

Tél. : PARMENTIER 45-21
— 45-22

Adres. Télégr. : MICA-LYON

Cogef Lugagne 1929
A. B. C. Lieber's

E. CHAMBOURNIER

Importateur-Manufacturier

Importation directe de Mica et Fibre vulcanisée

Philippe CHAMBOURNIER (E. C. L. 1930 - Ingénieur E. S. E.)

23-25, rue de Marseille
LYON

MAISON FONDÉE EN 1895

Liste de mes produits dont le stock est toujours important

Alliage fusible (fils et rubans) Aluminium p' fusible (filset rubans).

AMIANTE

sous toutes ses formes.
Boucheiron (peinture de garnissage).
Bourrages en tous genres.
Bourre d'amianté.
Cartomianté (amianté comprimé en plaques).
Cartons lustrés (Presspann)
Carton laqué (pièces façonnées).
Caoutchouc industriel.
Carton amianté.
Celluloïd en feuilles (transparent et de nuances).
Chatterton en bâtons
Cimamianté, panneaux et grandes plaques.
Colle de Chatterton.
Cordonnet amianté.

EBONITE

(bâtons, plaques, tubes).
Ebonite (pièces façonnées toutes formes).
Faveur soie.
Feutre en rondelles et pièces façonnées.
Feutre en plaque.
Feutre en pièces.

FIBRE

vulcanisée d'Amérique, etc.
Fibre vulcanisée pièces façonnées toutes formes.
Fibre d'amianté.

FILS émaillés pour magnétos et condensateurs.

Fils amianté.
Gommes laques (en paillottes).
Indéchirable JAPON (papier).

JACONS

JOINTS

Roitérit; bi-métalliques; métal-plastiques; pour automobiles; de bougies; de brides; cuivre et amianté.
Papéroïd de grand isolement.

Masse isolante.

MATIÈRE à BOITE DE JONCTION

MICA BRUT ET TAILLÉ
(immense stock).

Ruby; tendre; taillé; vert ou rose; ambré, grande spécialité; régulier.

MICANITE

Brune; moulée, sous toutes ses formes; collecteurs; flexible; au vernis; pour appareils de chauffage. Micafoilium.

PAPIERS

Amianté; isolants, huilés et vernis pour magnétos; simili Japon paraffiné; simili Japon non paraffiné; imitation Japon; véritable Japon en rouleaux; micranite; laqué et verni aux résines isolantes marquée « CHAMPION »; toile micranite.

Paraffine blanche en pain.
Plaques de propreté «IDÉALE », celluloïd 14 nuances.

PLAQUE « CHAMPION » pour grand isolement.
Poignées isolantes (matières moulées, fibre et ébonite).
Pâte à souder (garantie sans acide pour soudures électriques). Résines isolantes marquée « CHAMPION ».

RUBANS

Isolants; huilés et vernis; chattertonnés; para pur; caoutchoutés noir, jaune, blanc; diagonaux, jaune et noir, huilés vernis coton; écru.

Soies huilées pour condensateurs et magnétos.
Souffleurs de poussières.

TOILES

Micranite; caoutchouc pour joints; Carborundum; isolants vernis jaune et noir; huilés toutes épaisseurs, jaune et noire.

Tresses amianté et coton; tubulaires coton et amianté.

TUBES

« CHAMPION », papier enroulé à la pression; en fibre; papier et carton isolants; amianté; en ébonite; caoutchouc souple; coton vernis jaune et noir, grand isolement, 7.000 à 10.000 volts.

VERNIS

Isolants jaune et noir, séchant à l'air; séchant à l'étuve; small gris et rouge et autres peintures isolantes.

Toile « CHAMPION »

en plaques
et moulés pour

Engrenages silencieux

♦♦

OBJETS MOULÉS

isolants, industriels, artistiques

Dépôt à PARIS :

197, Boulevard Voltaire (XI^e)

Téléph. : ROQUETTE 29-24

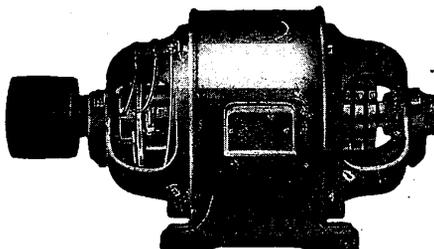
Télégr. : CHAMBOMICA-PARIS



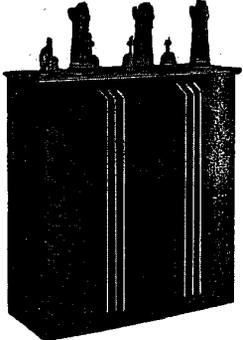
Index-Répertoire de la Publicité

ACIÉRIES Acieries et Forges de Saint-François couv. 2	BREVETS D'INVENTION Compagnie des Ingénieurs-conseils xxii Germain et Maureau 28 Joseph Monnier 8	CLICHES Alexandre 16 Jud 24 Laureys xx
ACCUMULATEURS S.A.F.T. 22	BROSSES Henry Savy xiv	COMPRESSEURS G. Claret 4 couv. et 23 Société Rateau 22
ALUMINIUM L'aluminium français x	BRULEURS A MAZOUT G. Claret 4 couv. et 23	COMPTEURS (eau, gaz, électricité) Compagnie Continentale couv. 3
AMEUBLEMENT Pierrefeu xiv	CABLES ET FILS ELECTRIQUES Fil Dynamo xxi Louyot 16 Société des Câbles de Lyon 4 Société Industrielle des Téléphones xii	CONDITIONNEMENT D'AIR G. Claret 4 couv. et 23 Société Lyonnaise de Ventilation industrielle 25
APPAREILLAGE ELECTRIQUE Anciens Etablissements Sautter-Harlé 26 Ateliers de constructions de Metz x Fauris 33 Pétrier, Tissot et Raybaud 30 Société Industrielle des téléphones xii Paris-Rhône couv. 3 Société Savoisiennne 14	CAOUTCHOUC INDUSTRIEL Société Industrielle des Téléphones xii	CONSTRUCTION BETON ARME Bonnel père et fils ix Bougerol 32 Paufigue Frères xiv
APPAREILS A VIDE G. Claret 4 couv. et 23 Scam iv	CHAINES Rafer Frères et C ^{ie} xvii	CONSTRUCTIONS METALLIQUES P. Anant 16 Armand et C ^{ie} x Anciens Etablissements Teissèdre 14
APPAREILS DE LEVAGE, MANUTENTION Applevage 26 Ascenseurs Edoux-Samain xiii Ascenseurs Gervais v G. Bonifas xvi Etablissements Tourtelier xx Luc-Court 24	CHARBONS POUR CHAUFFAGE Pierre Cabaud couv. 2 Léon Robert et Bernard couv. 2	DISTILLATION ET DEGAZAGE DE L'EAU G. Claret 4 couv. et 23 Scam iv
ARCHITECTES Durand xix Tony Garnier xix	CHARBONS POUR L'ELECTRICITE Compagnie Lorraine iii Société Le Carbone 28	EAUX (Adduction et distribution d') Marc Merlin 28 Sade 10
ASPIRATEURS DE POUSSIERES Aspron couv. 3 Bombail, Zenone et Pin xvii	CHARPENTES METALLIQUES Amant 16	EAUX INDUSTRIELLES (Traitement des) Claret 4 couv. et 23
ASSURANCES L'Union Industrielle 6	CHAUDRONNERIE Anciens Etablissements Teissèdre 14 Armand et C ^{ie} x La Soudure Autogène 18	ECHANGEURS DE TEMPERATURE A. S. E. T. x G. Claret 4 couv. et 23
AUTOMOBILES Berliet xi Citroën xxi	CHAUFFAGE (Installations et appareils de) Armand et C ^{ie} x Bouchayer et Viallet 24 G. Claret 4 couv. et 23 Etablissements Coste-Caumartin ii Etablissements Gelas et Gaillard 10 Mathias et Béard couv. 3 Société Lyonnaise de Ventilation industrielle 35 Société Stein et Roubaix 3	ELECTRICITE (Fourniture de courant) Compagnie du Gaz de Lyon 22
BACHES Baches Roche 40	CHAUFFAGE ELECTRIQUE Paul Raquin x	ELECTRICITE (Installations) Collet Frères et C ^{ie} 6
BANQUES Crédit Lyonnais xxii Société Générale 20 Société Lyonnaise xix		EMBOUTISSAGE Cartoucherie française 25 Successeurs de Bois et Chassande 16

suite page III.



E^{TS} J.-L. MATABON
CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES
LYON - 161, avenue Thiers - LYON
TÉL. LALANDE 42-57



MOTEURS COMPENSÉS
Brevetés S. G. D. G.

CONDENSATEURS STATIQUES

MOTEURS ET GENERATRICES
A COURANTS ALTERNATIFS ET CONTINU

MOTEURS DOUBLE CAGE

GROUPES CONVERTISSEURS

COMMUTATRICES

TRANSFORMATEURS
Toutes Puissances - Toutes Tensions

LA SOCIÉTÉ ANONYME DES

ETABL^{TS} ANT. COSTE-CAUMARTIN

A LACANCHE (Côte-d'Or)

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

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

EXISTE LE TYPE QUE VOUS RECHERCHEZ

EN VENTE : DANS TOUTES LES QUINCAILLERIES ET GRANDS MAGASINS

COMPAGNIE LORRAINE DE CHARBONS

POUR L'ELECTRICITE

173, boulevard Haussmann, PARIS (VIII^e)

USINES à PAGNY-S.-MOSELLE (M.-et-M.) et à MONTREUIL-S.-BOIS (Seine)

Balais pour Machines Electriques et Equipements d'Automobiles.

Charbons, Eclairage, Cinématographie, Electrodes.

Lampe Faust et Appareils d'Eclairage Rationnel.

Carboram, Carbure de tungstène pour l'usinage des métaux, et le travail de matières dures ou abrasives.

Agence de Lyon : PRUNIER Adolphe (E. C. L. 1920 N) 30^{bis}, rue Vaubecour, LYON
Téléphone : FRANKLIN 38-32

Index-Répertoire de la Publicité (suite)

ENGRENAGES	Pages	MACHINES POUR LA VENTILATION	Pages	POMPES	Pages
Chambournier	I	G. Claret	4 couv. et 23	Bombail, Zenone et Pin	XVII
Etablissements Pionchon	10	Société Lyonnaise de Ventilation industrielle	35	Claret	4 couv. et 23
EPURATION, FILTRATION DES EAUX				Julien et Mège	26
Etablissements Phillips et Pain	4	MATERIEL D'ENTREPRISES		Société Rateau	22
ESSOREUSES		Neyrand et Aviron	XX	PONTS A BASCULES	
Robatel-Bufferaud et C ^{ie}	XXIII	MECANIQUE DE PRECISION		Société de Construction de Voiron	24
EXPERTS-COMPTABLES		Deragne Frères	XVIII	PRODUITS CERAMIQUES	
Société Fiduciaire de Lyon	XXIV	MATERIEL D'IMPRIMERIE		René de Veyle	28
FILTRES D'AIR		Jud	24	PRODUITS CHIMIQUES	
Scam	IV	METAUX (Commerce des)		Progil	XXIII
FONDERIE		Arthaud, La Selve et C ^{ie}	22	Rhône-Poulenc	20
Arthaud, La Selve et C ^{ie}	22	MEUBLES LAQUES		Société des Produits chimiques Coignet	26
C ^{ie} des hauts-fourneaux et fonder. de Givors	IX	R. Billard	XVIII	POULIES BOIS	
Duranton et Achard	XVIII	MOTEURS		Béné et fils	XIX
Fonderie des Ardennes	8	Anciens Etablissements Sautter-Harlé	X	PROTECTION GENERALE contre L'INCENDIE	
Fonderie de l'Isère, Mital et Maron	12	Bombail, Zenone et Pin	XVII	Etablissements Phillips et Pain	VII
Louyot	16	Etablissements J.-L. Matabon	II	REFRIGERANTS D'EAU	
Perrot et Aubertin	XVII	Julien et Mège	26	G. Claret	4 couv. et 23
Roux	28	Robatel, Bufferaud et C ^{ie}	XXIII	Scam	IV
Vannoy-Michalet		MOTO-POMPES		RESPIRATEURS	
FORGE-ESTAMPAGE		G. Claret	4 couv. et 23	Veuve Detourbe	24
Ateliers Deville	16	OPTIQUE (Instruments d')		ROBINETTERIE INDUSTRIELLE	
FRAISES EN ACIER		Augier	XVIII	Etablissements Seguin	XXIII
Bavoillot	XXI	Gambis	couv. 3	Société Rateau	22
HORLOGERIE ELECTRIQUE		Peter	X	ROULEMENTS A BILLES	
Delorme	XVIII	OUTILLAGE MECANIQUE		S R O	2 couv.
HUILES POUR AUTOS		Fenwick frères et C ^{ie}	26	SECHAGE	
La Prémoleine	XVIII	PAPIER A DESSIN		G. Claret	4 couv. et 23
IMPRIMERIES		Canson	XXI	Société Lyonnaise de Ventilation industrielle	35
Juhan	16	PAPIERS ONDULES		SERRURERIE	
INSTRUMENTS DE PESAGE		Tardy et fils	30	Amant	16
Trayvou	14	PAPIER PHOTOGRAPHIQUE INDUSTRIEL		SOUDURE AUTOGENE ET ELECTRIQUE	
ISOLANTS		Gay	VI	Moyné et Huhardeaux	30
Chambournier	I	Mairet	IV	Soudure autogène française (La)	18
LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE		PAPETERIES		TERRASSES	
E. C. L.	34	Chancel	XIV	Couvranneuf	37
LITERIE POUR USINES		PILES ELECTRIQUES		TERRES ET BRIQUES REFRACTAIRES	
Bouvier	VIII	Société Le Carbone	28	Etablissements Lucien Prost	32
MACHINES A ECRIRE.				TOLERIE INDUSTRIELLE	
Bron	VIII			La Soudure autogène française	18
Pommier	X			Thivollet	26
MACHINES POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE				TRANSPORTS INTERNATIONAUX	
G. Claret	4 couv. et 23			Molroud et C ^{ie}	22
Robatel, Bufferaud et C ^{ie}	XXIII			TUBES ACIER OU CUIVRE	
				Rossier, Galle et C ^{ie}	8

Index-Répertoire de la Publicité (suite)

TUYAUX METALLIQUES	Pages	VAPORISATION	Pages	VERRENERIE, VITRERIE	Pages
Sté française des tuyaux métal. flexibles ...	XVI	Casimir Bez et ses fils	10	Dumaine	XXIII
VANNES POUR CHAUDIERES		VENTILATEURS		Targe et ses fils	24
Etablissements Seguin	XXIII	G. Claret	4 couv. et 23	VIDANGES	
		Société Rateau	22	U. M. D. P.	3 couv.

A travers la presse technique

Expériences de moteurs à gazogène dans la navigation fluviale allemande

L'Allemagne, on le sait, cherche à vivre sur ses seules ressources et c'est pour elle une nécessité, puisque l'épuisement de ses ressources de change ne lui permet plus de solder les achats faits à l'étranger. Les ingénieurs, les chimistes et les inventeurs allemands, s'efforcent donc, soit de créer des matières synthétiques, soit d'utiliser au maximum les matériaux « nationaux ». C'est ainsi que les chemins de fer étudient des autorails à gazogène et que l'on s'efforce de développer l'emploi des véhicules automobiles mus par le gaz d'éclairage ou le gaz de four à coke.

On signale à ce sujet que, pour favoriser l'usage du « bois carburant », il vient de se constituer un groupement dont l'objectif est de vulgariser l'emploi des gazogènes à bois, charbons de bois, tourbe, lignite et dont font partie quelques-uns des principaux constructeurs allemands. . .

« L'Echo des Transports » (25 février), qui annonce cette nouvelle, publie les renseignements suivants sur les essais de gazogène effectués dans la navigation fluviale allemande.

A la demande du ministère des transports du Reich, la direction régionale des voies navigables de Kurmark a équipé d'un gazogène un navire d'ancien modèle attaché au service de l'inspection fluviale. Construit en fer, long de 12 m. 60, large de 2 m. 40, ce navire est équipé d'un moteur à explosion de 24 CV., 4 cylindres, 800 tours à la minute. Quelques modifications très simples ont permis de lui adjoindre un réservoir à charbon de bois et un générateur à gazogène placé à l'avant ; l'allumage du charbon de bois est activé à l'aide d'un ventilateur que l'on fait fonctionner à la main pour réduire les frais d'installation ; l'opération demande de 12 à 14 minutes, temps qui pourra être réduit de moitié par l'emploi d'un ventilateur électrique. Il faut recharger la chaudière toutes les quatre heures en ordre de marche ; la provision de combustible suffit pour 50 heures, ce qui correspond à une semaine de navigation. Une simple manette permet de revenir de la marche au charbon de bois à la marche à l'essence.



POUR

- Condenseurs par mélange et par surface.
- Pompes à vide sec.
- Ejecteurs d'air
- Régulateurs d'alimentation.
- Bouilleurs Evaporateurs.
- Réchauffeurs et Désaérateurs d'eau d'alimentation.
- Echangeurs de chaleur.
- Réfrigérants d'eau.
- Refroidisseurs d'air et de liquides.
- Filtres d'air et de liquides.
- Machines frigorifiques.
- Pompes pour liquides gras
- Sondeurs ultra-sonores.
- Stations de détection et d'intercommunication.

SOCIÉTÉ DE CONDENSATION ET D'APPLICATIONS MÉCANIQUES

42, Rue de Cléchy, Paris

ING^R-REPR^T : H. ROCHE
43, rue Waldeck-Rousseau - LYON Tél. Lalande 19-55

OZA-REPRODUCTION

J. MAIRET
35, Avenue de Saxe — LYON (près Cours Lafayette)
Téléphone : Lalande 04-10

TOUS LES PROCÉDÉS MODERNES DE REPRODUCTION PHOTOGRAPHIQUE INDUSTRIELLE

Agrandissements. Réductions. Reproduction de tout document. Catalogues en demi-teinte. Machines continues pour la reproduction et la fixation de plans et dessins.

Organisation spéciale pour présentation de projets destinés aux : FOIRES, CONGRÈS EXPOSITIONS, etc... Fournitures pour bureau de dessin, Papiers-Calques et à Dessins, Toiles à calquer Wathmann d'origine, etc.

L'OZALID D'ART et toutes ses spécialités

La diminution de rendement du moteur correspondant à l'emploi du gaz de charbon de bois est de 40 % par rapport à l'essence, mais on compte la ramener à 30 % par des modifications appropriées du moteur qui est usagé, et l'on pense pouvoir faire mieux encore avec un moteur neuf. Il faut compter 1 kg. de charbon de bois par cheval-heure, ce qui procure une économie de 50 à 75 % sur la dépense de combustible entraînée par l'emploi de l'essence.

Devant ces résultats encourageants, l'administration a décidé d'équiper à titre expérimental deux nouveaux bâtiments fluviaux, soit un remorqueur et un navire d'inspection.

La guerre technique. Des tanks de 95 tonnes

Depuis le 15 septembre 1916, date de la première utilisation — d'ailleurs peu heureuse — des chars d'assaut par l'armée anglaise, sur le front de la Somme, la préparation de la guerre technique a marché à grands pas dans toutes les grandes armées européennes. On a, partout, fait des efforts particuliers pour la création d'unités motorisées pourvues du matériel mécanique le plus perfectionné. La guerre espagnole a, au point de vue de l'emploi de ce matériel, apporté aux états-majors des enseignements dont, on peut en être assuré, il sera tenu compte pour la création d'engins encore plus rapides, mieux protégés et mieux armés.

Il est intéressant à cet égard de lire l'article consacré par Je sais tout (avril) aux réalisations effectuées par les grands états parmi lesquelles on cite un char lourd, véritable monstre pesant 95 tonnes, et qui serait de conception française.

Ce sont d'abord les tankettes, pesant de 2 à 4 tonnes, armés de 1 ou 2 mitrailleuses et portant deux hommes d'équipage. Leur vitesse varie de 20 à 60 kilomètres, leur rayon d'action atteint 200 kilomètres.

Pour les chars à tourelle, qui pèsent un peu davantage (3 à 6 tonnes), mêmes caractéristiques ; parfois ceux-ci comportent un passager de plus. Tandis que les mitrailleuses des tankettes sont fixes, tournées bouche vers l'avant, celles du char à tourelle peuvent tirer dans toutes les directions.

Viennent ensuite les chars légers puissants. Ils pèsent de 6 à 10 tonnes, filent à 30 ou 40 kilomètres. Leur rayon d'action n'atteint pas 200 kilomètres. Ils peuvent comporter trois ou quatre servants, et sont armés de mitrailleuses et d'un canon léger, généralement de 37 mm.

Puis ce sont les chars moyens, de 10 à 20 tonnes, 30 à 50 km.-heure, 150 à 200 kilomètres de rayon d'action, équipage de 4 à 6 hommes, armement d'un canon de 47 mm., par exemple, et de 2, 3 ou même 4 mitrailleuses.

Enfin, les chars lourds. Ce sont ceux qui pèsent plus de 20 tonnes. Actuellement, le poids de presque tous les modèles varie entre 35 et 40 tonnes. Leur vitesse, évidemment, est plus lente (20 à 35 km.-heu-

CONFORTABLES



WILLIAMS

ASCENSEURS GERVAIS. SA

11^{bis} - 13, Rue des Tournelles; 15, 17

LYON

TOUS LES PAPIERS
pour la **REPRODUCTION de PLANS**

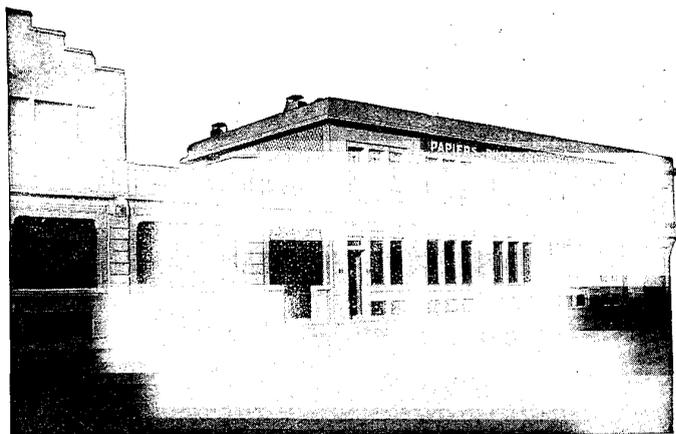
Eug. GAY = LYON

154, Rue Moncey -:- *Téléphone : MONCEY 17-08*

DÉPOT A PARIS : 62, Rue Chardon - Lagache - *Téléphone : AUTEUIL 08-86*

FABRIQUE de PAPIERS :
FERRO - PRUSSIANE

PHOTOGAY (-: développement à sec :-) **MARQUE DÉPOSÉE**
aux vapeurs d'Ammoniaque



USINE DE LYON

REPRODUCTION de PLANS

à l'échelle exacte, en traits de toutes couleurs

:: :: sur tous papiers, d'après calques :: ::

PAPIERS A CALQUER, A DESSIN

re), mais leur rayon d'action demeure important (100 à 300 km.).

Le premier du genre semble être l' « Independent tank » anglais, pesant 34 tonnes, mesurant plus de 9 mètres de long, 3 m. 20 de large, 2 m. 75 de haut. Un canon de 47 mm. et 4 mitrailleuses, chacune de ces 5 armes étant sous tourelle orientable. Dix hommes d'équipage ; vitesse maximum 32 kilomètres à l'heure. Rayon d'action : 320 kilomètres.

Les Russes ont copié ce modèle et disposent d'un autre monstre de 36 tonnes, armé de 1 canon de 75, de 2 de 37 et de 3 mitrailleuses. Le tout servi par 12 hommes.

Mais c'est la France qui, d'après le général autrichien Eimannsberger, détiendrait le super-monstre.

Ce char de bataille ne pèserait pas moins de 95 tonnes et recèlerait dans ses flancs 1 canon de 155 mm., 2 de 75 et 17 mitrailleuses. Dix-neuf hommes à bord. Une telle masse terrifiante roulerait à 40 km.-heure, pourrait franchir une tranchée de 6 m.30 de large, gravir une pente à 45 degrés, passer sur un obstacle haut de 3 mètres, enfin, traverser des rivières ou des étangs de 3 m. 50 de profondeur...

Restent les chars de raid. Leur poids est très variable, de 5 à 12 tonnes. Presque tout a été sacrifié à leur vitesse (70 à 120 km.-heure). Ils portent 2 mitrailleuses, parfois un petit canon et 1 mitrailleuse, et de 3 à 5 hommes.

Evolution de la technique des ponts métalliques

M Bénézit, réalisateur de nombreux ouvrages d'art en France a, dans une très intéressante conférence, exposé récemment devant la Société des Ingénieurs Civils l'évolution de la technique des ponts métalliques. L'Usine (4 Mars), a publié de cette conférence un excellent résumé, duquel nous détachons le passage suivant :

Il est intéressant de suivre le parallélisme qui existe entre le développement de la technique métallurgique et le perfectionnement des assemblages, d'une part, et l'évolution des matériaux, des formes, des calculs et des modes d'exécution utilisés dans la construction des ponts, d'autre part.

Le fer, connu depuis fort longtemps, n'a pu être utilisé que produit en grande quantité et à bas prix : c'est à la fin du XVIII^e siècle que les bas-foyers à charbon de bois ont fait place aux fourneaux alimentés à la houille puis au coke, et que les pièces en fonte furent couramment fabriquées.

Les premiers ponts métalliques furent en fonte ; leur forme rappelait naturellement l'appareillage des ponts en bois.

La découverte du puddlage (1780- et le forgeage du fer puddlé permit de perfectionner les ponts suspendus (ponts à chaînes) dérivés eux-mêmes des ponts de lianes ; le laminage, l'étirage, le tréfilage, fournirent le fil de fer qui remplaça les chaînes des ponts suspendus (Les Ponts en fil de fer — Marc

PROTECTION GÉNÉRALE CONTRE L'INCENDIE

■
**EXTINCTEURS
PYRENE**

de 1/2 à 2 litres

P.P. MOUSSALCO

de 6 à 200 litres

“PEP” pour voitures et intérieurs

“VOLCAN” pour feux de cheminée

VOLCAN-AUTO

Automatiques pour feux de capot de voitures

“ **RODEO** ”
CO² NEIGE

LE PROCÉDÉ D'EXTINCTION ET DE SAUVETAGE
LE PLUS MODERNE — LE PLUS FOUDROYANT

TURBO - MOUSSEUR P.P.

UN TORRENT DE MOUSSE DE 150 A 1500 M³-HEURE

INSTALLATIONS FIXES ET MOBILES
POUR CENTRALES ÉLECTRIQUES - DÉPÔTS D'HYDROCARBURES
CHAMPS D'AVIATION - NAVIRES

DÉTECTION DES FUMÉES

VENTE - ABONNEMENT - ENTRETIEN

Fournisseurs de l'Air, Marine, Armée, P.T.T., etc.
Références incontestables — Réputation incontestée

Homologués par les Compagnies d'Assurance
pour les réductions de primes



E^{TS} PHILLIPS & PAIN

Siège Social : 31, Rue de la Vanne - Montrouge (Seine)

LYON

9, Cours de la Liberté — Tél. Moncey 82-36

Séguin — 1820) ; à cette époque se rattache également le laminage du fer en paquets caractérisé par la structure feuilletée du métal qui se retrouve sur la section des profilés utilisés à ce moment à la construction des ouvrages de chemins de fer.

C'est une grève des charpentiers en bois, en 1845 qui, par nécessité d'abandonner ce matériau semble avoir donné l'impulsion définitive à l'emploi du fer laminé dans la construction des ponts métalliques (pont d'Asnières 1850) en dépit des critiques qui étaient alors formulées contre lui ; ce matériau trouva son apothéose lors de l'Exposition Universelle de Paris en 1889, par l'érection de la Tour Eiffel.

Depuis lors, l'acier s'est substitué au fer et les contraintes de plus en plus élevées imposées au matériau dans la construction ont conduit à la recherche des aciers à haute résistance.

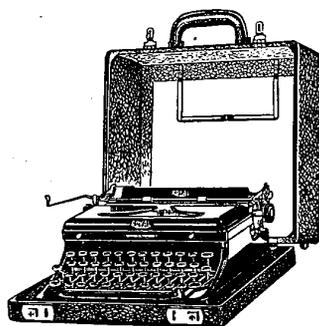
Rappelons les taux de fatigue admis par les règlements administratifs, qui jalonnent les progrès réalisés dans cette voie : en 1877, 6 kg/mm² pour le fer ; après la découverte de la déphosphoration Thomas et Martin (1878), on admet en 1891 le taux de 11,5 kg/mm² ; en 1915 on passe à 13 kg/mm², en 1927 à 14 kg/mm². Il est juste de remarquer que la sévérité des calculs marche de pair avec le perfectionnement de l'élaboration du métal. Enfin, la recherche d'alliages unissant une haute résistance à la traction à des conditions de production rapide et économique trouve sa solution dans l'acier 54 au chrome-cuivre et la circulaire ministérielle admet en 1933 pour cet acier un taux de fatigue de 19 kg/mm².

Les conséquences heureuses de l'utilisation de tels matériaux sautent aux yeux : allègement des ouvrages, possibilité d'augmenter les portées ; on a redouté au début l'accroissement de la flèche au passage des charges et l'augmentation des effets d'impact ; l'expérience a calmé ces craintes ; on prend simple-

ment la précaution de souder bout à bout les rails sur toute la longueur de l'ouvrage pour supprimer une cause importante des choes.

Certains ponts en fer datent de près de 100 ans, ceux en acier de près de 50 et l'examen d'éprouvettes de métal prélevées sur les plus anciens ouvrages n'a nullement confirmé les craintes relatives à la modification possible de la structure du métal sous l'effet des efforts et des vibrations, pas plus d'ailleurs qu'en ce qui concerne le jeu des rivets sous l'influence des mêmes causes. On a pensé longtemps, en effet, que la résistance des pièces rivées était attribuable au collage énergique des parties assemblées l'une contre l'autre grâce au serrage apporté par la rivure ; on sait aujourd'hui que dans les assemblages, les rivets travaillent surtout au cisaillement et que le jeu qui a pu se manifester dans la rivure de certains ouvrages n'a jamais compromis leur solidité et leur résistance aux charges.

Un ennemi du métal, toutefois demeure la rouille ; on lui attribue d'ailleurs une importance exagérée ; selon les statistiques, elle serait responsable chaque année dans le monde, de la destruction de 20 millions de tonnes d'acier ; ce chiffre ne représenterait cependant, d'après d'autres estimations, que les quatre millièmes du tonnage total de fer et d'acier existant dans le monde à l'état brut ou sous forme d'ouvrages. Il n'en est pas moins indispensable de poursuivre l'étude de la protection du métal contre la corrosion, la recherche de peintures et d'enduits, la mise au point de techniques de préparation des surfaces et l'adoption systématique d'une politique d'entretien des ouvrages, à forfait, par des entreprises spécialisées. Il est intéressant à ce sujet de noter les chiffres cités de 4 à 5 fr. par tonne de métal et par an, pour l'entretien d'ouvrages tels que les viaducs du Vaur et de Garabit et qui consistent surtout en peinture.



Achetez votre

MACHINE A ECRIRE

et vos

MEUBLES DE BUREAUX

à la Maison **BRON**, 8, rue Sainte-Marie-des-Terreux

Tél. B. 31-01

LYON

LE LIT BOUVIER

(E. C. L. 1932)

S A R L 1.000.000 de francs

MAISON CENTENAIRE FONDÉE EN 1834

139, Grande Rue de la Guillotière

Tél. Parm. 14-57

LYON

R. G. Lyon B. 825

MAISON SPÉCIALISÉE

dans la fourniture de literie pour usines

LITS MÉTALLIQUES

LUX SOMMIERS A TENDEURS PLASTIC

marque déposée

MAISON FONDÉE EN 1837

R. C. LYON B. 2.584

COMPAGNIE DES HAUTS - FOURNEAUX ET FONDERIES DE GIVORS

Etablissements PRÉNAT

Société Anonyme au Capital de 3.600.000 frs

Télégr. Fonderies-Givors

GIVORS

Téléphone 6 et 79

(RHONE)

HAUTS-FOURNEAUX

FONTES HEMATITES
MOULAGE ET AFFINAGE -- FONTES SPIEGEL
FONTES SPÉCIALES -- SABLE DE LAITIER

FOURS A COKE

COKE MÉTALLURGIQUE -- COKE CALIBRÉ -- POUSSIER
Usine de récupération :
BENZOL -- GOUDRON -- SULFATE D'AMMONIAQUE

FONDERIES DE 2^{ME} FUSION

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

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

*Fournisseurs de la Marine, de l'Artillerie, des Compagnies de Chemins de Fer,
des Ponts et Chaussées, des Mines, Usines Métallurgiques et Entreprises Diverses.*

CAMARADES, INDUSTRIELS

POUR

TOUTES VOS CONSTRUCTIONS

CONSULTEZ

BONNEL PERE & FILS

Ingénieurs-Constructeurs (E.C.L. 1905 et 1921)

Société à Responsabilité limitée capital 500.000 francs

Téléphone Parmentier 46.89

LYON, 14, AVENUE JEAN-JAURÉS

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION - - SPÉCIALITÉ DE TRAVAUX INDUSTRIELS

MAÇONNERIE BÉTON ARMÉ - BÉTON DE PONCE
FUMISTERIE INDUSTRIELLE : CHAUDIÈRES, CHEMINÉES, FOURS

Etudes, Plans, Devis —:— Exécution en toutes régions

NOS RÉFÉRENCES SONT A VOTRE DISPOSITION

CETTE BROCHURE NOUVELLE VOUS EST OFFERTE



SOUDURE RIVETAGE COLLAGE DE

L'ALUMINIUM ET DE SES ALLIAGES

Vous pouvez vous procurer gracieusement
cette brochure
en retournant le bon à découper ci-dessous

BON A DÉCOUPER

T.E.

