

1936.

N° 46. — Décembre 1936.

TECHNICA

1

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.  
Bouchetrou (peinture de garnissage).  
Bourrages en tous genres.  
Bourre d'amiante.  
Cartonlante (amiante comprimé en plaques).  
Cartons lustrés (Presspann)  
Carton laqué (pièces façonnées).  
Caoutchouc industriel.  
Carton amiante.  
Celluloïd en feuilles (transparent et de nuances).  
Chatterton en bâtons.  
Chamiamante, panneaux et grandes plaques.  
Colle de Chatterton.  
Cordonnet amiante.

### 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'amiante.

**FILS** émaillés pour magnétos et condensateurs.

Fils amiante.  
Gommes laques (en paillettes).  
Indéchirable JAPON (papier).

### JACOANS écus.

### JOINTS

Rotérit; bi-métalliques; metallo-plastiques; pour automobiles; de bougies; de brides; cuivre et amiante.  
Paperoid 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. Micafolium.

### PAPIERS

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

Paraffine blanche en pain.  
Plaques de propreté «IDEALE », 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 marque « CHAMPION ».

### RUBANS

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

Soies huilées pour condensateurs et magnétos.  
Soufleurs de poussières.

### TOILES

Micanite; caoutchouc pour joints; Carborundum; isolantes vernies jaune et noire; huilées toutes épaisseurs, jaune et noire.

Tresses amiante et coton; tubulaires coton et amiante.

### TUBES

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

### VERNIS

Isolants jaune et noir, séchant à l'air; séchant à l'étuve; émail 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 (X1<sup>e</sup>)

