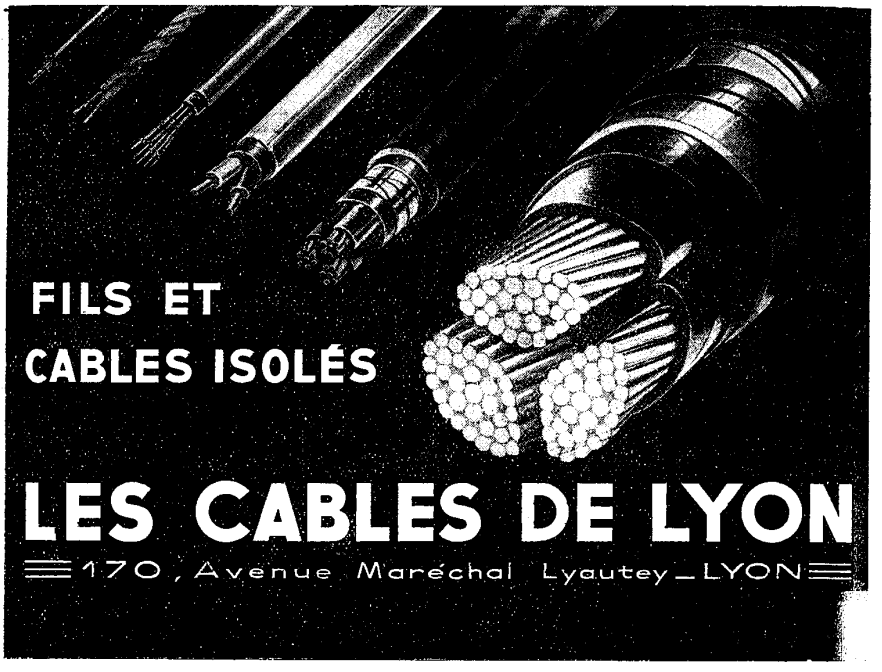




SKF
COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 50.000.000 DE FRS
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS
SUCCURSALE DE LYON : 260, RUE DE CRÉQUI
R. C. Seine 128.942

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



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

Calcul des Poutres
soumises à des Efforts oscillatoires

(suite)

par M. MONDIEZ

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

B) Problème non symétrique

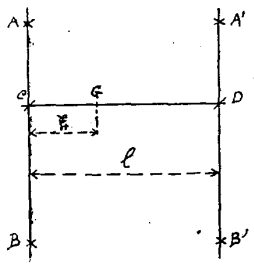


Fig. 13

Poutres porteuses semblables ou non entre elles.

Poutre portée non encastrée

soumise à une force quelconque.

1°) **POUTRE PORTEE.** — Equations de la ligne élastique :

$$y_1 = (C_1 \operatorname{Ch} a\,x + C_2 \operatorname{Sh} a\,x + C_3 \cos a\,x + C_4 \sin a\,x) \sin q\,t \qquad (333)$$

$$y_2 = [C'_1 \operatorname{Ch} a\,(l-x) + C'_2 \operatorname{Sh} a\,(l-x) + C'_3 \cos a\,(l-x) + C'_4 \sin a\,(l-x)] \sin q\,t \qquad (334)$$

Conditions aux limites :

$$x = o \qquad y_1 = \zeta_0 \sin q\,t \qquad \frac{\partial^2 y_1}{\partial x^2} = o \qquad (335)$$

D'où :

$$C_1 + C_3 = \zeta_0 \qquad (336)$$

$$C_1 - C_3 = o \qquad (337)$$

Et, par suite :

$$C_1 = C_3 = \frac{\zeta_0}{2} \qquad (338)$$

$$x = l \qquad y_2 = \zeta'_0 \sin q\,t \qquad \frac{\partial^2 y_2}{\partial x^2} = o \qquad (339)$$

D'où :

$$C'_1 + C'_3 = \zeta'_0 \qquad (340)$$

$$C'_1 - C'_3 = o \qquad (341)$$

Et

$$C'_1 = C'_3 = \frac{\zeta'_0}{2} \qquad (342)$$

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

Conditions en ξ_1 :

$$y_1(\xi_1) = y_2(\xi_1) \qquad \left(\frac{\partial y_1}{\partial x}\right)_{x=\xi_1} = \left(\frac{\partial y_2}{\partial x}\right)_{x=\xi_1} \tag{343}$$

$$\left(\frac{\partial^2 y_1}{\partial x^2}\right)_{x=\xi_1} = \left(\frac{\partial^2 y_2}{\partial x^2}\right)_{x=\xi_1} \tag{344}$$

$$EI\left[\left(\frac{\partial^3 y_1}{\partial x^3}\right)_{x=\xi_1} - \left(\frac{\partial^3 y_2}{\partial x^3}\right)_{x=\xi_1}\right] + \Gamma = \tag{345}$$

Ces quatre dernières relations, écrites explicitement et puis combinées de la façon habituelle par addition et soustraction fournissent les suivantes qui leur sont équivalentes :

$$\zeta_0 \operatorname{Ch} a\xi_1 + 2C_2 \operatorname{Sh} a\xi_1 = \zeta'_0 \operatorname{Ch} a(l-\xi_1) + 2C'_2 \operatorname{Sh} a(l-\xi_1) \tag{346}$$

$$\zeta_0 \cos a\xi_1 + 2C_4 \sin a\xi_1 = \zeta'_0 \cos a(l-\xi_1) + 2C'_4 \sin a(l-\xi_1) \tag{347}$$

$$EIa^3[\zeta_0 \operatorname{Sh} a\xi_1 + 2C_2 \operatorname{Ch} a\xi_1 + \zeta'_0 \operatorname{Sh} a(l-\xi_1) + 2C'_2 \operatorname{Ch} a(l-\xi_1)] + F_0 = 0 \tag{348}$$

$$EIa^3[\zeta_0 \sin a\xi_1 - 2C_4 \cos a\xi_1 + \zeta'_0 \sin a(l-\xi_1) - 2C'_4 \cos a(l-\xi_1)] + F_0 = 0 \tag{349}$$

On en tire :

$$C_2 = -\frac{F_0 \operatorname{Sh} a(l-\xi_1)}{2EIa^3 \operatorname{Sh} al} - \frac{\zeta_0 \operatorname{Ch} al - \zeta'_0}{2 \operatorname{Sh} al} \tag{350}$$

$$C_4 = \frac{F_0 \sin a(l-\xi_1)}{2EIa^3 \sin al} + \frac{\zeta'_0 - \zeta_0 \cos al}{2 \sin al} \tag{351}$$

$$C'_2 = -\frac{F_0 \operatorname{Sh} a\xi_1}{2EIa^3 \operatorname{Sh} al} + \frac{\zeta_0 \operatorname{Sh} a(l-\xi_1) - \zeta'_0[\operatorname{Sh} al \operatorname{Ch} a(l-\xi_1) - \operatorname{Sh} a\xi_1]}{2 \operatorname{Sh} al \operatorname{Sh} a(l-\xi_1)} \tag{352}$$

$$C'_4 = \frac{F_0 \sin a\xi_1}{2EIa^3 \sin al} + \frac{\zeta_0 \sin a(l-\xi_1) + \zeta'_0[\sin a\xi_1 - \sin al \cos a(l-\xi_1)]}{2 \sin al \sin a(l-\xi_1)} \tag{353}$$

Il suffit de faire $\zeta_0 = \zeta'_0 = 0$ dans ces expressions pour retrouver les valeurs des constantes du Chapitre IV où les appuis sont fixes.

En faisant $\zeta_0 = \zeta'_0 \gtrless 0$, on trouve les valeurs des constantes pour le cas où les deux appuis ont la même amplitude en C et D. Mais cela ne se produira, en général, que si les deux poutres porteuses sont identiques et si la poutre portée est symétrique, c'est-à-dire si F lui est appliqué en son milieu : $\xi_1 = \frac{l}{2}$. Les expressions des constantes se simplifient alors de la façon suivante :

$$C_1 = C_3 = C'_1 = C'_3 = \frac{\zeta_0}{2} \tag{354}$$

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

$$C_2 = C'_2 = - \frac{F_0}{4\,E\,I\,a^3\,Ch\,a\,\frac{1}{2}} - \frac{\zeta_0}{2}\,Th\,a\,\frac{1}{2} \qquad (355)$$

$$C_4 = C'_4 = \frac{F_0}{4\,E\,I\,a^3\cos a\,\frac{1}{2}} + \frac{\zeta_0}{2}\,tg\,a\,\frac{1}{2} \qquad (356)$$

Mais, dans le cas le plus général où $\zeta_0 \gtrless \zeta'_0$, y_1 et y_2 dépendent linéairement de ces quantités ; il en est de même des actions qu'exerce en C et D la poutre portée sur les poutres porteuses.

Si une masse inerte M_1 se trouve en G :

$$F_0 = f_0 + M_1 q^2 \eta_0 \qquad (357)$$

et on calcule η_0 suivant la méthode habituelle. η_0 dépend linéairement de ζ_0 et ζ'_0, ainsi que F_0 et les actions sur les porteuses en C et D.

2°) **POUTRES PORTEUSES.** — Elles supportent en C et D les efforts transmis par la poutre portée, lesquels sont, en C, l'effort tranchant subi par cette poutre :

$$F_C = -EI \left(\frac{\delta^3 y_1}{\delta x^3} \right)_{x = \ldots} \qquad (358)$$

et, en D, une force égale et opposée à l'effort tranchant :

$$F_D = EI \left(\frac{\delta^3 y_2}{\delta x^3} \right)_{x = l} \qquad (359)$$

On peut donc étudier le mouvement de chaque poutre portée en appliquant la méthode et les formules du Chapitre IV. Les équations de chaque ligne élastique contiennent ζ_0 et ζ'_0 et on écrit qu'en C la poutre AB a pour ordonnée $\zeta_0 \sin q\,t$, qu'en D la poutre A'B' a pour ordonnée $\zeta'_0 \sin q\,t$, ce qui donne deux équations linéaires en ζ_0 et ζ'_0. Cela reste vrai s'il y a des masses isolées en C et D et le problème du mouvement vibratoire des trois poutres est alors résolu.

Pour éclairer tous ces résultats et montrer en outre comment se conduisent les calculs, nous allons donner une application qui sera précisément le problème qui nous fut posé en 1932. Toutes les équations et formules que nous avons établies renferment des lignes circulaires et hyperboliques. Les premières se rencontrent dans beaucoup de formulaires, tandis que les secondes sont beaucoup moins connues. C'est pourquoi nous en donnons des tables à la fin de cette étude.

IX. — APPLICATION

Des poutres maîtresses formées de quatre fers profilés du commerce I P N de 280 mm. de hauteur, renforcés par un fer plat sur chaque aile, de même largeur que celle-ci et de 30 mm. d'épaisseur, sont fixées sans encastrement sur des poteaux P_1, P_2, P_3... et sur un mur parallèle à la ligne de ces poteaux.

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 ces poutres maîtresses sont fixées, de façon à réaliser l'encastrement, deux poutres $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$ formées chacune par deux fers U du commerce, de 200 mm. de hauteur, posés dos à dos et l'âme verticale.