Veuillez m'adresser gracieusement, et sans engagement de ma part, la brochure
SOUDURE - RIVETAGE - COLLAGE

Nom _____

Profession _____

Adresse _____

**L'ALUMINIUM
FRANÇAIS**
23 bis Rue Balzac
PARIS · 8^e

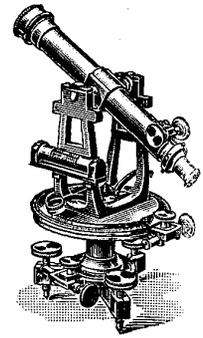
HENRI PETER

2, Place Bellecour, LYON

— Téléphone : Fr. 38-86 —

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

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



Représentant de la Société Française des Instruments d'Optique

Chaudronnerie

Tuyauteries

Chauffage Central

ARMAND & C^{ie}

Anciennement CRÉPIN, ARMAND & C^{ie}

214, Grande-rue de Monplaisir, LYON

61, rue de Gerland

Téléphone : Parmentier 33-15

Siège Social : NANCY

A. GOUDARD, Ing. E. C. L. (1924)

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES de METZ

Soc. Anon. Capital 2.400.000 fr. - Tél. 80 Metz - Adr. télégr. : Electric-Metz

Siège social, Ateliers et Bureaux, 22, rue Clovis, à METZ

Agence de Lyon : MM. MARANDEL et STRATMANS, 27, rue Sola, LYON (2^e) - Tél. : F. 56-88 et 56-89

MOTEURS ASYNCHRONES, TRANSFORMATEURS STATIQUES
à Pertes à Vide normales et à Pertes réduites

ALTERNATEURS - MATERIEL A COURANT CONTINU

APPAREILLAGE - MOTEURS SPECIAUX POUR METALLURGIE

LE CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

— dans toutes ses applications —

Terrasse électrique et sèche-lisiers pour l'apprêt des tissus

PAUL RAQUIN, Ingénieur E. C. L.

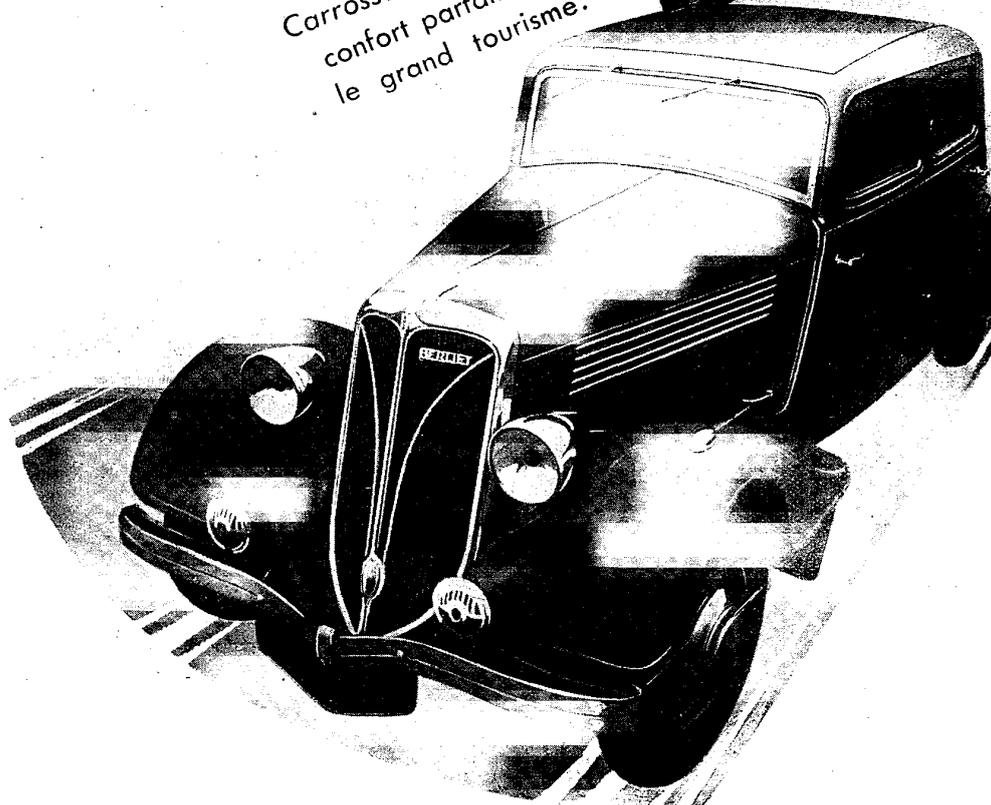
63, Rue Hénon, LYON (4^e) — Tél. Burdeau 84-86

37.

DAUPHINE

9, 11 et 14 cv

Qu'importent la saison
et les conditions de route !
une "Dauphine" répond
à tous vos désirs
car elle possède
tous les perfectionnements.
Soupapes en tête, 4 vitesses:
moyennes élevées
en toutes régions.
Châssis tubulaire surbaissé:
excellente stabilité de route.
Roues avant indépendantes:
suspension idéale.
Carrosserie très large:
confort parfait pour
le grand tourisme.



BERLIET

Usines et Bureaux :
VÉNISSIEUX (Rhône)

VENTES PAR MENSUALITÉS
ESSAIS CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES

PARIS-COURBEVOIE
160, B^e de Verdun

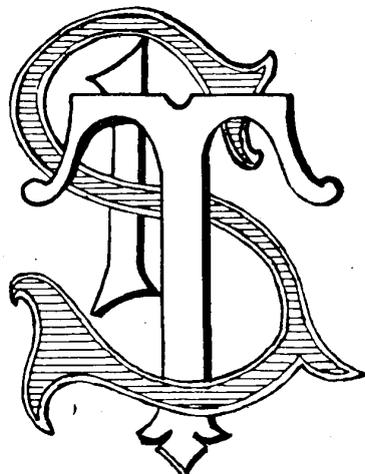
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES — CAOUTCHOUC — CABLES

SOCIÉTÉ ANONYME

CAPITAL : 54.000.000 DE FRANCS

25 RUE DU 4 SEPTEMBRE PARIS

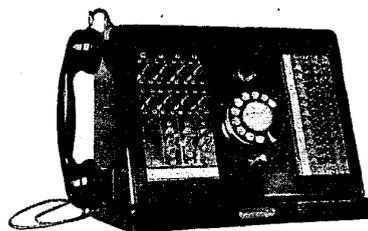


CONSTRUIT

INSTALLE

ENTRETIENT

TOUTES INSTALLATIONS TÉLÉPHONIQUES

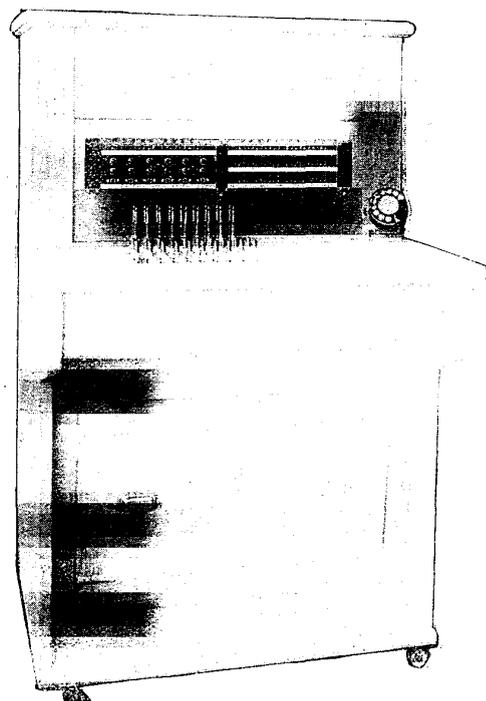


CECI



Poste intercommunication
mixte à bouton.

REMPLECE



CELA

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

DÉPOT A LYON : 39^{BIS}, RUE DE MARSEILLE

TEL. : PARMENTIER 25-58

TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

Paraît du 15 au 20 de chaque mois.

LYON

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

ABONNEMENTS :

France..... 40 »
Etranger..... 70 »

PRIX DU NUMÉRO : 3 50

Compte courant postal : Lyon 19-95

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

COMITÉ DE PATRONAGE

MM.

BOLLAERT, Préfet du Rhône.
HERRIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.
Général GARCHERY, Gouverneur militaire de Lyon.
LIRONDELLE, Recteur de l'Académie de Lyon.

MM.

BONNEVAY, Président du Conseil général, Député du Rhône.
MOREL-JOURNEL H., Président de la Chambre de Commerce.
LUMIERE Louis, Membre de l'Institut.
VESSIOT, Directeur Honoraire de l'Ecole Normale Supérieure.

COMITÉ DE RÉDACTION

MM.

BACKES Léon, Ingénieur E.C.L., ancien Président de l'Association, Ingénieur-Constructeur.
BAUDROT, Avocat, Professeur à l'E.C.L., Avocat-Consell de l'Association.
BELLET Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
BETHENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.
COCHET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef au Service de la Voie à la Compagnie P.L.M.
DIEDERICHS Charles, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Constructeur.
DULAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
FOILLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.

MM.

JARLIER M., Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
LEMAIRE Pierre, Ingénieur, Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise.
LICOYS Henri, Ingénieur E.C.L., Conseiller du Commerce extérieur, Inspecteur général du Bureau Véritas.
LIENHART, Ingénieur en chef de la Marine, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
MAILLET Gabriel, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Consell.
MICHEL Eugène, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Architecte.
MONDIEZ A., Ingénieur en chef des Manufactures de l'Etat, Directeur de la Manufacture des tabacs de Dijon, Ancien Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.
RIGOLLOT Henri, Professeur honoraire à la Faculté des Sciences, Directeur honoraire de l'Ecole Centrale Lyonnaise.
SIRE J., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise

SOMMAIRE

Pages	Pages
La retraite de l'Ingénieur (EDITORIAL) 2	Chronique de l'Association E.C.L. 35
Les bétons modernes (P. FERRIER)..... 5	A travers la presse technique IV
L'évolution de l'autorité dans l'Industrie (A. GARNIER) 25	Les faits économiques XIII

~ Tout budget de publicité technique doit comprendre TECHNICA ~
la revue que lisent les techniciens du Sud-Est et de la région rhodanienne.

EDITORIAL

La Retraite de l'Ingénieur



Les contrats collectifs dont l'élaboration se poursuit, non sans difficultés parfois, sont une première étape dans la voie du relèvement de la condition morale et matérielle des ingénieurs, que nous avons à maintes reprises réclamé dans les colonnes de « Technica ». Il reste encore, cependant, du chemin à accomplir avant d'atteindre le but qui est d'assurer à ceux qui exercent cette profession des garanties de vie digne et stable et de sécurité du lendemain qui lui font encore défaut.

Dans cet ordre d'idées, il est une réforme dont la réalisation est éminemment souhaitable dans un avenir prochain, c'est « la retraite de l'Ingénieur ». A l'heure actuelle en dehors des fonctionnaires qui, tous, sont assurés d'une pension de retraite quand l'heure sonnera pour eux du repos, beaucoup de corporations jouissent déjà de cet avantage dont l'intérêt social et moral n'est pas niable. Jusqu'ici rien n'a été fait dans ce sens pour les ingénieurs de l'industrie privée. Il n'est pas contestable pourtant que l'exercice de ce métier est, plus que d'autres, épuisant, en raison de la dépense excessive qu'il exige de réserves intellectuelles et même, parfois, de force physique.

Ce problème semble avoir fait quelques timides progrès ces derniers temps. D'abord il a été évoqué, sinon résolu, dans les contrats collectifs, ce qui a eu au moins l'avantage de poser la question et d'en reconnaître tacitement l'intérêt. En outre, les ingénieurs eux-mêmes paraissent sortir peu à peu d'une indifférence vraiment trop désintéressée à l'égard de projets qui les touchent de si près.

Nous signalons à ce propos la controverse qui s'est établie dans les colonnes de « Etapes », la vaillante petite feuille dirigée par notre excellent confrère Pierre Couturaud, et qui est l'organe du Comité de défense des Intellectuels libres. Entamée dans les colonnes de ce journal, elle s'est poursuivie à la tribune des Entretiens-Etapes où elle a fait l'objet de longues et pressantes discussions.

Il s'est agi — l'importance de la question des retraites n'étant mise en doute par aucun des intéres-

sés — de faire un choix entre les deux systèmes possibles de retraites : le système de la Capitalisation et celui de la Répartition.

Dans le premier cas, il est prévu une prime individuelle annuelle calculée d'après des données statistiques précises ; l'ensemble des primes versées est capitalisé sous forme de réserves, afin d'assurer un service des pensions de retraites. Le système de la Répartition, lui, est basé sur la création d'une « Caisse de Compensation » alimentée par des cotisations annuelles (cotisations patronales et cotisations des ingénieurs). Les sommes ainsi recueillies seraient réparties chaque année entre les ingénieurs ayant droit à la retraite.

Les deux formules présentent des avantages et peuvent avoir dans certains cas des inconvénients. Chacune d'elles a de chauds défenseurs et des détracteurs convaincus.

Le système de la « Capitalisation » a pour lui sa simplicité. Les assurés qui versent une cotisation annuelle variant avec les traitements peuvent cesser à tout instant leurs versements sans aucun préjudice pour la communauté, et en conservant un droit proportionnel aux sommes versées. Les sommes sont gérées soit par une Caisse d'assurances, soit par la Caisse Nationale des Retraites. Cette formule pourtant inspire à beaucoup une grande répugnance ; on lui reproche d'exposer les assurés aux risques découlant d'une mauvaise gestion des capitaux confiés aux Caisses d'assurances, et qui, pour permettre le paiement des retraites, doivent fructifier ; on objecte également — ce qui est plus grave — l'effet des dévaluations monétaires possibles sur la valeur réelle, ou pouvoir d'achat, des retraites futures.

Le système de la « Répartition » ne peut se concevoir, ainsi que nous l'avons dit plus haut, sans la création d'une « Caisse de Compensation » entre ingénieurs en activité et ingénieurs retraités. La Caisse répartit annuellement entre ces derniers les fonds constitués au moyen de la cotisation des ingénieurs en activité, doublée de la cotisation patronale. Les coti-

sations doivent faire périodiquement l'objet d'une révision, car elles doivent nécessairement couvrir le montant des pensions servies annuellement ; et c'est là un des inconvénients reprochés à ce système. Par contre, cette formule supprime tous aléas par rapport aux fluctuations éventuelles de la valeur de la monnaie, puisque le taux des cotisations sera proportionnel au montant des traitements, et tous risques de mauvaise gestion. Elle évite les difficultés rencontrées par la Capitalisation à faire fructifier les capitaux. Enfin, le fonctionnement des Caisses de Compensation offre un argument supplémentaire en faveur de la création d'un « Ordre des Ingénieurs » que nous préconisons ici-même naguère. Celui-ci, en effet, aurait toute qualité pour définir les possesseurs du titre et pour assurer une répartition équitable entre tous les ayants-droit des fonds communs.

Au surplus, le système des Caisses de Compensation a depuis longtemps fait ses preuves dans le fonctionnement irréprochable des Allocations familiales.

Il était bon et nécessaire qu'une large discussion s'instituât, entre ingénieurs, sur cette question de doctrine, et que chacun pût défendre sa thèse. En se prolongeant toutefois ces discussions risqueraient de faire perdre de vue l'essentiel, qui est de faire triompher le principe même de la réforme. On ne voit malheureusement pas que des efforts sérieux aient été accomplis dans ce sens. Il serait à souhaiter que les organismes représentatifs des ingénieurs, c'est-à-dire notre grande Fédération d'Associations, la F.A.S.S.F.I., et les divers syndicats, se saisissent au plus tôt de cette question et conjuguent leurs efforts pour la tirer de l'ornière des controverses de principe et l'acheminer rapidement dans la voie des réalisations pratiques.

TOUT CE QUI CONCERNE LE CHAUFFAGE INDUSTRIEL

- EQUIPEMENT de CHAUDIÈRES par foyers automatiques "STEIN"
Grilles mécaniques "ROUBAIX" - Charbon pulvérisé.
- FOURS et GAZOGÈNES pour la métallurgie, la verrerie, la céramique,
le gaz de ville, etc...
- APPLICATIONS de l'AIR CHAUD procédé direct
"AEROCALOR", Séchage, Chauffage de locaux.

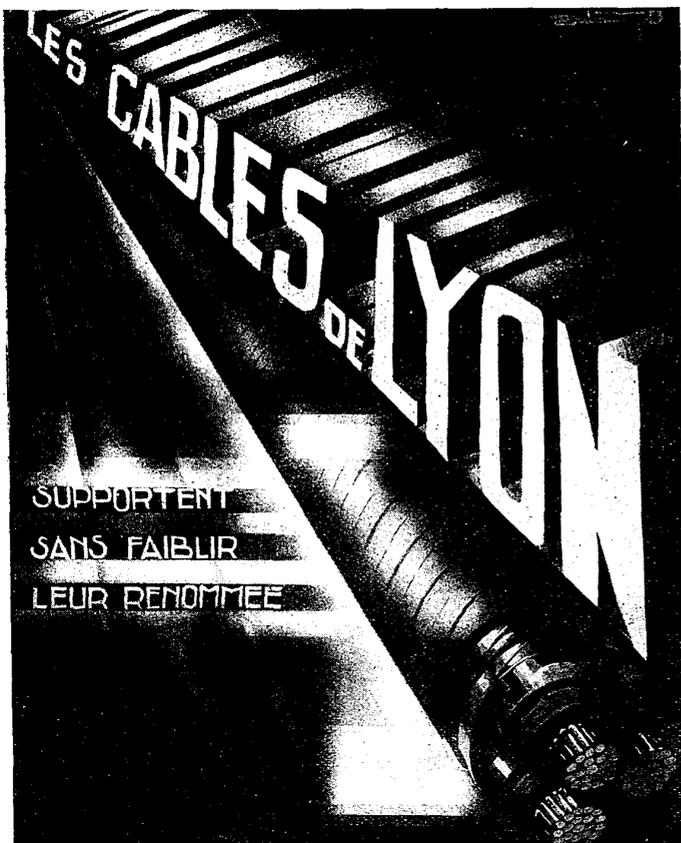
Agence Régionale : **M. RICHARD-GUÉRIN, E. C. L.**
1, Quai de Serbie, LYON Tel. 12-10



STEIN ET ROUBAIX

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 10.000.000 DE FRANCS
19, RUE LORD BYRON, PARIS (VIII^e AR^t)
TÉLÉPHONES : ÉLYSÉES 51-80 A 51-82 ET 99-71 A 99-73
USINES A LA COURNEUVE ET A ROUBAIX

LONDRES — LIÈGE — GÈNES — NEW-YORK — TOLEDO (U. S. A.)

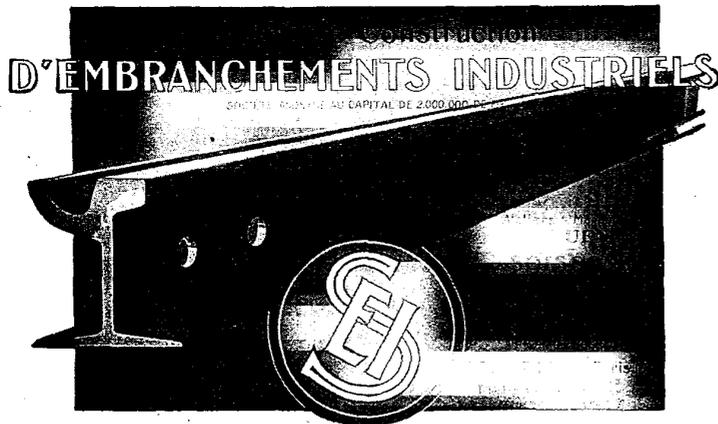


LES CÂBLES DE LYON

MANUFACTURE DE FILS ET CÂBLES ÉLECTRIQUES DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

SIÈGE SOCIAL
54, RUE LA BOÉTIE
PARIS

DIRECTION GÉNÉRALE ET BUREAUX :
170 - 172, AVENUE JEAN-JAURÈS
LYON



Filiale :

Filiale :

**SOCIÉTÉ LYONNAISE DES
EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS**

283, rue de Créqui - LYON

Téléphone : Parmentier 18-48

**ÉTUDES ET ENTREPRISE GÉNÉRALE
D'EMBRANCHEMENTS PARTICULIERS**

Fourniture de tout le Matériel de voie :
TRAVERSES, RAILS, AIGUILLAGES, PLAQUES TOURNANTES

ÉPURATION FILTRATION DES EAUX

Usages Industriels

ALIMENTATION des VILLES, CITÉS, HOPITAUX, PISCINES

TOUS PROCÉDÉS

ÉPURATION A CHAUD

ÉPURATION A FROID

CLARIFICATION

DÉFERRISATION

STÉRILISATION

NOMBREUSES RÉFÉRENCES
DANS TOUTES INDUSTRIES

Usages Ménagers

MAISONS - CHATEAUX - CLINIQUES - COLLÈGES

PETITES INDUSTRIES

ADOUCCISSEURS AUTOMATIQUES

" PERMO "

Un seul volant à tourner

FILTRES CLARIFICATEURS

VERDUNISATEUR MÉNAGER

" PERMO "

NOTICES ET DEMONSTRATIONS



E^{TS} PHILLIPS & PAIN

Siège Social : 31, Rue de la Vanne - Montrouge (Seine)

LYON

9, Cours de la Liberté — Tél. : Moncey 82-36

Les Bétons Modernes

par M. P. FERRIER, Ingénieur E. C. L.

GÉNÉRALITÉS

Bien que l'emploi du béton remonte assez loin dans l'histoire, puisque les Romains nous en ont laissé des échantillons remarquables, ce n'est que depuis un siècle, c'est-à-dire depuis la découverte des ciments, que ce matériau a pris une extension considérable.

Ce n'est même que ces toutes dernières années que les bétons et leurs composants ont été étudiés sérieusement sous leurs différents aspects et que des théories nouvelles sont venues éclairer cette question extrêmement complexe et permettre des progrès importants.

Tant au point de vue de l'étude de ses matières constituantes que du perfectionnement de ses qualités, tant au point de vue de la variété de ses modes de mise en œuvre et de ses applications que de l'importance et de la diffusion des ouvrages réalisés grâce à lui, on peut dire que le béton est le matériau du XX^e siècle :

Qu'est-ce donc que le béton ? — On peut le définir comme un conglomérat d'éléments inertes ou agrégats, de grosseurs variées, enrobés dans un liant hydraulique, capable de durcir avec le temps, et mis en place en vrac dans un espace délimité par d'autres éléments étrangers au béton lui-même.

C'est cette mise en œuvre qui le distingue de la maçonnerie et non pas la grosseur des éléments, comme on serait parfois tenté de le croire. Dans la maçonnerie, les éléments les plus gros sont rangés à la main, et apparaissent en surface, la face apparente est choisie et même souvent préparée pour un effet décoratif : polie, taillée, tétuée, smillée, vermiculée, etc...

De même, les intervalles entre les gros éléments sont réduits par un choix des formes des éléments, ou par une modification volontaire de cette forme. Quant au liant, il est lui-même constitué par un véritable béton d'éléments fins appelé mortier.

Dans les bétons, au contraire, liant et éléments de différentes grosseur sont malaxés ensemble et mis en vrac dans un espace limité à la forme voulue. Cela ne veut pas dire qu'on n'emploie que des matériaux de dimensions médiocres. Si ces derniers ont prévalu dans la pratique du ciment armé, qui est une branche importante dans l'emploi des bétons, c'est pour des raisons pratiques de mise en place au milieu des armatures, mais ceux qui ont vu construire les énormes barrages de ces dernières années, ont pu remarquer l'emploi des blocages, c'est-à-dire de gros blocs semés en vrac dans les coulées de bétons. Les bétons romains en particulier, étaient formés d'éléments assez gros de pierre et de brique et mis en vrac dans les intervalles des parements de maçonnerie généralement en pierre taillée de petites dimensions. On comprend facilement que plus les gros éléments seront importants et rapprochés les uns des autres, moins il faudra d'éléments fins et surtout de liant. Ce qui est vrai des gros éléments l'est également pour les éléments moyens et aussi pour les plus fins.

Importance de la granulométrie

On voit ici apparaître l'importance à la fois économique et mécanique de la granulométrie d'une part et, d'autre part, des moyens de disposer et de rapprocher les éléments inertes, et aussi l'influence de leur forme.

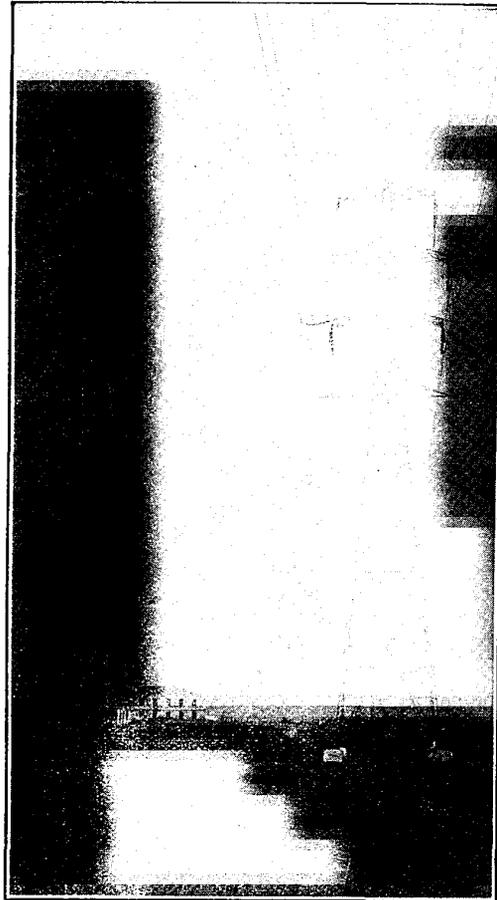
Il est évident, en effet, qu'on pourra avoir des résultats différents suivant que les gros éléments sont de forme irrégulière, ou, au contraire, peuvent se disposer exactement les uns près des autres, à joints vifs, comme des cubes, des parallélépipèdes rectangles, ou certaines formes géométriques qui peuvent se superposer sans vide et que l'on rencontre dans certaines formes cristallines. Cette influence de la forme serait surtout sensible si on pouvait ranger très régulièrement les éléments les uns à côté des autres, comme dans une maçonnerie, mais dans un béton où tout est mis en vrac, ce n'est pas le cas et on risque d'avoir d'autant plus de vides que la forme s'éloigne plus de la sphère, dont la position est indifférente pour son rangement. On arrive ainsi à la notion de coefficient volumétrique, qui est le rapport entre le volume réel et le volume de la sphère circonscrite. Pour n'envisager que des formes qui peuvent se juxtaposer complètement, on voit qu'un icosaèdre a un meilleur coefficient qu'un cube et ce dernier qu'une brique. Mais cette notion de coefficient volumétrique ne joue à son tour complètement que si les matériaux sont absolument en vrac, sans aucun rangement. Or, pour les raisons que nous allons indiquer, on cherche au contraire à avoir, par des moyens mécaniques simples, un rangement non pas absolu, mais assez serré, de sorte que le coefficient volumétrique doit être interprété en fonction des moyens de mise en œuvre.

Importance du rangement

Les raisons qui militent en faveur d'un rangement et d'un serrage des matériaux, sont, comme nous l'avons dit, d'ordre économique, d'ordre mécanique et physique. Les premières interviennent par l'économie de liant qu'elles procurent, les secondes, en accroissant la résistance mécanique des bétons, permettent parfois d'accentuer les premières en réduisant les volumes mis en œuvre et parfois la quantité ou la qualité de la main-d'œuvre nécessaire. Elles jouent d'autant plus que les agrégats sont plus résistants. S'ils sont, en effet, plus résistants que la pâte de liant qui les réunit, on a un gain de résistance à l'écrasement en établissant une chaîne continue de matériaux durs, le liant ne constituant qu'une liaison accessoire.

Si, au contraire, les agrégats sont en pierre moins dure que la pâte de ciment, il y a intérêt à les y enfermer complètement, ce qui les frette et augmente leur résistance à l'écrasement, comme celle du sable est augmentée dans une boîte à sable, ou celle d'un liquide dans un corps de presse hydraulique.

Ce que nous avons dit du coefficient volumétrique joue différemment suivant que l'on envisage la résistance à la compression pour laquelle la chaîne continue de matériaux



225

LES ETABLISSEMENTS

COLLET FRÈRES & C^{IE}

Société anonyme au capital de 3.000.000 de francs

SIÈGE SOCIAL :
45, Quai Gailleton, 45
LYON
Téléphone : Franklin 55-41

AGENCE :
69, Rue d'Amsterdam, 69
PARIS (8°)
Téléphone : Trinité 67-37

ENTREPRISE GENERALE D'ELECTRICITE ET DE TRAVAUX PUBLICS

TRANSPORT DE FORCE JUSQU'A 150.000 VOLTS
RÉSEAUX PRIMAIRES ET SECONDAIRES
CANALISATIONS SOUTERRAINES
LIGNES DE TRACTION, VOIE, SUSPENSION, CATÈNAIRE
POTEAUX ET SOCLES EN BÉTON ARMÉ
DISTRIBUTION D'EAU ET DE GAZ
RÉSERVOIRS EN BÉTON ARMÉ — ÉGOUTS
TOUTES ÉTUDES, PROJETS, DOSSIERS ADMINISTRATIFS

POUR TOUTES VOS ASSURANCES

ACCIDENTS

ACCIDENTS DU TRAVAIL ET DROIT COMMUN

L'UNION INDUSTRIELLE

Société d'Assurances mutuelles à cotisations fixes et à frais généraux limités.

VOUS FERA RÉALISER DES ÉCONOMIES

sur les tarifs les plus réduits

ÉCRIVEZ OU TÉLÉPHONEZ

à LYON: en son immeuble, 28, rue Tupin
Téléph. : Franklin 21-00 et 15-51

à St-ETIENNE : 15, rue Général-Foy, 15
Téléph. : 7-15

UN INSPECTEUR VOUS RENDRA VISITE

Entreprise régie par la loi du 9 Avril 1898 en ce qui concerne l'assurance contre les accidents du travail

Fondée le 12 Mai 1874 par et pour les Industriels

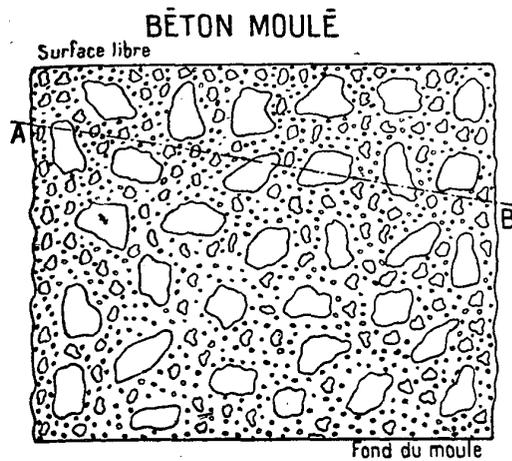


Fig. 1

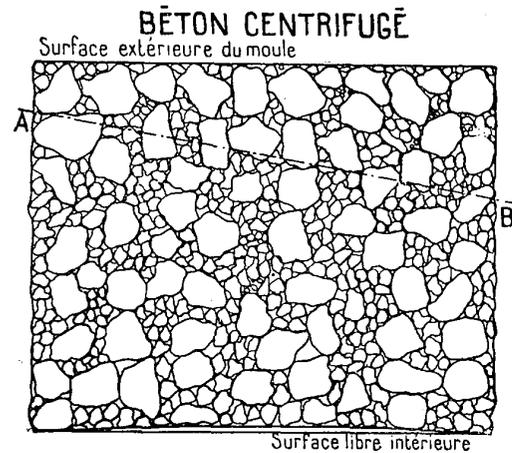


Fig. 2

durs est favorable, ou la résistance à la traction, ou la soudure par le liant semble prépondérante. On a donc, dans ce cas, à favoriser les surfaces de liaison des agrégats imbriqués, s'ils sont plus résistants que la pâte, et pour cela leur donner des formes plates ou allongées, qui ont un mauvais coefficient volumétrique. Il peut même arriver que cette augmentation de résistance à la traction, en formant comme un feutrage, un frettage, en quelque sorte, augmente la résistance à l'écrasement, même avec des matériaux qui ne sembleraient pas, à priori, très favorables.

On peut déjà, par là, se rendre compte de la complexité des phénomènes qui interviennent dans les bétons, et des répercussions qu'ils ont les uns sur les autres, parfois de façon inattendue.

Aussi, dans cette technique, l'expérimentation doit toujours contrôler les résultats des hypothèses les plus raisonnables.