Téléph. : ROQUETTE 29-24

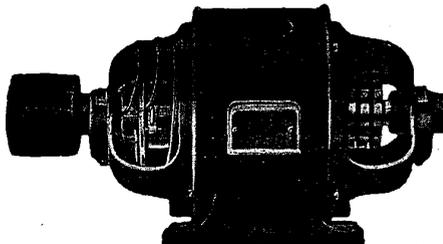
Télég. : CHAMBOMICA-PARIS



**Index-Répertoire de la Publicité**

<b>ACIÉRIES</b>	Pages	<b>BREVETS D'INVENTION</b>	Pages	<b>CHEMINS DE FER (Matériel de)</b>	Pages
Acieries et Forges de Saint-François	couv. 2	Compagnie des Ingénieurs-conseils	v	A. Pétolat-Dijon	xx
Acieries Thomé-Cromback	4	Germain et Maureau	26	<b>CLICHES</b>	
<b>ACCUMULATEURS</b>		Joseph Monnier	26	Alexandre	vii
S.A.F.T.	20	<b>BROSSES</b>		Jud	32
<b>ALUMINIUM</b>		Henry Savy	34	Laureys	x
L'aluminium français	xv	<b>BRULEURS A MAZOUT</b>		<b>COMPRESSEURS</b>	
<b>AMEUBLEMENT</b>		G. Claret	4 couv. et 15	G. Claret	4 couv. et 15
Pierrefeu	34	<b>CABLES ET FILS ELECTRIQUES</b>		Société Rateau	30
<b>APPAREILLAGE ELECTRIQUE</b>		Fil Dynamo	xx	<b>COMPTEURS (eau, gaz, électricité)</b>	
Als-Thom	24	Louyot	1	Compagnie Continentale	couv. 3
Anciens Etablissements Sautter-Harlé	xvii	Société des Câbles de Lyon	xiv	<b>CONDITIONNEMENT D'AIR</b>	
Ateliers de constructions de Metz	xxi	Société Industrielle des Téléphones	40	G. Claret	4 couv. et 15
Compagnie Electro-Industrielle	ix	<b>CAOUTCHOUC INDUSTRIEL</b>		Société Lyonnaise de Ventilation industrielle	xxix
Fauris	46	Société Industrielle des Téléphones	40	<b>CONSTRUCTION BETON ARME</b>	
Férier, Tissot et Raybaud	28	<b>CHAINES</b>		Bonnell père et fils	38
Société Industrielle des téléphones	40	Rafer Frères et C <sup>ie</sup>	xxi	Bougerol	30
Paris-Rhône	couv. 3	<b>CHARBONS POUR CHAUFFAGE</b>		Paufique Frères	34
Société Savoisiennne	12	Pierre Cabaud	couv. 2	<b>CONSTRUCTIONS METALLIQUES</b>	
<b>APPAREILS A VIDE</b>		Léon Robert et Bernard	couv. 2	P. Anant	14
G. Claret	4 couv. et 15	<b>CHARBONS POUR L'ELECTRICITE</b>		Armand et C <sup>ie</sup>	14
Scam	iv	Compagnie Lorraine	iii	Anciens Etablissements Teissèdre	14
<b>APPAREILS DE LEVAGE, MANUTENTION</b>		Société Le Carbone	26	<b>DISTILLATION ET DEGAZAGE DE L'EAU</b>	
Applevage	24	<b>CHARPENTES METALLIQUES</b>		G. Claret	4 couv. et 15
Ascenseurs Gervais	viii	Amant	14	Scam	iv
G. Bonifas	xiv	<b>CHAUDIÈRES ELECTRIQUES ET A VAPEUR</b>		<b>EAUX (Adduction et distribution d')</b>	
Etablissements Tourtelier	xx	Babcock et Wilcox	xxii	Marc Merlin	x
Luc-Court	22	Moyne et Huhardeaux	28	Sade	8
<b>ARCHITECTES</b>		Penhoët	38	<b>EAUX INDUSTRIELLES (Traitement des)</b>	
Durand	xvii	Société anonyme des Foyers automatiques	41	Claret	4 couv. et 15
Tony Garnier	xvii	<b>CHAUDRONNERIE</b>		Emile Degrémont	32
<b>ASPIRATEURS DE POUSSIÈRES</b>		Anciens Etablissements Teissèdre	12	<b>ECHANGEURS DE TEMPERATURE</b>	
Aspiron	couv. 3	Armand et C <sup>ie</sup>	iv	A. S. E. T.	xxii
Bombail, Zenone et Pin	xx	La Soudure Autogène	16	G. Claret	4 couv. et 15
<b>ASSURANCES</b>		<b>CHAUFFAGE (Installations et appareils de)</b>		<b>ELECTRICITE (Fourniture de courant)</b>	
L'Union Industrielle	6	Armand et C <sup>ie</sup>	iv	Compagnie du Gaz de Lyon	30
<b>AUTOMOBILES</b>		Bouchayer et Viallet	97	<b>ELECTRICITE (Installations)</b>	
Berliet	xiii	G. Claret	4 couv. et 15	Charreyre et C <sup>ie</sup>	14
Citroën	47	Etablissements Coste-Caumartin	ii	Collet Frères et C <sup>ie</sup>	6
<b>BANQUES</b>		Etablissements Gelas et Gaillard	8	<b>EMBOUITISSAGE</b>	
Crédit Lyonnais	xx	Mathias et Béard	couv. 3	Cartoucherie française	24
Société Générale	18	Société Lyonnaise de Ventilation industrielle	xix	Successeurs de Bois et Chassande	
Société Lyonnaise	xvii	<b>CHAUFFAGE ELECTRIQUE</b>		<b>EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS</b>	
		Paul Raquin	xxi	Sté Lyonnaise des embranch. industriels	xiv

suite page III.