Enfin, sur $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$, sont placés des hachoirs à tabac H_1, H_2, H_3... dont les couteaux situés au-dessus de $A_2 B_2$ oscillent verticalement à raison

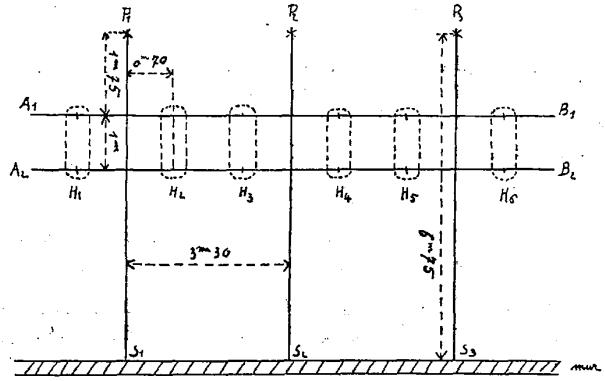


Fig. 14

de 360 tours par minute et avec une amplitude de 0 m. 12 ; chacun d'eux pèse 60 kgs. Chaque hachoir pèse environ 2.000 kgs et porte à peu près également sur $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$.

Les cotes de mise en place sont marquées sur la fig. 14, les portées de $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$ étant mesurées entre les bords des appuis.

Etudier les vibrations de ce système.

1° Poutre A_1 B_1

Puisque des dispositions ont été prises pour réaliser l'encastrement en chaque point d'appui des poutres porteuses (étriers solides et fortement serrés) toutes les travées sont identiques et peuvent être étudiées séparément.

Les poutres maîtresses étant semblables et semblablement chargées, chaque portée de $A_1 B_1$ est symétrique et son cas a été traité dans le chapitre précédent.

L'origine de chaque portée est en son milieu :

$$l = 3 \text{ m. } 30 \qquad \xi_1 = \frac{3{,}30}{2} - 0{,}70 = 0 \text{ m. } 95$$

Cette poutre ne subit pas l'action du couteau, mais, seulement, les réactions des deux poutres maîtresses qui la portent et des masses inertes égales à la moitié de la masse d'un hachoir en $-\xi_1$ et en $+\xi_1$.

Si F_1 est la force qui la sollicite en chacun de ces points, nous aurons, avec les notations que nous avons adoptées :

$$F_1 = f_1 + M_1 q^2 \eta_0$$

où $f_1 = 0$

En posant :

$$F_1 = F_1^{\circ} \sin q t$$

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

$$\eta_1 = \eta_1^\circ \sin q\,t$$

il vient :

$$F_1^\circ = M_1\, q^2\, \eta_1^\circ$$

avec :

$$q = 12\ \pi$$

et :

$$M_1 = \frac{2000}{2 \times 9{,}81} = 100 \text{ unités M K S de masse environ.}$$

Comme :

$$q^2 = 1420$$

on a, en définitive :

$$F_1^\circ = 142000\, \eta_1^\circ$$

$A_1 B_1$ étant composé de deux U de 200, un tableau des profilés du commerce donne :

$$p = 2 \times 25{,}5\ \text{Kg/m}$$

$$I = 2 \times 1920 \text{cm}^4 = 2 \times 1920 \times 10^{-8}\ \text{m}^4$$

D'autre part, pour l'acier, on peut prendre :

$$E = 2 \times 10^4\ \text{Kg/mm}^2 = 2 \times 10^{10}\ \text{Kg/m}^2$$

On en tire :

$$a = \sqrt{q \sqrt{\frac{2}{E\,I\,g}}} = 0{,}311$$

$$a^3 = 3 \times 10^{-2}$$

$$2\,E\,I\,a^3 = 46200$$

$$a\,\xi_1 = 0{,}311 \times 0{,}95 = 0{,}295 = 16°55'$$

$$a\left(\frac{1}{2} - \xi_1\right) = 0{,}311 \times 0{,}70 = 0{,}217 = 12°40'$$

$$a\,\frac{1}{2} = 0{,}311 \times 1{,}65 = 0{,}512 = 29°35'$$

Les tables des lignes circulaires et hyperboliques nous donnent alors :

$\cos a\,\xi_1 = 0{,}957$ $\qquad$ $\text{Ch}\,a\,\xi_1 = 1{,}044$

$\sin a\,\xi_1 = 0{,}290$ $\qquad$ $\text{Sh}\,a\,\xi_1 = 0{,}299$

$\cos a\left(\frac{1}{2} - \xi_1\right) = 0{,}975$ $\qquad$ $\text{Ch}\,a\left(\frac{1}{2} - \xi_1\right) = 1{,}024$

$\sin a\left(\frac{1}{2} - \xi_1\right) = 0{,}219$ $\qquad$ $\text{Sh}\,a\left(\frac{1}{2} - \xi_1\right) = 0{,}219$

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

$$\cos a \frac{1}{2} = 0{,}870 \qquad \mathrm{Ch}\, a \frac{1}{2} = 1{,}134$$

$$\sin a \frac{1}{2} = 0{,}493 \qquad \mathrm{Sh}\, a \frac{1}{2} = 0{,}535$$

Les formules (325), (326), (327), (328), (329) et (330) nous donnent les valeurs des constantes qui figurent dans les équations de la ligne élastique :

$$C_1 = -0{,}342 \frac{F_1^\circ}{2 E I a^3} + 0{,}481 \zeta_1^\circ$$

$$C_2 = -1{,}044 \frac{F_1^\circ}{2 E I a^3}$$

$$C_3 = 0{,}343 \frac{F_1^\circ}{2 E I a^3} + 0{,}521 \zeta_1^\circ$$

$$C_4 = 0{,}957 \frac{F_1^\circ}{2 E I a^3}$$

$$C'_1 = -0{,}040 \frac{F_1^\circ}{2 E I a^3} + 0{,}481 \zeta_1^\circ$$

$$C'_3 = 0{,}051 \frac{F_1^\circ}{2 E I a^3} + 0{,}521 \zeta_1^\circ$$

Nous allons maintenant calculer η_1° qui figure dans F_1° en écrivant qu'en ξ_1 l'ordonnée est égale à $\eta_1^\circ \sin q t$, ce qui donne :

$$\eta_1^\circ = C'_1 \mathrm{Ch}\, a \xi_1 + C'_3 \cos a \xi_1$$

On trouve alors, en remplaçant tous les termes par leurs valeurs :

$$\eta_1^0 = 1{,}02 \zeta_1^\circ$$

et $F_1^\circ = 144.000 \zeta_1^\circ$

Cherchons, maintenant, l'action qu'exerce $A_1 B_1$ sur chaque poutre maîtresse :

$$E I \left(\frac{\partial^3 y_3}{\partial x^3} \right)_{x = \frac{1}{2}} = \frac{F_1^\circ}{2} \left(-0{,}342 \mathrm{Sh}\, a \frac{1}{2} + 1{,}044 \mathrm{Ch}\, a \frac{1}{2} + 0{,}343 \sin a \frac{1}{2} + 0{,}957 \cos a \frac{1}{2} \right) \sin q t$$

$$+ E I a^3 \zeta_1^\circ \left(0{,}481 \mathrm{Sh}\, a \frac{1}{2} + 0{,}521 \sin a \frac{1}{2} \right) \sin q t$$

$$= 153.800 \zeta_1^\circ \sin q t$$

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

Comme il y a deux poutres $A_1 B_1$ qui agissent au même point de la poutre maîtresse considérée, si F'_1 désigne la somme de leurs actions, on a :

$$F'_1 = 2 \times 153.800 \, \zeta_1^\circ \sin q\, t$$

Et si on pose, comme d'habitude :

$$F'_1 = F'^\circ_1 \sin q\, t$$

il en résulte :

$$F'^\circ_1 = 2 \times 153.800 \, \zeta_1^\circ = 307.600 \, \zeta_1^\circ$$

2° Poutre $A_2 B_2$

Le calcul se conduit comme pour $A_1 B_1$ et à l'aide des mêmes formules où les lignes circulaires et hyperboliques ont les mêmes valeurs.

Cependant, si F_2 est la force sinusoïdale qui lui est appliquée en $-\xi_1$ et en $+\xi_1$, on a ici :

$$F_2 = f_2 + M_2 q^2 \eta_2 \quad \text{avec} \quad f_2 \gtrless 0$$

f_2 est produit par le couteau et, en nous reportant à la méthode que nous avons donnée pour son calcul au Chapitre IV, on trouve :

$$f_2 = M q^2 z_0 \sin q\, t$$

où M est la masse du couteau et z_0 son élongation maximum.

D'après les données, on a :

$$M = \frac{60}{g} \text{ unités MKS de masse}$$

$$z_0 = \frac{0{,}12}{2} = 0 \text{ m. } 06$$

De sorte que :

$$f_2 = \frac{60}{g} \times (12\,\pi)^2 \times 0{,}06 \sin q\, t = 520 \sin q\, t$$

Si :

$$f_2 = f_2^\circ \sin q\, t$$

il s'ensuit :

$$f_2^\circ = 520 \text{ kgs}$$

D'autre part :

$$M_2 = M_1 = 100 \text{ unités MKS de masse}$$

Finalement, on trouve :

$$F_2^\circ = 520 + 142.000 \, \eta_2^\circ$$

Pour avoir les constantes des équations de la ligne élastique, il suffit de remplacer dans celles que nous avons trouvées pour $A_1 B_1$ les valeurs de F_1° et ζ_1° par celles de F_2° et ζ_2°.

On trouve ensuite, pour η_2°, la valeur :

$$\eta_2^\circ = 0{,}081 \times 10^{-3} + 1{,}02 \, \zeta_2^\circ$$

et $$F_2^\circ = 532 + 144.000 \, \zeta_2^\circ$$

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'action sur une poutre maîtresse des deux poutres $A_2 B_2$ qui portent au même point étant désignée par F''_2, on trouverait, en opérant comme pour $A_1 B_1$:

$$F''_2{}^{\circ} = 1.046 + 307.600\ \zeta_2{}^{\circ}$$

3° Poutres maîtresses

Chacune d'elles subit, à 1 m. 75 du poteau, l'effort F'_1 et, à 2 m. 75, l'effort F'_2. Elle supporte bien aussi, en chacun de ces points, les masses passives des poutres $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$ qui sont assez faibles vis-à-vis de celles des hachoirs pour que nous ne les introduisions pas dans les calculs. Nous les négligerons donc.