Le rapprochement des agrégats a aussi des répercussions physiques qui doivent être souvent prises en considération ; il est évident, par exemple, qu'une suite parfaitement jointive de matériaux étanches et impénétrables aux gaz donnerait un béton de porosité et perméabilité nulle. Cette notion de perméabilité n'intéresse pas seulement l'étanchéité des ouvrages destinés à contenir ou canaliser des fluides, elle est capitale pour la conservation des bétons armés.

Si, en effet, l'eau et l'oxygène de l'air peuvent atteindre les barres d'acier de l'armature, leur oxydation foisonnante, qui ne manquera pas de se produire, aura vite fait de désagréger le béton.

La question de la conservation des ouvrages en béton armé est donc liée à la perméabilité de ce dernier et, par conséquent à sa compacité.

Par contre, la porosité du béton, c'est-à-dire la proportion de vides qu'il contient, s'il a une action sensible sur sa résistance, par réduction de la section, n'a pas d'effet aussi néfaste sur la conservation, car les vides, dus, généralement à des bulles d'air ou à des excès d'eau, qui se sont évaporés, ne communiquent que difficilement entre eux si le béton est imperméable.

Béton désaéré

On a essayé de réduire ou de supprimer ces vides en faisant le malaxage du béton dans le vide. On obtient ainsi le béton désaéré.

La mise en œuvre du béton se fait ensuite par les moyens ordinaires, sans précautions particulières, les bulles éliminées ne retournant pas dans le béton après désaération. Ce procédé qui a fait un certain bruit, il y a quelques années,

ne s'est cependant pas développé comme on l'aurait cru. C'est qu'il n'agit ni sur la composition granulométrique ni sur le rangement des agrégats, opérations qui ont une importance prépondérante. Par contre, les moyens de mise en œuvre qui sont de nature à améliorer ces deux phénomènes favorables, c'est-à-dire la vibration et la centrifugation, ont aussi pour effet de faire un triage par densité des matériaux et d'éliminer les plus légers, au moins en grande partie. Les bulles d'air et les gouttes d'eau en excès dans la pâte étant beaucoup plus légères que les autres éléments, sont les premières éliminées. Il est donc inutile de les enlever par avance au moyen d'une opération spéciale.

Tout ce que nous venons de voir ne vise que les phénomènes physiques et mécaniques de la mise en œuvre des bétons.

Phénomènes chimiques

Les phénomènes de prise et de durcissement des bétons ou des ciments ont aussi un caractère chimique, qui, travaillé depuis longtemps par des savants comme Vicat, Lechatellier et bien d'autres, a fini par laisser entrevoir une partie encore faible de son intimité.

Pendant longtemps, on a utilisé surtout comme liant hydraulique, la chaux, produite par la calcination du carbonate de chaux et qui, mélangée au sable, durcit par carbonatation à l'air. On attribuait au sable un effet de division permettant à l'air de circuler dans la masse et de la carbonater peu à peu. Ces notions avaient besoin d'être précisées considérablement. On avait remarqué que si les chaux ordinaires ne faisaient pas ou très mal, prise sous l'eau, d'autres, au contraire, dites pour cela chaux hydrauliques, faisaient leur prise même sous l'eau. On reconnut que ces chaux provenaient de pierres contenant non seulement du calcaire, ou carbonate de chaux, mais aussi des parties siliceuses et alumineuses ou de l'argile. On fit alors une assimilation de ces chaux avec les ciments romains, dont la formule n'était pas parvenue jusqu'à nous, mais où l'on reconnaissait la présence de briques pilées plus ou moins grossièrement et qui avaient atteint à une dureté inconnue des liants employés depuis le moyen âge. On reproduisit ainsi, avec de la chaux et des briques ou tuillaux finement broyés des liants qui parvenaient à une grande dureté, très lentement, il est vrai. Ces résultats sont dus, en partie, à un Dauphinois : Coignet, qui reprenant les travaux de Vicat, a fait une application importante de ce procédé pour la fabrication de pierres artificielles. Les travaux de Vicat ouvrent l'ère des ciments artificiels en montrant l'influence des éléments qui donnent leurs qualités

BREVETS D'INVENTION

MARQUES - - MODÈLES
FRANCE ET ÉTRANGER

J^H MONNIER

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit

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

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

229

FONTE MALLÉABLE AMÉRICAINE

FONDERIE DES ARDENNES MÉZIERES

Adr. télég.: FONDRIARDE-MÉZIERES | Bureau Commercial :
Téléph.: 1-67 | 65, rue de Chabrol, PARIS

Agent pour SUD-EST: L. CHAINE, Ingénieur (E. C. L. 1912)
71, rue de Marseille, LYON - Tél.: Parmentier 36-63

Superficie de l'Usine de Mézières : 60.000 m², dont
10.000 couverts. — 2 fours à réverbère, (15 tonnes
chacun). — 13 fours de recuit. — 60 machines à
mouler. — Production : 3.000 tonnes.

CARACTÉRISTIQUES. — La fonte que nous produi-
sons répond aux spécifications américaines et nous pou-
vons garantir : allongement, 12 à 16 % sur 5 cm. ; résis-
tance à la traction, 35 à 40 k^o m/m².

APPLICATIONS. — L'emploi de la fonte américaine
est très variée et nous fabriquons couramment toutes pié-
ces pour :

Automobiles. **Electrification des réseaux.**
Tracteurs. **Outillage. — Mécaniques générales.**
Machines agricoles. Cycles. — Instruments de pesage.

Travail soigné - Livraison rapide

La réputation de sa fabrication et la puissance de ses
moyens de production lui permettent de donner toute
satisfaction à tous besoins de sa clientèle.

Manufacture de Tubes étirés sans soudure en cuivre et laiton

Anciens Etablissements GUINAND & C^{ie}

MAISON FONDÉE EN 1872

ROSSIER, GALLE & C^{ie}

Ingénieur E.C.L. (1893) Ingénieur E.C.L. (1908)

Société à responsabilité limitée au Capital de 700.000 francs
302-304, rue Boileau - LYON (III^e)

Téléphone Moncey 16-62

Tubes étirés sans soudure en cuivre et laiton de tous diamè-
tres au-dessous de 50 % et de toutes épaisseurs.

Tubes carrés, hexagonaux, rectangulaires et profilés divers,
tubes joints, rainés, etc.

Tubes fer, recouverts de laiton ou cuivre.

Tubes laiton qualité pour décolletage.

Etirage de précision au banc de tous profils en cuivre, laiton,
aluminium, pour mécanique, chemins de fer, marine, artill-
erie, tramways, automobiles, électricité, etc.

Mouleurs en cuivre, laiton, aluminium, mallechort pour
agencement de magasin, literie, meubles, lustrerie, etc.

ETUDE DE TOUS PROFILS NOUVEAUX SUR DEMANDE

hydrauliques au ciment et le moyen de faire artificiellement de la pierre à ciment de composition convenable, par double cuisson et double broyage.

Mais la série de phénomènes chimiques internes resta longtemps obscure et ce n'est que ces dernières années qu'un peu de lumière est venue éclairer les réactions complexes qui dépendent à la fois de la composition du ciment, de la composition du sable, de la forme de cristallisation des divers éléments contenus dans ces deux matières, de la température de cuisson et de la température de prise, de la présence de certaines impuretés, qui, en quantité même très faible, modifient l'allure des réactions, de la quantité d'eau de gâchage, de l'humidité de l'air ambiant, etc., etc... et de divers autres circonstances mal connues. Heureusement, il n'est pas nécessaire de tout savoir pour faire progresser les fabrications, et ce sont souvent des progrès obtenus empiriquement qui ouvrent la voie à des théories nouvelles qui, vérifiées, ouvrent à leur tour la voie à des progrès nouveaux.

C'est ainsi que, peu à peu, on perfectionne les ciments naturels puis les ciments artificiels, par le silotage, qui, en laissant carbonater la chaux libre du ciment, élimine une des principales causes de désagrégation des ciments ; puis l'influence de la finesse de mouture sur la rapidité des réactions étant reconnue, on arriva aux ciments à grande résistance initiale, puis au super-ciments couramment employés aujourd'hui.

Les phénomènes chimiques intervinrent surtout par la série des composés silico-calciques qui forment tout une chaîne, avec possibilité de solution partielle et recristallisation différente suivant les circonstances de température de cuisson et de prise ou la présence de certains corps. C'est ainsi que, lorsque la température de prise dépasse 35°, le silicate tricalcique a tendance à se former au lieu du bicalcique et du tétracalcique, et on a constaté que sa cristallisation correspond à une dureté bien moins grande que celle des autres. On a pu ainsi expliquer les déboires obtenus dans les pays chauds et dans certains ouvrages en grandes masses. Vous savez, en effet, que les ciments dégagent de la chaleur pendant la prise, et lorsqu'il s'agit de masses importantes coulées par fortes couches, la température peut monter bien au-delà de 35° si des précautions spéciales ne sont pas prises.

Enfin, l'étude des phénomènes chimiques a permis la création de ciments entièrement nouveaux, comme ceux obtenus en partant de la bauxite, par fusion liquide à très haute température, et ceux obtenus en partant des laitiers de hauts-fourneaux et que l'on a appelé ciments métallurgiques par opposition aux anciens ciments de laitiers où ces derniers ne jouaient qu'un rôle d'addition à la chaux, comme la brique pilée du ciment romain ou certaines pouzzolanes.

Cependant, les réactions chimiques ne suffisaient pas à expliquer quantité de phénomènes d'ordre physique ou mécanique que la pratique journalière du béton faisait apparaître : tels que les phénomènes de retrait, les différences de résistance à la traction, au cisaillement, à l'adhérence au fer, à la compression. Des anomalies étaient aussi constatées dans le gonflement à l'eau ou l'augmentation de volume sous pression, etc...

THÉORIES MODERNES

Aussi de nombreuses études furent-elles faites pour essayer de mettre un peu de clarté dans cet enchevêtrement. Déjà, il y a une trentaine d'années, M. Condidère, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, avait établi une théorie qu'il appelait théorie des soudures et qui cherchait à expliquer

la réunion de 2 corps solides reliés par un liquide portant en suspension des particules de l'un d'eux. Ces travaux inachevés, n'ont pas été publiés.

Ces dernières années, M. Frayssinet, le grand ingénieur des si remarquables ouvrages que tout le monde connaît, établissait une théorie plus complète, en montrant comment par le jeu des apports des matières en suspension ou en solution dans le liquide les entourant, les éléments solides d'un béton tendent à augmenter sous forme cristalline ou pseudo cristalline enchevêtrées, se rapprochant de plus en plus pour arriver au contact d'attraction moléculaire qui caractérise le corps solide, mais laissant encore entre eux des pellicules de liquide qui les tiennent rapprochés par l'effet de l'attraction capillaire. Le calcul montre alors que pour obtenir les cohésions observées dans le béton, il faut des feuillettes liquides de l'ordre de l'angstrôm ou un dix-millième de micron, soit un dixmillionième de millimètre. Ces feuillettes sont donc beaucoup trop petits pour être observés directement par aucun moyen connu, puisque les seules longueurs utilisables, les longueurs d'onde des rayons X ou du radium ne sont utilisables que sur certains corps qui les laissent passer ou les réfléchissent régulièrement. Il semble donc que ces phénomènes doivent rester dans le domaine de l'hypothèse. Cependant, l'ingéniosité des expérimentateurs est toujours en éveil. Déjà M. L'Hermite, directeur du Laboratoire des Travaux Publics, un des plus puissants du monde, a obtenu des résultats de contrôle intéressants. C'est ainsi qu'il a obtenu les mêmes résultats, en soumettant à une forte pression (3.000 kg./cm²) du ciment avec 8 % d'eau, ou de la poudre de basalte neutre au point de vue chimique, avec également 8 % d'eau. Il a obtenu, dans les deux cas, des pierres de très haute résistance. Cela semble confirmer la constitution de ce que M. Frayssinet appelle des pseudo-solides capillaires, où la cohésion est due à l'attraction capillaire plutôt qu'à l'attraction moléculaire propre.

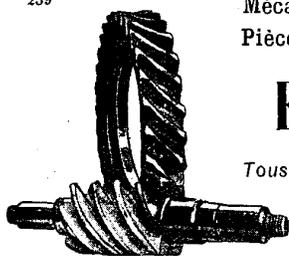
Cependant, la valeur considérable des pressions employées, bien supérieure aux charges d'écrasement des matériaux constituants, peut laisser un doute sur la nature de la cohésion, qui peut être due, aussi bien à un rapprochement jusqu'à la zone d'attraction des molécules solides.

Par contre, grâce aux travaux de notre camarade Lambert, on peut, aujourd'hui, faire des bétons électriquement isolants, c'est donc que les pellicules liquides dont nous avons parlé, ou bien n'existent plus, ou bien ont été isolées les unes des autres. En tout cas, on sait qu'on peut les prospector par des chaînes d'ions, encore plus fins qu'elles ; c'est là un champ d'action imprévu mais considérable de sa découverte, car il permet d'entrevoir une méthode électrique qui ne détruit ni n'abîme le béton, et par conséquent, applicable à des ouvrages terminés, d'auscultation des feuillettes capillaires, de la cohésion et de la compacité des bétons.

Nous avons même amorcé une autre méthode de vérification de cette théorie. En effet, si c'est l'eau qui tient par capillarité les éléments collés ensemble, il semble qu'en séchant à cœur le béton, on doit diminuer sa résistance mécanique. Nous avons, en effet, observé une réduction de 25 % environ de résistance à la traction, mais comme il s'agissait de pièces spécialement armées, il est difficile de faire la part de l'armature et celle de la capillarité, qui doit par conséquent être supérieure à 25 %. Le béton serait donc partiellement un pseudo-solide capillaire, et partiellement un solide à cristallisation enchevêtrée. Toutes ces méthodes ne sont encore qu'ébauchées mais on voit que l'on

239

Mécanique Générale et de Précision
Pièces détachées pour Automobiles



ENGRENAGES

Tous systèmes - - Toutes matières

RÉDUCTEURS DE VITESSE

Tous travaux de fraisage, Rectification
Cémentation, Trempe, etc.

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

C. PIONCHON
24, Rue de la Cité - LYON
Moncey 85-75, 85-76 - R. C. Lyon A. 31.736

CHAUFFAGE - CUISINE - SANITAIRE ET FUMISTERIE
VENTILATION et CLIMATISATION

ETABL^{TS} GELAS & GAILLARD Ingrs E.C.L.

Successeurs de E. LEAU - Maison fondée en 1860
R. C. Lyon B. 6652 S.A.R.L. Cap. 650.000 fr. Tél. Moncey 14-32

Bureaux et Magasins : 68, Cours Lafayette, LYON
Seuls fabricants du Poêle LEAU, B.S.G.D.G.

Concessionnaires exclusifs des

Produits FRIGIDAIRE

Ateliers : 29, Rue Béranger - LYON

Société Auxiliaire des Distributions d'Eau

Société Anonyme au Capital de trente-six millions de francs.

SIEGE SOCIAL : 5, rue Tronson-du-Coudray -- Paris (8°)
Téléph. Anjou 60-02 à 60-05 R. C. Seine N° A, 11.659

ENTREPRENEUR DE LA C^{ie} G^{ie} DES EAUX

dans 150 villes et communes

CAPTAGES
USINES ÉLEVATOIRES
RÉSERVOIRS
FILTRATION
STÉRILISATION

Canalisations de tous Systèmes
SERVICES D'INCENDIE
APPAREILS SANITAIRES
INSTALLATIONS DE GAZ
COMPTEURS

SADE

ENTREPRENEUR DE LA C^{ie} DU GAZ DE LYON

Entreprise Générale pour les Villes, Usines,
Établissements publics et particuliers, etc.

ETUDES ET PROJETS SUR DEMANDE

SUCCURSALE DE LYON : 42, chemin Saint-Gervais

Tél. Parmentier 45-61 (2 lignes)

J. BERGER, Ing. (P. C.)
Chef de succursale

H. MOUTERDE, E. C. L. (1914)
Ingénieur

MÉTHODE DE VAPORISATION Le William's



Augmentation de la puissance
de vaporisation des Chaudières
Economie de combustible

La Méthode de vaporisation « Le WILLIAM'S » est basée sur l'utilisation industrielle de phénomènes physiques (notamment le phénomène de Gernez), qui suppriment les résistances à la formation de la vapeur et à son dégagement.

Elle apporte constamment, sur les tôles chauffées, la bulle d'air et l'aspérité mobile complètement entourées d'eau, nécessaires à la formation et au dégagement immédiat de la vapeur.

La vaporisation est généralisée et régularisée à tous les points de la surface de chauffe, jusqu'à concurrence de la chaleur disponible.

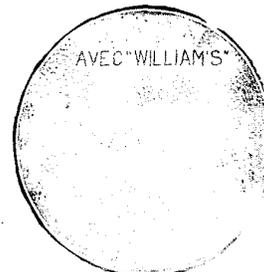
La circulation devient plus intense, et on peut pousser les chaudières jusqu'à la limite de la bonne combustion, sans nuire à l'utilisation et sans crainte d'entrainements d'eau à aucun moment.

L'emploi du « WILLIAM'S » empêche en outre la précipitation des sels incrustants sous forme cristalline. Ceux-ci, comme l'indiquent les micro-photographies ci-dessous, restent à l'état amorphe, très tenus et par suite assez légers pour suivre les courants de circulation et pour être évacués chaque jour.

L'emploi des désincrustants devient donc sans objet.



Sans William's-cristaux.



Avec William's - pas de cristaux

Micro-photographies indiquant la différence d'état physique des sels incrustants dans les chaudières traitées et dans les chaudières non traitées.

Quant aux anciens tartres, en quelques jours ils sont désagrégés et les chaudières en sont débarrassées, grâce à la formation de la vapeur que les agents de vaporisation, constitués par « Le WILLIAM'S », déterminent dans les fissures du tartre ou entre la tôle et celui-ci; la désincrustation, ainsi due à une action mécanique, se produit toujours d'une façon complète.

L'économie de combustible d'environ 10 % sur les chaudières prises complètement propres est en pratique, par la suppression complète de tous tartres, dépôts et boues, bien supérieure à ce taux.

« Le WILLIAM'S » maintient stables dans les chaudières les nitrates et les chlorures, et arrête absolument toutes les corrosions, même celles provenant de l'oxygène.

Téléph. : Franklin 19-46 — Télégr. : LEWILLIAMS-LYON

CASIMIR BEZ et ses FILS

105, Rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON - 19, Avenue Parmentier, PARIS

Société à responsabilité limitée

BREVETS S.C.D.G. en FRANCE et à L'ETRANGER

Services d'ingénieurs suivant régulièrement les applications de la Méthode et visitant les chaudières : Paris, Lyon, Marseille, Lille, Le Havre, Rouen, Brest, Nantes, Bordeaux, Lérans, Saint-Etienne, Le Creusot, Alger, Tunis, Strasbourg, Bruxelles, Anvers, Liège, Barcelone.

a déjà en main des moyens de poursuivre ces études pour aboutir à des résultats techniques intéressants.



Quelques pièces en béton isolant E. LAMBERT

PROCÉDÉS MODERNES INDUSTRIELS

Vibration

Laissant maintenant de côté les théories et méthodes de laboratoire, nous allons jeter un coup d'œil sur les méthodes industrielles, et ce qui précède permettra de voir pourquoi elles ont donné des résultats intéressants. Nous verrons ainsi les bétons vibrés et pervibrés, précomprimés et enfin centrifugés. Depuis qu'on fait du béton on avait remarqué qu'il fallait le bourrer ou le battre pour obtenir de bons résultats. Quand on en vint au béton mis dans les coffrages, on eut vite fait de voir que ces travaux difficiles et pénibles pouvaient être remplacés ou au moins aidés par des coups appliqués contre les coffrages. Il valait mieux des coups répétés que des coups très forts, et donnés avec un marteau plutôt qu'avec un maillet qui, cependant abîmait moins les coffrages. On pensa alors se servir des tables à secousses dont les résultats furent intéressants, surtout si le béton était assez sec ; on en vint même à un tassement suffisant pour pouvoir démouler immédiatement. Ce procédé était employé depuis longtemps pour faire des tuyaux et des agglomérés que l'on produisait par simple bourrage. L'emploi de tables vibrantes permit d'en généraliser l'emploi, même au béton armé, mais alors l'armature gênant le tassement des matériaux, on eut des déboires avec le béton sec, car des poches se formaient sous les armatures qui empêchaient la descente du béton.

Pervibration

Enfin on remarqua que l'influence des vibrations ne s'étendait pas très loin des points de percussion, et pour permettre d'appliquer cette méthode à des masses importantes de béton un inventeur eut l'idée de faire des bouteilles vibrantes, avec un vibreur pneumatique à l'intérieur et de noyer ces bouteilles dans la masse du béton. Lorsqu'on les met en marche, elles vibrent la zone de béton qui les entoure et sortent d'elles-mêmes de la masse. C'est ce qu'on appelle la pervibration.

Quels sont les phénomènes qui produisent les efforts observés ? C'est que les chocs ou la vibration, impriment aux divers éléments de petites accélérations, qui les font se caramboler les uns les autres.

Alors que sous l'influence de leurs angles, aggravée par les effets capillaires de l'eau, eux-mêmes multipliés par la présence d'éléments fins qui forment une pâte, ces éléments restaient posés les uns sur les autres, sans ordre et avec des vides interposés, ils vont, étant décrochés, tomber sous l'influence de la pesanteur, les plus lourds tombant le plus vite, et les plus légers, l'eau, les pervibrateurs, par exemple, vont revenir à la surface.

Un effet très remarquable est que lorsqu'en se tassant les matériaux viennent en contact ou avec des intervalles très faibles remplis d'eau, les vibrations ne peuvent plus les séparer, la capillarité de l'eau les retenant collés ensemble, mais l'eau étant incompressible, transmet bien mieux les vibrations et le phénomène se propage de proche en proche.

On voit donc qu'il faut à la fois assez d'eau pour que les vibrations se transmettent, mais s'il y en a trop, l'effet de décrochage est immédiatement arrêté.

Des études faites à ce sujet montrent qu'à 16 % d'eau, la vibration n'a plus d'effet. Un béton plastique à 11, à 12 % d'eau, est sensiblement amélioré ; le maximum d'effet est obtenu à 8 % d'eau.

Au-dessous, on a des bétons trop secs, les éléments sont bien décrochés, mais il n'y a pas assez d'eau pour les agglutiner convenablement.

Les vibrations agissent, comme on l'a vu plus haut, en imprimant à chaque grain une accélération qui le détache de ses voisins.

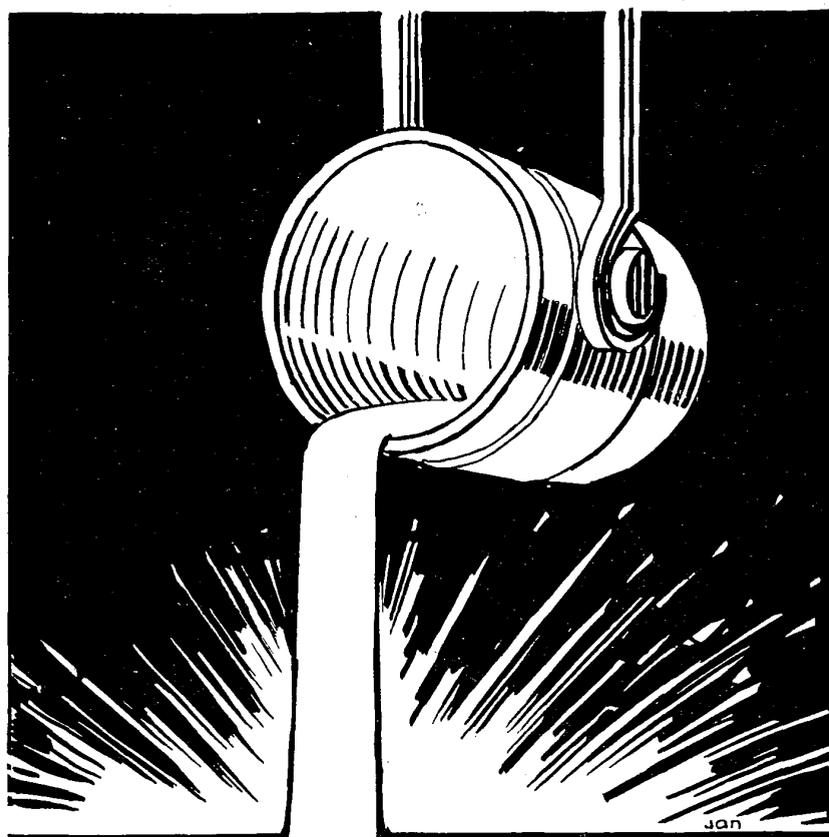
Dans un mouvement ondulatoire, l'accélération correspond à la raideur du front d'onde, et elle sera d'autant plus marquée que les vibrations seront à la fois plus amples et plus rapides.



Laboratoire central d'Electricité
Batterie de condensateurs d'Impulsion 600 000 volts
installé sur 6 colonnes en béton isolant E. LAMBERT, haut 1^m40

L'amplitude dépend surtout de la puissance affectée à l'opération, mais la rapidité dépend des propriétés élastiques du milieu en présence. On a donc un intérêt marqué à créer les vibrations par choc de corps très durs et très élastiques ; c'est ce qui arrive avec les vibreurs à air comprimé. On a un choc d'acier trempé contre acier trempé, avec une grande vitesse. Dans les tables vibrantes à cames, on a aussi un choc de corps durs mais avec une vitesse moins grande.

Enfin, dans les tables à réactions, où la vibration est obtenue par un balourd sur un arbre, on n'a que des ondes à faible vitesse, 20 à 25 à la seconde, à moins que ces ondes ne soient transformées en ondes plus rapides en les utilisant à produire des chocs de corps durs. On a ainsi les principaux moyens de produire des ondes à front raide convenant pour la vibration des bétons.



FONDERIES DE L'ISÈRE MITAL & MARON

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

LA VERPILLIÈRE (ISÈRE)

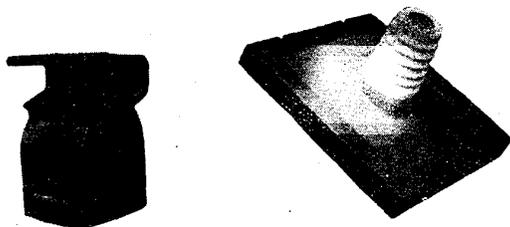
Siège Social ; 258, Rue de Créqui, 258

LYON

Téléph. { *La Verpillière. 16* Adresse Télégraphique :
 { *Lyon Parmentier 27-63* MARMIT-LYON

MOULAGE MÉCANIQUE

Pièces en fonte jusqu'à 500 Kg



Pièces en béton isolant E LAMBERT
à droite : Dalle de traversée pour mur ou plancher
pour double isolement type Métro
à gauche : Isolateurs 3° rail type Etat français
et rail à prise par dessous

Mais, produire les ondes convenables est une chose ; les transmettre au béton sans trop de déperditions en est une autre.

En effet, les ondes ne se transmettent bien que dans un milieu continu et homogène ; c'est pourquoi il n'est pas facile de transmettre convenablement les ondes dans bien des cas de la pratique, cas des coffrages en bois, ou des tables non liées à des moules, etc...

C'est ce qui a fait le succès de la pervibration, mais elle n'est applicable qu'à des masses assez importantes, peu ou pas armées.

Une autre forme d'impulsion directe des vibrations sur le béton est celle employée pour les routes, les planchers, etc., où l'épaisseur est faible et les deux autres dimensions importantes. On fixe alors le ou les vibrateurs sur une plaque, et on promène la plaque à la surface du béton.

Le rangement des matériaux par la vibration va rapprocher les gros éléments, les enchevêtrer les uns dans les autres, diminuer ainsi la place disponible pour les éléments moyens et fins qui, eux-mêmes, mieux rangés, nécessitent moins de liant.

On voit ainsi que la granulométrie la plus convenable dépend en partie des moyens de mise en œuvre employés.

Dans la vibration, la seule force directrice, tendant à ranger les matériaux est la pesanteur, et comme les densités des matériaux employés sont peu différentes, il n'y a que peu de chance pour que certains matériaux se classent au fond et d'autres en surface, car l'effet de collage par capillarité intervient généralement avant que ce triage ait pu se produire. Cependant, l'effet est réel et se réalise comme il a été dit pour les corps les plus légers, surtout s'ils sont plus légers que l'eau ou la pâte fluide de ciment, car alors la pression hydrostatique intervient en sens inverse de la pesanteur. C'est ainsi que les pervibrateurs sortent assez vite de masse de béton qui semblaient devoir les ensevelir.

Il en est de même des bulles d'air encore plus légères.

Compression

Comme les procédés anciens de mise en œuvre, consistant en un bourrage à la main, donnaient au béton une certaine compression, on ne s'est pas avisé tout de suite qu'elle lui donnait, en même temps des ondes de choc direct, d'ailleurs à faible vitesse et par conséquent peu efficace au delà d'un rayon très faible autour du bourroir, qui, heureusement, se déplaçait pour porter son double effet dans les divers points. On avait donc pensé qu'une compression énergique par presse donnerait de bons résultats. En pratique, la pression sans vibration n'est efficace que sur des matériaux n'ayant pas intérêt à être enchevêtrés au mieux, c'est-à-dire sur des

éléments tous fins. En fait, c'est sous cette forme que se présentent les agglomérés faits par simple pression, soit comme les briques silico-calcaires, obtenues par pression mécanique, soit pour certains agglomérés obtenus par pilonnage mécanique, soit pour les carreaux en ciments obtenus par forte pression hydraulique, 100 à 200 kg.-cm².

Mais la compression directe n'est applicable qu'à de petits objets, sous peine de nécessiter un outillage formidable. Elle a, comme la vibration, la propriété de rapprocher les uns des autres les éléments durs du béton et les amorces de cristaux, c'est-à-dire d'augmenter à la fois la proportion de cohésion moléculaire directe, la valeur de la cohésion capillaire par la diminution d'épaisseur des feuillettes capillaires et la rapidité de cristallisation ou de prise et durcissement, en facilitant la formation de cristaux plus petits et plus rapprochés. C'est d'ailleurs pour cela que les ciments à mouture très fine ont un durcissement plus rapide que les autres.

Comme à l'échelle près, il n'y a pas de différence de nature et de forme entre les matériaux gros ou fins, ces derniers gagnent également à être vibrés et c'est en combinant de fortes vibrations et les très fortes compressions que je vous indiquais au début (3.000 kg.-cm²), que l'on a pu obtenir des blocs de ciment résistants à 1.600 kg.-cm².

Dans la pratique, on obtient, par simple vibration, des bétons dosés à 350 kg. environ et résistants à 550 à 600 kg.-cm², c'est-à-dire 3 fois ce que l'on obtenait avec les bons bétons d'avant guerre de même dosage ; c'est donc déjà un progrès très sérieux.

De ce qui précède, il résulte que pour avoir le maximum de compacité et de résistance des bétons, il faut arriver à ranger les matériaux de manière qu'ils se rapprochent au maximum. On arrive ainsi à utiliser le maximum de matériaux durs et le minimum de liant. Pour y arriver au mieux, on ne peut guère agir que sur la force appliquée aux grains pour les pousser dans une direction donnée tout en les empêchant de s'accrocher en route, au moyen de la vibration.

Il n'y a pas d'intérêt à augmenter l'amplitude des ondes des vibrations, parce qu'ainsi elles fatiguent vite le matériel, par contre, on peut essayer de les rendre plus pénétrantes en leur donnant un front plus raide, par exemple en augmentant la fréquence, puisque pratiquement on ne peut pas agir beaucoup sur l'élasticité des matériaux en présence, mais, de toutes façons, si on arrive à une accélération décrochant bien les grains les uns des autres, on gagne peu à augmenter la vibration.

On peut aussi la pousser dans le temps suivant les épaisseurs et la teneur en eau, comme nous l'avons vu.

Par contre, il semble difficile d'agir sur la force directrice, qui est normalement la pesanteur. On ne peut qu'ajouter cette force à une autre. Nous avons déjà signalé la possibilité de faire agir une pression extérieure, mais elle va gêner l'action de la vibration qui est indispensable ; il est

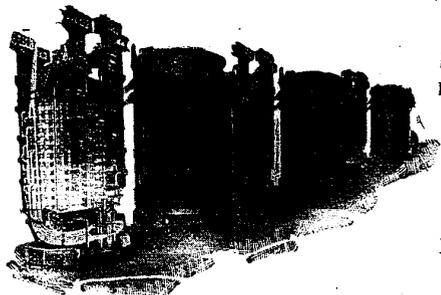


Quelques pièces en béton isolant E LAMBERT
De gauche à droite : Isolant 3° rail P.L.M. ch de fer de Modane ;
isolant 3° rail Etat ; isolant 3° rail Métro ;
isolant 3° rail Société d'Electricité de Paris, Usine de S' Denis - II


SAVOISSIENNE
des CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES
AIX-LES-BAINS

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

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



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

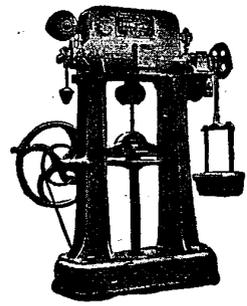
◆

AGENCES
dans les
principales villes
de France

*Transformateurs monophasés de 6 500 KV A - 50 périodes -
pour tours " système MIGUET " 160.000 à 200 000 Ampères par unité,
45.000/40 à 65 volts. Retroidissement par circulation d'huile à l'extérieur*

TRANSFORMATEURS
CONDENSATEURS "SAVOISSIENNE"
BOBINES DE SOUFFLAGE - BOBINES D'EQUILIBRE

B. TRAYVOU

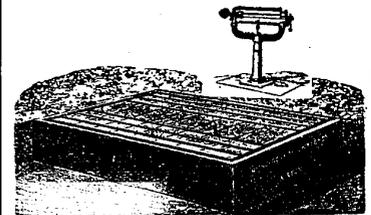


USINES DE LA MULATIÈRE
(Rhône)
Ancienne Maison BÉRANGER & C^{ie}
fondée en 1827

INSTRUMENTS DE PESAGE

Balances, Bascules,
Poncs à bascules
en tous genres
et de toutes portées

MACHINES A ESSAYER
les métaux et autres matériaux



Pour tous genres d'essais
dans toutes forces.
Appareils enregistreurs.
Indicateurs automatiques
à mercure.