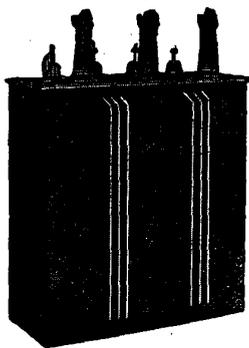


## ETS J.-L. MATABON

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**

**GROUPE CONVERTISSEURS**

**COMMUTATRICES**

**TRANSFORMATEURS**  
Toutes Puissances - Toutes Tensions

LA SOCIÉTÉ ANONYME DES

# ETABL<sup>TS</sup> 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

ENGE  
Cha  
Etal  
EPUR  
Etal  
ESSO  
Rob  
EXPE  
Soci  
FILTR  
Scam  
FOND  
Arti  
Cie  
Dur  
Fon  
Fon  
Lou  
Perr  
Rou  
Van  
FORG  
Atel  
FRAIS  
Bav  
FRAIS  
Garr  
HORL  
Delc  
HUIL  
La  
IMPR  
Juh  
INST  
Tray  
ISOLA  
Cha  
LABO  
E. C  
LAMP  
Viss  
LITER  
Bou  
MACH  
Bros  
Pom  
MACH  
G.  
Rob.

1936.

N° 46. — Décembre 1936.

T E C H N I C A

III

# COMPAGNIE LORRAINE DE CHARBONS

## POUR L'ELECTRICITE

173, boulevard Haussmann, PARIS (VIII<sup>e</sup>)

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<sup>bis</sup>, rue Vaubecour, LYON

Téléphone : FRANKLIN 38-32

### Index-Répertoire de la Publicité (suite)

ENGRENAGES	Pages	MACHINES POUR LA VENTILATION	Pages	POMPES	Pages
Chambournier	1	G. Claret	4 couv. et 15	Bombail, Zenone et Pin	xx
Etablissements Pionchon	8	Société Lyonnaise de Ventilation industrielle.	xix	Claret	4 couv. et 15
EPURATION, FILTRATION DES EAUX		MAROQUINERIE		Julien et Mège	xvii
Etablissements Phillips et Pain	4	Partir	44	Société Rateau	10
ESSOREUSES		MATERIEL D'ENTREPRISES		PONTS A BASCULES	
Robatel-Bufferaud et C <sup>ie</sup>	xi	Neyrand et Aviron	xvi	Société de Construction de Voiron	22
EXPERTS-COMPTABLES		MECANIQUE DE PRECISION		PRODUITS CERAMIQUES	
Société Fiduciaire de Lyon	xxiv	Deragne Frères	xviii	René de Veyle	26
FILTRES D'AIR		MATERIEL D'IMPRIMERIE		PRODUITS CHIMIQUES	
Scam	iv	Jud	24	Progil	xxiii
FONDERIE		METAUX (Commerce des)		Rhône-Poulenc	18
Arthaud, La Selve et C <sup>ie</sup>	20	Arthaud, La Selve et C <sup>ie</sup>	20	Société des Produits chimiques Coignet	24
C <sup>ie</sup> des hauts-fourneaux et fonder. de Givors	32	MEUBLES LAQUES		POULIES BOIS	
Duranton et Achar	xx	R. Billard	xviii	Béné et fils	x
Fonderie des Ardennes	xi	MOTEURS		PROTECTION GENERALE contre L'INCENDIE	
Fonderie de l'Isère, Mital et Maron	10	Als-Thom	26	Etablissements Phillips et Pain	ix
Louyot	16	Anciens Etablissements Sautter-Harlé	vii	REFRIGERANTS D'EAU	
Perrot et Aubertin	ix	Bombail, Zenone et Pin	xx	G. Claret	4 couv. et 15
Roux	12	Etablissements J.-L. Matabon	ii	Scam	iv
Vannev-Michalet	26	Julien et Mège	xvii	RESPIRATEURS	
FORGE-ESTAMPAGE		Robatel, Bufferaud et C <sup>ie</sup>	xi	Veuve Detourbe	22
Ateliers Deville	14	MOTO-POMPES		ROBINETTERIE INDUSTRIELLE	
FRAISES EN ACIER		G. Claret	4 couv. et 15	Etablissements Seguin	xi
Bavoillot	viii	OPTIQUE (Instruments d')		Société Rateau	20
FRAISEUSES		Augier	xviii	ROULEMENTS A BILLES	
Gambin et C <sup>ie</sup>	xii	Gams	couv. 3	S R O	2 couv.
HORLOGERIE ELECTRIQUE		Peter	iv	SECHAGE	
Delorme	xviii	OUTILLAGE MECANIQUE		G. Claret	4 couv. et 15
HUILES POUR AUTOS		Fenwick frères et C <sup>ie</sup>	24	Société Lyonnaise de Ventilation industrielle.	xix
La Prémoleine	xviii	Marc	xviii	SERRURERIE	
IMPRIMERIES		PAPIER A DESSIN		Amant	14
Juhan	14	Canson	viii	SOUDURE AUTOGENE ET ELECTRIQUE	
INSTRUMENTS DE PESAGE		La Cellophane	viii	Moyne et Huhardeaux	28
Trayvou	12	PAPIERS ONDULES		Soudure autogène française (La)	16
ISOLANTS		Tardy et fils	28	TERRASSES	
Chambournier	i	PAPIER PHOTOGRAPHIQUE INDUSTRIEL		Couvraneuf	41
LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE		Gay	vi	FERRES ET BRIQUES REFRACTAIRES	
E. C. L.	42	La Cellophane	20	Etablissements Lucien Prost	30
LAMPES ELECTRIQUES		Mairet	20	TOLERIE INDUSTRIELLE	
Visseaux	xxi	PAPETERIES		La Soudure autogène française	18
LITERIE POUR USINES		Chancel	34	Thivollet	xvii
Bouvier		PHOTOGRAPHIE (Produits pour)		TRANSPORTS INTERNATIONAUX	
MACHINES A ECRIRE.		Margand	xviii	Moiroud et C <sup>ie</sup>	20
Bron		PILES ELECTRIQUES		TUBES ACIER OU CUIVRE	
Pommier	vii	Société Le Carbone	24		
MACHINES POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE					
G. Claret	4 couv. et 15				
Robatel, Bufferaud et C <sup>ie</sup>	xi				