En affectant d'un accent toutes les lettres que nous employons habituellement, nous poserons :

$$\xi'_1 = 1 \text{ m. } 75 \qquad \xi'_2 = 2 \text{ m. } 75 \qquad l' = 6 \text{ m. } 75$$

Les fers IPN de 280 mm. de hauteur pèsent 48,3 kgs par mètre et ont, par par rapport à l'axe horizontal de la section, un moment d'inertie égal à $7.658 \text{ cm}^4 = 7.658 \times 10^{-8} \text{ m}^4$. Comme ils ont une largeur d'ailes de 125 mm., les fers plats de 30 mm. d'épaisseur qui les renforcent pèsent à eux deux :

$$2 \times 0{,}125 \times 0{,}030 \times 7.800 = 58{,}5 \text{ kgs/m.}$$

et ont un moment d'inertie par rapport à l'axe précédent à peu de chose près égal à :

$$2 \times 0{,}125 \times 0{,}030 \times 0{,}155^2 = 18.000 \times 10^{-8} \text{ m}^4$$

On a donc, pour les poutres maîtresses :

$$p' = 4 \times (48{,}3 + 58{,}5) = 426{,}2 \text{ kgs/m.}$$

$$I' = 4 \times (7.658 + 18.000) \times 10^{-8} = 102.632 \times 10^{-8} \text{ m}^4$$

Il en résulte :

$$a' = \sqrt{q \sqrt{\frac{p'}{E I' g}}} = 0{,}234$$

$$a'^3 = 12{,}8 \times 10^{-3}$$

$$2\ E I'\ a'^3 = 5{,}25 \times 10^5$$

Calcul des quantités figurant dans les lignes circulaires et hyperboliques :

$$a'\ \xi'_1 = 0{,}234 \times 1{,}75 = 0{,}410 = 23°30'$$

$$a'\ (l' - \xi'_1) = 0{,}234 \times 5 = 1{,}17 = 67°$$

$$a'\ l' = 0{,}234 \times 6{,}75 = 1{,}58 = 90°$$

$$a'\ \xi'_2 = 0{,}234 \times 2{,}75 = 0{,}644 = 37°$$

$$a'\ (l' - \xi'_2) = 0{,}234 \times 4 = 0{,}936 = 53°40'$$

D'où les valeurs correspondantes des lignes circulaires et hyperboliques :

$\sin a'\ \xi'_1 = 0{,}399$ $\qquad$ $\text{Sh}\ a'\ \xi'_1 = 0{,}422$

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

$\sin a'(l' - \xi'_1) = 0{,}921$ $\quad$ $\mathrm{Sh}\, a'(l' - \xi'_1) = 1{,}456$

$\sin a' \xi'_2 = 0{,}602$ $\quad$ $\mathrm{Sh}\, a' \xi'_2 = 0{,}689$

$\sin a'(l' - \xi'_2) = 0{,}806$ $\quad$ $\mathrm{Sh}\, a'(l' - \xi'_2) = 1{,}094$

$\sin a' l' = 1$ $\quad$ $\mathrm{Sh}\, a' l' = 2{,}325$

Le problème à résoudre est le même que celui dont la solution est donnée par les formules (182) et (183) où il suffit de remplacer $\eta_1{}^\circ$ par $\zeta_1{}^\circ$ et $\eta_2{}^\circ$ par $\zeta_2{}^\circ$. Toutes réductions faites, ces formules fournissent les deux équations suivantes en $\zeta_1{}^\circ$ et $\zeta_2{}^\circ$:

$$0{,}936\, \zeta_1{}^\circ - 0{,}072\, \zeta_2{}^\circ = 24{,}5 \times 10^{-5}$$

$$0{,}906\, \zeta_2{}^\circ - 0{,}072\, \zeta_1{}^\circ = 32{,}1 \times 10^{-5}$$

On en tire :

$$\zeta_1{}^\circ = 0{,}29 \times 10^{-3}\ \text{m.} = 0\ \text{mm.}\ 29$$

$$\zeta_2{}^\circ = 0{,}37 \times 10^{-3}\ \text{m.} = 0\ \text{mm.}\ 37$$

et :

$$F'_1{}^\circ = 307.600\, \zeta_1{}^\circ = 90\ \text{kgs}$$

$$F'_2{}^\circ = 1.046 + 307.600\, \zeta_2{}^\circ = 1.160\ \text{kgs}$$

Nous allons maintenant calculer l'amplitude maximum de flexion des poutres maîtresses. Nous admettrons pour cela, comme cela va nous être confirmé, que ce maximum se trouve entre ξ'_2 et l'.

Les constantes utiles de la ligne élastique sont celles que nous avons données sous les numéros (150), (173) et (174) :

$$C''_1 = C''_3 = 0$$

$$C''_2 = -\frac{F'_1{}^\circ\, \mathrm{Sh}\, a' \xi'_1 + F'_2{}^\circ\, \mathrm{Sh}\, a' \xi'_2}{2\, E I'\, a'^3\, \mathrm{Sh}\, a' l'} = -0{,}68 \times 10^{-3}$$

$$C''_4 = \frac{F'_1{}^\circ \sin a' \xi'_1 + F'_2{}^\circ \sin a' \xi'_2}{2\, E I'\, a'^3 \sin a' l'} = 1{,}40 \times 10^{-3}$$

La ligne élastique entre ξ'_2 et l' a donc pour équation :

$$y'_3 = [-0{,}68\, \mathrm{Sh}\, a'(l' - x') + 1{,}40 \sin a'(l' - x')] \times 10^{-3} \sin q\, t$$

Le maximum d'amplitude est obtenu en faisant :

$$q\, t = \frac{\pi}{2} \quad \text{et} \quad \frac{\partial y'_3}{\partial x'} = 0$$

ce qui donne :

$$\frac{\cos a'(l' - x')}{\mathrm{Ch}\, a'(l' - x')} = \frac{0{,}68}{1{,}40} = 0{,}5 \text{ environ}$$

Cette égalité est satisfaite pour :

$$a'(l' - x') = 0{,}82$$

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

$$\text{ou } x' = l' - \frac{0{,}82}{a^4} = 6{,}75 - 3{,}55 = 3 \text{ m. } 20$$

La valeur du maximum est obtenue en portant dans y'_3 :

$$\text{max. } y'_3 = 10^{-3} (-0{,}68 \times 0{,}915 + 1{,}40 \times 0{,}731) = 0{,}40 \times 10^{-3} \text{ m.} = 0{,}40 \text{ mm.}$$

L'amplitude maximum des poutres porteuses est donc de 0 mm. 80.

Nous allons maintenant terminer les calculs relatifs aux poutres $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$:

$$F_1^\circ = 144.000\ \zeta_1 = 42 \text{ kg.}$$

$$F_2^\circ = 532 + 144.000\ \zeta_2^\circ = 585 \text{ kg.}$$

Pour chacune de ces poutres le maximum de y est obtenu pour $qt = \frac{\pi}{2}$ et $x = o$; il est alors égal à $C'_1 + C'_3$ dont les deux constantes C'_1 et C'_3 sont données par les deux formules (329) et (330). On trouve alors :

$$\text{pour } A_1 B_1 : C'_1 + C'_3 = 0{,}30 \times 10^{-3} \text{ m.} = 0 \text{ mm. } 30$$

$$\text{pour } A_2 B_2 : C'_1 + C'_3 = 0{,}50 \times 10^{-3} \text{ m.} = 0 \text{ mm. } 50$$

Les deux amplitudes maxima sont, respectivement, de 0 mm. 60 et 1 mm.

Récapitulation des amplitudes maxima :

Poutres porteuses	0 mm. 80
$A_1 B_1$	0 mm. 60
$A_2 B_2$	1 mm.

Ces valeurs nous satisfirent, à l'époque, parce que, après examen d'un plancher supportant déjà des hachoirs, il nous avait paru qu'on pouvait admettre des amplitudes de 1 mm.

Mais la charpente construite d'après les données précédentes ne donna que des amplitudes inférieures à 0 mm. 50, probablement par suite des frottements internes des poutres dont les équations ne font pas état, aussi peut-être, de légers encastrements réalisés aux appuis pour fixer les poutres en les empêchant de se soulever lorsque les efforts sont dirigés vers le haut (moitié de la période), enfin, sans doute, par suite de quelques hypothèses simplificatrices qui ont dû jouer pour diminuer les amplitudes, telle que la présence sur l'arbre de commande du couteau d'une petite masse à l'opposé de celui-ci et diminuant son action. Ce n'est qu'au vu des résultats obtenus et de leur comparaison avec les charpentes déjà existantes qu'il a été décidé de ne plus admettre désormais des amplitudes supérieures à 0 mm. 50 ou 1/2 mm.

Cette application montre, en tout cas, que les calculs conduits comme nous l'avons fait permettent de construire des charpentes donnant des amplitudes vibratoires inférieures à celles qui ont été calculées et donnent, par suite, toute sécurité.

Il faut cependant remarquer qu'il n'a été tenu compte dans l'application qui précède que des oscillations verticales alors que l'obliquité de la bielle qui est constituée par le couteau introduit des oscillations horizontales qui sont de l'ordre du 1/5e des précédentes. Un calcul correct aurait dû comprendre celui des amplitudes horizontales et perpendiculaires à leur direction des poutres $A_1 B_1$ et $A_2 B_2$ qui ont, dans ce sens, des moments d'inertie différents de ceux que nous leur avons trouvés pour les oscillations verticales. Il aurait pu être

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

conduit en supposant les appuis sur les poutres maîtresses immobiles et il aurait été, ainsi, plus simple que celui des oscillations verticales puisqu'il n'aurait été qu'une application directe des formules du Chapitre VI. Il ne serait pas impossible, cependant, de supposer que les poutres maîtresses pourraient subir, dans leur direction, des mouvements oscillatoires d'ensemble par suite de glissements possibles sur leurs appuis, en ajoutant les forces d'inertie provenant de leurs masses et de leurs mouvements dans les équations. Mais il faut savoir que, vu la différence de formes des profilés suivant qu'on les considère verticalement ou horizontalement, ils peuvent ne donner que de très faibles amplitudes verticales et de fortes amplitudes horizontales, ce qui ne laisserait pas d'être encore fort désagréable. Ainsi considéré, le calcul précédent contenait une lacune qui n'eut aucune suite fâcheuse par suite d'un hasard qui fut favorable mais qui aurait très bien pu ne pas l'être.

(A suivre.)

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

L'ALUMINIUM
ET DE SES ALLIAGES

DEMANDEZ
NOS BROCHURES DE DOCUMENTATION
SUR LES SUJETS QUI VOUS INTERESSENT

CONSULTEZ
NOS SERVICES TECHNIQUES

L'ALUMINIUM FRANÇAIS
Z. O. - 23 bis, Rue Balzac - PARIS (8e) — *Tél. Carnot 54-72*
Z. N. O. - Boîte Postale. 51 - AVIGNON (Vaucluse)

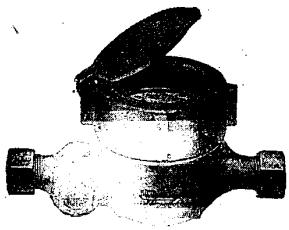
http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

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

COMPTEURS GARNIER

82 bis, chemin Feuillat

LYON

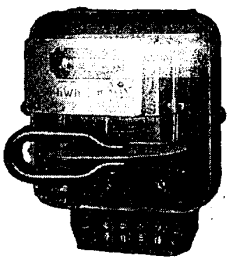


TOUS COMPTEURS

EAU

GAZ

ELECTRICITE



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

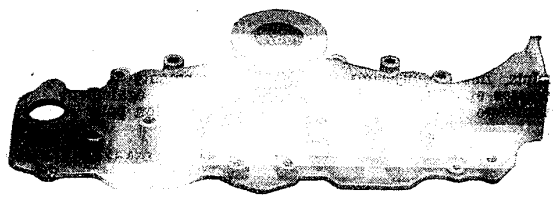
Du progrès dans l'utilisation des Gazogènes

Supercollecteurs et Culasses comprimées Ford

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

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

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



Supercollecteur pour Ford V 8-21 CV

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

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

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

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

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

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

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

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

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

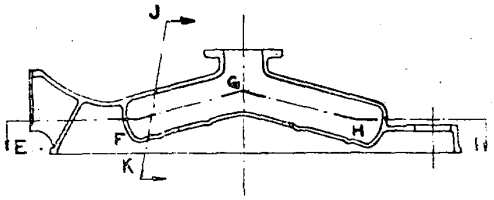
(1) Etablissements Veyet, 82-84, boulevard de la Part-Dieu, Lyon.