PLANS, DEVIS, CATALOGUES
franco sur demande.

LES FONDERIES DE FONTE
A. ROUX
290, cours Lafayette, LYON - Tél. Moncey 39-73



Moulage à la Machine - - Moulage à la Main
par petites pièces en séries jusqu'à 8 tonnes

GROS STOCK EN MAGASIN de Jets fonte (toutes dimensions)
Barreaux de Grilles, Fontes Bâtiments (tuyaux, regards, grilles)

Demandez-nous nos conditions ou notre catalogue ou notre visite

283 Registre du Commerce n° 10.550

CHAUDRONNERIE
et **CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**

Anciens Etablissements

TEISSEBRE
à Terrenoire (Loire)
Téléphone n° 3

*Chaudières à Vapeur, Conduites forcées pour
Chutes d'eau - Réservoirs pour eau, alcool,
pétrole et essence - Gazomètres, Cheminées,
Bacs, Autoclaves, Monte-Jus*

Matériel spécial pour Usines de Produits Chimiques
*Matériel Métallique de Mines - Soudure
autogène - Ponts et Charpentes - Soudure
électrique, procédés modernes - Chaudronnerie
Fer et Cuivre - Tôlerie - Tuyauterie - -*

d'ailleurs difficile de les faire agir ensemble et pratiquement on vibre d'abord et on comprime ensuite.

Aciers pré-tendus

Pour arriver à comprimer des ouvrages importants, M. Frayssinet a imaginé un système ingénieux, qui consiste à tendre les armatures longitudinales et transversales, puis à vibrer fortement, et lorsque le durcissement a commencé à lâcher les armatures, qui en se contractant compriment le béton à des taux de plusieurs dizaines de kg. par cm². Le béton fait donc à peu près tout son durcissement sous compression, ce qui est pratiquement impossible à obtenir autrement.

On arrive ainsi à des bétons dépassant 1.000 kg.-cm² de résistance ; de plus, la présence d'acier pré-tendu à l'intérieur permet des résultats très curieux : c'est ainsi qu'un tuyau en béton ordinaire fortement armé, essayé à la pression, se rompt pour une pression intérieure de 8 kg.

Avec la même armature pré-tendue et le même béton, on arrive à reporter la rupture à une pression de 80 kg.-cm², soit un gain de 900 %.

L'amélioration n'est pas toujours aussi forte, mais malgré la complication de la mise en œuvre, qui demande un outillage spécial et coûteux, des réalisations importantes ont été faites. Je ne vous signalerai que la grande presse du laboratoire des Travaux Publics, à l'intérieur de laquelle nous pourrions tenir à l'aise, même nos réunions les plus suivies, puisqu'elle a 14 m. de long sur 4 m. de large. Avec ses 10.000.000 de kg. de puissance, elle permet d'essayer des pièces en vraie grandeur ou des maquettes à grande échelle et dans différentes directions.

Centrifugation

Enfin, on peut ajouter à l'accélération de la pesanteur une autre accélération à laquelle on peut donner une valeur quelconque.

On conçoit qu'il est pratiquement impossible d'utiliser une accélération rectiligne, à cause, d'une part, de l'encombrement du système, et, d'autre part, des vitesses que donnerait ce genre d'accélération au bout d'un temps très court. Par contre, il est facile d'appliquer une accélération centri-

fuge qui a pour expression $C = \frac{V^2}{R}$ V étant la vitesse

au point considéré, et R le rayon de courbure de sa trajectoire. Pratiquement, on emploie un mouvement de rotation pour lequel R est constant et $V = R\omega$, ω étant la vitesse angulaire.

On a donc $C = \omega^2 R$; or il est facile de donner à ω une valeur importante. On a $\omega = 2\pi N$, N étant le nombre de tours/seconde. Si donc nous faisons tourner un moule ayant un rayon de 0,10 m. à une vitesse de 800 t/minute, ce qui est facile, nous aurons

$$C = \left(\frac{600}{60} \times 6,28\right)^2 \times 0,1 = 394$$

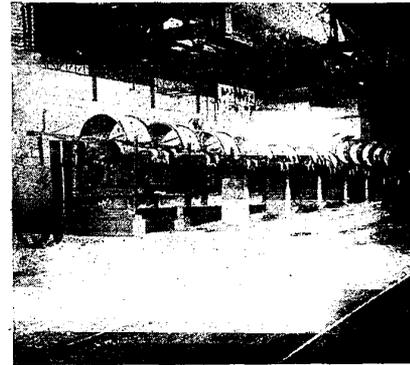
Or l'accélération de la pesanteur est $g = 9,81$. Le béton sera donc soumis à une force directrice 40 fois plus forte que celle de la pesanteur.

On comprend que, dans ces conditions le tassement et l'enchevêtrement des matériaux va être beaucoup plus rapide et énergique que sous l'action de la seule pesanteur. Cette action est même tellement différente, du point de vue mécanique, comme du point de vue physique, qu'il y a lieu de faire à son sujet un certain nombre de remarques.

D'abord, cette action n'est pas, par rapport à nous, à notre échelle, parallèle comme la pesanteur, mais radiale, et cela va limiter, dans bien des cas, les possibilités d'application. Cependant, il arrivera souvent qu'au moyen d'artifices de moulage, on pourra récupérer pratiquement les avantages d'un champ parallèle, par exemple en disposant plusieurs moules identiques autour d'une cuve centrale.

L'axe de rotation peut être horizontal, vertical ou incliné.

Dans le premier cas, la pesanteur s'ajoute à l'accélération centrifuge dans la partie basse du cylindre et se retranche dans le haut, et la théorie montre qu'avec un liquide on



Machine à centrifuger de 25 m.

a alors une surface libre qui est un cylindre dont l'axe est décentré vers le haut par rapport à l'axe de rotation. Avec le béton qui coule beaucoup moins, et même plus du tout dès que l'excès d'eau est évacué, les deux cylindres ont pratiquement le même axe. Il faut, bien entendu, que l'accélération centrifuge soit notoirement supérieure à la pesanteur, sans quoi le béton retomberait, au moins au début, et le cylindre ne se formerait pas. C'est ce qui arrive dans les bétonnières qui sont des cylindres tournants.

Comme un moule à centrifuger est bien obligé de commencer sa rotation par des vitesses faibles, on a donc au début une marche en bétonnière et on peut même, en prolongeant un peu cette période, se passer complètement de bétonnière et mettre les matériaux directement dans le moule.

Cela peut présenter des avantages au point de vue des manutentions de la rapidité des opérations, mais cela présente aussi des inconvénients à cause des difficultés de malaxage que peuvent occasionner les armatures, à cause de la bonne répartition des matériaux séparés, lorsqu'il s'agit de pièces longues et étroites, etc...

Les armatures doivent être en principe centrées d'avance avec soin et bien calées pour ne pas être chassées vers la périphérie puisqu'elles sont plus denses que le béton. Cependant, lorsqu'elles forment un ensemble assez rigide, on peut considérer qu'elles se centrent d'elles-mêmes, au moins approximativement. Ce n'est pas la force centrifuge qui peut donner ce résultat puisque tout décentrement initial du centre de gravité va tendre à s'accroître par son effet.

Mais il faut remarquer qu'avec un démarrage lent, le béton et l'armature décentrés au départ vont retomber à chaque demi-tour ou même rouler dans le moule. Dans ce mouvement l'armature, même plaquée à une des parois au départ, va retomber dans la masse de béton et rencontrera toujours des matériaux durs en quelques points, qui l'empêcheront



Les Successeurs de **BOIS & CHASSANDE** S. A.
23, rue Diderot - GRENOBLE — Téléphone 22-41

TOUS TRAVAUX DE PRÉCISION EN
EMBOUTISSAGE

DÉCOUPAGE - ESTAMPAGE - DÉCOLLETAGE EN SÉRIE

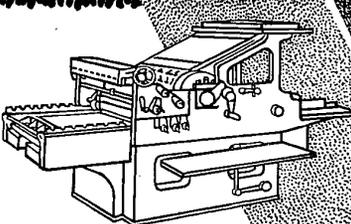
Ouillets - Agrafes - Rivets - Boutons pression - Articles métalliques divers
pour toutes industries

L. CAVAT - Ing. E. C. L. (1920) - Directeur

CLICHÉS
PAR TOUS PROCÉDES
**desins
retouches**

PHOTOGRAVURE
ALEXANDRE

12, R. BARABAN
TEL. LANDE 44-72
LYON



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

IMPRIMERIE
A. JUAN & C^{IE}
S.A.R.L.
23-25, RUE CHALOPIN
LYON

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

ESTAMPAGE Toutes pièces brutes ou usinées

Marteaux-Pilons à Estamper jusqu'à 8.000 kilos de puissance

VILEBREQUINS pour Moteurs Bruts d'Estampage ou usinés

ATELIERS E. DEVILLE - GRAND-CROIX

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

Fondés en 1874
Téléphone N° 4

CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES
PLANCHERS ET CHARPENTES EN FER

Combles, Scheds, Installations d'Usines, Grilles, Serres, Marquises.
Verandas, Rampes, Portes et Croisées en fer. Serrurerie

P. AMANT
INGÉNIEUR (E. C. L. 1893)

288, Cours Lafayette — LYON
Téléphone: MONCEY 40-74

Serrurerie pour Usines et Batiments

FONDERIE, LAMINOIRS ET TREFILERIE

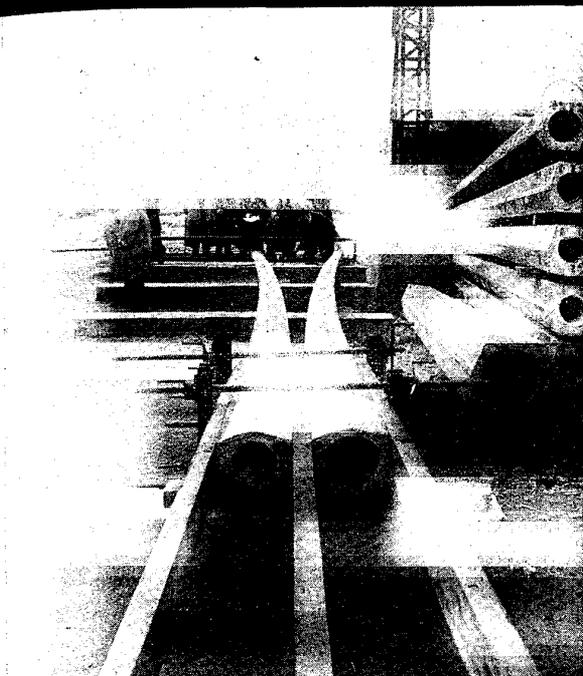
Etablissements E. LOUYOT

Société à Responsabilité Limitée. Capital: 6.000.000
Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

SIÈGE SOCIAL: 16, rue de la Folie-Méricourt, PARIS

Maillechort à tous titres laminé et tréfilé. — Cuivre, laiton, demi-rouge, aluminium et tous alliages de cuivre, en planches, bandes et fils. — Fils et rubans spéciaux pour rhéostats. — Anodes nickel pur laminées et elliptiques. — Alliage léger en barres pour décolletage. — Nickel et cupro-nickel en planches, barres et fils.

Téléph.: PARIS: Roq. 32-23. — Inter: Roq. 14. — BORNEL N° 22
Adr. Télégr.: EMILOUYOT-PARIS 119. — R. C. Seine 229.876 B.
DÉPOT à LYON: 8, rue de la Croix-Barret



Essais de poteaux centrifugés P. Ferrier par la méthode P.F.
1^{re} phase. Mesure de la flèche à 110% de la charge maximum
(poteaux de 12 m 360 kg.)

d'atteindre la paroi adverse. Comme généralement les matériaux employés sont du même ordre de grandeur que les distances d'armatures, au bout de 2 ou 3 tours l'armature se trouve calée à peu près régulièrement dans toutes les directions.

On voit que pour que cela se produise il faut :

1° Que les matériaux ne soient pas trop gros pour ne pas caler l'armature au départ dans une fausse position.

2° Que la vitesse, au départ soit faible et que la marche en bétonnière dure au moins quelques tours.

Cette marche en bétonnière n'est pas toujours indispensable, dans les tuyaux par exemple, on l'élimine généralement en remplissant le moule en marche par les bouts.

Cela exige un béton très mou et privé de gros matériaux. Ce système ne peut convenir qu'à des pièces d'un diamètre suffisant, de faibles longueurs et où la résistance mécanique du béton n'est pas la qualité primordiale.

Au lieu d'être horizontal, l'axe de rotation peut être vertical. On sait que dans ce cas la surface libre d'un liquide devient un parabololoïde de révolution, dont le paramètre est d'autant plus petit que la vitesse est plus grande, mais cette position est difficilement applicable aux pièces de grande longueur qui ont besoin d'un intérieur tronconique, comme les poteaux de lignes électriques. Il faudrait, d'autre part, des vitesses irréalisables. On arrive au résultat en inclinant légèrement l'axe sur l'horizontale, la pointe en bas, et on a une surface intermédiaire entre un parabololoïde allongé et un cylindre, qui se rapproche beaucoup d'un tronc de cône : il suffit de trouver l'inclinaison convenable, suivant la vitesse adoptée, en négligeant l'influence des autres facteurs : fluidité de la pâte, grosseurs des grains, etc..., qui ne sont, cependant, pas toujours négligeables.

C'est qu'en effet, la centrifugation des bétons ne peut pas se faire à une vitesse quelconque et pour s'en rendre compte il suffit de regarder d'un peu plus près les phénomènes internes.

Lorsque le moule démarre à faible vitesse, comme nous

l'avons vu, le béton retombe sur lui-même, c'est la marche en bétonnière.

Puis les parties périphériques, pour lesquelles $w^2 R$ est plus grand puisque w est le même partout et R est plus grand à la périphérie, atteignent les premières la valeur de stabilité, c'est-à-dire $w^2 R$ plus grand que g .

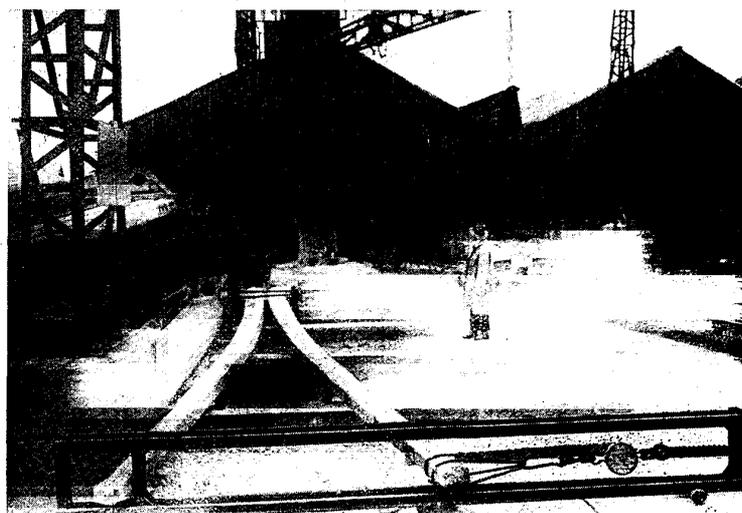
Les parties internes continuent à s'ébouler, puis se fixent successivement. La période efficace de la centrifugation commence alors.

Sous l'effet de la force centrifuge les parties les plus denses qui sont généralement les plus gros grains, tendent à se porter à la partie externe, et à se serrer les uns contre les autres jusqu'au contact le plus intime. Puis les grains moyens et fins un peu plus légers se casent dans les intervalles laissés libres en se serrant également jusqu'au contact le plus intime. Enfin les grains de ciment mêlés à l'eau remplissent les vides restants. Si on est parti d'une composition granulométrique parfaite, on aura une pâte homogène dans toute l'épaisseur, mais s'il y a, par exemple, trop d'éléments gros, les éléments fins rempliront seulement les vides périphériques et on aura à l'intérieur des cailloux apparents, peut-être même à peine collés par un peu de ciment si ce dernier n'est pas en excès. On voit que pour des pièces où la surface interne doit être lisse, il faut obligatoirement un excès de matériaux fins, de ciment et d'eau, qui ne pouvant se caser entre les gros éléments vient faire une couche lisse à l'intérieur. L'eau, la plus légère, forme une couche presque pure à l'intérieur, et dans les variations de vitesse, accélération ou ralentissement, vient balayer la surface interne et la lisse, à condition qu'elle ne soit pas en quantité telle qu'elle la ravine.

D'après ce qui précède, on voit que la pâte est constante et de granulométrie parfaite dans toute la masse périphérique, et que seule la couche interne reçoit les matériaux en excédent, ce qui permet de contrôler la valeur granulométrique et le dosage d'un béton par simple inspection de la première pièce réalisée.

Cela suppose, comme nous l'avons dit, que les matériaux les plus gros sont les plus denses, mais ce n'est pas toujours le cas. On peut avoir dans un gravier normal des grains même gros de houille, de craie ou de mâchefer plus légers que le sable ou le ciment. Dans ce cas, ils viennent flotter à la surface libre à l'intérieur ; si par contre on a des grains

Essais de poteaux centrifugés.
2^e phase, flèche à 175% de la charge maximum
(limite élastique) poteaux de 12m 360 kg. épreuve à 620 kg.



LA SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 12 Millions de Francs

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



AGENCE et ATELIERS de LYON

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

Directeur : LÉON BÉNASSY (1920)

Ingénieur : JEAN GONTARD (1920)

APPAREILLAGE :

SOUDURE oxy-acétylénique et Découpage

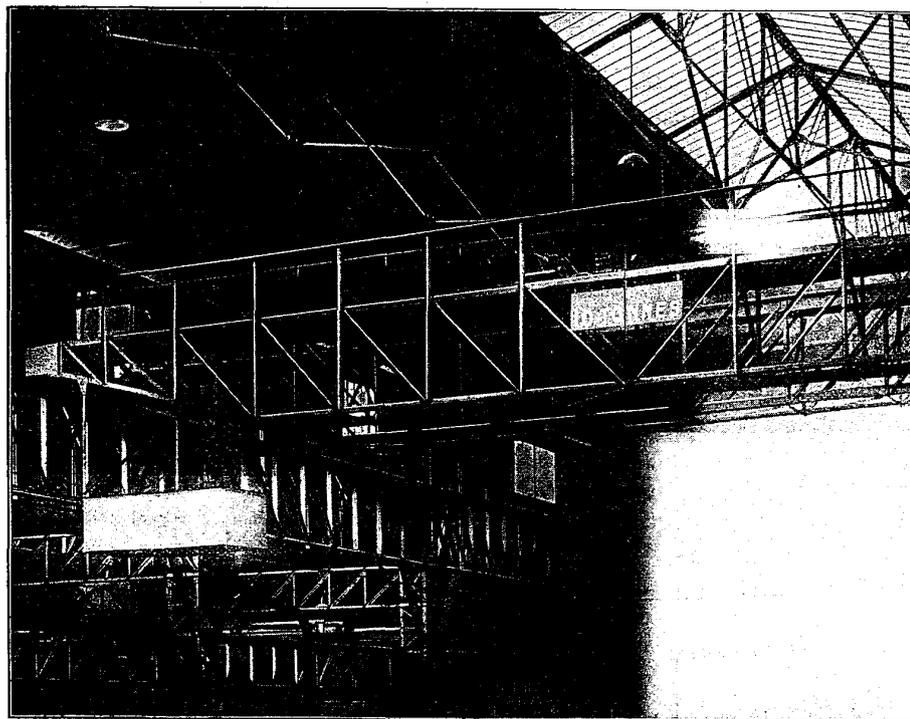
SOUDURE électrique à l'arc

SOUDURE à l'arc par l'hydrogène atomique

SOUDO-BRASURE métal BROX

MACHINES DE SOUDURE ET D'OXY-COUPAGE

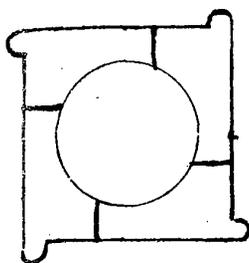
Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées



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

DEMONSTRATIONS - TRAVAUX CHAUDRONNERIE SOUDÉE

fins et très lourds, ils iront former une couche de mortier fin à l'extérieur, c'est le cas des grains d'émeri et l'on peut



utiliser cette propriété pour faire un surfacage extérieur inusable, utile pour des marches d'escalier par exemple, qu'on peut mouler ainsi par 4 dans un moule carré, suivant croquis ci-contre. C'est automatiquement le nez de la marche, la plus exposée à l'usure, qui récoltera la plus forte proportion d'émeri,

car elle est la plus éloignée du centre.

On peut, d'ailleurs, avoir des cas mixtes, où les matériaux fins ont une densité comprise entre celle de 2 sortes de matériaux gros. On a alors, au milieu de l'épaisseur, une couche ne contenant que des éléments fins. Il est même arrivé que cette couche était formée de grains cristallins s'emboîtant à peu près exactement les uns dans les autres, il ne restait rien entre eux qu'un peu d'eau et qu'après dessiccation on avait une pièce coupée en deux dans l'épaisseur par une couche de sable sans résistance. Il avait fallu pour cela une centrifugation très poussée. C'est qu'en effet, les phénomènes décrits ne se produisent pas instantanément et rencontrent même certains phénomènes opposés qu'il faut vaincre.

Le premier est l'accrochage des matériaux que l'on élimine par la vibration. Elle est aussi nécessaire avec la force centrifuge comme directrice qu'avec la pesanteur.

Le deuxième est la capillarité, qui colle bien encore entre eux les matériaux mais s'oppose aussi à leur classement. Elle a ici un autre effet, qui avec certains éléments très fins et à grande adhérence à l'eau est d'empêcher cette dernière de sortir de la pâte, et alors on observe des effondrements lorsque le mouvement s'arrête. Il faut, dans ce cas augmenter la vitesse ou la vibration, ou les deux, suivant les autres phénomènes dont on doit tenir compte. On voit donc que si la centrifugation donne automatiquement la pâte la plus dure et la plus compacte, avec le minimum de liant, elle ne peut se conduire facilement qu'avec des matériaux convenables et avec un réglage adéquat de la vitesse et de la vibration, en liaison, d'ailleurs, avec la durée de l'opération, l'accélération du démarrage et de l'arrêt, etc...

Dans la pratique, on a généralement de bons résultats avec C compris entre 5 et 15 g, mais on peut parfois aller bien plus haut, à 40, 50 et même 100 g, si on veut obtenir certains effets de triage ou de collage de couches successives de nature différente. Il y a là toute une classe de phénomènes encore mal explorée et qui peut conduire à des résultats pratiques curieux et importants, non seulement dans les bétons, mais même dans la métallurgie des métaux complexes.

Pour la vibration, les roulements dur sur dur suffisent généralement, mais si on a des roulements caoutchoutés ou pneumatiques, il devient indispensable de rétablir les vibrations par un artifice quelconque, tout en prenant garde qu'elles ne soient pas catastrophiques pour le matériel. C'est ainsi que pour les moules courts portant seulement sur 2 roulements, il faut que ceux-ci soient rigoureusement de mêmes diamètres, ainsi que leurs galets moteurs, sans quoi un des roulements tend à prendre de l'avance et à dérailler, et s'il retombe en place, cela donne des chocs qui peuvent faire ébouler la pâte encore fraîche et qui, déjà essorée, ne pourra plus se répartir convenablement, malgré les vibrations violentes qui en résultent.

Si, au contraire, on a des pièces longues et minces, un autre phénomène entre en jeu.

Vous savez que si l'on fait tourner rapidement une baguette longue et flexible, on a un flambement centrifuge ou fouettement et la tige tourne dans une position courbe.

Dans les poteaux légers, en particulier, ce phénomène a tendance à se produire. Dans les systèmes allemands on a résolu le problème en prenant les moules dans des jeux de trois galets qui les maintiennent rigidement en place ; mais alors, la manœuvre du moule est longue, soit qu'on les en fourne par bout, avec serrage par mandrins concentriques, soit que l'on ouvre et ferme rigidement ces grosses lunettes sur lesquelles des efforts de plusieurs tonnes peuvent s'exercer..

J'ai de mon côté résolu la question par des galets montés élastiquement avec, pour les arbres, des roulements à rotule sur billes.



Ligne de l'Administration des P.T.T. sur poteaux de 15m, type Robur, à Mussey (Meuse)

Tout le système, moule compris, peut donc se déformer à volonté, mais ses mouvements sont fortement amortis.

Une question de mécanique se pose : Comment une pâte peut-elle se centrer en tournant autour d'un axe qui n'est pas droit et se déforme constamment ? Il faut remarquer que, en chaque point du moule, ce dernier tourne autour de son axe, comme la tige de tout à l'heure, et que si ce centre se déplace dans un mouvement à peu près circulaire et généralement d'amplitude variable dans le temps, ces divers mouvements sont bien moins rapides que la rotation principale, de sorte que leur action est négligeable dans le résultat final qui dépend du carré de la vitesse.

Bien d'autres problèmes sont posés par ces mouvements complexes.

Par exemple, l'arbre moteur, qui est d'un diamètre non négligeable, 60 à 70 mm., est porté à des distances inférieures à 2 m. par des paliers qui fléchissent les uns par rapport aux autres sur une même travée, de plusieurs centimètres. J'avais vérifié que ces déformations n'atteignaient pas la limite élastique de l'acier, ni même ce qu'on appelle la limite de fatigue, d'ailleurs mal connue à cette époque. Aussi cet arbre, que l'on s'attendait à changer tous les ans ou, peut-être tous les six mois, travaille depuis plus de 10

SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC

SOCIÉTÉ ANONYME - CAPITAL : 100.000.000 DE FR.

SIEGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON

PARIS

²²⁵
SIÈGE SOCIAL
PARIS
29, bd Haussmann

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

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

AGENCE de LYON : 6, rue de la République (1^{er} arr^t)

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

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

BUREAUX DE QUARTIER

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

BUREAUX RATTACHÉS

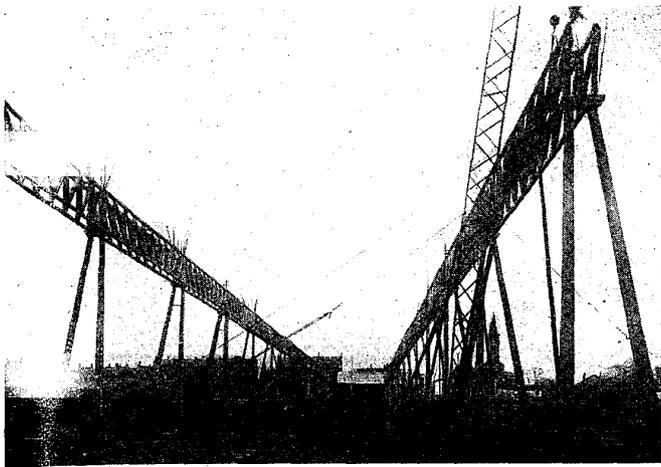
- BOURGOIN (Isère) — • CHAZELLES-S/-LYON (Loire) — LAGNIEU (Ain)

BUREAUX PÉRIODIQUES

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

SERVICE DE COFFRES-FORTS

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



Pont roulant de parc. long. 225m. par tronçons de 45m.
(3 travées de 15 m) portée 16 m. force 10 T. vitesse 180 m/min
poutres de 15m×2m×0m12 moulées à terre et montées
sur poteaux centrifugés Hauteur 13m.

ans et a subi à chaque palier environ 100 millions de flexions notables sans inconvénient.

Ceci prouve, tout au moins, qu'il ne faut pas toujours se laisser effrayer par ce qu'on appelle trop facilement des hérésies mécaniques.

Je voudrais, en terminant, signaler une des propriétés les plus curieuses des bétons centrifugés, je veux parler de leur élasticité, qui augmente plus vite que leur résistance par rapport aux autres bétons de même composition, vibrés ou simplement moulés. Cela tient à ce que, dans la centrifugation, la force est appliquée à chaque grain qui se trouve serré au mieux contre ses voisins. On a donc une chaîne continue de matériaux durs, dans toutes les directions. Le retrait du ciment ne peut, dès lors, que serrer chaque grain contre son voisin, qui le touche déjà, et, de la sorte, les tensions internes restent en chaque point fragmentaires et très diminuées. Lorsque l'on soumet un béton à la tension ou à la flexion, on voit que les fissures apparaissent lorsque le travail de l'acier est d'environ 8 kg./mm² pour les bétons ordinaires, 16 à 20 kg. pour les bétons vibrés et 22 à 25 kg. pour les bétons centrifugés. Ces derniers n'ayant pratiquement pas de tension interne, comme nous l'avons vu, peuvent suivre bien plus longtemps l'acier sans se fendre. On peut, ainsi, utiliser avec tous leurs avantages, les aciers à haute résistance. Par contre, l'absence de retrait dans ces bétons, fait qu'ils serrent moins les barres d'armature.

Cela ne se constate pas directement sur l'adhérence du béton à l'acier, à cause du rapprochement énergétique de la pâte de ciment avec ce dernier qui donne en réalité une adhérence supérieure à celle observée sur les bétons ordinaires, mais lorsqu'on emploie des aciers à très haute résistance, de diamètre assez fort, le coefficient de Poisson joue alors de façon sensible, et leur diamètre décroît lorsqu'ils sont fortement tendus. On peut alors observer que le béton sans retrait ne suit pas l'acier dans sa contraction et ce dernier vient flotter librement sans adhérence dans une gaine de béton intacte. Mais alors, la transmission des efforts ne se fait plus de l'acier au béton et doit se reporter plus loin. Mais, en ce point, la tension de l'acier augmente et il quitte à son tour la gaine de béton. Le phénomène

peut se propager de proche en proche et arriver à l'extrémité de la barre qui glisse alors brusquement dans sa gaine si elle n'a pas d'encrage.

Etant déchargée, elle reprendra son diamètre initial et son adhérence et s'immobilise dans sa nouvelle position.

On voit donc que l'adhérence n'est pas une valeur fixe puisque, dans ces cas elle tombe à zéro.

D'après les observations faites, ce phénomène se produit quand la tension en kilos/mm² dépasse une valeur qui, multipliée par le diamètre, dépasse 1050. Ainsi, un acier de 30 mm. scellé même sur une grande longueur, glissera à partir de 35 kg./mm² ; un acier de 20 mm. glissera à partir de 53,5 kg./mm². Enfin, un acier de 12 mm. ne glissera pas avant 88 kg./mm². Bien entendu, ces chiffres peuvent être modifiés par l'état de la surface de l'acier et par les ancrages qu'il faudra répartir le plus possible le long de la zone dangereuse, par exemple en employant des barres torsadées ou crantées, ou en y soudant les étriers.

Bétons isolants

Il semble que la centrifugation soit le procédé le plus indiqué pour obtenir les bétons électriquement isolants dont je vous parlais précédemment, puisque, dans ce cas, on cherche la diminution au maximum des feuillets liquides interposés, et de la masse de liant qui est la partie la plus conductrice des matériaux solides.

Cependant, plusieurs raisons pratiques rendent ces bétons non justiciables de la centrifugation.

Tout d'abord, pour rompre la chaîne des feuillets liquides et colmater les canaux capillaires, il faut introduire dans le béton, en quantités assez strictement définies, des corps étrangers genre hydrocarbures, nettement plus légers que la pâte de ciment et même que l'eau. Bien qu'ils ne soient que difficilement émulsionnables dans l'eau, ils seraient encore plus violemment qu'elle extraits de la pâte et refoulés vers l'intérieur.

S'ils étaient plus lourds que l'eau, ils seraient, au contraire, chassés vers la périphérie, car étant liquides, leurs grains sont des molécules beaucoup plus fines que les poudres de pierre ou de ciment et capables de passer à travers les feuillets capillaires dans l'enchevêtrement des grains solides.

Il faudrait donc trouver un incorporant solide pulvérulent et ayant la densité du ciment. Nous ne croyons pas que le problème posé ainsi comporte de solution.

Mais encore, y arriverait-on, il n'est pas certain que les feuillets capillaires obtenus par centrifugation, ce qui implique toujours au départ un certain excès d'eau pour faciliter le glissement des éléments, soient plus fins que ceux obtenus avec le minimum d'eau et un bourrage et une vibration très énergiques. Il ne faut pas oublier que l'effet capillaire, dès qu'il se fait sentir, s'appose aux effets de la centrifugation et, en particulier, à l'évacuation de l'eau, tandis que dans une pâte à faible teneur en eau, lorsque le bourrage ou la vibration amènent la formation d'un feuillet capillaire, celui-ci, incomplètement garni d'eau, a ses lèvres rapprochées autant que possible par les ménisques qui facilitent, en les attirant, l'approche des grains voisins.