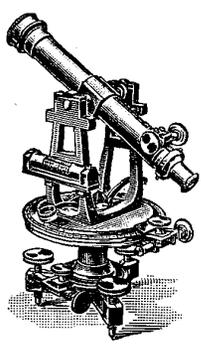
Index-Répertoire de la Publicité (suite)

<b>TUYAUX METALLIQUES</b>		<b>VAPORISATION</b>		<b>VERRENERIE, VITRENERIE</b>	
Sté française des tuyaux métal. flexibles ...	xiv	Casimir Bez et ses fils .....	8	Dumaine .....	XXIII
<b>VANNES POUR CHAUDIERES</b>		<b>VENTILATEURS</b>		Targe et ses fils .....	XX
Etablissements Seguin .....	xi	G. Claret .....	4 couv. et 15	<b>VIDANGES</b>	
		Société Rateau .....	20	U. M. D. P. ....	3 couv.

**HENRI PETER**  
**2, Place Bellecour, LYON**  
Téléphone : Fr. 38-36

**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<sup>ie</sup>**  
Anciennement CRÉPIN, ARMAND & C<sup>ie</sup>

214, Grande-rue de Monplaisir, LYON  
61, rue de Gerland  
Téléphone : Parmentier 33-15

**Siège Social : NANGY**

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

**SCAM**

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 Clichy, Paris

Société Anonyme au Capital de 2 000 000 de francs

**ING<sup>R</sup>-REPR<sup>T</sup> : 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.

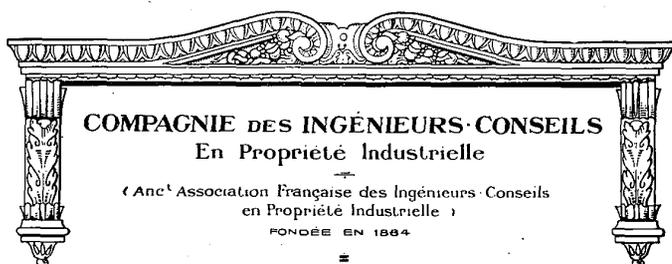
Organisation spéciale pour présentation de projets destinés aux : FOIRES, CONGRÈS EXPOSITIONS, etc... Fournitures pour bureau de dessin, Papiers-Calques et à Dessins, Toiles à calquer Wathmann d'origine, etc.