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

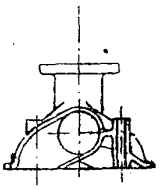
Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

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

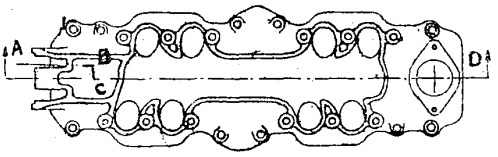
Le résultat a sanctionné la réussite de cette réalisation : plusieurs milliers de ces supercollecteurs ont été vendus en quelques mois en France, en Afrique du Nord et dans nos colonies, notamment en A.O.F. et en Côte-d'Ivoire.



Coupe ABCD

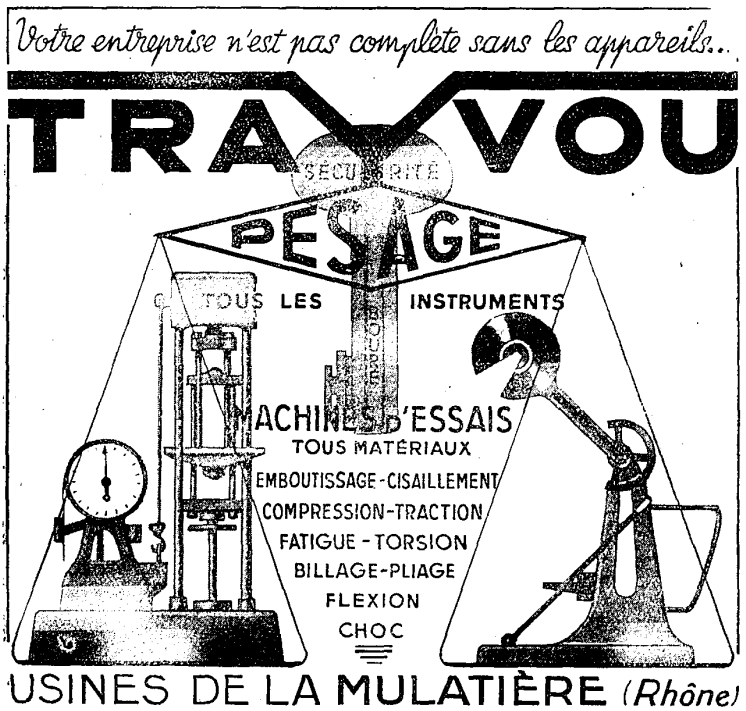


Coupe JK



Coupe EFGHI

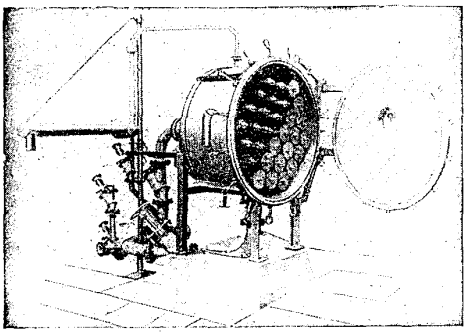
Pour être complets, nous ajouterons que les Etablissements Veyet, en plus des supercollecteurs EV et des culasses spéciales pour V8-21 CV, fabriquent également : des culasses surcomprimées à double allumage et pipes d'admission a grande section pour Ford 19 CV 4 cylindres.



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

GANEVAL & SAINT-GENIS
INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS



MACHINES
POUR L'INDUSTRIE
TEXTILE

29, rue Bellecombe
- - LYON - -
Tél. L. 45-02

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

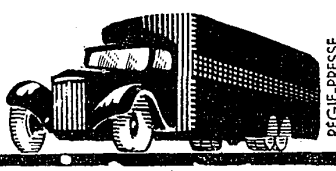
sécurité — Dispositifs de freinage **WESTINGHOUSE** (frein air comprimé, frein à dépression, frein moteur).

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

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

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

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



REGIE-PRESSE

FAIRE DE LA PUBLICITÉ
c'est bien
FAIRE DE LA PUBLICITÉ DANS TECHNICA
pour un E. C. L.
c'est mieux

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

ÉTABLISSEMENTS A. OLIER

Société Anonyme au capital de 3.875.000 francs

Siège Social et Usines à CLERMONT-FERRAND

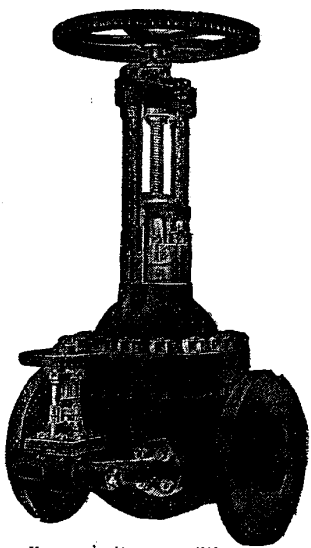
Bureaux commerciaux à PARIS, 10, rue Beaurepaire — Usines à ARGENTEUIL (S.-et-O.)

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

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

Etablissements SEGUIN

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



Vannes à sièges parallèles pour vapeur 40 kg. 325°

SIEGE SOCIAL
1, Cours Albert-Thomas - LYON

SUCCURSALE
48, Rue de la Bienfaisance — PARIS

ROBINETTERIE GENERALE
pour Eau, Gaz, Vapeur

VANNES ET ACCESSOIRES
POUR CHAUDIERES
Haute et basse pressions

VANNES SPECIALES
pour VAPEUR SURCHAUFFÉE

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

CRÉDIT LYONNAIS

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

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

SIEGE SOCIAL : 18, rue de la République — LYON

Adresse Télégraphique : CREDIONAIS
Téléph. : **Franklin 50-11** (10 lignes) - **51-11** (3 lignes)

Ets OMNIUM & LALLEMENT (E.C.L. 1926)

32, rue Molière — LYON

ACCESSOIRES, OUTILLAGE AUTOMOBILE

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

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

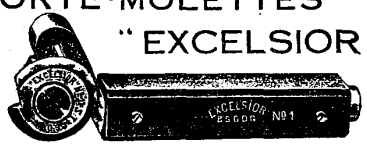
Ecole Centrale de Lyon
Bibliothèque Michel Serres
Association des Centraliens de Lyon

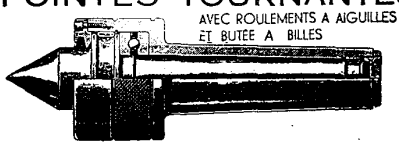
SOUDURE ELECTRIQUE LYONNAISE
MOYNE (E.C.L. 1920 & HUHARDEAUX, Ingénieurs
37, Rue Raoul-Servant — LYON — Téléph. : Parmentier 16-77
CHAUDIERES D'OCCASION
SPECIALITE DE REPARATIONS DE CHAUDIERES PAR L'ARC ELECTRIQUE

CHAUDRONNERIE CUIVRE ET TOLE
Tél. L. 41-27
L. FORIEL Fils
79, rue Bellecombe - LYON -
Chaudières neuves et d'occasion

SERVICE RAPIDE
Tél. Franklin 45-75
PARIS-MARSEILLE-NICE ET LITTORAL
AFRIQUE DU NORD
LAMBERT & VALETTE, (S. A.), LYON (Siège Social) 17, Rue Childebert
GROUPAGES : GRANDE ET PETITE VITESSE

FRAISES EN ACIER RAPIDE

PORTE-MOLETTES "EXCELSIOR"


POINTES TOURNANTES
AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES ET BUTÉE A BILLES


Ets R. BAVOILLOT
Direction et Usines: 258, rue Boileau — LYON *Tél M.* 15-15
Maisons de Vente: 91, rue du Faubourg St-Martin. PARIS
28, cours Lieutaud, MARSEILLE

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

S.U.C.

SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'UTILISATION DES COMBUSTIBLES

110 Bd HAUSSMANN PARIS
TÉL. EUROPE 3921 & 22
ADR. TEL. PULVERUP. PARIS

Tous les problèmes de la chaufferie

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

S.U.C.

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

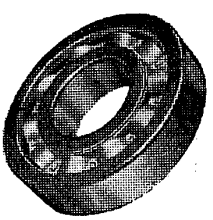
SRO
ROULEMENTS A BILLES

Raoul ESCUDIER
Administrateur

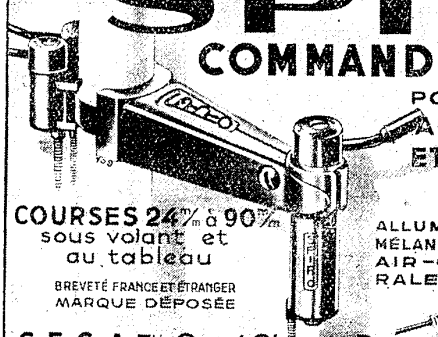
AGENCE GÉNÉRALE POUR LE SUD DE LA FRANCE ET L'AFRIQUE DU NORD

39 bis, rue de Marseille — LYON

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



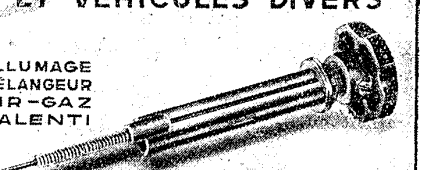
SPIRO
COMMANDES A DISTANCE
POUR GAZOGÈNES AUTOS-TRACTEURS ET VÉHICULES DIVERS



COURSES 24% à 90%
sous volant et au tableau

BREVETÉ FRANCE ET ÉTRANGER
MARQUE DÉPOSÉE

ALLUMAGE
MÉLANGEUR
AIR-GAZ
RALENTI



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

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

PETIT CARNET E. C. L.

NOS JOIES

Naissances.

Notre camarade Paul POUZET (1925), en nous priant de transmettre son amical souvenir à ses amis de la promo 1925 dont il est actuellement éloigné, nous annonce l'heureuse naissance de son sixième enfant, un fils, Jean-Louis, frère de Bernard, Anne-Marie, Marie-Antoinette, Marie-Madeleine et Marie-Josette.

François, Bernard, Bruno et Dominique MATHIAS, enfants de notre camarade Charles MATHIAS (1924) et petits-enfants de notre ancien président Antoine MATHIAS (1891), font part de la naissance de leur petite sœur Chantal.

Denise et Jacques FRANÇON, enfants de notre camarade Henri FRANÇON (1929), font part de la naissance de leur petit frère Georges.

Notre camarade Paul CADE-PRENAT (1927) fait part de la naissance de son septième enfant, un fils Jean-Louis.

Tous nos compliments aux heureux parents et nos vœux aux nouveau-nés.

Fiançailles.

Notre camarade Emmanuel PALLIERE (1934) fait part de ses fiançailles avec Mlle Hélène BARAILLER.

Notre camarade Adolphe PRUNIER (1920 N) annonce les fiançailles de son fils Raymond, élève en classe préparatoire à l'E.C.L., avec Mlle Denise TENON.

REPARATIONS — REBOBINAGES
DE MACHINES ELECTRIQUES

MOTEURS - GÉNÉRATRICES - TRANSFORMATEURS
ALTERNATEURS - COMMUTATRICES

L. FERRAZ & Cie
(E. C. L. 1920)
28, Rue Saint-Philippe — LYON Moncey 16-97

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

Mariages

Notre camarade Louis PEY (1906) fait part du mariage de sa fille Françoise avec M. Pierre ASSOUARD. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Pothin, à Lyon, le 28 avril.

Notre camarade François MONNET (1909) fait part de son mariage avec Mlle Marthe-Marie DUFRENE. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 28 avril, en l'église Saint-Eugène, à Paris.