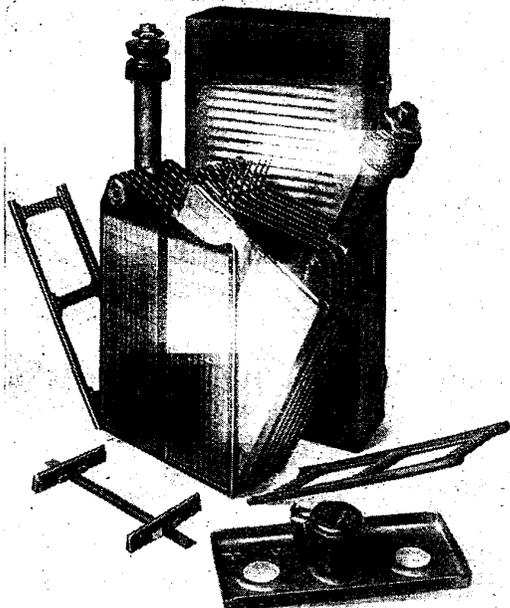
La vibration compression doit, au contraire, donner des résultats intéressants, mais nécessite un matériel plus coûteux et compliqué que la vibration bourrage employée jusqu'ici, et qui donne des résultats tout à fait remarquables.

L'ACCUMULATEUR

S.A.F.T.

FER-NICKEL

CADMIUM-NICKEL



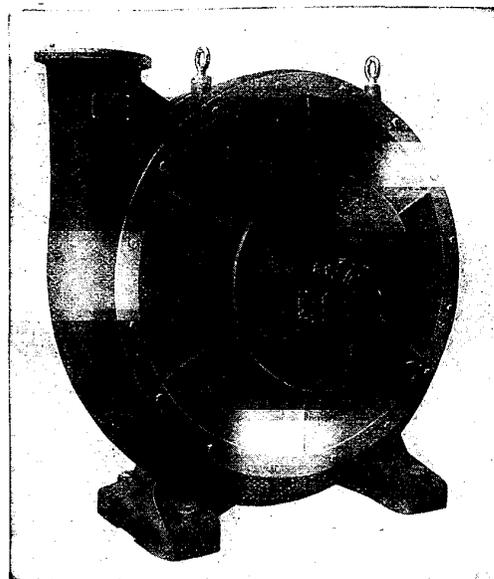
SOCIÉTÉ DES ACCUMULATEURS FIXES ET DE TRACTION
Route Nationale - ROMAINVILLE (Seine)

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

SOCIÉTÉ RATEAU

40, rue du Colisée - PARIS

Agence de LYON : 36, rue Waldeck-Rousseau



Ventilateur VHP. 140 : 19300 m³/heure à 800 m/m d'eau

POMPES - VENTILATEURS - COMPRESSEURS
TURBINES A VAPEUR
ROBINETTERIE INDUSTRIELLE TOUS ORIFICES

230

ARTHAUD & LA SELVE
LYON

Téléphone : Parmentier 25-78

Commerce des Métaux bruts et ouvrés :

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

Usine à Neuville-sur-Saône :

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

Fonderie, 12, rue des Petites-Sœurs :

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

DÉPÔT DES ZINCS
DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

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

AGENCE MARITIME, TRANSPORTS INTERNATIONAUX
AGENCE EN DOUANE

R. MOIROUD & C^{IE}

Société à responsabilité limitée au Capital de 1.000.000 de francs

31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

AGENTS DES COMPAGNIES :

American Express Co. — American Line. —
Canadian Pacific Railway. — Canadian Pacific Express Co. —
General Steam Navigation Co. — Leyland Line. — Lloyd
Royal Hollandais. — Peninsular & Oriental S. N. Co. — Red
Star Line. — Royal Mail Steam Packet Co. — Union Castle
Line. — Ward Line. — White Star Line. — White Star Domi-
nion Line. — Panama Pacific Line. — C^{ie} de Navigation
Nationale de Grèce.

Service Rapide, par messagers, pour

PARIS, GRENOBLE, MARSEILLE,
ROMANS, BOURG-DE-PEAGE,
NICE ET LITTORAL, ET VICE-VERSA,
L'ANGLETERRE, LA BELGIQUE, LA HOLLANDE,
LA SUISSE, L'ITALIE

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

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

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

André TENET (1914) Ingénieur E. C. L.

C'est ainsi que des éléments moyens ont donné, à sec, des résistivités de l'ordre du mégamégohm centimètre/cm², et après immersion de 15 heures dans l'eau, donnaient encore la moitié de cette valeur, qu'ils retrouvaient d'ailleurs au bout de quelques minutes.

L'étude de la courbe de remontée de la résistivité, qui présente des points singuliers, est encore un moyen d'auscultation électrique des bétons, et peut-être des phénomènes chimiques qui s'y passent en cours de prise.

Quoiqu'il en soit, on avait pensé, au début, que ce genre d'isolant ne conviendrait qu'à des tensions basses ou moyennes. Très employés dans la traction ferroviaire pour les tensions de 600 à 1.500 volts, il est maintenant couram-

ment employé pour des tensions de 10 à 15.000 volts, et les résultats ont été si probants depuis déjà de nombreuses années, qu'à la suite des essais poussés qu'il a effectué, le Laboratoire Central d'électricité a employé ce matériel pour des supports monoblocs à 650.000 volts, qui, en service depuis plus d'un an, continuent à se comporter parfaitement.

C'est une nouvelle branche imprévue ajoutée au champ déjà vaste de l'emploi des bétons spéciaux, et qui, probablement, permettra à son tour des moyens précieux d'investigation des bétons en général.

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

G. CLARET

Téléphone : Franklin 50-55
(2 lignes)

Ingénieur E. C. L. 1903

Adresse télégraphique :
Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON

AGENT REGIONAL EXCLUSIF DE

ZERHYD

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

Epuration des eaux par tous procédés — Épurateurs thermo-sodique, chaux et soude — Adoucisseurs ZERHYD à permutation par le ZERWAT — Filtres à sable UNEEK
Filtres à silex — Epuration des eaux résiduaires
Traitement complet des eaux de piscines.

S. I. A. M.

Brûleurs automatiques à mazout pour chauffage central
Emploi du fuel-oil léger sans réchauffage.

Sté d'Installations Laitières et Frigorifiques

Tout le matériel pour laiteries et fromageries
Appareils de pasteurisation
Installations frigorifiques

POMPES IMMERGÉES (SYST. LAFONT) POUR PUIITS PROFONDS

Maison Frédéric Fouché

Chauffage industriel — Aérocondenseurs — Séchage
Humidification - Ventilation - Dépoussiérage - Enlèvement des buées - Conditionnement d'air - Appareils de Stérilisation - Matériel pour Fabriques de Conserves et Usines d'Equarrissage.

Appareils et Evaporateurs Kestner

Appareils spéciaux pour l'industrie chimique
Pompes sans calfat — Monte-acides — Ventilateurs
Lavage de gaz — Valves à acides — Évaporateurs
Concentrateurs — Cristalliseurs.

J. Crepelle & C^{ie}

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

BOUCHET, LANAT & C^{ie}

105, Cours Tolstoï — VILLEURBANNE

Téléphone V. 92-71

Téléphone V. 92-71

APPAREILS ET TOUTES INSTALLATIONS DE

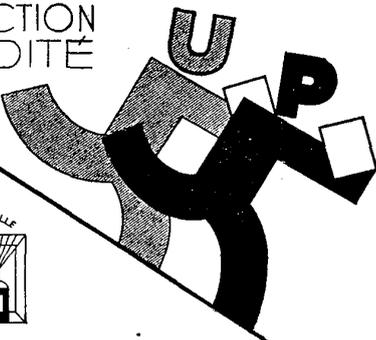
VENTILATION

CHAUFFAGE

DÉPOUSSIÉRAGE. ETC.

(PELLERIN E.C.L. 1929)

PERFECTION
RAPIDITÉ



PHOTOGRAPHIE NOUVELLE
JUD

LES PHOTOGRAVURES RÉUNIES
ÉTABLISSEMENTS JUD-PHOTOGRAVURE NOUVELLE
UNION-PHOTO

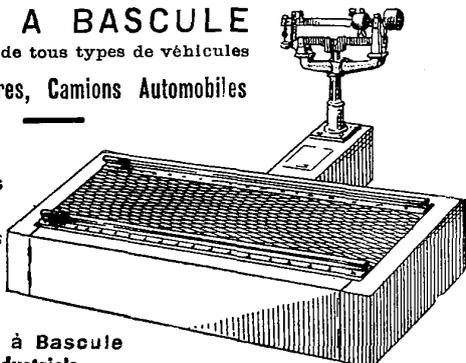
SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 72.000 FRANCS
302, RUE DUGUESCLIN - LYON
TÉLÉPHONE MONCEY 55-68
3 LIGNES

CRÉATIONS, RETOUCHES, GALVANOPLASTIE

SOCIÉTÉ de CONSTRUCTION
(Ponts à Bascule)

Téléphone : 1-13 **VOIRON (Isère)** Télégrammes :
R. C. Grenoble 2152 **Maison fondée en 1887** Société Construction

PONTS A BASCULE
pour le pesage de tous types de véhicules
Wagons, Voitures, Camions Automobiles



Appareils Répartiteurs pour le réglage des charges statiques sur les locomotives

Petits Ponts à Bascule à usages industriels
BASCULES à Bétail, Viniholes, Portatives, Médicales, pour pesage à la Grue, etc.
PESE-FEUILLE - TREBUCHETS - BALANCES - POIDS

Devis d'installations et Catalogues franco sur demande

Fournisseur de l'Etat: Guerre, Marine, Travaux publics, Colonies, des Chemins de fer, des principales Villes, Ports et Docks.
Agence à LYON :
M. B. BOTTET, Ing., 38, avenue Berthelot

MIROITERIE G. TARGE
S. A. R. L. Capital 815.000 fr. G. Targe, E.C.L. 1926 et ses fils

GLACES : 58, rue de Marseille
Téléphone : Parmentier 37-87

VERRES : 7, Place du Pont, 7
Téléphone : Parmentier 22-66
L Y O N

La Glace pour MAGASINS MEUBLES - LAVABOS AUTOS TRIPLEX et SÉCURIT

Tous les Verres unis, martelés, imprimés, armés, verres de couleur, Marmites, Glaces brutes, Dalles, Pavés et Tuiles en verre.

Etabls BOUCHAYER & VIALLET
GRENOBLE

Société anonyme au Capital de 6.000 000 de francs
Téléph.: 15-83, 15-84 Télégr.: BEVE-GRENOBLE

Bureau à LYON : 130, avenue Berthelot

Installation de Chauffage Central de tous systèmes

TOUTES LES CONDUITES FORCÉES EN TOLE D'ACIER rivées, soudées au gaz à l'eau ou électriquement
TUYAUX AUTO-FRETTES -- VANNES -- GRILLES
CHARPENTES METALLIQUES -- -- PONTS ROULANTS
Pylônes -- Grosse chaudronnerie -- Fonderie de fonte

224 Registre du Commerce, Paris n° 465.727

RESPIRATEURS
contre les poussières les vapeurs et les gaz




LUNETTES D'ATELIER
contre les éclats, les poussières la lumière, les vapeurs et les gaz

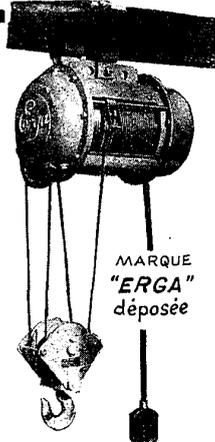
du Docteur DETOURBE, lauréat de l'Institut Prix Montyon (arts insalubres)

Vente : V^{ve} DETOURBE, 35, rue de la Roquette, PARIS (XI^e)
NOTICE SUR DEMANDE

ETS Luc COURT

Société Anonyme au capital de 600.000 frs.
88-90, Rue Robert - LYON

PALANS ÉLECTRIQUES
MONORAILS
PONTS ROULANTS
PORTIQUES
CABESTANS



MARQUE "ERGA" déposée

L'évolution de l'Autorité dans l'Industrie

par M. A. GARNIER

Président de la Société des Ingénieurs Civils de France.

Nous sommes heureux de publier les passages principaux du remarquable discours par lequel M. A. Garnier, inaugurait le 8 Janvier dernier, sa présidence de la Société des Ingénieurs Civils de France.

Après avoir évoqué la mémoire de son grand-père et de son père qui, pendant plus de soixante-dix ans ont créé, développé et perfectionné l'industrie des machines motrices, et cité à ce propos la parole du philosophe : « Qu'il y a dans tout homme, plus de morts que de vivants ». M. Garnier rappelle les conditions dans lesquelles s'est développée l'industrie de la force motrice. Puis il aborde le sujet de sa conférence : « L'évolution de l'autorité dans l'Industrie Mécanique depuis cinquante ans ».

Il ne peut pas être question, ici, de cette autorité purement extérieure, qui ne se traduit que par des gestes énergiques ou des paroles violentes. Ces manifestations, si elles ne reposent sur rien, aboutissent toujours à l'impuissance et quelquefois au ridicule.

L'autorité dans l'industrie est basée sur une sorte de transmission entre des cerveaux, dont l'un est comme le poste émetteur et les autres les postes récepteurs, car il faut que ceux-ci soient réglés en harmonie avec celui qui donne l'ordre ; il faut qu'ils soient consentants. C'est ce consentement que le chef doit acquérir et conserver. Dès lors, tout devient facile et les dispositions prises, les décisions imposées ne donnent lieu ni à critique, ni à résistance ; le calme règne et, comme on dit en mécanique : « le moteur tourne rond ».

Ce moteur s'est-il perfectionné pendant cette période la plus tourmentée de l'histoire de la mécanique ?

La réponse à cette question pourrait fournir l'explication de certains troubles circulatoires dont souffre la société moderne. C'est un problème qui rentre exactement dans le cadre statutaire de l'activité de notre Société et auquel j'apporte ici ma modeste contribution en limitant cette étude à un cas particulier : celui de la mécanique.

Le patron et l'ouvrier en 1880. — Il y a cinquante ans, l'ouvrier mécanicien était déjà considéré comme privilégié parmi ses camarades des mines, de la métallurgie ou des industries chimiques. Il travaillait dans un local, sinon confortable, au moins à peu près sain ; il recevait un salaire qui s'est élevé de 5 à 6 fr. par jour en 1880, jusqu'à 10 à 11 fr. en 1914. Cependant, sa tâche était lourde et difficile ; la famille se composait presque toujours de deux ou trois enfants. Le logement était exigü et très souvent éloigné de l'atelier. La lenteur des moyens de transports l'obligeait à se mettre en route dès 5 ou 6 h. du matin, pour être présent à l'atelier au second coup de cloche qui tintait inexorablement à 7 h. Il prenait, entre midi et 1 h., un repas frugal, la plupart du temps réchauffé sur la chaudière et quittait son travail à 6 ou 7 heures du soir.

Les courts instants qu'il passait à son foyer suffisaient à peine à son repos. Mais, heureusement, l'admirable ménagère veillait ; elle ne travaillait pas en usine ; elle prenait soin de ses enfants et de son logis ; elle préparait le repas du soir et celui qu'on emporterait le lendemain dans l'apé-

tissante gamelle. Elle réparait la cote bleue qui était toujours lavée et repassée le lundi matin. Elle était la flamme où se réchauffait celui qui avait peiné toute la journée et qui portait en lui le souci des lendemains incertains.

Le salaire était payé d'abord à l'heure, et fixé par la loi de l'offre et de la demande, qui n'était pas toujours en rapports avec les nécessités de l'existence du travailleur. Le salaire aux pièces s'est ensuite généralisé, mais ce n'était, le plus souvent, qu'un salaire à l'heure camouflé, car le prix des pièces était établi de manière à limiter le gain de l'ouvrier le plus habile.

Malgré ces conditions défavorables, les rapports des ouvriers avec leurs patrons restaient confiants et souvent cordiaux et cette collaboration étroite apparaît comme la condition essentielle des rapides progrès réalisés à cette époque.

L'explication de cet état de fait peut être recherchée dans la valeur technique et morale de ceux qui dirigeaient les ateliers.

D'abord, ils connaissaient à fond leur métier. Ils étaient tous des praticiens, quelquefois anciens artisans, possédant non seulement la technique, mais aussi la pratique manuelle de la construction mécanique. Ils savaient conduire un tour et travailler à l'étau.

Ils vivaient près des ouvriers, les connaissaient, les estimaient, et, dans les heures difficiles, savaient les aider, avec toute la discrétion et le doigté nécessaires.

Les patrons d'alors habitaient le plus souvent dans l'usine. Ils étaient les premiers à pied-d'œuvre, assistaient à l'entrée du matin, surveillaient la répartition du travail et passaient la majeure partie de leur temps dans leurs ateliers.

Cela impliquait, évidemment, une entreprise d'importance moyenne. En fait, il y avait très peu d'ateliers mécaniques occupant plus de 500 ouvriers ; la moyenne variait entre 50 et 300. Dans ces conditions, le patron pouvait et devait connaître personnellement tous ses ouvriers.

Il ne vivait que de son affaire et pour son affaire, sans rechercher ailleurs des profits dont l'importance est souvent sans rapport avec le travail fourni. La question des cumuls ne se posait pas pour lui.

Dans l'exercice de son commandement, il conservait au plus haut point le souci de la justice. Mon grand-père me répétait souvent : « On peut obtenir ce que l'on veut, à condition de connaître son métier et d'être juste ».

Anciens Établissements SAUTTER-HARLÉ

16 à 26, Avenue de Suffren, PARIS (XV°)

R. C. Seine 104.728



Tél. : Ségur 11-55

GROUPES ÉLECTROGÈNES

à turbines radiales à double rotation, système Ljungström, à très faible consommation de vapeur, pour

Stations Centrales et Propulsion Électrique des Navires

APPAREILS ÉLECTROMÉCANIQUES DIVERS

JULIEN & MÈGE

R. JULIEN, E. C. L. 1928

24, bis, Boulevard des Hirondelles - LYON Téléphone : Parmentier 35-31

POMPES - MOTEURS

Machines à coudre "SANDEM" - ELECTROVENTILATEURS

Envoi franco de notre catalogue général sur recommandation de "Technica"

221 MANUFACTURE DE TOLERIE INDUSTRIELLE

P. THIVOLET

(Ingénieur E.C.L. 1903)

33, rue du Vivier - LYON

Tél. Parmentier 05-87 (2 lignes)

Articles de Chauffage et de Fumisterie - Fourneaux - Exécution de toutes pièces en tôle noire, lustrée ou galvanisée, d'après plans ou modèles - Tuyauterie - Réservoirs - Soudure autogène

APPLEVAGE

78, RUE YTRUYE - PARIS

TOUS APPAREILS DE LEVAGE ET MANUTENTION
POUR TOUTES INDUSTRIES

PORTS, MINES, CHEMINS DE FER, CENTRALES, etc.

CHARPENTE ET GROSSE CHAUDRONNERIE

Usines à PARIS et ROUSIES (Nord)

MANUTENTION MÉCANIQUE PAR CONVOYEURS
A GODETS ET TAPIS ROULANTS MÉTALLIQUES
TRANSPORTEURS AÉRIENS SUR CABLES

Agence de LYON : 67, rue Molière

Téléphone LALANDE 55-97

Anciens Établissements J. RICHARD

Bureaux : 80, rue Taitbout

223

Société Anonyme des Établissements

FENWICK Frères & C^{ie}

Capital 5.600.000 Francs

Téléph. : Lalande 04-77 - 112, Boulevard des Belges, LYON -

MAISON PRINCIPALE à PARIS
8, Rue de Rocroy

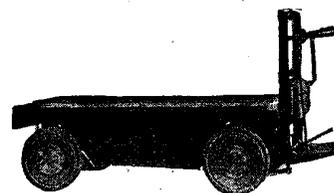
MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE

Appareils de Levage et de Manutention

Matériel de Forge et de Fonderie

AIR COMPRIME

Chariots Électriques



SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES

COIGNET

Société Anonyme au Capital de Frs 16.800.000 - Maison fondée en 1818
Siège Social : 40, rue du Collisée, PARIS (8°) - R. C. 43.000
Succursale : 3, rue Rabelais, LYON - R. C. B. 1507

Usines à St-Denis (Seine) - LYON, CIVORS, (Rhône)
L'ESTAQUE (Bouches-du-Rhône) - EPIERRE (Savoie)

COLLES FORTES - COLLES GÉLATINES - COLLES SPÉCIALES POUR APPRÊTS
GÉLATINES FINES ET PHOTOGRAPHIQUES - COLLES A FROID
COLLETTE - OSTEOCOLLE
ENGRAIS D'OS POUR TOUTES CULTURES
PHOSPHATES ET PYROPHOSPHATES DE CHAUX ET DE SOUDE
PHOSPHATE TRISODIQUE POUR L'ÉPURATION des EAUX ET DÉTARTRAGE des CHAUDIÈRES
PHOSPHORES BLANC ET AMORPHE - SULFURE DE PHOSPHORE
CHLORURES DE PHOSPHORE - ACIDES PHOSPHORIQUES
PHOSPHURES DE CALCIUM, DE CUIVRE, D'ÉTAIN ET DE FER
PHOSPHURE DE ZINC POUR LA DESTRUCTION DES RATS, TAUPES ET COURTIÈRES

EMBOUTISSAGE - ÉTIRAGE DÉCOUPAGE EN SÉRIES

de tous articles en : cuivre,
laiton, acier, aluminium et métaux
spéciaux, pour toutes industries

CARTOUCHERIE FRANÇAISE

8 et 10, Rue Bertin-Poirée - PARIS (1^{er})

Représentant pour la Région Lyonnaise

M. BOURGIN, 18, Montée du Chemin-Neuf - LYON-St-JUST

Etre juste, dans sa pensée, c'était éviter à tout prix une réprimande ou même une simple observation si elle n'était pas fondée sur un motif technique indiscutable. C'était aussi rechercher et combattre les préférences ou les rancunes personnelles qui déforment souvent les rapports des cadres inférieurs avec les ouvriers.

En contre-partie, aucune faute professionnelle grave ne restait sans sanction, et ces sanctions étaient très dures. L'ouvrier de cette époque avait l'orgueil de son métier et le goût du travail bien fait. Une réprimande un peu rude en présence de ses camarades était déjà une pénalisation sensible. La mise à pied temporaire ou le renvoi étaient des sanctions lourdes et d'ailleurs exceptionnelles, car les sans-travail ne s'appelaient pas encore des chômeurs, et le patron avait le souci d'assurer la stabilité de son personnel, condition essentielle d'une collaboration fructueuse.

L'autorité du patron s'affirmait encore par l'apprentissage. L'apprenti était sous sa surveillance directe, au point de vue moral, comme au point de vue technique. Le jeune ouvrier apprenait son métier manuel, et, dans la mécanique, il devait lire les plans et faire des croquis cotés. Mais c'est à cela que se bornait sa culture générale car, dans la plupart des cas, son patron ne pouvait lui en apprendre davantage.

Enfin, quelques patrons conservaient avec leurs ouvriers un contact familial en dehors du travail. Certaines fêtes réunissaient à la même table tous les travailleurs d'une même maison et les occasions de se connaître ainsi étaient fort appréciées de tous.

Telles étaient, esquissées à grands traits, les modalités des rapports entre patrons et ouvriers. Il ne faudrait pas croire que ces rapports fussent exempts de heurts parfois violents. Il y avait, d'un côté, quelques abus certains d'autorité, et, de l'autre, un désir compréhensible d'une rémunération toujours meilleure.

La solution de ces conflits était obtenue par des concessions réciproques des deux parties, qui étaient alors seules en présence, et qui recherchaient de bonne foi les bases d'un accord, quelquefois précaire, mais accepté sans arrière-pensée.

En résumé, on peut, de cette époque, retenir trois caractéristiques principales : d'abord, la solidarité effective entre le patron et l'ouvrier, qui se manifestait par une vie quotidienne commune ; ensuite, la confiance réciproque sur le terrain technique, justifiée par la valeur professionnelle du chef et le goût de la bonne production chez le travailleur, enfin, et comme conséquence, l'autorité indiscutée du patron.

L'hypertrophie des industries mécaniques. — La Société anonyme. — Comment et pourquoi ces relations se sont-elles modifiées dans la mesure que nous connaissons, au cours des cinquante dernières années ; c'est ce que je voudrais tenter d'expliquer.

Les travaux scientifiques, les inventions, les réalisations techniques, les perfectionnements de la construction, marchant de pair à pas de géant, aboutissent au règne de l'électricité qui se révèle à l'Exposition universelle de 1889, et à la vulgarisation de l'automobile, qui est consacrée à l'Exposition Universelle de 1900.

Ces industries nouvelles ont exigé la fabrication de pièces identiques en grandes séries, et au prix de revient le plus réduit. C'est à ce moment que s'est imposée la nécessité de produire, dans le délai le plus court, le plus grand nombre de pièces interchangeables. Ce fut l'origine de la chasse au temps, la mécanisation des gestes du travailleur réalisée

par ces merveilles de mécanique que sont les machines-outils à grand rendement, et le plus souvent automatiques. L'importance des immobilisations indispensables pour l'acquisition de ces machines et leur installation conduisit à la création de sociétés anonymes à gros capital et à la construction de vastes usines.

Parallèlement à cette évolution, commandée ou favorisée par elle, la production de la force motrice se transforme. La machine motrice individuelle s'arrête ; on la conserve comme secours et souvent comme souvenir. Les grands secteurs se créent et distribuent l'énergie électrique comme l'eau ou le gaz. Cette formule libère l'industriel d'un souci et lui permet souvent de réaliser une économie, tout en sacrifiant son indépendance. La turbine à vapeur, la turbine hydraulique, l'emploi du courant alternatif à haute tension forment les solutions les meilleures pour la production intense de milliers de chevaux transportés à longue distance.

En même temps, le patron, éloigné des ateliers par les soucis commerciaux ou financiers, devient l'administrateur-délégué, et le Siège social est comme une centrale lointaine qui distribue dans les ateliers l'autorité nécessaire à la marche de l'entreprise.

Quelquefois, surtout en province, la fréquentation plus rare des ateliers a été aggravée par une proximité matérielle, lorsque le chef a continué de vivre à côté de l'usine, sans en partager la vie réelle. La pratique d'un luxe quelquefois justifiée par des nécessités commerciales est restée pour l'ouvrier incompréhensible et blâmable et n'a fait qu'accroître la distance qui le séparait de plus en plus de son ancien patron.

C'est à ce moment que les Ingénieurs de notre génération ont fait leurs débuts dans l'industrie.

Leur principal souci a été d'équiper les usines, de les organiser suivant les méthodes de travail modernes pour le meilleur rendement, c'est-à-dire la production la plus intense au meilleur prix.

Ils ont été constamment poussés dans cette voie par la nécessité de combattre la concurrence américaine, allemande ou anglaise, qui menaçait d'accaparer le marché français. Ils n'ont pas négligé de maintenir le renom de qualité qui s'attachait aux produits de notre pays, et, avec des moyens restreints à l'extrême, ils ont su prouver que leur technique n'avait rien à envier à celle des autres pays, disposant d'un marché plus vaste ou d'une législation mieux appropriée.

Et puis vint la guerre, qui n'était qu'une forme plus violente de la lutte économique mondiale.

Pendant quatre ans, les Ingénieurs français ont dû créer des industries nouvelles pour fabriquer les armes nécessaires à la défense du pays. Beaucoup d'entre eux sont tombés, parmi ceux qui utilisaient ces armes sur les champs de bataille ; leurs noms resteront toujours honorés dans cette maison.

Puis, après la guerre, c'est une lutte économique encore plus acharnée entre les alliés, les ennemis de la veille ou les neutres.

Les méthodes américaines, conçues pour un marché dont on ne pouvait imaginer la saturation, sont importées en Europe, sans adaptation et sans mesure.

Les entreprises s'hypertrophient, le chef perd le contrôle de ses hommes, et presque toujours il ne peut les toucher qu'à travers de nombreux intermédiaires qui ne comprennent ou interprètent mal ses directives. Lui-même ne connaît les travailleurs que par des rapports qui ne peuvent

BALAIS "LE CARBONE"

POUR TOUTES MACHINES ÉLECTRIQUES

PILE "AD"

et Piles de tous systèmes

RÉSISTANCES "GIVRITE"

ANNEAUX-JOINTS DE VAPEUR - CHARBONS POUR MICROPHONES ET APPAREILLAGE

"LE CARBONE" S. A. au Capital de 2.800.000 fr. Siège social à Gennevilliers (Seine)

Agent régional, 30 bis, rue Vaubecour — LYON

M. A. PRUNIER (E. C. L. 1920), ingénieur. — Tél. Franklin 38-32

229

RENE DE VEYLE

Téléph.: Burdeau 00-94

FABRIQUE de PRODUITS CERAMIQUES
PRODUITS en GRÈS

pour Canalisations et tous Travaux de BÂTIMENTS

SPÉCIALITÉ de Grès pour l'Industrie Chimique et l'Électricité

USINE: La Tour-de-Salvagny (Rhône) - Directeur: Jean de VEYLE

BUREAU: 16, Quai de Bondy LYON

Ing. (E. C. L. 1914)

BREVETS D'INVENTION

MARQUES DE FABRIQUE

Dessins et Modèles

en France et à

l'Étranger



CABINET FONDÉ EN 1849
GERMAIN & MAUREAU
Ing. E. C. L.
MEMBRES DE LA COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Ing. I. E. G.
RECHERCHES
TRADUCTIONS
ACTES DE CESSION
CONTRATS DE LICENCE
CONSULTATIONS
sur toutes questions
de propriété commerciale et industrielle

31, rue de l'Hôtel-de-Ville, **LYON** — Tél.: Fr. 07-82

12, rue de la République, ST-ÉTIENNE — Tél. 21-05

Recherche, Adduction et Distribution d'EAU

POTABLE OU INDUSTRIELLE

pour villes, administrations et particuliers

TRAVAUX d'ASSAINISSEMENT (tout à l'égout, épuration des eaux etc.)

ÉTUDES ET PROJETS

Marc MERLIN

Ingénieur (E. C. L. 1908)

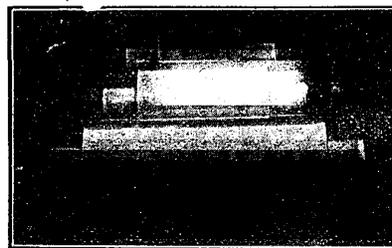
Ingénieur - Conseil

6, rue Grôlée, LYON — Téléphone Franklin 54-41

FONDERIE DE FONTE ET ACIER

VANNEY-MICHALLET

SAINT-CHAMOND (Loire)



SPÉCIALITÉS :

CYLINDRES
DE LAMINOIRS
LINGOTIÈRES

ENGRENAGES BRUTS OU TAILLÉS

traduire, ni même refléter l'état d'esprit véritable de chacun. Il compte trop sur la maîtrise pour rétablir le contact perdu.

Cette admirable maîtrise de la mécanique française est composée de chefs d'équipe ou contremaîtres formés dans les écoles professionnelles et d'Ingénieurs ou Directeurs sortis de grandes Ecoles techniques. Ils ont pour mission essentielle de maintenir la qualité de la production en réduisant sans cesse le prix de revient. Cette tâche ingrate exige un contrôle, une surveillance, qui ne s'exercent pas sans réprimandes ni sans sanctions. Ceux qui remplissent ces fonctions avec l'impartialité indispensable, doivent éviter avec soin un éloignement trop grand de l'ouvrier, qui diminuerait l'efficacité de leur intervention, ou un contact trop étroit qui ruinerait leur autorité.

Les ouvriers comprennent parfaitement la difficulté de cette mission, mais ils réclament l'arbitre qui doit intervenir dans les cas spéciaux pour redresser certains abus ou adoucir certaines sanctions. Et cet arbitre qui était le patron, ils ne le trouvent plus au milieu d'eux.

A partir de ce moment, le travailleur devient un engrenage de cette grande machine que constitue la Société anonyme ; le chef devient pour lui une force inexorable qui met en mouvement ces engrenages, sans mesurer la peine, l'angoisse ou le désespoir qu'elle crée. Cet état d'esprit se reflète trop souvent dans les films d'inspiration primaire qui nous viennent d'Amérique. Un des plus récents, qui prétend symboliser « les temps modernes », n'a pas manqué de représenter un chef qui, tout en se délassant à composer un puzzle, appuie sur des boutons pour accélérer l'allure de son usine, sans souci du surmenage qui mène à la folie.

Comment s'étonner, après cela, du malentendu qui est né entre les deux éléments essentiels de la production : le chef, dont le cerveau conçoit, prépare, ordonne, et l'ouvrier qui exécute avec son cœur et ses bras ? Car l'ouvrier est demeuré ce qu'il était, sensible à l'injustice, conscient de sa valeur, jaloux de sa personnalité.