**L'OZALID D'ART et toutes ses spécialités**

# A travers la presse technique

1936.

Pages  
... XXII  
... 3 COLY.



**COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS**  
En Propriété Industrielle

(Anc<sup>t</sup> 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

<b>Armengaud Aîné</b> * † & <b>Ch. Dony</b> . . . . .	21, boulevard Poissonnière, PARIS
<b>Armengaud Jeune</b> . . . . .	23, boulevard de Strasbourg, PARIS
<b>E. Bert &amp; G. de Keravenant</b> * † . . . . .	115, boulevard Haussmann, PARIS
<b>C. Bletry</b> * † . . . . .	2, boulevard de Strasbourg, PARIS
<b>G. Bouju</b> * † . . . . .	8, boulevard Saint-Martin, PARIS
<b>H. Brandon, G. Simonnot &amp; L. Rinuy</b> . . . . .	49, rue de Provence, PARIS
<b>Casalonga</b> O. * † . . . . .	8, avenue Percier, PARIS
<b>Chassevent &amp; P. Brot</b> . . . . .	34, avenue de l'Opéra, PARIS
<b>P. Coulomb</b> † . . . . .	48, rue de Malte, PARIS
<b>H. Elluin</b> * & <b>A. Barnay</b> † . . . . .	80, Rue Saint-Lazare, PARIS
<b>Germain &amp; Maureau</b> * † . . . . .	31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON 12, rue de la République, S.-ETIENNE
<b>F. Harle</b> * & <b>G. Bruneton</b> O. * † . . . . .	21, rue La Rochefoucauld, PARIS
<b>L. Josse</b> * † & <b>Klotz</b> * † . . . . .	17, boulevard de la Madeleine, PARIS
<b>Lavoix</b> O. * † <b>Gehet &amp; Colas</b> . . . . .	2, rue Blanche, PARIS
<b>P. Loyer</b> * † . . . . .	25, rue Lavoisier, PARIS
<b>A. Monteilhet</b> . . . . .	2, rue de Pétrograd, PARIS
<b>P. Regimbeau</b> * † . . . . .	37, aven. Victor Emmanuel III, PARIS

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



## Le Ferry-Boat entre Dunkerque et Douvres.

Un ferry-boat est, on le sait, un bateau équipé de voies ferrées, sur lesquelles des trains entiers sont amenés au moyen d'un pont mobile articulé à terre et fixé momentanément à l'extrémité du bateau. L'emploi du ferry-boat évite le double transbordement qu'éviterait l'emploi de navires ordinaires ; ils permettent de réaliser des économies de frais de transport et assurent aux voyageurs le minimum d'inconvénients, avec le maximum de confort.

Le premier ferry-boat entre la France et la Grande-Bretagne vient d'être mis en service le 15 octobre. A cette occasion, le Génie Civil (21 novembre) publie une étude extrêmement instructive sur les ferry-boats de la ligne Dunkerque-Douvres, nous en reproduisons les principales parties.

Les ferry-boats construits pour cette ligne ont été établis pour assurer un service maritime par tous les temps ; ils comportent des emménagements permettant de transporter, outre les wagons, un assez grand nombre de passagers (environ 500) et des automobiles. Les voitures de tourisme sont logées sur un pont supérieur, au-dessus des voies ferrées établies sur le pont principal, et les véhicules de poids lourd et les tracteurs sont placés à l'arrière du pont principal. Trois ferry-boats identiques ont été construits aux chantiers Swan, Hunter and Wigham Richardosn ; ce sont : le *Hampton Ferry*, le *Shepperton Ferry* et le *Twickenham Ferry*. Ce dernier navigue sous pavillon français.