Notre camarade Jean TARDY (1907) fait part du mariage de son fils Louis, avec Mlle Anne-Marie MERY. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Notre-Dame, à Valence, le 13 mai.

Notre camarade Paul CHION (1937) fait part de son mariage avec Mlle Suzanne LEMERY. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Michel, à Lyon, le 6 mai.

Notre camarade Louis BAUDOIN (1938) fait part de son mariage avec Mlle Roselyne HUET DE POISY. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Honoré-d'Eylau, à Paris, le 22 mai.

Notre camarade Léon BEAUD (1920 A), maire de Terrenoire (Loire), fait part du mariage de sa fille Gabrielle avec M. Marc GACHET, chef de groupe aux Chantiers de Jeunesse. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 1er juin, en l'église de Terrenoire.

La famille E.C.L. se réjouit de toutes ces unions et souhaite tout le bonheur possible aux nouveaux époux.

NOS PEINES

Nous présentons nos sincères condoléances aux camarades atteints par les décès suivants et les assurons de toute notre sympathie.

M. Emile GROUBIER, père de notre camarade Georges GROUBIER (1927), en captivité, décédé à l'âge de 64 ans, et dont les funérailles ont eu lieu à Lyon, le 7 mai.

Mlle Elisabeth VERNIERE, fille de notre camarade Pierre VERNIERE (1922), actuellement à Casablanca (Maroc), décédée à l'âge de 16 ans.

Mme BLANC, mère de notre camarade Louis BLANC (1907), directeur du Comité d'Organisation de l'Industrie textile.

GAZOGÈNES
Carbogaz
CARBONISATION

GAZOGÈNES A BOIS ET POLYCOMBUSTIBLES

Concessionnaire Distributeur pour :
Rhône, Ain, Ardèche, Loire, Haute-Loire

SPÉCIALISTE INSTALLATION MOTEURS INDUSTRIELS

GARAGE DE SEZE

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

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

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

BRONZE
D'ALUMINIUM

L V F

ALUMINIUM
ALLIAGES DIVERS

PIÈCES MÉCANIQUES COULÉES EN SÉRIES - MOULAGES EN COQUILLE

FONDERIE VILLEURBANNAISE

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

Tél.: V. 99-51

VINCENT (E.C.L. 1931) Co-gérant

NOS FIERTÉS

Nous sommes heureux d'apprendre que notre camarade Louis PELLISSIER (1928), lieutenant au 504e Régiment de Chars de Combat (11e Bataillon), lors des combats de 1940, et actuellement en captivité, a obtenu la belle citation suivante à l'Ordre de la Brigade, le 26 mai 1941 :

Le Général Huntziger, commandant en chef des forces terrestres, Ministre, Secrétaire d'Etat à la Guerre, cite à l'Ordre de la Brigade :

PELLISSIER Louis, lieutenant au 504e R. C. C., 11e Bataillon :

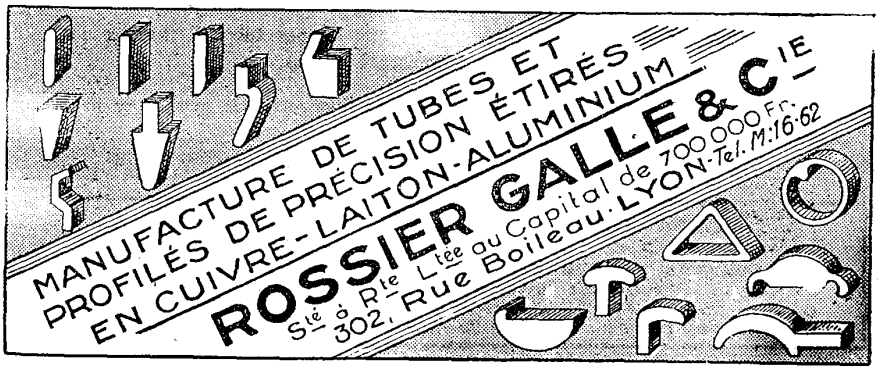
« Excellent officier d'une belle énergie. Le 20 juin 1940, après avoir repoussé par le feu une première attaque a poursuivi l'ennemi sous bois avec une faible patrouille composée d'employés mal armés ; a fait lui-même le coup de feu et infligé des pertes à l'ennemi ».

Signé : HUNTZIGER.

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

◆◆

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



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

CONFÉRENCES

Nous sommes heureux de faire part à nos camarades que deux conférences sur des questions très actuelles du plus grand intérêt et auxquelles ils sont tout spécialement invités, auront lieu au cours du mois de juin.

***

La première sera donnée le jeudi 10 juin, à 11 heures, dans l'amphithéâtre de l'Ecole Centrale Lyonnaise, 16, rue Chevreul, par un ingénieur de la Société anonyme Philips. Cette conférence comportera trois parties, sous le titre général :

QUELQUES APPLICATIONS RECENTES DE L'ELECTRONIQUE

1° L'oscillographe cathodique appliqué aux mesures des vibrations et des pressions ;

2° Les nouvelles sources rayonnantes ;

3° Production et utilisation des ultra hautes tensions.

***

La seconde conférence, à laquelle notre Association a accordé son patronage, sera donnée dans la Salle des Réunions Industrielles, Palais de la Bourse, le lundi 21 juin, à 17 h. 30, sous le titre général suivant :

LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS DE L'INDUSTRIE DE L'ECLAIRAGE

M. DERIBERE, ingénieur E.B.P. de la Compagnie des Lampes, traitera en premier lieu :

Du séchage par rayons infrarouges.

Après lui, M. KORDA, ingénieur E.B.F., chef du Service des Développements techniques à la Compagnie des Lampes, parlera :

De la lumière de Wood (lumière noire) aux lampes tubes à fluorescence (lumière parfaitement blanche).

De nombreuses projections et démonstrations illustreront la parole des conférenciers.

COURROIES CHAVAND & Cie
53, Rue d'Anvers — LYON
La Courroie " LUGDUNUM " permet de résoudre tous les problèmes :
" court entr'axes "
" grand rapport de diamètres "
avec un rendement de 98 à 99 % sans interposition d'enrouleurs

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

JULES WEITZ
CHANTIERS & ATELIERS
DE CONSTRUCTION DE LYON
Locotracteurs à essence, Diesel et à gazogène
Toutes puissances, de 10 à 150 CV.
Types spéciaux pour Mines, Tunnels, Poudreries
Automotrices — Draisines
Tous appareils de levage
Tout Matériel de Travaux Publics et d'Entreprise
111, rue des Culattes, LYON — P. 25-01 (3 lignes)

PRISONNIERS

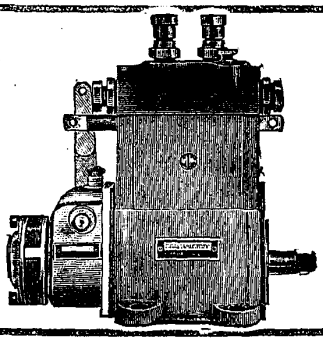
Mme MANDIER, épouse de notre camarade Pierre MANDIER (1926), a bien voulu transmettre au président le message suivant, de la part de son mari prisonnier à l'oflag III C : « C'est avec joie que mes camarades de l'oflgg et moi-même, lisons « Technica », et nous sommes touchés de voir que dans toutes les manifestations, nos camarades pensent à nous. Qu'il veuille bien remercier PIN (1926), de ma part, de sa gentille pensée ». « Technica » est très heureux de s'acquitter de la mission qui lui est confiée et plus heureux encore de transmettre à notre cher camarade les affectueuses pensées de tous les E.C.L.

◆◆

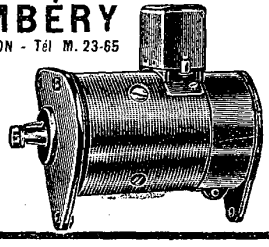
C'est également par l'intermédiaire de son épouse, que nous venons de recevoir des nouvelles de notre camarade Georges GROUBIER (1927). Celui-ci, dont la captivité est particulièrement pénible, puisqu'il est prisonnier depuis trois ans dans un stalag, témoigne pourtant dans ses lettres, nous écrit Mme GROUBIER, d'une grande énergie et d'un « cran » certain ; il est patient et courageux ; sa santé, fort heureusement, est restée bonne.

Quant aux sentiments de notre camarade, vis-à-vis de l'Association, il vient de nous en donner une preuve touchante, en nous adressant pour la Caisse de Secours une somme de 10 RM., soit 200 francs. Comment exprimer l'émotion dont on se sent pénétré jusqu'au fond du cœur en recevant d'un prisonnier une pareille leçon de générosité et de solidarité.

En remerciant notre camarade GROUBIER, nous tenons à lui renouveler ici l'assurance de notre grande sympathie dans l'épreuve qui vient de lui être infligée par la mort de son père pour lequel il avait une profonde affection.



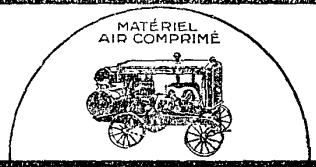
LAVALETTE-BOSCH
ELECTRIQUE-DIESEL
L. CHAMBÉRY
45, C. Albert-Thomas, LYON - Tél M. 23-65
VENTES, RÉPARATIONS d'équipements automobiles
RÉPARATIONS POMPES et INJECTEURS

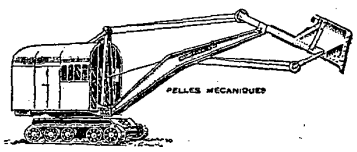


http://histoire.ec-lyon.fr
http://bibli.ec-lyon.fr
http://www.centraliens-lyon.net

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

LOCATION DE MATÉRIEL





NEUF ET OCCASION

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

VENTE LOCATION ACHAT

CAISSE DE SECOURS

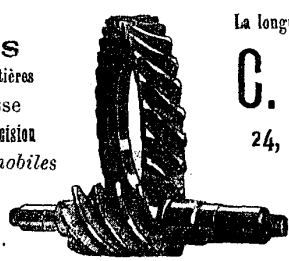
Comme versements individuels nous n'avons reçu ce mois-ci que deux envois, mais qui ont pour nous une valeur singulière, parce qu'ils ont été faits l'un et l'autre par des camarades prisonniers dans un stalag. Ils sont un précieux témoignage de l'attachement que gardent dans leur captivité, à notre Association, les camarades exilés et un gage du dévouement qu'ils sauront lui consacrer après leur retour. Nous leur disons un merci reconnaissant et ému.

Nous avons reçu, d'autre part, le produit d'une collecte organisée par le Groupe de Paris. Ce dernier était, avant la guerre, la plus vivante des cellules qui composent le corps harmonieux de notre Association ; il est resté malgré les difficultés de communication avec le siège, et l'impossibilié des réunions, un ensemble cohérent et uni ; il sera aux jours de la paix, comme dans le passé, le plus dynamique des Groupes E.C.L. En exprimant nos remerciements à tous nos camarades parisiens, nous ne saurions oublier leur dévoué délégué FAYOL (1901) et leur trésorier GUILLAUD (1924), qui vient de céder ses fonctions à notre jeune camarade BERARD (1935) après les avoir remplies pendant sept ans avec un zèle et une activité auxquels il doit être rendu hommage.

Sommes reçues depuis le mois dernier : MORET Marc (1933), en captivité : 300 fr. ; GROUBIER Georges (1927), en captivité : 200 fr. ; Groupe de Paris : 2.734 fr.