Dans le même temps naissait l'idée syndicale, avec le but exclusif de la défense des intérêts professionnels, c'est-à-dire la mise à la portée de tous les travailleurs de tous les progrès qui ont pour effet d'améliorer la condition humaine. Et il ne s'agissait pas seulement de la question des salaires, d'ailleurs primordiale, mais de l'hygiène à l'atelier ou dans le logement, des loisirs et des possibilités qui pouvaient s'offrir à l'ouvrier de cultiver son esprit par l'étude, ou de fortifier son corps par la pratique des sports.

Les chefs d'alors ont-ils bien compris toute la portée de cette évolution ? Le fait est qu'ils n'ont pas, dans la plupart des entreprises, personnellement participé à ce mouvement pour l'encourager, l'orienter, le diriger peut-être. Eux-mêmes se sont groupés pour freiner ou combattre les impatiences de leurs ouvriers, dont ils n'apercevaient que les dangers immédiats, sans en soupçonner l'origine ni la puissance.

Il est juste de rappeler que certaines organisations patronales ont cherché à atténuer le mouvement de séparation qu'elles voyaient s'aggraver chaque jour, et dont elles comprenaient les dangers pour l'exercice même de l'autorité.

C'est ainsi que furent créés, dans certaines grandes entreprises, les emplois de chefs de personnel, qui avaient, à l'origine, pour mission de rétablir le contact perdu, de renseigner la direction sur l'état d'esprit, les suggestions ou les réclamations des travailleurs.

Malheureusement, ces chefs du personnel n'étaient, le plus souvent, que des fonctionnaires sans autorité suffi-

sante, ayant pour souci de montrer l'utilité de leurs fonctions en écartant de la direction la charge de l'examen des questions sociales. Ils répondaient aux demandes qui leur étaient faites, soit par des refus immédiats, soit, le plus souvent par des solutions dilatoires, et ils se flattaient de maintenir ainsi une tranquillité apparente, qui n'était pas sans danger.

Une autre institution est celle des intendantes d'usines, dont le dévouement et la science sociale ne peuvent être mis en doute. Combien de heurts violents furent évités par elles ; combien d'infortunes soulagées, les infortunes les plus dignes d'intérêt, puisqu'elles se cachent et ne veulent se livrer qu'à la confiance d'une femme sensible, compréhensive et indépendante.

Mais, précisément, pour conserver la confiance des familles ouvrières, des collaboratrices de la paix sociale doivent se garder de tout contact officiel avec le patronat, dont elles sont cependant l'expression la plus humaine.

Les travailleurs n'ont donc connu, du Patronat, qu'une attitude apparente d'indifférence et d'hostilité en présence d'une évolution naturelle résultant de la transformation profonde de l'économie nationale. Et s'il est arrivé que des éléments étrangers ont cherché à exploiter ce malentendu pour des fins politiques, la situation est devenue rapidement tragiques.

Problèmes actuels. — Cette situation n'apparaît cependant pas sans issue. L'analyse des causes du mal peut fournir une indication sur la nature des remèdes, dont l'efficacité n'est peut-être pas immédiate, mais certaine, s'ils puisent leur origine et leur vertu dans les qualités naturelles des antagonistes momentanément dressés face à face.

Il s'agit d'hommes de même origine, car les chefs d'aujourd'hui sont les fils ou les petits-fils des ouvriers d'hier. Il s'agit d'hommes d'une même Patrie, qui a souffert sans déchoir les plus terribles cataclysmes, grâce à l'union de tous ses fils. Il s'agit, pour la plupart, d'hommes d'une même race qui, depuis Descartes, a toujours eu le goût de la clarté et de la logique.

S'ils s'ignorent et s'opposent parce qu'ils vivent séparés, n'est-il pas possible de les rapprocher pour qu'ils se connaissent et se comprennent ?

L'expérience des cinquantes dernières années semble prouver qu'il faut remonter en sens inverse la pente qui a conduit à la situation actuelle.

L'anonymat, l'automatisme, l'interchangeabilité, la standardisation, sont des formules qui peuvent convenir à des objets matériels, mais qui ne s'appliquent pas aux rapports des hommes entre eux. L'homme est un être qui pense, qui espère et qui souffre, quelle que soit la place où le destin l'a mis dans l'échelle sociale.

Il est incontestable que les Ingénieurs de notre génération n'ont pas eu, à un degré suffisant, la notion de l'évolution humaine. Absorbés par des problèmes techniques, économiques, commerciaux et financiers, ils n'ont eu ni le temps matériel, ni le goût, sauf quelques rares exceptions, de se pencher vers ceux qui exécutent leurs ordres, et d'étudier leurs réactions et leur mentalité.

Dans la révolution économique créée par l'électricité, l'automobile, et toutes leurs conséquences, ils n'ont pas toujours compris que leurs collaborateurs pouvaient avoir le désir et le besoin de loisirs plus étendus, de confort plus réel, d'information plus exacte, grâce aux moyens nouveaux que la science et l'industrie mettaient à leur portée pour se connaître et se pénétrer de ville en ville, de peuple à peuple, de continent à continent.

Man^o de PAPIERS ONDULES

en rouleaux et en feuilles

BOITES EN ONDULE

de toutes formes et dimensions

Etablis A. TARDY & FILS

S. A. R. L. Capital 270.000 fr.

Ingenieur (E. C. L. 1922)

Téléph. Moncey 27-46

23 - 25, rue Docteur-Rebatel, LYON - MONPLAISIR

L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL

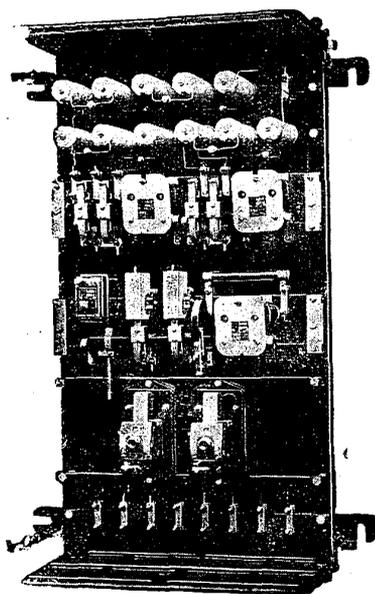
PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

Téléph. Moncey 05-71 (4 lignes)
Télégr. ELÉCTRO-LYON

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de francs.

Chèques postaux Lyon 9738
Registre du Commerce Lyon B 456

Siège social : 210, avenue Félix-Faure, LYON



* Equipement automatique pour le démarrage chronométrique simultané, et pour la protection, de deux moteurs, shuntés 3 CV et 7 CV sous 220 volts *



Tout l'appareillage électrique Haute et Basse tension

L'appareillage automatique APEA

Equipements divers, ascenseurs, monte-charges, mazout, etc.

Tubes isolateurs et accessoires

Masse isolante. Isolants divers. Objets moulés

Moteurs électriques " Delta " et " Demarrex "

Electro-pompes " Nil "

Electro-sirènes " Delta "

Electro-circuses " Unic "

et toutes applications électro-domestiques.

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

C. Tissot 1902	P. Raybaud ... 1922	J. Reynaud 1925
Valère-Chochod. 1913	J. Rochas 1922	J. Petrier 1926
G. Haïmoff ... 1922	P. Capelle 1923	J. Darcon..... 1931

SOUDURE ÉLECTRIQUE LYONNAISE

MOYNE & HUHARDEAUX

(E.C.L. 1920)

INGÉNIEURS

37 - 39, rue Raoul-Servant -- LYON

Téléphone : Parmentier 16-77

CHAUDIÈRES D'OCCASION

SPECIALITÉ DE RÉPARATIONS DE CHAUDIÈRES PAR L'ARC ÉLECTRIQUE

Et, cependant, l'épreuve de la guerre avait été malgré les horreurs qu'elle a révélées, l'occasion d'une preuve magnifique de la solidarité de tous en présence d'un péril commun.

Ceux d'entre nous qui ont eu l'honneur de commander une unité combattante, ont connu ce regard qui, aux heures critiques, interroge et juge le chef, ce regard qui, malgré le spectre de la peur, interdit toute défaillance et maintient le vrai chef à sa place. Les hommes et les chefs avaient retrouvé, dans l'épreuve, la notion et le besoin de l'autorité directe. Nous avons vécu et les jeunes Ingénieurs vivront, dans l'industrie, des heures qui ne seront pas moins dangereuses et qui exigeront des hommes et des chefs les mêmes qualités pour maintenir la confiance et assurer le succès.

N'est-il pas possible de retrouver, sur le champ de bataille industriel, le sentiment de solidarité, l'estime, la confiance, pour mettre fin à cette méfiance, à cette haine artificiellement dressée entre les facteurs essentiels du travail et qui conduirait à la capitulation des industries nationales.

Perspectives d'avenir. — Dans ce dessein, quelles sont les perspectives qui s'offrent aux jeunes Ingénieurs appelés à commander à tous les échelons de la hiérarchie industrielle ?

Le travailleur français et le soldat français sont identiques ; très souvent, d'ailleurs, c'est le même homme. Il est essentiellement endurant et patient, mais son endurance n'est pas de l'inertie, ni sa patience de la passivité, comme on le voit chez d'autres peuples.

Sa sensibilité est extrême ; il réagit avec vigueur, quelquefois avec violence. Il oublie rarement une blessure d'amour-propre, et jamais une injustice.

Il aime à suivre ceux qu'il estime, et il les suit jusqu'au bout.

Si on l'a trompé ou s'il s'est trompé lui-même, il pardonne difficilement, mais il est capable de tous les efforts, de tous les enthousiasmes, de tous les sacrifices, en suivant un chef qui a su conquérir son estime et sa confiance.

Souhaiter une réconciliation dans un idéal commun, ce vœu platonique est au cœur de tous. Mais imaginer appliquer les méthodes, les modalités de cette réconciliation, c'est une œuvre positive qui exige une longue expérience des hommes, une analyse exacte de la situation, une conception hardie de l'avenir, et une collaboration intime des meilleurs éléments de la production.

Je n'ai pas l'ambition de vous indiquer une solution précise, mais mon intervention a pour objet de poser devant vous le problème et de vous apporter un des éléments de la situation, en vous conviant à rechercher les causes profondes du malentendu qui a séparé les travailleurs de leurs véritables chefs.

Sans revenir en arrière, il me semble cependant qu'on doit retenir l'enseignement du passé. Ce passé nous montre que les hommes se comprenaient mieux quand ils étaient matériellement et techniquement plus rapprochés, quand ils avaient la même vie, parlaient la même langue et ne sentaient entre eux aucun élément parasite se nourrissant de leur discorde.

Ne peut-on concevoir sur ces bases, une organisation nouvelle des entreprises, où le chef reprendrait sa place près des travailleurs ?

Formation des chefs. — Ce Chef, dont la culture technique doit être maintenue, devrait avoir en outre la pratique du travail manuel qu'il commande.

Il est certain que le recrutement de ces nouveaux patrons pose le problème d'une formation nouvelle.

Parmi les Ingénieurs qui doivent conserver leur haute culture technique et leur spécialisation, il conviendrait de choisir ceux qui ont les qualités du commandement, leur donner une formation technique moins spécialisée, une pratique réelle des travaux manuels, confirmée par un stage obligatoire d'une année au moins dans les ateliers. J'insiste particulièrement sur ce point, parce beaucoup d'entre nous ont souffert de cette lacune de leur formation.

Je suis heureux de pouvoir rendre hommage à ce sujet à la clairvoyance et à l'énergie de notre Directeur général de l'Enseignement technique, qui s'efforce chaque jour, par le perfectionnement et le développement de l'apprentissage, de mettre en lumière la valeur du travail manuel qui peut seul permettre aux jeunes gens de traverser sans défaillance les plus graves crises économiques.

Cette spécialisation devrait être complétée par une étude très poussée des questions économiques et sociales et l'examen sur place des organisations similaires dans les pays étrangers.

Cette formation ne nécessiterait pas la création d'écoles nouvelles. Les écoles techniques actuelles suffisent au recrutement des cadres de l'industrie mécanique. Mais ces patrons futurs devraient, après le service militaire qui révélerait les aptitudes au commandement, faire un stage en atelier et s'orienter vers l'étude des questions sociales et économiques qui sont traitées dans d'autres écoles ou dans les Facultés.

Parallèlement, il conviendrait de perfectionner encore l'apprentissage et l'enseignement technique des travailleurs dont certains seraient sélectionnés pour rejoindre, dans leur spécialité, les Ingénieurs destinés au commandement.

Ces mesures auraient pour effet de créer des cadres solides, ayant une formation commune basée sur la technique, le travail manuel et l'esprit social.

En bref, ces nouveaux patrons seraient, comme autrefois, des hommes de métier et non pas des personnalités choisies à cause de leurs relations, ou de leurs possibilités commerciales ou financières.

Organisation nouvelle. — Mais, après avoir créé ces chefs qui parleraient la même langue que les travailleurs, il faudrait organiser l'industrie, pour qu'ils restent en contact.

En effet, le fait essentiel est de rétablir l'action du chef lui-même sur ceux qu'il dirige. Il serait vain et périlleux d'envisager d'autres intermédiaires qui, sous une indépendance apparente, cacheraient une mission d'apostolat. Les travailleurs auraient vite fait de découvrir ce camouflage, et s'en indigneraient avec raison.

On doit puiser dans l'exemple du passé cette certitude que les travailleurs estiment, respectent et suivent un patron qui défend lui-même, avec énergie, ses idées, et méprisent celui qui, par faiblesse, recherche leur confiance par la flatterie, et reprend par des voies obliques ce qu'il a concédé par crainte. Pour rétablir ce contact direct, il apparaît comme désirable de préparer une décentralisation progressive des entreprises trop importantes, d'envisager la création d'ateliers autonomes, c'est-à-dire ayant à leur tête un vrai patron, digne de ce nom, avec tous pouvoirs pour le recrutement et la direction de ses hommes ; ces ateliers secondaires devraient rassembler au maximum 500 travailleurs, et moins si possible, et seraient groupés pour constituer la Société anonyme.

Etablissements Lucien PROST à GIVORS (Rhône)

Briques et Pièces réfractaires

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

Briques et Pièces

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

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

Cornues à Gaz

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

Tuyaux en grès vernissé vitrifié

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

TÉLÉPHONE : GIVORS N° 23

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : PROST - GIVORS

Embranchement particulier du Chemin de fer

Livraisons par camions jusqu'à 10 tonnes.

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

Ancienne Maison Léon CHENAUD

P. BOUGEROL

Ingénieur E. O. L. 1911, SUCESSEUR

Entreprise Générale de Travaux Publics et Constructions Civiles

Constructions en béton armé - Fumisterie Industrielle - Etudes - Devls - Exécution

BUREAUX : 4, Rue du Chariot-d'Or, 4 - LYON

Registre du Commerce Lyon A. 58.695

Téléph. : BURDEAU 64-78

ELECTRICITÉ -:- courant continu, courant alternatif

*Éclairage, Chauffage, Force motrice, toutes applications industrielles
Lyon et communes suburbaines*

COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

5, Place Jules-Ferry, 5

On retrouverait ainsi cet esprit d'équipe dont l'émulation libre est le meilleur stimulant de l'activité et du progrès. Dans ces équipes apparaîtrait clairement la communauté des intérêts à tous les échelons de la production et il ne serait pas nécessaire de faire intervenir des éléments extérieurs pour les défendre.

Si l'on veut comparer cette organisation nouvelle à l'organisation adoptée par tous les pays pour le commandement militaire, on doit reconnaître la nécessité de grouper les hommes en compagnies peu nombreuses, sous l'autorité indiscutée d'un capitaine, qui partage la vie et les périls de ses hommes, qui prend les initiatives et les responsabilités pour l'exécution des directives du commandement en fonction des difficultés du terrain ou des réactions qu'il rencontre.

Que deviendraient, en effet, ces compagnies si elles devaient obéir directement à un état-major obligatoirement très éloigné, et dont les ordres de détail se révéleraient inexécutables sur le terrain ?

Si l'on poussait la comparaison entre l'autorité et la production de la force motrice, ne doit-on pas envisager, sans souhaiter le retour à la petite machine individuelle, la création de centrales régionales, d'importance moyenne, servant de secours ou d'appoint pour parer au danger évident de grandes centrales trop vulnérables et du transport coûteux de la force motrice à trop longue distance.

Une telle transformation de l'organisation de l'industrie nécessitera des mesures législatives importantes sur la structure même de certaines entreprises.

Il ne faut pas croire que ces entreprises à réorganiser soient très nombreuses ni qu'il en résulterait un trouble profond dans la production.

Les événements récents ont conduit à établir une statistique présentant des garanties suffisantes d'exactitude, d'après laquelle 70 % des ouvriers mécaniciens travaillent dans des entreprises occupant moins de 100 ouvriers.

La décentralisation qui apparaît comme nécessaire toucherait donc moins de 30 % de la production mécanique.

C'est un fait que l'encadrement insuffisant de cette minorité de travailleurs est à la base des difficultés qui se répercutent sur l'ensemble de l'industrie.

La nécessité de cette nouvelle formation du Chef et de son action directe sur un nombre limité de travailleurs apparaîtra d'autant mieux que se généraliseront les formules plus modernes de l'organisation des entreprises, où une place plus large sera faite à la coopération de tous les éléments de la production.

La situation difficile de notre industrie justifie et réclame, de la part de tous, cet effort courageux pour le redressement du Pays.

La Société des Ingénieurs civils de France ne doit pas se désintéresser de ces questions.

Ses commissions de travail pourront fournir à leur sujet d'utiles suggestions aux Pouvoirs Publics.

C'est dans le cadre de la F. A. S. S. F. I. (Fédération des Associations, Sociétés et Syndicats Français d'In-

génieurs) et avec sa collaboration, que notre Société devrait faire entendre sa voix.

Je crois pouvoir affirmer que l'appui de son Président Allamel ne nous ferait pas défaut.

Restauration de l'autorité par la collaboration. — Mais des mesures législatives seraient vaines sans cette réforme essentielle, à laquelle chacun de nous peut participer dans sa sphère et qui est la restauration de l'autorité dans l'esprit de la collaboration.

En s'inspirant des leçons du passé, se rapprocher des travailleurs, connaître et comprendre leurs réactions, parfois leurs colères, éclairer et guider leurs aspirations, leur montrer le vrai chemin du relèvement par le travail mieux rétribué et plus fécond, donner l'exemple de l'effort et du désintéressement, vivre près d'eux les heures difficiles de la régénération, prouver ainsi par des faits et par des actes la solidarité effective des chefs et de ceux qu'ils commandent, voilà la tâche qui s'offre aux Ingénieurs mécaniciens dans la période troublée que nous traversons.

Cette expérience doit, à mon sens, écarter le regret superflu d'un passé où la vie était certainement plus facile, mais dont les conditions fondamentales ne sont plus réalisables.

Il faut se mettre en présence des transformations qui sont le fruit d'une évolution profonde, non seulement des industries, mais surtout des hommes qui les animent.

Le passé ne peut servir que d'enseignement, et plus spécialement pour l'étude des principes immuables qui régissent les rapports des hommes entre eux, qui leur permettent de vivre en harmonie et de former les éléments solides d'un Pays sain et libre.

C'est sous cet angle qu'il faut comprendre mon intervention de ce soir.

Elle a au moins l'excuse de n'être pas une autobiographie, puisque j'ai cherché à mettre en lumière une formation et des qualités qui, probablement parce qu'elles me faisaient en partie défaut, me sont apparues comme essentielles pour la rénovation de l'autorité.

Après avoir ainsi défini, d'une façon magistrale, les conditions d'un nécessaire redressement de l'autorité dans l'industrie par la collaboration, M. Garnier conclut sur cette belle pensée:

Je crois que c'est en analysant ainsi et en cultivant l'âme du chef à tous les échelons de la hiérarchie industrielle, que nous saurons ressusciter et maintenir en nous et autour de nous le véritable esprit national moderne, cet esprit qui est fait de fierté gauloise tempérée par le sens latin de l'équilibre, cet esprit qui ne doit être ni exalté, ni rabaisé suivant les besoins d'une politique, cet esprit qu'il faut maintenir à un niveau stable et assez élevé pour assurer à notre Pays la paix intérieure et sa liberté.

A. GARNIER.

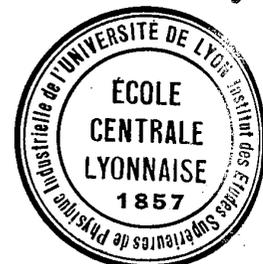
Président de la Société des Ingénieurs Civils de France.

LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE



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

ESSAIS

DES HUILES, GRAISSES ET PÉTROLES
MÉTAUX : ESSAIS MÉCANIQUES
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES
MACHINES ÉLECTRIQUES
MOTEURS THERMIQUES
VENTILATEURS
COURROIES - RESSORTS
ÉQUILIBRAGE
VÉRIFICATIONS D'APPAREILS DE MESURES
ÉLECTRIQUES - MÉCANIQUES
ESSAIS A DOMICILE
ESSAIS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

- Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale -

Le personnel est astreint au secret professionnel

Pour Renseignements et Conditions, s'adresser : ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE, 16, rue Chevreur, LYON (VII^e)

Chronique de l'Association

Mon disque

« L'homme ne doit pas être l'esclave de la machine ». Voilà ce que l'on peut lire en tête d'une grande affiche verte collée à profusion, depuis quelques jours, sur les murs de notre bonne ville de Lyon. Comme beaucoup d'entre vous certainement, j'ai lu le texte qui suivait cet axiome, au goût du jour, pensant y trouver l'explication d'un sens qui ne m'apparaissait pas des plus clairs, car je ne comprenais pas que l'on puisse nous affirmer que l'homme, créateur, puisse être soumis à la volonté de la machine conçue par lui. Je m'empresse de vous dire que je n'ai pas trouvé, dans le texte en question, l'explication que je cherchais. Mais, par exemple, j'ai très bien compris que l'on rendait responsable du chômage qui sévit dans une profession, l'ingénieur qui avait prescrit sur un chantier l'utilisation d'une machine économisant de la main-d'œuvre et par contre-coup, « a fortiori », celui ou ceux qui avaient créé cette machine. Ainsi donc, comme nous l'avons souvent dit ici, les mauvais bergers veulent persuader la classe ouvrière que le grand coupable c'est le progrès et que par conséquent il lui faut honnir, peut-être même pendre quel-que jour ses artisans, dont nous sommes.

Devons-nous laisser dire sans protester ? Je réponds : non, sans aucune hésitation et cela m'est une occasion de revenir sur le rôle social que nous sommes appelés à remplir. Que voilà un bel exemple de son utilité ! Combien d'entre nous, s'ils le voulaient, s'ils y pensaient, pourraient, à tout moment, faire entendre à cette classe ouvrière, avec laquelle ils vivent, que le progrès est l'ensemble des choses qui concourent à améliorer son sort. Il faut lui faire comprendre que si la machine, visée dans la circonstance, économise en effet de la main-d'œuvre dans une profession, elle en a créé dans d'autres corps de métiers avant que d'arriver sur le chantier où, égoïstement, on voudrait la briser.

Il faut lui faire comprendre, comme l'a dit dimanche dernier le Président de notre Conseil général, que certains travaux seraient impossible à réaliser, parce que trop coûteux, si la machine ne permettait pas de réduire le prix de revient.

POUR "TECHNICA"

Il serait malséant d'insister dans ces colonnes sur le succès obtenu par le numéro spécial de *Technica*. Justement apprécié pour sa valeur documentaire et artistique, il a valu à notre Association des éloges nombreux, dont certains signés de noms de hautes personnalités. Les exemplaires dont nous disposons pour la vente au public se sont, on peut le dire, disputés et nos dépositaires ont été démunis en deux ou trois jours sans possibilité de réapprovisionnement.

Si nous nous permettons de faire ici allusion à ce succès qui sert utilement la cause E.C.L., c'est pour souligner une fois de plus l'intérêt et la valeur de propagande de notre Revue. Et au moment, précisément, où l'attention générale a été attirée sur *Technica*, on nous permettra d'écrire qu'il importe plus que jamais que la revue E.C.L. soit digne du renom des Ingénieurs de l'Ecole Centrale Lyonnaise.

Nous faisons donc appel, avec une insistance nouvelle, à la collaboration technique de tous ceux de nos camarades qui sont à même de contribuer à la publication de *Technica*. C'est la variété, l'originalité et l'intérêt documentaire de ses articles qui fera, de plus en plus, la valeur reconnue et appréciée de notre Revue.

Nous insistons également sur la nécessité de procurer à *Technica* une abondante publicité sans laquelle, en raison des conditions actuelles d'impression, aucune publication, quelle qu'elle soit, ne peut espérer pouvoir subsister.

Il faut lui faire comprendre que les champs offerts à son activité sont innombrables et immenses, mais qu'il est indispensable qu'elle se donne les dirigeants désintéressés et compétents qui sauront l'y aiguiller.

J'ai rencontré, il y a peu de jours, un de mes camarades, jeune patron, énergique et actif, qui m'a dit ne pas manquer à cette tâche toutes les fois qu'il le pouvait. Je l'en ai cordialement et sincèrement félicité. Puissé-je savoir bientôt que son exemple est suivi et que les E.C.L. savent à l'occasion être aussi des meneurs d'hommes, des conducteurs... dans la bonne direction. Beaucoup d'ouvriers ne demandent qu'à les écouter. Encore, faut-il qu'on leur parle,

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



Installation de chauffage.

POUR VJS INSTALLATIONS DE Chauffage Moderne et Rationnel

VENTILATION - CONDITIONNEMENT D'AIR - SECHAGE - DEPOUSSIERAGE - RAFRAICHISSEMENT - HUMIDIFICATION
TRANSPORT PNEUMATIQUE - TIRAGE FORCE

Deux ingénieurs E.C.L. spécialistes sont à votre disposition pour étudier tous les problèmes de nos spécialistes que vous auriez à nous poser

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE VENTILATION INDUSTRIELLE

Société Anonyme au Capital de 1.750.000 francs

Siège Social, Bureaux & Ateliers
61, 63, 65, r. Francis de Pressensé
VILLEURBANNE (Rhône)



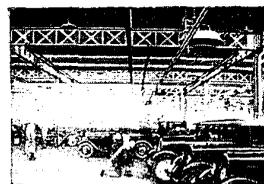
Bureaux : 43, rue Lafayette - PARIS (9^e)

Dépôt et Ateliers : rue Martre - CLICHY

Téléphone Villeurbanne 84-64

R. C. Lyon B. 1664

Téléphone : Trudaine 37-49



Installation de chauffage.

Petit Carnet E. C. L.

DECES

NAISSANCES. — Nous sommes heureux de faire part des naissances ci-après :

Gilbert **Clamens**, frère de Raymond, Irène, Robert, Jacques et Roland, enfants de notre camarade de 1927 ;

Bernard **Arto**, frère de Janine, Paul et Michèle, enfants de notre camarade de 1927 ;

François **Dumont**, fils de notre camarade de 1931.
Huguette **Dournier**, fille de notre camarade de 1922 ;

Josette **Touézer**, fille de notre camarade de 1925 ;
Marie-Dominique **Rossi**, fille de notre camarade de 1934 ;

Alain **Chamoux**, frère de Christian, enfants de notre camarade de 1933.

MARIAGES. — Nous avons appris avec plaisir les mariages suivants :

Georges **Lacourieux** (1932) avec Mlle Pierrette Spiess. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 30 Mars 1937, en la Basilique de Notre-Dame de Sion (M.-et-M.) ;

René **Guéroux** (1933) avec Mlle Andrée Tardy. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église d'Ecully, le 31 Mars 1937 ;

Jean **Burtin** (1932) avec Mlle Marie-Antoinette Leprat. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Notre-Dame de Montluçon, le 1^{er} Avril 1937 ;

Maurice **Pommier** (1930) avec Mlle Cécile Ailliot. La bénédiction nuptiale leur a été donnée dans la plus stricte intimité, le 1^{er} Avril 1937, à Saint-André-le-Bas, à Vienne (Isère) ;

Michel **Auchère** (1933) avec Mlle S. Dugelay-Giraud. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-André, à Lyon, le 17 Avril 1937.

MODIFICATIONS A L'ANNUAIRE

1901. — **Serve-Briquet** Jean, Chemin des Brosses, Charbonnières (Rhône).
1907. — **Minangoin** Francisque, 18, Avenue Jules-Ferry, Tunis (Tunisie).
1911. — **Timbal** Eugène, 7, rue Rivière à Cuire (Rhône), par Lyon.
1913. — **Valère-Chochod** Alfred, 479, rue Paradis, Marseille.
1920. — **Castan** François, 12, rue Jean-Marie-Duclos, Le Point du Jour, Lyon.
1921. — **Curial** Robert, 15, rue Fortia, Marseille.
1923. — **Farges** Raymond, 102, rue Perrin-Solliers, Marseille (B.-du-R.).
1923. — **Germain** Henri, 74, Boulevard des Belges, Lyon.
1927. — **Blanc** Olivier, 5, rue Edouard-Stéphan, Quartier Longchamp, Marseille.
1927. — **Damon** Jean, Ing. E. C. L., 58, rue Montgrand, Marseille.
1931. — **Allardon** Gaston, 32, rue Arago, Saint-Etienne, (Loire).
1932. — **Duprat** Roger, 7, place Anatole-France, Saint-Etienne. (Loire).
1933. — **Auchère** Michel, rue Marcellin-Blanc, Impasse 14, Ste-Foy-les-Lyon (Rhône).
1935. — **Apprin** René, Hôtel de la Gare, Les Laumes-Alésia (Côte d'Or).
1935. — **Balouzet** Armand, s-L. Manutention Militaire, Toulouse (Hte-Garonne).
1935. — **Foulard** Charles, 3, rue Pléney, Lyon.

Marcel VIBERT (1902)

François TAFFIN (1911)

Membres du Conseil d'Administration

Puisque la mort les a pris presque en même temps, nous les unissons dans l'hommage ému que nous voulons rendre à leur mémoire.

Tous deux eurent dans l'industrie la carrière brillante qu'ils méritaient, non seulement par leur intelligence et leur travail, mais aussi par leur vive compréhension des problèmes complexes, techniques, sociaux et psychologiques qui se posent journallement aux chefs d'entreprise.

Ayant su faire la part qui, dans leur réussite, revenait aux enseignements reçus dans notre chère Ecole, ils restèrent fidèles à son souvenir et aux amitiés nouées à l'ombre de ses murs. Aussi lorsqu'ils furent appelés à siéger dans notre Conseil, ils devinrent pour leurs collègues de charmants camarades, et pour l'Association des conseillers assidus et vigilants.

Malgré leurs multiples occupations, tous deux avaient réservé le meilleur d'eux même aux foyers qu'ils avaient fondés et où régnaient les plus hautes vertus familiales. Aussi nous pouvons mesurer le vide immense causé par leur départ et nous nous inclinons avec une compassion respectueuse devant la douleur de ceux qui sont restés.

Puisse, cependant, leur chagrin s'apaiser un peu, par la certitude du bon souvenir qui subsistera toujours dans le cœur de ceux qui connurent leurs chers disparus et dans la reconfortante croyance en cet au-delà, espérance de nos deux camarades, où se retrouvent ceux qui furent justes.

Le Président de l'Association.

Charles MEDER (1901)

La mort qui a frappé ces derniers mois tant de bons E. C. L., vient de nous enlever cet excellent camarade qui, sous une grande modestie cachait de sérieuses qualités et ne comptait que des amis parmi ses camarades de promotion et tous ceux qui, en l'approchant ont eu la possibilité de l'apprécier. Notre Association perd en lui un membre fidèle et convaincu de sa nécessité.

C'est avec un véritable et profond regret que nous nous inclinons sur sa tombe, et assurons sa veuve et tous les siens de notre grande sympathie.

M. Philippe LA SELVE

Nous avons été douloureusement surpris à la nouvelle de l'accident qui a coûté la vie à M. Philippe La Selve, industriel, homme d'œuvres unanimement apprécié et estimé qui portait un nom particulièrement cher à la famille eceliste. N'était-il pas, en effet, le fils de notre regretté président, puis président d'honneur, Hippolyte La Selve, et son fils Robert ne compte-t-il pas lui aussi parmi les anciens élèves de notre chère Ecole, dont il est sorti en 1933. M. La Selve était, enfin, l'oncle de notre excellent camarade Charles Blanchet (1922), secrétaire de l'Association.

Nous nous inclinons respectueusement devant la mémoire de cet homme de bien et présentons à Mme La Selve, ainsi qu'à nos camarades Raoul La Selve et Charles Blanchet, et à leurs familles, l'assurance de notre douloureuse sympathie.