Chaque ferry-boat a une longueur de 109 m. 75, une largeur maximum de 19 m. 20 et un tirant d'eau en charge de 3 m. 80. Le pont principal, à 6 m. 10 au-dessus de la quille, porte 4 voies ferrées.

La grande largeur qu'il a fallu donner au navire pour y loger les quatre voies ferrées a permis d'installer, sur le pont supérieur, de vastes emménagements pour les passagers, avec, au milieu du navire, des salons, des salles à manger, des salons-bar, etc. La coque a été compartimentée de façon à assurer le maximum de sécurité en cas d'abordage ; des compartiments étanches, au nombre de 21, forment, sur le pourtour du bateau, une ceinture presque continue, ce qui a permis de limiter à trois le nombre des cloisons étanches intérieures.

Le pont principal pour wagons, entièrement fermé et dont l'arrière est clos durant la traversée maritime, par des portes, dites « de tempête », est muni de quais à voyageurs comme une véritable station. Il comporte quatre voies ferrées, avec courbes minima de 10 mètres de rayon, qui sont réunies à la poupe en deux voies écartées de 3 m. 50 d'axe en axe et qui peuvent recevoir douze voitures-lits ou trente à quarante wagons de marchandises.

Le matériel de sauvetage est prévu pour l'évacuation de 550 personnes. Les canots, qui dégagent

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

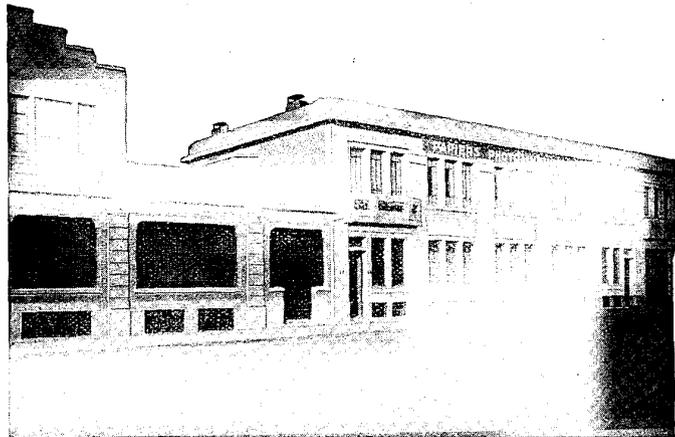
**Eug. GAY = LYON**

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

DÉPOT A PARIS : 62, Rue Chardon-Lagache    -    Téléphone : AUTEUIL 03-26

**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**

entièrement le pont promenade, sont suspendus à des chariots glissant sur des rails courbes, ce qui permet la mise à l'eau très rapidement.

La vitesse normale des ferry-boats est de quinze nœuds et elle peut être portée occasionnellement à 16,5 nœuds.

La propulsion est assurée par des turbines à vapeur, transmettant le mouvement aux arbres d'hélices par l'intermédiaire d'engrenages réducteurs. La vapeur est produite par des chaudières à tubes d'eau chauffées au charbon, avec foyers automatiques. Une étude comparative précise, avec un projet de propulsion par moteurs Diesel, a montré que cette dernière solution n'aurait pas été économique, étant donné le prix élevé de ces moteurs. L'emploi de combustible liquide ne se justifiait pas non plus pour le chauffage des chaudières. Le remplissage des soutes à charbon des ferry-boats est effectué très rapidement : un train de wagons de charbon est amené sur le pont principal, et les wagons sont déchargés directement dans des soutes latérales, sans avoir subi de transbordement depuis la mine.