Liste arrêtée au 20 mai.

Pour...
ENGRENAGES
de Tous systèmes. Toutes matières
RÉDUCTEURS de vitesse
Mécanique Générale et de Précision
Pièces détachées pour Automobiles
Tous travaux de fraisage,
Rectification,
Cémentation, Trempe, etc...



La longue expérience des Etablissements
C. PIONCHON
24, rue de la Cité, LYON
M. 85-75)
... est à votre service

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

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

RÉUNIONS

GROUPE DE LYON

Le couvre-feu vient d'être reporté à 23 h. 30. Dans ces conditions, et sauf nouveaux changements, nous pourrons tenir notre réunion de juin aux jour, heure et lieu habituels, soit le jeudi 10, à 20 h. 30, café de la Brioche, 4, rue de la Barre.

Nous croyons opportun de ne pas convoquer spécialement quelques promotions à cette réunion de « rentrée » ; nous supposons, en effet, que beaucoup de camarades jeunes ou vieux seront heureux de se rencontrer à nouveau et nous voulons laisser à tous le plaisir de cette reprise de contact.

GROUPE DE MARSEILLE

Réunion du 4 mai

Etaient présents : GIRARD Louis (1910), BOISSIER Régis (1911), MAGNAN Georges (1912), DE MONTGOLFIER (1912), COUGNY Edouard (1920 N), CHARVET Camille (1923), TAVEAU Henry (1927), DAMON Jean (1927), TERRIER Henri (1931).

Excusé : FARGES Raymond (1923).

Le couvre-feu étant depuis quelque temps déjà reporté à 23 heures, il serait souhaitable que plus nombreux soient les camarades qui assistent aux réunions mensuelles du Groupe.

Nous avons noté avec satisfaction le retour d'anciens camarades dont les occupations les avaient momentanément éloignés de notre ville et qui, dès leur retour, reviennent fidèlement suivre nos réunions ; un merci pour eux.

Nous espérons que leur exemple incitera les autres à venir à nos prochaines réunions.

GROUPEMENT DE LA RÉGION MACONNAISE

Réunions d'avril et mai

Notre réunion d'avril a eu lieu le mercredi 7 avril.

Etaient présents nos camarades : BOULAS (1923), COLIN (1928), BIOT (1934).

S'étaient excusés nos camarades : PELLISSIER (1908), BELLEMIN (1924).

Notre réunion de mai a eu lieu le mercredi 5 mai.

Etaient présents nos camarades : PELLISSIER (1908), BOULAS (1923), BELLEMIN (1924), COLIN (1928), BIOT (1934).

Notre prochaine réunion aura lieu le mercredi 2 juin, à la Brasserie des Champs-Elysées, place de la Barre, à Mâcon, à 18 h. 30.

CONSTRUCTIONS METALLIQUES
Planchers et Charpentes en fer
P. AMANT (E. C. L. 1893)
296, cours Lafayette — LYON — (Tél. M. 40-74)
SERRURERIE POUR USINES ET BATIMENTS

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

PROCHAINES VISITES TECHNIQUES

EN JUIN :

La Fabrique de Conserves Lenzbourg

Le samedi 26 juin, nous visiterons l'importante fabrique de Conserves Lenzbourg, 91, chemin de Saint-Priest-à-Lyon, qui sera, à cette époque, en pleine activité saisonnière.

Rendez-vous devant la porte de la fabrique, à 14 h. 30.

Tramway n° 23, Cordeliers-Monplaisir.

EN JUILLET :

Le nouvel Hôpital de Vienne

Sur la proposition de notre camarade Lucien GUERRIER (1902), ingénieur chef d'entretien du nouvel hôpital de Vienne, nous visiterons cet établissement le samedi 24 juillet. L'hôpital de Vienne, dont l'achèvement et la mise en service ont précédé de peu la guerre, est, comme on pourra en juger par les notes rédigées à l'intention de ses camarades, par Lucien GUERRIER, et que nous publierons le mois prochain, l'un des plus importants existant actuellement. Ses installations techniques, en particulier, sont d'une conception particulièrement moderne et à elles seules mériteraient une visite.

Les conditions de déplacement que les circonstances imposent en ce moment, rendent nécessaire de prévoir le départ de Lyon vers la fin de la matinée et d'organiser à Vienne le repas de midi. Le programme de la visite sera donc le suivant :

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

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

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

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

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

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
H. DUNOYER & Cie
200, avenue Berthelot — LYON — Tél. P. 46-90
PONTS — CHARPENTES — OSSATURES DE BATIMENTS — RÉSERVOIRS ET GAZOMÈTRES

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

PROCHAINES RÉUNIONS

GROUPE DE LYON

Réunion mensuelle, jeudi 10 Juin

Café de la Brioche, 4, rue de la Barre, salle au premier. — A 20 h. 30 :

Samedi 26 juin, à 14 h. 30 :

Visite de la Fabrique de Conserves Lenzbourg, 91, chemin de St-Priest.

GROUPE DE MARSEILLE

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

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

Mardi 6 Juillet

GROUPE DE GRENOBLE

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

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

Mercredi 16 Juin

GROUPE DE SAINT-ÉTIENNE

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

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

Samedi 19 Juin

GROUPE DROME-ARDÈCHE

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

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

Sur convocation du Secrétaire.

GROUPE COTE-D'AZUR

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

Café Tout va Bien, angle pl. Masséna et r. Gioffredo, 1er étage - A 17 h.

Samedi 12 Juin

GROUPEMENT DE LA RÉGION MACONNAISE

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

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

Mercredi 7 Juillet

ETABLISSEMENTS **CHEVROT-DELEUZE**
CHAUX et CIMENTS — Usines à TREPT (Isère)
Dépôt à Lyon : 79, Rue de l'Abondance — Tél. M. 15-18
TOUS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION, Chaux, Plâtres, Ciments, Produits céramiques, etc...
A. Deleuze, Ing. (E.C.L. 1920).

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

CHANGEMENTS D'ADRESSES ET DE SITUATIONS

1903 PETROD Joanny, 30, rue Pierre-Corneille, Lyon.
1910 HOUDAILLE Paul, à Heyrieux (Isère).
1913 BONNARD Benoît, 70 *bis*, avenue J.-B.-Calvignac, Carmaux (Tarn).
1920 A JOANNARD Marcel, 59, rue Jeanne-d'Arc, Lyon.
1920 B CLAVEAU Louis, 7, rue des Teinturiers, Saint-Etienne.
MARTIN Louis, 10, rue de l'Abbaye-d'Ainay, Lyon.
1922 CONVERT Louis, 52, rue Etienne-Richerand, Lyon.
MAINTIGNEUX Marcel, 4, rue Montaigne, Cannes.
MARULA Antoine, à Riorges (Loire).
1923 BONIFAS Georges, 43, boulevard Beau-Séjour, Paris (16e).
SŒUR Henri, ingénieur au Comptoir des Textiles artificiels, usine de Vaulx-en-Velin (Rhône).
1925 BRUNEAU Pierre, intérimaire de traction, rue des Rotondes, Nevers (Nièvre).
COUTURIER Pierre, 2, Grande-Rue, La Mulatière.
1926 TEILLAC Jean, 4, avenue Leclerc, Lyon.
1927 BAVEREY André, 15, quai de Serbie, Lyon.
OLLIER Jean, 42, cours Charlemagne, Lyon.
1929 COTTE Jean, 58, cours Morand, Lyon.
1931 TINLAND Henri, 34, chemin des Grandes-Terres, Lyon.
BELAT, ingénieur, à Vidalon-lès-Annonay (Ardèche).
1932 GIRAUD Jean, 53, boulevard de Cimiez, Nice (A.-M.).
1933 PICHAT Charles, 20, rue Constantine, Lyon.
1935 BARRIERE Louis, à Limoux, par St-Parize-le-Châtel (Nièvre).
1938 BRUNEL DE BONNEVILLE Régis, 18, rue Cardinal-Polignac, Le Puy.
SOURISSEAU Jean (fils), ingénieur, Maison Duranton et Achard. Domicile : 15, rue Longefer, à Lyon.
1941 D'HUMIERES Roland, ingénieur, Ets Ribet et Desjardins, à Montrouge (Seine).
1942 MERLIN Jean, 8, rue Jean-de-Tournes, 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

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

BATTERIES FIXES POUR TRACTION
ECLAIRAGE - TÉLÉPHONE
HORLOGERIE - SIGNALISATION

Sous-Stations — Déclenchements
Secours Salles d'opérations etc..
Batteries alcalines sans dégagement acide, pouvant être prévues dans tous locaux sans inconvénient

CHARGE A TOUTE INTENSITÉ
DECHARGES RAPIDES

LAMPES DE RONDE, DE MINES, ETC...

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

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

ATELIER
D'ISOLATION ÉLECTRIQUE

FABRIQUE
D'ENROULEMENTS Hte TENSION

LABORDE
& KUPFER
Ingénieurs-Constructeurs
Société à responsabilité limitée
Capital : 1.000.000 de francs
6 à 10, rue Cronstadt
- LYON (7e) -
Téléph. : Parmentier 06-49
Télégr. : Moteurélec-Lyon

RÉPARATION ET TRANSFORMATION
de tout le gros matériel électrique

LA TECHNIQUE
DANS LE MONDE

La plus puissante locomotive Diesel électrique

Les chemins de fer roumains ont mis en service en 1938, sur la ligne Bucarest-Baslov, une locomotive Diesel électrique qui est certainement, à l'heure actuelle, la plus puissante d'Europe...

Cette machine de 4.400 ch. a parcouru déjà 270.000 kms ; son effort au crochet au démarrage est de 36.500 kgs ; elle se compose de deux unités qui peuvent fonctionner séparément. Le poids à vide est de 218 tonnes, le poids en charge de 230 tonnes, la charge maximum par essieu de 19 tonnes, le poids adhérent maximum de 148 tonnes. Chacune des deux unités est équipée d'un moteur de 1900 ch. en marche continue et d'une puissance unihoraire de 2200 ch., attelé à une dynamo débitant un courant de 3.300 ampères au démarrage.

Une nouvelle matière de remplacement

Une nouvelle matière de remplacement de la fonte vient d'être créée pour certains usages spéciaux et probablement momentanés. Elle se nomme la « gussolith ».

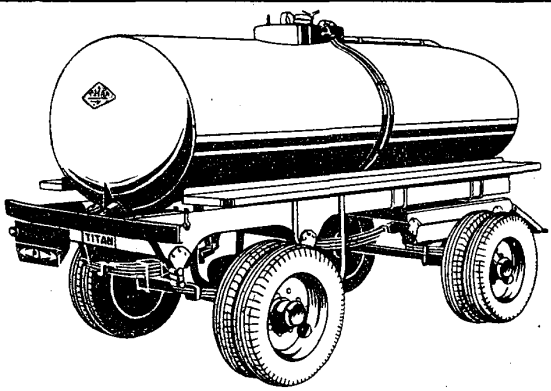
La densité de cette matière est 3,6. Sa résistance à la pression est d'environ 945 kgs par cm^2. Sa résistance à la traction est environ 70 kgs par cm^2. Son point de fusion est de 150° C. Sa dilatation et sa contraction sont nulles. Elle n'est sensible à aucune influence atmosphérique ; elle est inoxydable, inattaquable par l'huile, la graisse, l'eau savonneuse ou salée.