Nous exprimons nos plus sincères condoléances aux camarades ci-après, douloureusement frappés par le décès d'un de leurs proches et les assurons de nos sentiments de vive sympathie :

André **Boutier** (1931), en la personne de sa mère, née Champenois, décédée le 3 Mars, à l'âge de 54 ans et dont les funérailles religieuses et l'inhumation ont eu lieu à Lyon, le 6 Mars ;

Nous rappelons à cette occasion le souvenir de Camille Champenois (1865), grand-père de notre jeune camarade, décédé en 1913, qui fut membre du Bureau de l'Association durant plusieurs années ;

Félix **Sorlin** (1897), en la personne de sa mère, décédée le 9 Mars 1937, dans sa 82^e année et dont les funérailles religieuses ont eu lieu à Lyon le 11 Mars. L'inhumation a eu lieu à Autun ;

Maurice **Laroche** (1921), en la personne de sa grand'mère, Mme Vve Etienne Thonnellier, décédée à Létra (Rhône) dans sa 83^e année. Les funérailles religieuses et l'inhumation ont eu lieu le 11 Mars ;

Wladimir **Kharachnick** (1920 n), en la personne de son beau-père, M. Mathieu Gaillard, décédé à l'âge de 68 ans et dont les funérailles ont eu lieu en l'église de l'Arbresle le 15 Mars ;

M. Pierre **Bonnefoy** (1936), en la personne de son frère, élève à l'Ecole d'Arts et Métiers d'Erquelinnes, décédé à l'âge de 20 ans, le 25 Mars 1937. Les funérailles ont eu lieu en l'église de Terrenoire (Loire), le 29 Mars ;

Jean-René **Vachey** (1920 N), en les personnes de son beau-père, M. François Drillieu, décédé à Marciilly-les-Buxy (S.-et-L.) et de sa grand'mère, Mme Vve Jean Vachey décédée au Creusot ;

Joseph **Mortamet** (1912), en la personne de son père, décédé à Lyon ;

Médard **Louison** (1910), en la personne de son père, décédé au Chambon-Feugerolles (Loire).

CHRONIQUE DES GROUPES

Groupe de Paris

REUNION DU 4 MARS

Au cours de cette réunion, notre camarade Louis Boulas (1923) a fait une conférence très documentée, très bien ordonnée et du plus haut intérêt, sur les gazogènes de l'automobile actuelle.

Malgré le temps fort désagréable un assez grand nombre de camarades était venu entendre le sympathique conférencier.

Voici les noms des présents : MM. Ferrier, Ducroiset, Fayol, Raymond, Trincano (1901), Monnet (1902), de Cockborne (1905), Lambert (1906) et Mme, Mielle (1911), Michel (1912), Houdaille, Mignot, Serin (1920), Baudin, Mathouret (1922), Boulas, Moine, Tromprier (1923), Lefebvre de Giovanni (1925), Dubost (1926), Lhonneau (1931).

NÉCROLOGIE

Louis CHAPOT (1928)



Louis CHAPOT, ingénieur E. C. L., ingénieur soudeur chef du Service Technique de l'Agence de Nancy, de la Société L'Air Liquide, vient d'être ravi à notre affection par une brusque et courte maladie.

Pour les lecteurs de « Technica », je dois être l'interprète de tous ses amis pour retracer ici, brièvement sa courte mais déjà féconde carrière.

Il entra à l'Ecole Centrale Lyonnaise en 1925 venant de l'Ecole de la Martinière où il avait obtenu le diplôme de première classe. Après trois années d'études passées rue Chevreul, ses camarades de promotion gardèrent de lui le souvenir d'une vive intelligence alliée à de remarquables qualités de cœur et d'esprit.

Deux stages dans l'industrie, l'un aux Etablissements Pionchon à Lyon, l'autre aux Usines Fives-Lille à Givors, mirent déjà en évidence cette volonté créatrice de l'ingénieur qui devait le caractériser plus tard.

Dans le même ordre d'idées, il a fréquenté les cours du soir de l'Ecole de Préparation Coloniale de Lyon. Il voyait, en effet, une carrière possible dans des pays neufs où il y aurait beaucoup à construire, à créer, à animer d'une vie nouvelle. Son ardeur était telle, qu'il obtint un diplôme de fin d'études avec le numéro 1 et de ce fait, reçut l'octroi d'une bourse de voyage avec mission d'aller étudier sur place les ressources minérales du département de Constantine.

Du 8 septembre au 2 octobre 1928, avec notre camarade Saint-Denis, dont je tiens tous ces détails, ils visitèrent les mines de fer de l'Ouenza et les mines de phosphate du Djebel Kouif. Le rapport particulièrement substantiel qu'il rédigeait alors, fut complété pendant son service militaire en Syrie.

Des raisons personnelles impérieuses l'obligèrent à chercher une situation dans la métropole.

Il entra, le 14 Avril 1930, à l'Agence de Lyon de la Société L'Air Liquide en même temps que le signataire de ces lignes.

TERRASSES PARFAITEMENT ÉTANCHES AVEC
COUVRANEUF

enduit plastique français, synonyme d'étanchéité

employé à froid avec des dalles d'ardoise épaisses, le COUVRANEUF constitue le revêtement idéal permettant la circulation.

PRO-PUB GAIN DE POIDS IMPORTANT - SÉCURITÉ - 8, RUE ROUVÉT, PARIS - Tél. Nord 18 82

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

Un service nouveau, des occupations où il fallait organiser, innover, c'était tout ce qu'il fallait pour le séduire immédiatement.

Deux années se passent à Lyon où il se fait suffisamment apprécier pour être désigné à la direction d'un service analogue à Nancy.

Il se marie le 14 Juin 1932, et il emmène là-bas, en terre lorraine sa jeune épouse. Bien vite, une mignonne petite fille vient combler de joie ce foyer heureux et apporter à CHAPOT, une raison supplémentaire d'activité.

Dans la vie professionnelle, CHAPOT a été un réalisateur, comme ancien E. C. L., il fut également un homme d'action.

Notre camarade Dussud de Nancy, m'écrivait qu'il était le plus assidu aux manifestations et aux sorties du jeune groupe lorrain. Il ajoutait « tous ceux qui l'avaient approché ont pu apprécier l'entrain, la bonne humeur, l'esprit de franche camaraderie qu'il prodiguait dans ces réunions ».

La nouvelle activité syndicale des ingénieurs lui inspire l'initiative de la constitution d'un groupe S. P. I. D. à Nancy. Il multiplie pour cela les démarches, il fait de nombreuses conférences de propagande auprès des ingénieurs des différentes écoles, il organise des réunions dans tout le département de Meurthe et Moselle.

Des résultats tangibles viennent récompenser cette action. Le contrat collectif avec l'Union des Chambres Syndicales de l'Est va se signer le 26 Février, et le 13 Février, CHAPOT n'est plus, 13 jours avant la première moisson.

Tous les camarades du défunt qui l'ont approché de plus près et qui m'ont permis de rédiger ces quelques notes : Dussud, Saint Denis, Revellin, tous les E. C. L. de la promotion 1928, notre Association et la revue « TECHNICA », s'inclinent devant la très grande douleur de celles qu'il laisse : une maman, une jeune épouse et une petite fille.

Que la tristesse de leur deuil soit un peu adoucie en pensant que les amis de leur cher défunt, garderont parmi eux le souvenir fidèle de celui qui n'est plus.

Ils se rappelleront toujours son activité pour la prendre en exemple, continuant ainsi la tâche entreprise et se dévouant à l'idéal qu'il avait si bien su comprendre.

DUVER 1928.

Georges WINCKLER (1914)

Une douloureuse nouvelle nous parvenait, il y a quelques semaines ; Georges Winckler, notre camarade de la promotion 1914 est mort. Ce deuil frappe non seulement l'Association toute entière, mais dépasse son cadre habituel, il atteint cruellement l'Aviation marchande française.

Georges Winckler est mort après une courte maladie à l'âge de 43 ans, le 26 Décembre à la Clotat, dans la villa où il aimait à se reposer des dures fatigues de sa vie de conquérant de l'Air. Ce qualificatif lui aurait déplu, car c'était un grand modeste, et il ne nous pardonnerait pas d'évoquer ici en peu de mots la grande tâche qu'il accomplissait depuis de longues années.

La Compagnie Air-France lui confia des missions que bien des pilotes de haute classe n'auraient pu remplir jusqu'au bout.

Il créa notamment la ligne FRANCE-INDOCHINE, et nul ne peut concevoir, dans la simplicité de cette phrase banale, toute l'audace, l'énergie, le courage, dont il du faire preuve ; Défrichant des forêts inson-

dables et infernales par leur faune, traçant, balisant, chevauchant la Turquie, la Perse et les Indes, en butte à tous les fléaux du monde, ne connaissant pas la peur, ne craignant ni la soif, ni la faim. Winkler, héros obscur, donne à la France, la ligne si précieuse de l'Etrême-Orient. Cette œuvre magnifique lui valut la croix de chevalier de la légion d'honneur.

Que ceux qui ont connu ce grand garçon blond, camarade cordial, enjoué, charmant, formé comme nous à notre chère Ecole, lui consacrent une pensée émue.

Que ceux qui ne le connaissent maintenant que par une posthume renommée, adressent à sa mémoire le pieux souvenir qu'on accorde à un grand pionnier, noble figure, français généreux, dont l'Association doit être fière.

Nous adressons à sa famille, l'expression de nos sincères condoléances.

P. R. (1914).

DINER DE FOIRE

Ce dîner de Foire 1937 ne demande pas un long compte-rendu ; il pourrait même s'en passer complètement, car ce ne fut pas à proprement parler une manifestation d'ensemble, mais plutôt quelque chose de discret, d'intime, une sorte de cérémonie pieuse réunissant dans le culte des bonnes traditions écologistes et gastronomiques une poignée de camarades bien décidés à ne renoncer jamais.

Tout de même si les nombreux camarades susceptibles de participer à une réunion de ce genre et qui sont restés chez eux l'autre soir, avaient bien voulu nous envoyer leur adhésion, quelle magnifique table nous aurions pu réunir ; et nous avons idée qu'aucun d'entre eux n'aurait regretté sa soirée.

Voici les noms des fidèles malgré tout au dîner de Foire : Claret (1903) ; Bonnel, Cestier (1905) ; Astier (1906) ; Jaricot (1909) ; Bertholon (1910) ; Chainé (1912) ; Burelle (1913) ; Blancard (1920 A) ; Ailloud, Bonnel, de Parisot (1921).

DISTINCTION

Nous avons appris avec le plus grand plaisir que notre camarade Henri Cailliet (1920 N), ancien conseiller de l'A. avait été décoré des palmes académiques, au titre de Ministère de l'Education Nationale, pour les services rendus par lui à l'Enseignement Technique.

Nous lui adressons nos cordiales et bien sincères félicitations.

SUCCÈS DE CAMARADES

La ville de Lons-le-Saunier avait organisé en Novembre dernier un concours entre Ingénieurs et Architectes pour la couverture de la rivière « La Vallière » dans la traversée de la ville.

Le programme comportait l'étude de la couverture et des travaux d'urbanisme pour l'aménagement d'une nouvelle voie au-dessus du lit de la rivière ; il prévoyait en outre l'épuration des eaux résiduaires de l'abattoir avant leur déversement dans la Vallière.

Nous avons le plaisir de relever, parmi les 4 projets primés, les noms de 3 cabinets d'ingénieurs, dirigés par des E. C. L., et occupant plusieurs camarades :

— Cabinet Lelièvre (1898) et Jaurme. P. Jaurme (1926).

— Cabinet Massaux frères (Massaux L. 1920 N, Massaux P. 1922), Mehodon (1925), Célard (1931).

— Cabinet Merlin (1889), Roure (1901), Peguin (1921), Espenel (1928).

Journée E. C. L. au Caveau Nuitton à Nuits-Saint-Georges (Bourgogne)

Dimanche 9 Mai 1937.

Le groupe E. C. L. Bourguignon, d'accord avec le groupe lyonnais, organise le dimanche 9 Mai prochain une réunion au Caveau Nuitton, à laquelle tous les E.C.L., leurs familles et leurs amis peuvent prendre part.

Quelques-uns de nos camarades ont peut-être déjà visité le Caveau Nuitton ; un plus grand nombre sera heureux de connaître ce lieu auquel la presse du monde entier a consacré maints articles élogieux.

Le Caveau Nuitton est plus et mieux qu'une hôtellerie ou un restaurant de renommée régionale, c'est un temple élevé à la gloire de la gastronomie, des bons vins, gloire de la Bourgogne et des traditions littéraires et artistiques de cette province fortunée.

Rien ne saurait donner une idée de l'ambiance de sympathie que savent créer les animateurs du Caveau, en particulier Camille Rodier.

Les heures semblent courtes à écouter cet artiste délicat, poète de la Bourgogne. Le ravissement est à son comble lorsqu'enfin les Cadets de Bourgogne, phalange réputée, font entendre les chants de leur répertoire, si évocateur de l'âme et du passé d'une de nos plus belles provinces françaises.

Le programme de la journée comportera, à 11 h. 45, une réception et vin d'honneur par la municipalité de Nuits Saint-Georges, en l'Hôtel de Ville ; à 12 h. 30, un déjeuner au Caveau Nuitton, avec entrée aux chandelles, bienvenue du Syndicat d'initiative de Nuits et audition des Cadets de Bourgogne. Au cours du déjeuner, commentaires humoristiques par M. C. Rodier, secrétaire général du Syndicat, surprises, remerciements. Fin probable, vers 16 h. 30.

Garage fermé pour voitures : cour de l'Ecole Chaland, près du Caveau.

Le menu du déjeuner est hautement suggestif. Lisez plutôt :

LES METS

AMUSE-GUEULE

Les porcelets en leur gelée au vin de Meursault

1^{er} ASSIETTE

Les dos de brochet de Saône, lardonnés, farcis et rôtis

2^e ASSIETTE

Les salmis de canetons

ENTREMETS

La timbale de Morilles à la crème

DORURE

*Les jambons à la lie braisés au vin de Nuits
accompagnés de la tarte Croix-Blanche*

ISSUE DE TABLE

*Les fromages du pays en leur suavité
Les gougères dorées et craquelantes*

BOUTEHORS

*Les glaces Belle-Nuittonne
Les gaufrettes et friandises
Les Corbeilles de fruits
Le café noir et chaud*

*Fort idoine à stimuler les vapeurs subtiles du cerveau
Le vieux Marc de Bourgogne
et les liqueurs digestives*

LES VINS

1^{er} SERVICE

Bourgogne blanc aligoté 1935

2^e SERVICE

Meursault 1934

3^e SERVICE

Beaune 1934

4^e SERVICE

Nuits Saint-Georges 1929

5^e SERVICE

Chambertin 1929

Bourgogne Mousseux

Prix de l'inscription : 50 francs par personne. Tout est compris dans ce prix : opératif, dîner, tous les vins, le service, l'audition des Cadets de Bourgogne et de Camille Rodier.

AVIS IMPORTANT. — Les inscriptions doivent être adressées à l'Association E.C.L., 7, rue Grôlée, Lyon, pour le 5 Mai au plus tard.

Un minimum d'inscriptions étant exigé, la date ci-dessus doit être considérée comme de rigueur. Le montant des inscriptions (50 francs par personne) devra être envoyé en même temps par chèque, chèque postal ou mandat.

HORAIRES DES TRAINS

ARRIVEES

Train de DIJON	11 h.
Train de CHALON	10 h. 49
(Départ de Lyon 8 h. 12)	

CARS

Bus-Bourguignons 10 h. 45

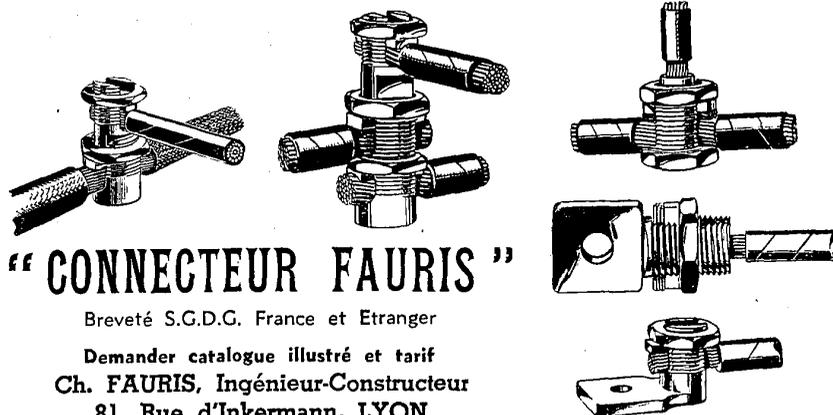
Cars Citroën 10 h.

Si besoin, cars supplémentaires aux heures ci-dessus.

Arrivée à Nuits	11 h. 23
— — — — —	10 h. 30

Tous les Problèmes
de Connexion et de Branchement
des
Câbles Electriques
sont facilement résolus

par le



“CONNECTEUR FAURIS”

Breveté S.G.D.G. France et Etranger

Demander catalogue illustré et tarif
Ch. FAURIS, Ingénieur-Constructeur
81, Rue d'Inkermann, LYON

DEPARTS

Train vers DIJON	16 h. 56
Train vers CHALON-LYON	18 h. 33
(Arrivée à Lyon à 22 h. 19)	
Bus-Bourguignons	17 h. 25 —
Cars Citroën	18 h. 05 —
Si besoin, cars supplémentaires.	
19 h. 20	
Arrivée à DIJON	17 h. 20
18 h. 40	

TOURNOI DE BRIDGE

Les épreuves éliminatoires du grand Tournoi de Bridge Inter-Association Grandes Ecoles ont eu lieu le 20 mars, ainsi que nous l'avions annoncé dans notre numéro de février.

L'organisation de ce tournoi, due à notre camarade Rey (1905), de la Fédération Française de Bridge, choisi comme directeur du tournoi pour sa compétence technique unanimement reconnue, ne laissait rien à désirer.

Les résultats de ces épreuves sont résumés dans le tableau ci-après :

Gagnants du premier tour : I.E.G. (Valade), E.C.P. 1 (Venot), A. et M. 1 (Boudoul), E. Chimie 1 (Stang). L'équipe Laroche ne s'est pas présentée. E.C.L. 2 (Rey), E.C.L. 1 (Gourgout), Mines St-Etienne (Servonnat), E.S.E. (Fleury) ;

Gagnants du deuxième tour : I.E.G. (Valade), E. Chimie de Lyon (Stang), E.C.L. 2 (Rey), E.S.E. (Fleury).

Pour la finale, qui sera jouée très prochainement, l'équipe de notre camarade Rey reste donc qualifiée, nous lui souhaitons un bon succès.

LES DINERS DE PROMOTION

Promotion 1922

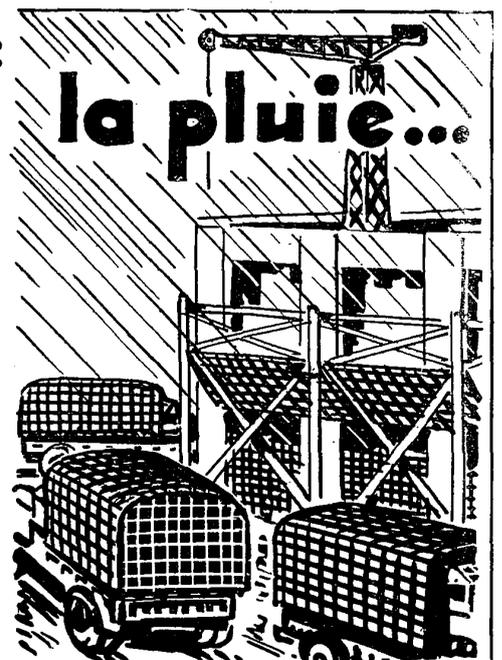
A 15 ans de l'Ecole (ah ! qu'on vit vite ! !) la Promo 22 se trouvait réunie samedi 10 Avril pour son 18^e Banquet en petit comité où la qualité palliait à la faiblesse de la quantité. Balay, Blanchet, Chabanon, Chambon, Collot, Convert, Cuvelle, Durand, Ellia, Gille, Gorlier, Nicolas, Perret, Petit, Pommerol, Raquin et Valette étaient présents de corps et de nombreux excusés l'étaient de cœur.

Après un sympathique repas dans une atmosphère encore plus sympathique et rajeunie de 15 ans, Chambon eut au moins autant de peine qu'alors certain professeur bien connu (inutile de « le » nommer, nous « les » avons déjà retrouvés dans notre mémoire !), pour ramener dans l'amphi, — pardon, dans la salle, — un silence relatif et clôturer cette gaie réunion par un toast en 17 (!) mots :

« Camarades, je bois aux 17 présents, à nos 17 dîners précédents, aux 17 fois 17 dîners futurs ! »
Et la séparation eut lieu fort avant dans la nuit.



Contre :



TOILES IMPERMÉABLES
BÂCHES INDUSTRIELLES
BÂCHES AGRICOLES

TENTES-STORES
RIDEAUX-VELUMS
PARASOLS

ATELIER DE
CONSTRUCTION MÉCANIQUE
ET SERRURERIE

Seul Fabricant des
TISSUS APORETÏQUES
et des
BÂCHES QUADRILLÉES
(Marques déposées) Garanties
indestructibles et imperméables
Devis, Renseignements, Echantillons
sur demande

BÂCHES ROCHE

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

téléph. Moncey 30-34

télégr. Bâches-Lyon

M. CHARLES CABAUD EST ELU PRESIDENT DE LA FOIRE DE LYON

Le Conseil d'administration de la Foire Internationale de Lyon s'est réuni le 22 Mars, sous la présidence de M. Edouard Herriot, Maire de Lyon, Président d'Honneur de la Société de la Foire, assisté de M. Charles Cabaud, Vice-Président de la Société. Le Conseil a procédé à l'élection de son Président et au renouvellement de son bureau comme suite au décès de son Président, M. Achille Lignon.

A l'unanimité ont été élus :

Président : M. Charles Cabaud ;
Premier vice-Président : M. Alexandre Victor ;
Deuxième vice-Président : M. François Pétrier ;
Secrétaire : M. Pierre Grandclément.

Le nouveau président de la Foire de Lyon est une personnalité lyonnaise trop connue, il occupe une place trop importante dans l'industrie de notre ville pour qu'il soit nécessaire de rappeler ici ses titres à la charge nouvelle qui vient de lui être conférée.

Au surplus, M. Cabaud était jusqu'ici vice-président de la Société de la Foire et, à ce titre, il avait eu à assurer les obligations de la présidence pendant la longue maladie de son prédécesseur M. Achille Lignon.

Nous prions le nouveau Président d'agréer nos respectueuses félicitations.

Nous adressons aussi nos meilleurs compliments à M. Alexandre Victor, François Pétrier et Pierre Grandclément élus respectivement premier et deuxième vice-président et secrétaire de la Foire de Lyon.

Aussitôt après ce vote, en termes très éloquents et très cordiaux, M. le Président Herriot a souhaité la bienvenue à M. Cabaud, qu'il a chaleureusement félicité ; il a également rendu hommage au dévouement de M. Victor, de M. Pétrier et de M. Grandclément.

Notre ami M. Charles Touzot, agrégé de l'Université, reste bien entendu au poste d'administrateur-délégué de la Foire de Lyon, où sa haute culture, sa courtoisie souriante, ses qualités d'animateur et d'administrateur de grande classe lui ont permis d'accomplir une œuvre à laquelle chacun à Lyon rend hommage.

Les Syndicats d'Ingénieurs se sont groupés en une Fédération Nationale

Nous avons appris avec infiniment de satisfaction que les trois Syndicats indépendants d'Ingénieurs : S.I.S., S.P.I.D. et U.S.I.F. ont décidé et réalisé, afin de coordonner leurs efforts en vue du bien général, la création d'une Fédération nationale.

Nous reviendrons sur cet événement qui peut être gros de conséquences heureuses pour l'avenir de la profession d'ingénieur.

Placement

Offres d'Emplois

423. — 18 mars. — On demande pour Lyon ingénieur-électricien ayant grande pratique des devis d'installation de centrales-postes-établissements industriels.
424. — 18 mars. — On demande ingénieur ou conducteur 25 à 30 ans pour surveillance de chantiers de fabrication de poteaux béton armé région sud-est ; mise au courant rapide par un stage à l'usine.
425. — 21 mars. — Société spécialiste pour tout ce qui concerne le tamisage, criblage, filtrage, transports continus, etc... cherche ingénieur bon représentant pour la région lyonnaise, ayant de bonnes relations dans l'industrie.
426. — 26 mars. — On demande jeune ingénieur de bonne présentation et bon vendeur, susceptible de s'occuper de la prospection et de la vente pour Lyon et banlieue de courroies spéciales, ayant déjà de nombreuses références dans toutes les industries. Fixe et commission.
427. — 9 avril. — On recherche pour emploi de chef de bureau d'études ingénieur connaissant bien les machines textiles et ayant travaillé de préférence en usine.
428. — 9 avril. — On recherche pour représentation soudure autogène dans la région est de Lyon, bon voyageur de 25 à 30 ans environ. Rétribution : fixe et commission.
429. — 19 avril. — On cherche représentant à la commission (région Drôme, Ardèche, Gard, Vaucluse) pour Société concessionnaire de vernis, peinture anti-rouille, introduit dans la grande industrie.

ASCENSEURS EDOUX-SAMAIN

Société Anonyme au Capital de 3.000.000

ASCENSEURS - MONTE-CHARGES - ESCALIERS ROULANTS

AGENCE de LYON : 31, Rue Ferrandière

M. BALLY, Directeur

Bureaux d'Etudes - Ateliers de Réparations - Service D'ENTRETIEN

Téléphone Franklin 68-42



L. PIERREFEU

FABRICANT

3, Cours de la Liberté -:- LYON
Téléphone : MONCEY 16-84

Ameublement
Styles Ancien et Moderne

Grand choix de Fauteuils
Cuir et Tissu

PAUFIQUE FRÈRES

Maison fondée en 1845

Entreprises
Générales

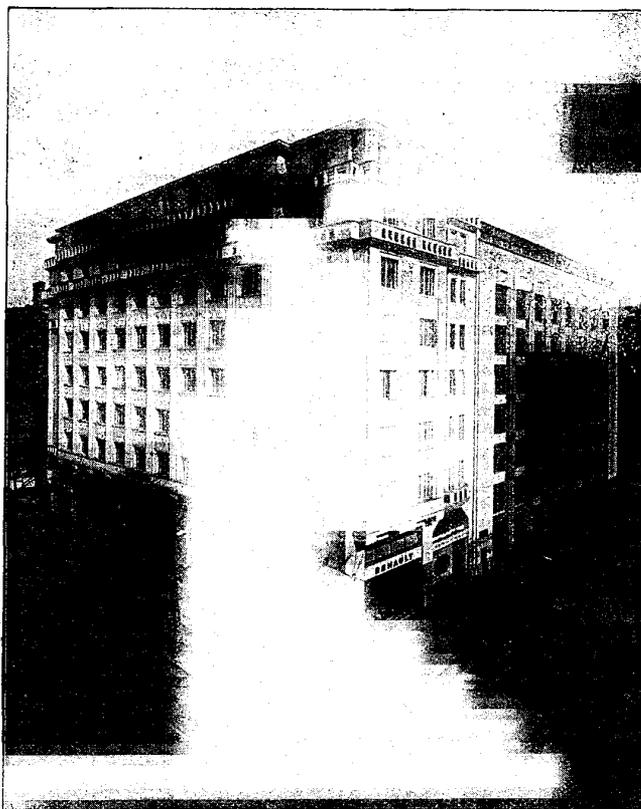
FUMISTERIE

LYON

13, Rue Grolée (2° arr°)
Téléph. : Franklin 58-21

MARSEILLE

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



Anc^{ne} Maison Jules Paufigue

Constructions
Industrielles

BÉTON ARMÉ

PARIS

26, Rue Feydeau (2° arr°)
Téléph. : C^{al} 38-36

BORDEAUX

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

Fabrique de Brosses et Pinceaux

Spécialité de Brosses Industrielles

Préparation de Soles de porcs et Crins de cheval

Henri SAVY

Ing. (E.C.L. 1906)

USINES : PRIVAS (Ardèche) tél. 88 ; VERNOUX (Ardèche), tél. 15
DEPOTS : LYON, 68, Galeries de l'Argue, tél. Franklin 06-05 ;
PARIS (3°), 12, rue Commines, tél. Archives 26-83 ; ST-ETIENNE
3, rue Faure-Belon, tél. 2-94.

PAPETERIES CHANCEL PÈRE & FILS

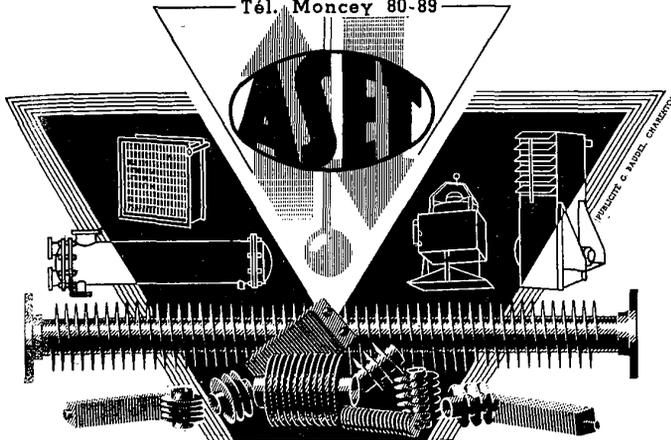
Siège Social : MARSEILLE, 42, rue Fortia

PAPIER D'EMBALLAGE ET CARTONNETTES

Francis DUBOUT (E.C.L. 1897)
Administrateur-Délégué

APPAREILS SPÉCIAUX ÉCHANGEURS DE TEMPÉRATURE

9, 11, RUE TRARIEUX - LYON-III^e (Rhône)
Adr. Télégr. ÉCHANGEURS-LYON
Tél. Moncey 80-89



TUYAUX A AILETTES

Tuyaux à ailettes spirales ou indépendantes à sertissage élastique assurant un parfait contact malgré les effets de la dilatation.
Haut rendement constant - Robustesse et légèreté
Tous formats adaptés aux besoins du chauffage et de l'industrie frigorifique.

NOS AUTRES FABRICATIONS

ÉVAPORATEURS AÉROTHERMES - AÉROCONDENSEURS - AÉROREFRIGÉRANTS - AÉROFILTRÉS
CONDENSEURS ÉCHANGEURS À CONTRE-COURANT POUR TOUS LIQUIDES - FRIGORIFÈRES
TOUS SERPENTINS FRIGORIFIQUES ACIER ou CUIVRE - RÉCHAUFFEURS D'AIR

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

Société Française des Constructions BABCOCK & WILCOX

Société Anonyme au Capital de 32.400.000 Francs

Siège Social : 48, Rue La Boétie — PARIS (VIII^e)
Ateliers : AUBERVILLIERS-LA-COURNEUVE (Seine)

**CHAUDIÈRES A GROS VOLUME
POUR TOUTES INDUSTRIES**
**CHAUDIÈRES A HAUTE VAPORISATION
ET PRESSION ÉLEVÉE POUR FORCE MOTRICE**

*Surchauffeurs -- Economiseurs
Réchauffeurs d'air -- Tuyauteries
Ramonage Diamond -- Dépoussiériers*

RÉCUPÉRATION DES CHALEURS PERDUES

GRILLES MÉCANIQUES

PULVÉRISÉ - COMBUSTIBLES LIQUIDES ET GAZEUX

CHAUDIÈRES BELLEVILLE ET LADD-BELLEVILLE

MANUTENTION MÉCANIQUE

Installations complètes de Chaufferies modernes

Pour tous renseignements, projets et devis, s'adresser à :

M. BUDIN, Ingénieur E. C. P.

Téléphone :
Lalande 31-98

Directeur de l'AGENCE DE LYON

R. C. Seine 83 885

101, Boulevard des Belges, 101

Les faits économiques

La hausse des prix aux Etats-Unis

Parallèlement à l'agitation ouvrière et, dans une certaine mesure, en connexion étroite avec celle-ci, il se produit actuellement une hausse des prix de gros et de détail qui ne laisse pas d'inquiéter les observateurs et commentateurs de Washington et de New-York.

Les prix augmentent en raison de la reprise générale des affaires et en raison des grèves et augmentations de salaires. L'augmentation des prix de revient se traduit par une augmentation des prix et par suite, du coût de la vie, déjà sensible. Les consommateurs commencent à émettre de timides protestations contre la hausse des denrées de première nécessité. Au cours de l'année qui vient de s'écouler, la viande, le beurre, les légumes ont augmentés de plus de 10 %. La cause, à vrai dire, est ici relativement ancienne : il faut la chercher dans la politique agricole de l'administration Roosevelt et dans le rajustement des prix opérés sous l'égide de l'Agricultural Adjustment Administration. Les experts ne prédisent pas une nouvelle hausse des denrées agricoles, leurs prix de gros ayant atteint un maximum raisonnable qu'on ne dépassera probablement pas. Par contre, les mêmes observateurs s'accordent à reconnaître la probabilité d'une hausse substantielle du prix des vêtements. Déjà les grands magasins ont porté leur prix minimum des complets de confection de 15 à 18 dollars, et de nouvelles augmentations sont à prévoir, surtout si des accords limitant la durée du travail et augmentant les salaires, sont conclus à la suite du mouvement de revendications dirigées en ce moment par M. Lewis contre le patronat de l'industrie textile.

D'autres denrées industrielles subiront vraisemblablement une hausse, et il est d'ores et déjà certain que les loyers seront, en octobre prochain, relevés dans toutes les grandes villes.

On estime généralement que le coût de la vie augmentera, fatalement, d'au moins dix pour cent au cours des douze mois qui vont suivre. Cette estimation est optimiste : plusieurs experts prédisent une augmentation de 12 à 16 %.

La production de l'or en 1936

La production de l'or a poursuivi sa marche ascendante au cours de l'année écoulée.

Les deux sources de l'or sont la production minière et les réserves métalliques de l'Extrême-Orient. La production des mines s'est élevée en 1936 à 35 millions d'onces d'or fin contre 31 millions en 1935. L'année 1922 qui pendant la décade précédente détint le record de la production n'avait apporté que 22,5 millions d'onces d'or fin. En 1934, 27,1 millions seulement avaient été extraites.