Les pièces demandées sont coulées dans des moules d'acier et ne subissent aucun retrait ; elles présentent une surface particulièrement lisse, de sorte qu'aucun usinage supplémentaire n'est nécessaire. La peinture s'y adapte directement sans enduit préalable.

Son domaine d'emploi est très étendu. Il est utilisé par les industries les plus

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



TITAN

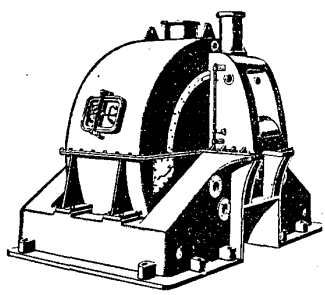
VÉHICULES INDUSTRIELS **TITAN**

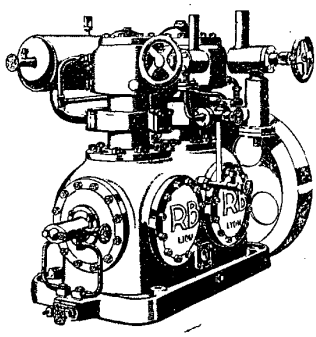
2, Quai Général Sarrail_LYON _ L.51-59
68, Rue Pierre Charron_PARIS _ Bal. 34-70

remorques _ semi - remorques _ carrosseries métalliques "Titan Vulcain" _ Gazogènes "Nervagar Titan" citernes _ ATELIERS DE LA MOUCHE ET GERLAND _ LYON

J. OUENETTE _ P. ADENOT _ E.C.L. 1928

ATELIERS
ROBATEL
ET
MULATIER
59 à 69, rue Baraban
LYON
TÉL. MONCEY + 15-68





ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES
INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

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

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

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

ÉLECTRICITÉ
ET
MÉCANIQUE
152, rue Paul-Bert - LYON
Tél. : Moncey 15-45

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

ATELIERS
NOEL DUMOND & Cie
S. A. Cap. 2.000.000 de fr.
18, route d'Heyrieux — LYON
Téléph. : P. 15-41 (3 lignes)

TOUS VIEUX MÉTAUX
découpés, pressés, cassés, pour
Hauts Fourneaux, Aciéries, Fonderies

FERS DIVERS DE REEMPLOI
ET ACIERS MARCHANDS NEUFS

Découpage de tôles toutes épaisseurs, suivant gabarit

DEMOLITION D'USINES
et TOUS OUVRAGES METALLIQUES

Dépositaires de
L'Aluminium Français et Le Duralumin

diverses ; il ne permet pas la confection de pièces destinées à subir un effort mécanique considérable. Par contre, il peut convenir à la confection de pièces massives pour lesquelles on utilisait autrefois la fonte, telles que contrepoids, socles, etc..., et en général, pour toutes les pièces exigeant une forte densité sans subir d'efforts mécaniques.

La gussolith est plus friable et moins résistante que la fonte mais elle est aussi plus dure et c'est la raison pour laquelle cette matière ne se travaille pas et n'est pas susceptible d'être percée ni taraudée. Toutefois le procédé de fabrication dans les moules métalliques permet de prévoir des trous de fixation ainsi que de noyer dans la masse, à tout endroit désiré, des écrous, douilles filetées, tubes, crochets, leviers, poignées en acier, métaux ferreux, bois, etc...

Télécommande de disjoncteurs sur une ligne électrifiée

On donne les intéressantes précisions suivantes sur le système de commande et de signalisation à distance, appliqué sur la ligne électrifiée du chemin de fer de Paris à Sceaux et à Massy-Palaiseau, exploitée depuis 1937 au moyen de rames électriques semblables à celles du Métropolitain.

La ligne, à deux voies, est alimentée en courant électrique à 1.500 V par trois sous-stations situées à Montsouris, Villacines et Gif. Cette dernière entièrement automatique et desservant la prolongation de la ligne jusqu'à Saint-Rémy-lès-Chevreuse, fait partie du réseau de la S.N.C.F.

Les organes de la télécommande sont principalement les suivants : dans la sous-station de commande et dans les postes, un organe de synchronisation, dont la partie essentielle est un sélecteur du type téléphonique ; au poste de commande, une rangée de broches du sélecteur est connectée à un organe individuel de commande, lui-même relié aux clés de manœuvre et aux lampes de signalisation du pupitre ; dans chaque poste commandé, une rangée de broches du sélecteur est connectée à un organe individuel de commande, lui-même relié aux clés de manœuvre et aux lampes de signalisation du pupitre ; dans chaque poste commandé, une rangée de broches du sélecteur est connectée à un organe individuel commandé, relié lui-même aux contacteurs d'enclenchement et de maintien du disjoncteur à commander.

La télécommande possède cette qualité précieuse entre toutes d'assurer à l'exploitation une grande sécurité.

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
CRÉPIN, ARMAND & Cie

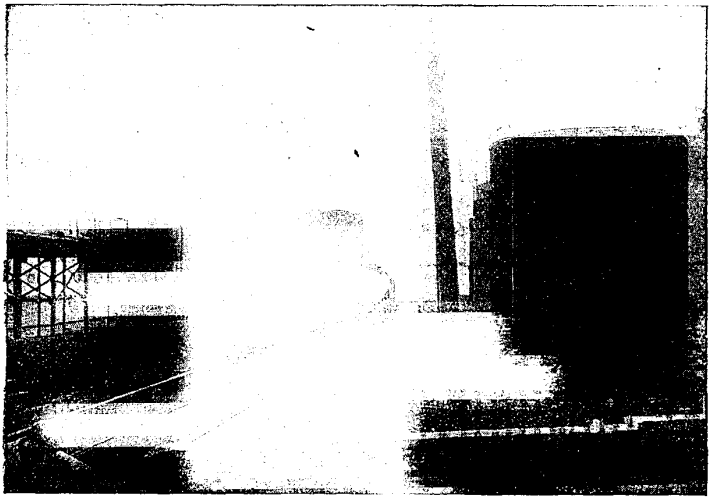
ARMAND & CIE

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

51, Rue de Gerland, 55
LYON (VII°)

Téléph. : Parmentier 33-15 **Chèques Postaux : 238-64**

Succursale à NANCY : 8, Rue des Dominicains



CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

Acier, cuivre, aluminium, nickel, métaux inoxydables
Rivée, soudée, de toutes dimensions et de toutes épaisseurs
Spécialistes en gros réservoirs de stockage d'hydrocarbures

Produits chimiques, Teintures, Brasseries, Distilleries et toutes Industries
Chaudières à cuire, Générateurs vapeur ou eau chaude, Réservoirs, Cuves, Citernes
Colonnes et appareils à distiller, Monte-jus, Evaporateurs, Serpentins, etc...
Vagons-réservoirs, Echangeurs de température

TUYAUTERIES

Acier, acier inoxydable, cuivre, aluminium pour tous fluides

CHAUFFAGE CENTRAL

Chauffage central à eau chaude, à vapeur, ou pulsé ; avec ou sans régulation automatique
Chauffage au mazout, brûleurs à charbon

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

"PROGIL"
S. A. CAPITAL 60.000.000 DE FRANCS
Siège Social :
LYON - 10, Quai de Serin
Burd. 85.31
Bureaux :
PARIS, 77, Rue de Miromesnil (8e)
Lab. 81.10

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

SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE
Adjuvants pour teinture et impression, Blanchiment.

SPÉCIALITÉS POUR TANNERIE
Tanins naturels et synthétiques.

PRODUITS POUR L'AGRICULTURE
Insecticides et anticryptogamiques.

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

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

Une « île » radiophonique

La nature du sol sur lequel les émetteurs de radiodiffusion sont édifiés, et les obstacles entourant cet émetteur à une distance plus ou moins grande, jouent, concurremment avec la disposition et l'alimentation des antennes, un rôle essentiel pour déterminer les conditions de propagation des ondes.

Les techniciens américains qui ont étudié tout spécialement ces facteurs, ont pu démontrer que la disposition de l'antenne d'émission dans des conditions particulières permettant d'éviter la présence des obstacles environnants et d'obtenir une propagation directe au-dessus de la mer, améliorait, dans des proportions remarquables, la qualité et la portée des émissions.

C'est en application de leurs conclusions que la Colombia Broadcasting Co a fait établir sur un petit rocher de la baie de Manhattan, le « Petit Pois », une île artificielle de 150 mètres carrés de superficie, dont la construction a exigé 16.000 tonnes de ciment, de rocs et de poutrelles d'acier. L'île est protégée par une digue de 200 mètres de long ; elle comprend une tour d'émission et un immeuble destiné au personnel, doté de tous les perfectionnements de la technique moderne.

Ventilation Industrielle
Chauffage
Conditionnement d'air
ATELIERS VENTIL
LYON
Séchage
109, Cours Gambetta
Transport pneumatique
Humidification

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'AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE

Société Anonyme au Capital de 6.150.000 francs

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

TRAITEMENT DES LIQUIDES
DES VAPEURS ET DES GAZ

Filtres — Epurateurs — Dégazeurs
Déferriseurs — Stérilisateurs
Adoucisseurs d'eau par échange de bases
Eau totalement déminéralisée par
échange des cations et anions
Epuration continue des eaux de piscines

Agence : G. CLARET, (E.C.L. 1903) 38, rue Victor-Hugo, LYON

ETS J. CREPELLE & CIE

CREES EN 1837
Société à Responsabilité Limitée au Capital de 5.280.000 Francs
Gérant : **M. Pierre CREPELLE**
SIEGE SOCIAL : Porte de Valenciennes — LILLE
Usines à LILLE et à LORIENT

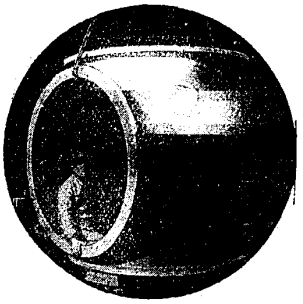
MACHINES A VAPEUR
MOTEURS DIESEL
marins et terrestres, de 80 à 400 cv.
POMPES A VIDE — COMPRESSEURS
tous débits, puissance et pression
Installation générale de postes de compression
= et de distribution de gaz haute pression =

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

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 Nouvelle de Fonderies
A. ROUX
290, Cours Lafayette, LYON
Téléphone : M. 39-73



TOUTES LES FONTES SPÉCIALES

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

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

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE
Pour favoriser le développement du Commerce et de l'Industrie en France
FONDÉE EN 1864
Société Anonyme au Capital de **62** *millions de frs*
SIÈGE SOCIAL :
PARIS, 29, Boulevard Haussmann
AGENCE DE LYON :
6, RUE DE LA RÉPUBLIQUE (1er Arr.)
R. C. Seine 64.452
Tél. : Burdeau 50-21 (5 lignes)
Change Burdeau 30-19
NOMBREUX BUREAUX DE QUARTIERS
Dépôts de Titres - Service de Coffres-forts
Lettres de Crédit pour Voyages
Ordres de Bourse - Paiement de tous Coupons
AVANCES SUR MARCHANDISES
MAGASINAGE DE MARCHANDISES
Caution en Banque et en Douane
Escompte de Warrants, de Papier étranger et toutes opérations de Banque et de Bourse

VARIÉTÉS

Faut-il condamner l'épargne ?

S'il est un pays où, jusqu'ici, l'épargne fut considérée comme une qualité nationale, c'est bien la France, pays traditionnel de l'économie et du « bas de laine »... Il n'est pas besoin, du reste, de citer des preuves à l'appui de cette affirmation suivant laquelle, dans maintes périodes difficiles de son Histoire, ce pays trouva dans les ressources accumulées par ses épargnants, le moyen de faire face à de graves difficultés financières.