L'Afrique du Sud est toujours le principal producteur (avec 11,3 millions d'onces extraites contre 10,7

LEVAGE et MANUTENTION MÉCANIQUE

G. BONIFAS

Ingénieur E. C. L. (1923)

24, Cours de la Liberté — LYON (3^e)

Téléphone: Moncey 52-76

Monorails - Palans - Treuils
Tire-sacs - Ponts roulants
Gerbeuses
Monte-charges
Ascenseurs
Etabl. Verlinde.

Voies aériennes « BIRAIL »
Ponts transbordeurs
« BIRAIL »
La Manutention rationnelle.

Transporteurs continus

Élévateurs — Sauterelles.
Etabl. Noël.

Transporteurs aériens par câbles — Téléphériques
Plans inclinés — Trainage
T. ansporteurs aériens Monziès.

Cabestans
Tracteurs électriques
Etabl. Hillairet.

Air comprimé — Sablage
Épuration d'eaux d'égout
Etabl. Luchaire.

Machinerie hydraulique
Pompes - Presses
Accumulateurs
Etabl. Morane.

millions en 1935), puis viennent la Russie (7,3 millions d'onces), le Canada (3,7 millions), et les Etats-Unis (3,7 millions). La production de ces quatre pays représente presque les trois quarts de la production mondiale.

Parmi les autres pays producteurs, il faut citer les Iles Philippines qui, en 1936, ont extrait 599.000 onces d'or ; l'Australie qui pour la première fois depuis 1919 a dépassé 1 million d'onces ; enfin la France dont la production des mines de la Guyane s'est accrue assez sensiblement.

Au cours de l'année 1936, les exportations d'or en provenance des réserves de l'Extrême-Orient, (Indes, Chine, Hong-Kong), et à destination des pays européens et des Etats-Unis, ont été sensiblement moins importantes que précédemment. L'exportation de l'or thésaurisé en Extrême-Orient se ralentit d'année en année, à mesure que la situation économique de ces pays se raffermirait. Et il semble que dans un avenir proche et principalement à la suite des achats européens de matières premières destinées au réarmement, un mouvement contraire se dessinera, et comme par le passé, l'Extrême-Orient recommencera à thésauriser l'or.

Importance comparative des principales marines marchandes

D'après une étude publiée par le « Journal of Commerce » de Liverpool voici quel est pour les principaux pays le nombre et le tonnage des navires de commerce de plus de 2.000 tx., ainsi que la proportion des navires de plus de 25 ans.

	Navires de plus de 2.000 t ^x		Proportions de navires de plus de 25 ans (nombre)
	Nombre	Tonnage (en milliers de tonneaux)	
Empire Britannique (Grande-Bretagne et Dominions)	2.873	17.017	9,4
Etats-Unis (non compris la flotte sur les grands Lacs américains)	1.579	8.920	8,6
Japon	728	3.520	19,3
Norvège	596	3.216	9,0
Allemagne	505	2.952	11,2
Italie	466	2.718	23,6
France	458	2.567	10,7
Hollande	385	2.134	8,5
Grèce	288	1.625	36,8
Espagne	230	916	30,0
Suède	184	825	23,9
Danemark	160	686	7,0
Brésil	86	358	55,8
Belgique	67	334	19,4
Autres pays	885	3.505	38,5
Total mondial	9.590	51.293	15,8

En ce qui concerne les navires relativement neufs, la flotte française ne comprend que 11 % de navires de 5 à 10 ans, alors que les Anglais en ont 28 %, les Allemands 30 %, les Italiens 21 %, les Norvégiens 25 %. Par contre, si l'on considère les navires de 20 à 25 ans, qui seront pratiquement inutilisables dans un avenir rapproché, la France compte 16 % du tonnage de cette catégorie ; la Grande-Bretagne 12 %, l'Allemagne 8 %, l'Italie 11 %, la Norvège 7 %.

229

R. C. SEINE 139.475

TUYAUX MÉTALLIQUES FLEXIBLES

pour toutes applications

GAZ-EAU-VAPEUR - basses et hautes pressions

Air comprimé, Huiles, Pétroles, etc.

Ramoneurs et Piqueurs pour Tubes de Chaudières

« LE DALMAR »

SOCIÉTÉ FRANÇAISE

DE

TUYAUX MÉTALLIQUES FLEXIBLES

Siège Social : 18, Rue Commines - PARIS (3^e)

Usines à ESSONES (S.-et-O.)

Adr. Télégr. : FLEXIBLES-PARIS Téléph. : Archives 03-08

INDUSTRIELS !!!

VOUS ignorez les multiples emplois de nos tuyaux
TOUS vous en avez besoin !!!

Demander Catalogues et Renseignements

Marc FONTUGNE, Ingénieur (E. C. L. 1920)

Agent régional exclusif

206, Grande Rue de la Guillotière - LYON

Téléphone : Parmentier 44-83

L'Economie Britannique en 1936

L'année 1936 s'est terminée en Grande-Bretagne dans une atmosphère d'optimisme général, justifié par l'accroissement d'activité qui s'est produit dans presque toutes les branches de l'économie. Diminution du chômage et augmentation de la production industrielle, telles ont été les principales caractéristiques de cette année de reprise, la quatrième qu'ait connue la Grande-Bretagne qui a atteint le fond de la crise en 1932.

Cependant, quelques ombres demeurent au tableau : la rapidité même de la reprise ne laisse pas d'inquiéter certaines personnes et l'*Economist*, dans un de ses récents articles, faisait observer qu'elle présentait un grand nombre de caractéristiques, et parlant des dangers, d'un boom : en outre, le déficit de la balance commerciale s'est considérablement accru, la situation des régions déprimées (*distressed areas*) demeure inquiétante et les problèmes qui se posent dans les industries houillères et textiles n'ont encore reçu que des solutions partielles.

En ce qui concerne l'agriculture, la situation demeure à peu près stationnaire. La politique pratiquée par le gouvernement reste toujours assez incertaine par suite de l'existence des deux tendances contradictoires consistant d'une part à protéger l'agriculture nationale pour assurer le ravitaillement de la Grande-Bretagne en temps de guerre et d'autre part à éviter de frapper d'une façon excessive les importations de produits agricoles afin de ne pas faire hausser le coût de la vie.

L'augmentation considérable du déficit de la balance commerciale (347 millions de £ contre 275 millions en 1935), qui a été accompagné d'un déficit de 19 millions de la balance des comptes, contre un excédent de £ 33 millions en 1935, constitue un élément défavorable et pourra devenir dangereux s'il s'accroît dans les années suivantes.

En résumé, il semble impossible de déterminer à l'heure actuelle si la reprise britannique est un simple boom devant être suivi d'un nouvel effondrement ou si au contraire c'est une adaptation aux conditions économiques nouvelles, le marché intérieur prenant la place des anciens débouchés de la Grande-Bretagne qui paraissent aujourd'hui définitivement perdus pour un grand nombre de produits. Un fait en tout cas demeurera acquis, c'est le développement de toute une série d'industries nouvelles (rayonne, industries électriques légères, etc), qui emploient actuellement une part importante des ouvriers réduits au chômage par suite du déclin de certaines industries anciennes.

Le trafic du Canal de Panama en 1936

Malgré une baisse brutale subie en Novembre et encore plus sensiblement en Décembre, en contre-coup des grèves maritimes qui ont presque paralysé l'activité maritime de la côte occidentale des Etats-Unis, le trafic du Canal de Panama avait réalisé depuis Décembre 1935, une telle avance sur l'exercice antérieur, que, en définitive, l'année 1936 demeure en progrès sensible sur 1935 et même sur 1934.

Au total son trafic demeure supérieur encore de 10, 8 % à celui de 1935, avec 27.368.000 tonnes longues (de 1016 kgs) contre 24.700.000 ; et même de 5, 6% au total de 1936 (25.902.000 tonnes longues.)

CHAINES

Chaines Galle - Chaines à Rouleaux
Chaines spéciales et Roues dentées
à Chaines

pour toutes applications industrielles

Métiers à tresser à marche rapide

RAFER Frères & C^{ie}, constructeurs
St-CHAMOND (Loire)

PERROT & AUBERTIN

BEAUNE (Côte-d'Or)

(E. C. L. 1908)

Téléphone 197

R. C. 3713

Ateliers de Constructions

Matériel complet pour la fabrication du papier
et du carton

Matériel pour le travail de la pierre et du marbre
Pompes centrifuges et Pompes à vide rotatives
pour toutes industries

FONDERIE

POMPES

centrifuges, rotatives et à pistons
appareils pour puits profonds

SAM & MAROGER
NIMES (Gard)

MOTEURS

de 1/8 CV à 1 CV

Ventilateurs, aspirateurs
BELZON & RICHARDOT
BAVILLERS (Terr. de Belfort)

ETABLISSEMENTS

G. BOMBAIL, J. ZENONE et J. PIN

(E. C. L. 1926)

S.A.R.L. au capital de 100 000 francs

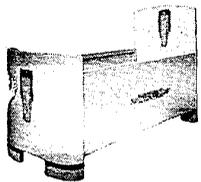
15, Avenue Jean-Jaurès - LYON (7^e)

Tél. : PARMENTIER 31-06

R. C. Lyon B. 954

Notice sur demande

DERAGNE Frères
Mécanique de précision
36, rue Hippolyte-Kahn — VILLEURBANNE
Petite mécanique — Outillage spécial
Réalisation de toutes machines de précision
Machines à rectifier les cylindres
Réalésouses, Rodoirs Jean DÉRAGNE (E.C.L. 1921)

LITS & MEUBLES LAQUÉS
Raymond
BILLARD  **INGÉNIEUR**
E. C. L. 1914
ANNONAY (Ardèche)
Berceaux alsaciens — Lits-roulants — Chambres
d'enfants — FABRICATION SUPERIEURE —
— LAQUAGE INALTÉRABLE ET LAVABLE —

Réduction aux membres E. C. L.

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

TOUT ce qui concerne
l'Optique 
AUGIER 30 années
104, Rue de l'Hôtel-de-Ville d'expérience
LYON Maison de confiance
(recommandée)

HUILE SPECIALE
pour Autos
TOURISME
- CAMIONS -
TRACTEURS
PRÉMOLEÏNE
SPECIALITE
d'Huile soluble
Etabl^{ts} JANIN & ROMATIER
139, Route de Vienne — LYON
R. G. Lyon B 216 Tél. PARM. 19-77

LA FOIRE INTERNATIONALE DE LYON 1937

Les Résultats

La XXII^e Réunion de Printemps de la Foire Internationale de Lyon s'est terminée le 14 Mars. Elle a connu cette année une très grande activité et provoqué un mouvement d'affaires très supérieur à celui de 1936. Les commerçants sont venus de tous les départements français, de 6 Colonies, et de 35 Pays étrangers, et l'augmentation du nombre total des acheteurs par rapport à l'an dernier est de l'ordre de 8 %.

Toutes les branches de la production ont reçu la visite d'une clientèle désireuse de se documenter sur les nouvelles conditions du marché et de se réapprovisionner. Les commerçants, à une époque où l'économie subit de profondes modifications, tenaient surtout à entrer en contact direct avec le chef de maison afin de pouvoir s'entendre avec lui sur la qualité des articles, les nouveaux prix, les délais de livraison.

Cette clientèle de la Foire va du grand magasin, au petit détaillant ; il y a lieu de signaler cette année à la Foire la présence de nombreux chefs d'achats de grands magasins et des principales sociétés françaises à succursales multiples.

Cette année, les hommes d'affaires de l'Est de la France (Alsace-Lorraine, Ardennes, Champagne) et du Midi, de Nice à Toulouse, ont témoigné à la Foire de Lyon un intérêt tout particulier. Les acheteurs coloniaux d'Algérie, Tunisie et Maroc ont constitué également une fraction importante de la clientèle de l'institution lyonnaise. Quant aux importateurs étrangers, ils venaient surtout de Suisse, d'Italie, d'Angleterre, de Hollande, d'Allemagne. De nombreux congrès et réunions corporatives qui se sont tenus pendant la Réunion de Mars 1937, ont contribué à amener sur le marché lyonnais des négociants appartenant aux professions les plus diverses.

Sans pouvoir donner de précisions numériques sur le chiffre d'affaires traitées à la Foire de Lyon, on peut dire que l'impression générale des exposants est favorable et que tous ont été satisfaits des ordres enregistrés. Tous ont vu des clients nouveaux, beaucoup ont noté des commandes au-delà de leurs prévisions et amorcé des transactions qui se conclueront dans le courant de l'année. Ont été favorisés spécialement les fabricants qui offraient des prix fermes et des livraisons promptes.

Parmi les industries où le mouvement d'affaires a été le plus actif, on peut citer l'Automobile, la Céramique, et la Verrerie, le Jouet, l'Alimentation, l'Ameublement, la Quincaillerie, le Matériel Textile, la Fourrure, la Maroquinerie, la Bijouterie, le Matériel de Bureau et le Matériel Agricole.

Une grande animation a régné sur tous les emplacements pendant la durée de la Réunion, et la Foire de Lyon 1937, en donnant une active impulsion aux affaires, a utilement servi la production et le négoce.

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

ETABLIS BÉNÉ & FILS

Chemin Château-Gaillard, 61-63

Téléphone
Villeurbanne. 97-59

VILLEURBANNE

R. G. LYON
4256

POULIES BOIS ROULEAUX BOIS
BARQUES - BACS - CUVES - FOULONS

Cabinet d'Architecte - Ingénieur

Paul DURAND

Ing. E. C. L. (1914)

Ancien élève de l'Ecole
Supérieure d'Electricité de Paris

2, Rue de la Bourse
LYON

Téléphone : Burdeau 31-63

CABINET : MARDI et VENDREDI de 9 à 11 heures

Cabinet d'Architecte - Ingénieur

TONY GARNIER

Architecte

Ancien pensionnaire de
l'Académie de France à Rome
Architecte en chef du Gouvernement
Membre correspondant de l'Institut

2, Rue de la Bourse

Tél. B. 31-63 LYON Tél. B. 31-63

CABINET : MARDI et VENDREDI de 9 à 11 heures

R. O. Lyon n° B 2226

Télégraphe : SOCNAISE

Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)

SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPÔTS

Société Anonyme Capital 60 Millions

Siège Social : LYON, 8, rue de la République

BUREAUX DE QUARTIER A LYON :

Guillotière, Place du Pont; Préfecture, Cours Lafayette, 28; Vaise
46, Quai Jayr; Bellecour, 25, Place Bellecour; Brotteaux, Cours
Morand, 21; Charpenne, 110, Cours Vitton; Villeurbanne, Place
de la Cité; Monplaisir, 99, Grande rue de Monplaisir; La Mouche
1, Place Jean-Macé; Les Abattoirs, Avenue Debourg.

SUCCURSALES :

Chalon-sur-Saône, Dijon, Grenoble, Le Puy, Marseille, Monbrison,
Montluçon, Nice, Nîmes, Roanne, St-Etienne, Toulon,
Villefranche-sur-Saône

NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PÉRIODIQUES

Pour que votre

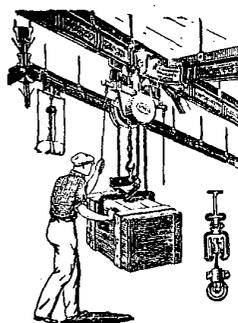
MACHINE A ECRIRE

vous donne toujours
entière satisfaction
vous l'achèterez
vous l'échangerez
vous la ferez réparer

chez POMMIER

10, Rue Président-Carnot à LYON

Téléphone : Franklin 28-26 et 39-41



MONORAILS

à main (Syst. TOURTELLIER Bté)
et électriques

PALANS ELECTRIQUES

Ponts roulants - Portes roulantes

INSTALLATIONS COMPLETES
DE MANUTENTION

ETABLIS TOURTELLIER MULHOUSE
(Haut-Rhin)

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

BIBLIOGRAPHIE

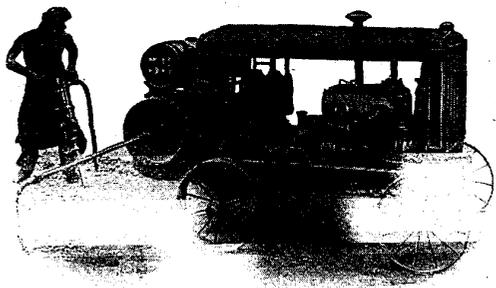
Précis de propriété industrielle et commerciale. - Tome I. -
Les Brevets d'invention, par M^e Jean Therre, avocat à la Cour
d'Appel de Lyon, avec le concours de M. Léon Constantin, expert
près le Tribunal Civil de la Seine (pour le chapitre concernant
l'expertise). Introduction de M^e Charles Dameron, avocat à la
Cour de Lyon. Prix : 40 francs. Rousseau et Cie, éditeurs, 14,
rue Soufflot et 13, rue Toullier, Paris.

Je Sais Tout, 90, Champs-Élysées, Paris, *Sommaire du numéro
d'Avril* : L'expérience espagnole. Des tanks monstres 95.000 kg,
par Marcel Béreux, ancien élève de l'Ecole Polytechnique et le
lieutenant Marcel Fourier. Ecoutez le médecin. L'Exposition
va s'ouvrir. Au parc des attractions, section des miracles :
1) l'homme de verre ; 2) la machine à faire les étoiles ; 3) les
4.000 CV du Théâtre d'eau ; 4) les singes civilisés, par Marcel
Hervieu, Trouvailles. L'horoscope peut-il révéler vos périodes
de chance ? oui ! affirment les astrologues scientifiques, par
Maurice Privat. A quoi travaillent les masses. Le microscope
qui donne du génie, par L.-J. Laporte, docteur de l'Université.
S'il vous arrive cela : faites ceci. La science confirme le mira-
cle des stigmates, par Maurice Bert, ingénieur des Arts et Ma-
nufactures. Vingt clés pour rendre fort le sexe faible, par J.-
Joseph-Renaud. Plus besoin de terre pour faire pousser les
plantes par Denise Marchi. Notre globe a des ratés... vers la
journée de 1.000 heures et l'année de 8 jours, par Pierre Rous-
seau. Tout savoir. Il ne faut pas jouer avec le feu !

Le numéro, en vente partout : 4 francs. Spéciment envoyé
gracieusement, sur simple demande adressée à *Je Sais Tout*,
90, Champs-Élysées, Paris.

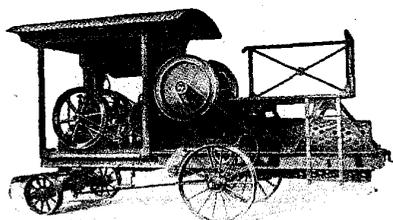
SLAC

Location de Compresseurs

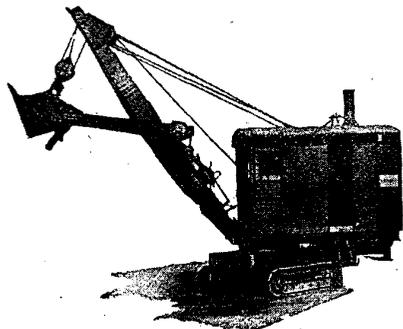


SLOCOM

Location de Concasseurs



Pelles Mécaniques PINGUELY



NEYRAND & AVIRON

(E. C. L.)

(E. P.)

MATERIEL D'ENTREPRISE

36, route de Genas (Impasse Morel) LYON

Téléphone MONCEY 35-51 (2 lignes)

CONCOURS

METEOROLOGISTES DE L'O. N. M.

Un concours pour l'emploi de météorologiste (7 places), aura lieu les 28 et 29 Juin à la direction de l'Office National Météorologiste, 196, rue de l'Université, Paris (7^e).

Les candidats devront adresser leur dossier à M. le Directeur de l'Office National Météorologiste avant le 28 Mai.

Demander programme et conditions du concours à l'O. N. M.

Concours pour le recrutement de deux professeurs de constructions mécaniques et métalliques (dessin et technologie) dans les écoles nationales d'arts et métiers des départements.

Date du concours : 21 Juin 1937.

MULHOUSE (Ht-Rhin)

Concours pour la désignation de 5 lauréats à l'Ecole Supérieure de Chimie, bénéficiant chacun d'un prix de 24.500 francs, offert par la société des Amis de l'Ecole.

Date du concours : Septembre 1937.

Clôture des inscriptions : 14 Juillet 1937.

Ministère des P.T.T.

Concours pour la désignation de 6 élèves-ingénieurs.

Date du Concours : 1^{er} septembre.

GALVANOPLASTIE / CLICHERIE / COMPOSITION

D'ANNONCES / DESSINS / RETOUCHES

Les Etablissements
de Photogravure
LAUREYS
FRERES
DE PARIS
sont
représentés
dans la région par
M. RUELLÉ
183, cours Lafayette,
à Lyon. Téléphone:
Parmentier 39-77

CITROËN

35, Rue de Marseille - LYON

**PAPIER A CALQUER
NATUREL**

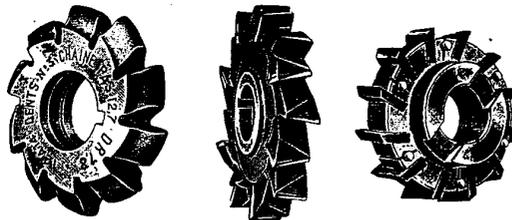
CANSON

prenant le crayon et l'encre,
résistant au grattage, de très
belle transparence naturelle,
de parfaite conservation.

envoi de l'échantillonnage sur demande
aux Papiers Canson, rue Bonaparte, 42

:: :: Paris (6°) :: ::

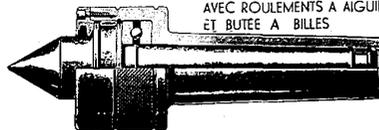
FRAISES EN ACIER RAPIDE



PORTE-MOLETTES
"EXCELSIOR"



POINTES TOURNANTES
AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES
ET BUTEE A BILLES



STOCK IMPORTANT - TARIF FRANCO SUR DEMANDE

ET^{TS} R. BAVOILLOT

DIRECTION ET USINES :
258, Rue Boileau, 258
LYON (III^e)

Adr. télégr. : Bavoillet-Lyon
Téléphone : Mancey 15-15 (2 lignes)

MAISON DE VENTE :
91, Rue du Faubourg St-Martin
PARIS (X^e)

Télégr. : Bavoillet - 114 - Paris
Téléphone : Botzaris 23-80

AGENCE ET DÉPÔT A BRUXELLES : 281, Rue du Progrès - Téléphone 15-71-33

Petites Annonces Commerciales

Demandes et offres de matériel d'occasion, recherche de capitaux
demandes et offres de locaux, terrains, etc...
Prix de la ligne : 5 francs.



COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS
En Propriété Industrielle

(Anc^t Association Française des Ingénieurs-Conseils
en Propriété Industrielle)
FONDÉE EN 1884

EXTRAIT DES STATUTS

ART. 2. La Compagnie a pour but : 1° De grouper les Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle qui réunissent les qualités requises d'honorabilité, de moralité et de capacité ; 2° de veiller au maintien de la considération et de la dignité de la profession d'Ingénieur-Conseil en Propriété Industrielle.

LISTE DES MEMBRES TITULAIRES

ARMENGAUD Aîné * & Ch. DONY	Ingénieur civil des Mines, licencié en Droit Ingénieur des Arts et Manufactures licencié en Droit	21, boulevard Poissonnière, PARIS GUTENBERG 11-94
ARMENGAUD Jeune	Ancien Élève de l'École Polytechnique Fédérale (Zurich)	23, boulevard de Strasbourg, PARIS TAIBOUT 59-20, (3 lignes)
E. BERT & G. de KERAVENANT * & &	Docteur en Droit Ingénieur des Arts et Manufactures	115, boulevard Haussmann, PARIS ELYSEES 95-62 (3 lignes)
C. BLETRY C * &	Ancien Élève de l'École Polytechnique licencié en Droit	2, boulevard de Strasbourg, PARIS BOTZARIS 39-58 (2 lignes)
G. BOUJU * &	Ancien Élève de l'École Polytechnique Ingénieur de l'École supérieure d'Électricité	8, boulevard St-Martin, PARIS NORD 20-87
H. BRANDON G. SIMONNOT & L. RINUY	Ingénieur des Arts et Métiers Diplômé du Conservatoire National des Arts et Métiers	49, rue de Provence, PARIS TRINITE 11-58 et 39-38
CASALONGA C. * & &	licencié en Droit	8, avenue Percier, PARIS ELYSEES 85-45
CHASSEVENT & P. BROT	Docteur en Droit Ancien Élève de l'École Polytechnique licencié en Droit	34, avenue de l'Opéra, PARIS OP'RA 94-40 (2 lignes)
P. COULOMB O	Ingénieur des Arts et Manufactures licencié en Droit	48, rue de Malte, PARIS OBERKAMPF 53-43
H. ELLUIN * & A. BARNAY &, &	Ancien Élève de l'École Polytechnique Ingénieur de l'Institut Electro-Technique de Grenoble Ingénieur des Arts et Métiers	80, rue St-Lazare, PARIS TRINITE 58-20 (3 lignes)
GERMAIN & MAUREAU * & &	Ingénieur de l'École Centrale Lyonnaise Ingénieur de l'Institut Electro-Technique de Grenoble	31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON 12, rue de la République, S-ETIENNE
F. HARLE * & G. BRUNETON O * & &	Ingénieur des Arts et Manufactures Ingénieur des Arts et Manufactures	21, rue La Rochefoucauld, PARIS TRINITE 34-28
L. JOSSE * & & & KLOTZ * &	Ancien Élève de l'École Polytechnique	17, boulevard de la Madeleine, PARIS CAUMARTIN 28-95
LAVOIX O. * GENET & COLAS	Ingénieur des Arts et Métiers, Ancien Élève de l'École Centrale Ingénieur des Arts et Métiers Ingénieur des Arts et Manufactures	2, rue Blanche, PARIS TRINITE 92-22 (3 lignes)
P. LOYER * & &	Ingénieur des Arts et Manufactures licencié en Droit	18, rue Mogador, PARIS TRINITE 23-74
A. MONTEILHET *	licencié en Droit	2, rue de Pétrograd, PARIS EUROPE 60-28
P. REGIMBEAU * & &	Ingénieur Civil des Ponts et Chaussées Docteur en Droit	37, av Victor-Emmanuel III, PARIS ELYSEES 54-35

La Compagnie ne se chargeant d'aucun travail, prière de s'adresser directement à ses membres
en se recommandant de la présente publication.



— M. Giacomo Bottaro, titulaire du brevet français 771.447 du 9 avril 1934, pour « Perfectionnements aux appareils ou machines pour la préparation d'infusions ou d'extraits liquides chauds ou froids de n'importe quelle nature », désire le vendre ou en céder des licences d'exploitation.

Pour tous renseignements, s'adresser à MM. GERMAIN et MOREAU, ingénieurs-conseils, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, à Lyon.

— M. Schulz, de nationalité allemande, titulaire des deux brevets français ci-dessous, désire les vendre ou en céder des licences d'exploitation :

731.709 du 19 février 1932 : Turbine continue;

772.249 du 24 avril 1934 : Machine à centrifuger.

Pour tous renseignements, s'adresser à MM. GERMAIN et MAUREAU, ingénieurs-conseils, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, à Lyon.

La Société Fescol Ltd, titulaire du Brevet Français 748.782 du 10 Janvier 1933 pour « procédé et appareil perfectionné pour la galvanoplastie », désire le vendre ou en céder des licences d'exploitation.

Pour tous renseignements s'adresser à Messieurs Germain et Maureau, ingénieurs-conseils, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, à Lyon.

M. Olmo, titulaire du Brevet français 733.171 du 11 Mars 1932, pour « perfectionnements aux dispositifs d'équipement et d'armement des réseaux ou barages contre les navires et sous-marins » ; désire le vendre ou en céder des licences d'exploitation.

Pour tous renseignements s'adresser à MM. Germain et Maureau, ingénieurs-conseils, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, à Lyon.

CRÉDIT LYONNAIS
FONDÉ EN 1863
Société Anonyme, Capital 400 MILLIONS entièrement versés - Réserves 800 MILLIONS
Adresse Télégraphique : CREDIONAIS
SIÈGE SOCIAL : 18, rue de la République

TÉLÉPHONE :

SIÈGES : Tous services.....	STANDARD	
ABONDANCE-Place Abondance.....		Franklin 50-11
CHARPENNES, 94 Boulevard des Bel-es.		(10 lignes) 51-11
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse		(3 lignes) 45-12
LA FAYETTE, 49, Avenue de Saxe.....		Lalande 04-72
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé.....		Moncey 52-50
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette.....		P. 72-08
BROTTEAUX, 43, Cours Morand.....		Franklin 23-43
GUILLOTIERE, 15, Cours Gambetta.....		Burdeau 06-61
MONPLAISIR, 132, Grande Rue.....		Burdeau 73-31
PERRACHE, 28, rue Victor-Hugo.....		Franklin 45 12
TERREAUX, Place de la Comédie.....		45
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise.....		17
SAINT-ANTOINE, 1, Rue Grenette.....		90 04
GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville.....		104-75
OULLINS, 65, Grande-Rue.....		69
VILLEURBANNE, 59, pl. J.-Grandclément.		
SAINT-FONS, 49, Rue Carnot.....		
NEUVILLE-sur-SAONE, Quai Pasteur....		

R. C. B. Lyon 732

Compte postal Lyon n° 116

Maison **BUFFAUD Frères - T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C^{ie}**
FONDÉE EN 1830

ATELIERS
ROBATEL & BUFFAUD

S. A. au capital de 1.100.000 fr.

Ingénieurs-Constructeurs

H. CHANAY (E.C.P.) G. ROBATEL (E.C.L. 1914)
J. DE MULATIER (E.C.L. 1914)

59-69, Chemin de Baraban - LYON

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES
ESSOREUSES et DÉCANTEUSES de tous systèmes

ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES HORIZONTALES
à marche continue, à vidange automatique

MATÉRIEL DE DÉGRAISSAGE A SEC nouveau modèle

MATÉRIEL pour teinture, soie artificielle, produits

chimiques, blanchisserie. Pompes à vide et compresseurs

Moteurs semi-diesel - Machines à vapeur - Automotrices

Etablissements SEGUIN

Société Anonyme au Capital de 7.500 000 fr.

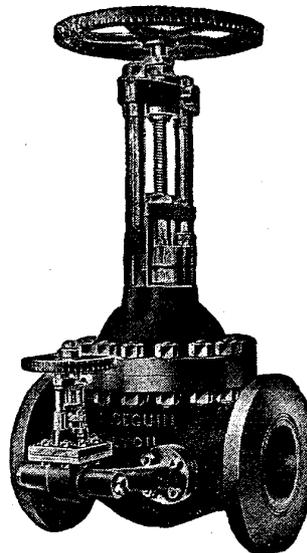
SIÈGE SOCIAL

Cours Albert-Thomas, 149
LYON

Agence :

48, Rue de la Bienfaisance
PARIS

R. C. Lyon B 1071



Vannes à sièges parallèles pour
vapeur 40 kg. 325°

ROBINETTERIE
GÉNÉRALE
pour Eau, Gaz, Vapeur

VANNES
ET ACCESSOIRES
POUR CHAUDIÈRES

Haute et basse pressions

VANNES SPÉCIALES
POUR
VAPEUR SURCHAUFFÉE

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

ET^{TS} de MIROITERIE ■

DUMAINIE

■ 57 rue béchevelin **LYON**
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 25 05

GLACE/ miroir/ rues, encadrées/ style moderne
INSTALLATIONS/ de MAGASINS/ ENSEIGNES

Agent Général : C^{ie} Assurances "La Célérité" Bris de glaces

S^r R^l L^{ts}
capital 850.000

GLACES/ AUTOS/
NEO-TRIPLEX
Sécurité

DECORATION
AU

JET de SABLE

C. LOUIS/ ING. (E.C.L. 1903)

“ PROGIL ”

Anciennement **PRODUITS CHIMIQUES GILLET & FILS**

Société Anonyme au Capital de 50.000.000 de Francs

SIÈGE SOCIAL ET BUREAUX : 10, Quai de Serin, LYON

Téléphone : Burdeau 85-31 — Télégrammes : PROGIL

USINES à Lyon-Vaise, Les Roches-de-Condrieu (Isère), Pont-de-Claix (Isère), Ris Orangis (S.-et-O.),
Clamecy (Nièvre), Condat-le-Lardin (Dordogne), Avèze-Molières (Gard), Saint-Jean-du-Gard (Gard),
Labruguière (Tarn), St-Sauveur-de-Montagut (Ardèche).

PHOSPHATE TRISODIQUE POUR ÉPURATION D'EAUX DE CHAUDIÈRES

SOCIÉTÉ FIDUCIAIRE DE LYON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 150.000 FRANCS

22, RUE DE LA RÉPUBLIQUE

(Précédemment 31, Rue Grenette)

Téléphone : FRANKLIN 43-73

CONFIEZ
VOS INTÉRÊTS
A LA
FIDUCIAIRE
DE LYON

R.C. LYON 3063

SERVICES

+++ IMPOTS +++
COMPTABILITÉ
++ CONTROLE ++
+++ ÉTUDES +++
: EXPERTISES :
ORGANISATION
++ SOCIÉTÉS ++
CONSULTATIONS
ETC..... ETC.....

Renseignements gratuits aux Membres de l'Association E. C. L.