Un écrivain de chez nous n'a pas craint, pourtant, de s'élever contre l'esprit d'épargne et de le rendre responsable de l'état de crise et de désordre qui sévissait avant la guerre actuelle. Cet écrivain est M. Jean Girone, qui, dans la « Revue Industrielle » du 25 mars, a osé soutenir cette thèse audacieuse.

Quoi que l'on pense des arguments avancés par l'auteur, on ne lira pas sans intérêt sa démonsration qui présente, pour le moins, le double mérite d'être originale et courageuse.

M. Girone rappelle la situation paradoxale qui, peu avant la guerre, condamnait des millions de chômeurs à vivre misérablement d'allocations dérisoires, tandis qu'on dénaturait le blé, qu'on brûlait le café, qu'on arrachait la vigne et que des produits manufacturés s'amassaient en stocks invendus.

On professait alors que le développement du machinisme mettait les ouvriers en chômage et supprimait en même temps des consommateurs : plus on produisait facilement, moins il y aurait d'acheteurs pour absorber la production.

Selon l'auteur, il aurait fallu, au contraire, produire davantage encore en employant le travail disponible, au lieu de mettre les ouvriers en chômage, car on était loin d'avoir atteint la limite extrême des possibi-

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 E. C. L.

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

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION

14, avenue Jean-Jaurès, 14 — LYON

sont à votre service

LA SOUDURE AUTOGÈNE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 30 millions de francs

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

Appareillage

LA SOUDURE AUTOGÈNE FRANÇAISE
SAF
75, Quai d'Orsay
PARIS

Démonstration

SOUDURE oxy-acétylénique
électrique à l'arc
à l'arc par l'Hydrogène Atomique

MACHINES
de soudure
et d'oxy-coupage

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées

TRAVAUX

Construction soudée

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 SAVOISIENNE
de CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES
AIX-LES-BAINS

Société à responsabilité limitée capital 10 000 000 de fr.

Tél. 1-20

TRANSFORMATEURS
CONDENSATEURS
" SAVOISIENNE "
Bobines de Soufflage
Bobines d'équilibre
Soudeuses Electriques

Bureaux à LYON :
38, Cours de la Liberté
Téléphone : M. 05-41
Directeur : A. CAILLAT, E. C. L. 1914

MÉTAUX BRUTS
ET
VIEUX

Pierre SUFFET
4, rue de l'Espérance
-:- LYON -:-
Tél. Moncey 13-66

PRODUITS CHIMIQUES COIGNET 3, rue Rabelais LYON
COLLES — GELATINES — ENGRAIS PHOSPHATES — PHOSPHORES — SULFURES et CHLORURES de PHOSPHORE ACIDES PHOSPHORIQUES — PHOSPHURES DE CALCIUM, ETAIN, FER, ZINC

lités de consommation. Le chômage, au lieu d'être la conséquence inévitable du progrès technique, ne serait que l'un des effets du déséquilibre économique.

Le pouvoir d'achat disponible, dit M. Girone, est pour le moins égal au prix de vente de la production tout entière ; cependant, des millions de chômeurs manquaient du nécessaire et la grande majorité de ceux qui travaillaient étaient loin de voir leurs besoins totalement satisfaits. Si la production ne trouve pas preneur, c'est parce que ceux qui disposent des moyens de paiement ne veulent pas acheter autant qu'ils le pourraient.

Ce sont les épargnants que l'auteur rend responsables de la mévente et du chômage. Selon lui, « toute partie de la production qui s'accumule en stocks et ne trouve pas acheteur correspond à une épargne faite en vue de capitaliser ». Si la consommation ne suit pas la production, ce n'est pas parce qu'il y a des chômeurs, c'est parce que le pouvoir d'achat qui correspond à la production va en beaucoup trop grande proportion à des gens qui peuvent et veulent épargner pour capitaliser sans cesse.

Cette façon de voir conduit l'auteur à formuler cette seconde conclusion : « Pour qu'au cours d'une période de temps toute la production puisse être vendue à la consommation, il faut et il suffit que la totalité de l'épargne constituée pendant cette même période soit réinvestie ».

JULIEN & MEGE
R. JULIEN, E. C. L. 1928
24 bis, boulevard des Hirondelles, LYON
Tél. : Parmentier 35-31
POMPES - MOTEURS
Machines à coudre « SANDEM »
— ELECTROVENTILATEURS —

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

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

FONDERIE DE CUIVRE ET BRONZE
Fabrique de Robinets
M. MOULAIRE
67-69, rue H.-Kahn — VILLEURBANNE
Téléphone Villeurbanne 98-57

Ce qui provoque l'accumulation des stocks, arrête la production et détermine les crises, ce ne serait donc pas le progrès technique qui remplace l'homme par la machine et réduit le nombre des consommateurs, puisque la production n'atteint pas la faculté de consommation de la population ; ce serait l'épargne, soit en vue de thésauriser, soit dans l'espoir de pouvoir capitaliser. C'est parce qu'un certain nombre de ceux qui disposent du pouvoir d'achat préfèrent se priver de luxe ou même de confort pour épargner que la mévente se produit.

Le seul moyen d'établir un équilibre permanent entre la production et la consommation serait que, le capital ne pouvant plus produire de « rentes », chacun dépense dans une période de temps raisonnable la totalité de ses revenus.

M. Girone, sans condamner totalement l'économie, conclut en disant que l'épargne qui a le caractère et qui reste dans les limites d'une sage réserve et d'une marge de sécurité correspond à des stocks normaux. Au delà, c'est la forme de l'avarice, et c'est cette manie de « s'enrichir » qui tue toute prospérité.

TOLERIE
NOIRE - GALVANISÉE - ÉTAMÉE
P. COLLEUILLE (E. C. L. 1902)
58, rue Franklin *Tél. F. 25-21*

TRANSFORMATION ET REPARATION
de Machines et Appareils Electriques
de toutes puissances
L. DAFFOS, Ing. I. E. G.
65, rue de la Villette - LYON
Téléphone : Moncey 54-27
POSTE D'ESSAI DE 150.000 V.
HAUTE ET BASSE TENSION

Machines-Outils de précision
DERAGNE
36, rue Hippolyte-Kahn et 128, rue Dedieu - VILLEURBANNE
RIGIDITÉ
SIMPLICITÉ
Réglage de vitesse par variateur.
Appareil de centrage par montre.
Grande table.
Appareil d'affûtage automatique.
J. DERAGNE (1921)

Aléseuse de précision, type 50 B.

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

BIBLIOGRAPHIE

LA VOITURE ELECTRIQUE A ACCUMULATEURS, par H. PETIT, ancien élève de l'Ecole polytechnique, rédacteur en chef de « La Technique Automobile et Aérienne », ancien président de la Société des ingénieurs de l'Automobile. XI-202 pages 16×25, avec 89 figures. 1943. Broché, 105 fr. Frais de port : 8 % du prix de l'ouvrage.

Librairie Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris-VIe. C. chèques postaux : Paris 7.545.

Il était naturel en cette période de pénurie de carburant que l'on cherchât à remplacer, pour la locomotion, l'énergie thermique par l'énergie électrique que les grandes stations hydrauliques françaises produisent en assez grande quantité ; aussi, tous ceux qui ont besoin de rouler ont-ils pensé au véhicule électrique pour les dépanner.

Beaucoup d'automobilistes l'utilisent mais peu connaissent ses possibilités tout de même assez restreintes, d'où certains déboires.

Usager lui-même de voitures légères, l'auteur apporte au lecteur le fruit de son expérience éclairée, mettant en évidence les qualités indéniables des véhicules électriques sans cacher cependant leur faiblesse et leurs défauts non moins incontestables.

Faisant œuvre de vulgarisation, l'auteur expose la façon d'utiliser au mieux le véhicule à accumulateurs. Consacré plus spécialement à la petite voiture, cet ouvrage ne néglige cependant pas les véhicules utilitaires. Il constitue un guide aussi pratique et aussi complet pour la locomotion électrique que ceux qui ont été écrits par l'auteur sur les voitures à essence, les moteurs Diesel et les véhicules équipés avec gazogène et offre les mêmes qualités de clarté et de précision pour lesquelles l'auteur est si justement apprécié.

LA COMPTABILITE AU SERVICE DU CHEF D'ENTREPRISE, par J. FROIDEVAUX, ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique, 93 pages 14×22, avec 28 figures. 1943. Broché, 40 fr. Frais de port : 8 % du prix de l'ouvrage.

Librairie Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris-VIe. C. chèques postaux : Paris 7.545.

Les opérations commerciales et financières d'une entreprise moderne sont multiples et complexes. Elles posent à la Direction des problèmes constamment renouvelés, qu'il faut résoudre vite, et en parfaite connaissance de cause. Ils exigent donc pour leur solution correcte une documentation précise et bien à jour. Cette documentation doit être recherchée à la fois à l'extérieur de l'entreprise et à l'intérieur de la maison.

Il existe toujours dans l'entreprise un organisme qui reçoit des divers départements ou services de la maison des renseignements précis, chiffrés, constamment tenus à jour, et c'est la comptabilité. Ayant centralisé, condensé, ordonné, celle-ci est en mesure de tenir le tableau de bord du chef d'entreprise, et de lui mettre sous les yeux, aussi souvent qu'il le désire, la valeur précise et actuelle d'un stock disponible, ou des disponibilités de trésorerie, d'un bénéfice ou d'un chiffre d'affaires déjà réalisés. Mais le renseignement présent actuel ne suffit pas ; il est souvent indispensable de connaître le sens et l'intensité d'une variation ou d'une tendance. Aussi, chaque fois que cela sera possible, une présentation graphique des renseignements sera avantageuse.

C'est précisément cette mission particulière de la comptabilité que l'auteur examine dans cet ouvrage.

Ets PIVOT & Cie

COTAG — COMOS

S. A. R. L. 300.000 francs
22, rue de Songieu
VILLEURBANNE
Tél. V 96-50

T 140 — T 150

Machines automatiques pour la fabrication des Lampes Electriques Radio et Télévision

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

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

"PECHINEY"

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

Cie de Produits Chimiques et Electrométallurgiques
ALAIS, FROGES ET CAMARGUE
23, rue Balzac, PARIS (8e) -- B. P. 51, AVIGNON (Ve)

Maison fondée en 1839
COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX
ET FONDERIES DE GIVORS
Etablissements PRÉNAT
S. A. capital 3.600.000 frs
Télégr. Fonderies-Givors — GIVORS (Rhône) — Téléphone 6 et 79

HAUTS FOURNEAUX
Fontes hématites
Moulage et affinage — Fontes Spiegel
Fontes spéciales — Sable de laitier

FOURS A COKE
Coke métallurgique — Coke calibré
Poussier
Usine de récupération :
Benzol, Goudron, Sulfate d'ammoniaque

FONDERIES DE 2me FUSION
Moulages en tous genres sur modèles ou dessins — Moulages mécaniques en série
Pièces moulées jusqu'à 40 tonnes, en fonte ordinaire, extra-résistante, aciérée
Réfractaire au feu ou aux acides, compositions spéciales, fontes titrées.

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

Le Gérant : A. SOULIER. — 114152 — C.O. 312039 — Imp. Réunies, Lyon — 6-43

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