Les chaudières, du type Yarrow, sont au nombre de 4 ; elles comportent des bouilleurs de fort diamètre, réunis par des tubes droits ; elles sont établies pour assurer une bonne circulation de la vapeur, ainsi que pour permettre une inspection facile ; une large proportion de la surface de chauffe est exposée à la chaleur de radiation directe. Les deux bouilleurs inférieurs ont respectivement 0 m. 58 et 0 m. 965 de diamètre, et le cylindre supérieur, ou collecteur de vapeur, a un diamètre de 1 m. 27. Les tubes ont un diamètre extérieur de 0 m. 05.

Le réchauffeur d'air est du type à tubes horizontaux ; l'air passe à l'intérieur de ceux-ci et les gaz chauds traversent le faisceau.

Chaque chaudière est prévue pour produire 7 t. 25 de vapeur à l'heure, avec une capacité de surcharge de 20 %, à la pression de 17,5 kg./cm<sup>2</sup>, à la température de 260°. La surface de chauffe de chaque chaudière est de 220 m<sup>2</sup> environ, et celle de surchauffe de 37 m<sup>2</sup> ; le volume de la chambre de combustion est de 17 m<sup>3</sup> 8.

Les foyers, à chargeurs automatiques à alimentation inversée, sont du type Taylor Stoker Co, Ltd. Le charbon est emmagasiné dans des trémies, d'où il descend par gravité jusqu'aux chargeurs, lesquels comportent chacun un piston pousseur à mouvement alternatif ; le charbon descend ensuite le long de la grille inclinée, à mesure qu'il se consume, sa descente étant accélérée par un mouvement de va-et-vient communiqué à la grille par une transmission à engrenages.

La surface de chaque grille est de 6 m<sup>2</sup>. Les chargeurs sont au nombre de 4 pour chaque grille, séparés par 5 rangées de tuyères, par lesquelles l'air nécessaire à la combustion est amené, réchauffé à 175° environ. Le mécanisme de chaque chargeur est commandé par un moteur électrique à vitesse variable,

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

**CLICHÉS**  
PAR TOUS PROCÉDES  
**desins  
retouches**  
PHOTOGRAVURE  
**ALEXANDRE**  
12, R. BARABAN  
TEL. LALANDE 44-72  
**LYON**

### Anciens Établissements SAUTTER-HARLÉ

16 à 26, Avenue de Suffren, PARIS (XV<sup>e</sup>)

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



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  
Écarts - Agrafes - Rivets - Boutons pression - Articles métalliques divers

pour toutes industries

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

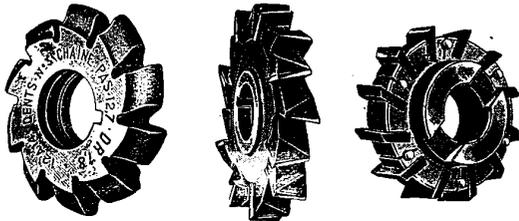
**PAPIER A CALQUER  
NATUREL**

# CANSON

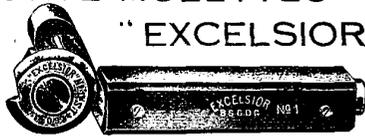
prenant le crayon et l'encre,  
résistant au grattage, de très  
belle transparence naturelle,  
de parfaite conservation.

envoi de l'échantillonnage sur demande  
aux Papiers Canson, rue Bonaparte, 42  
:: :: Paris (6°) :: ::

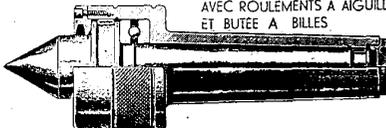
**FRAISES EN ACIER RAPIDE**



**PORTE-MOLETTES  
"EXCELSIOR"**



**POINTES TOURNANTES  
AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES  
ET BUTÉE A BILLES**



STOCK IMPORTANT - TARIF FRANCO SUR DEMANDE

**ET<sup>S</sup> R. BAVOILLOT**

DIRECTION ET USINES :  
258, Rue Boileau, 258  
LYON (III<sup>e</sup>)

Adr. télégr. : Bavoillot-Lyon  
Téléphone : Moncey 15-15 (2 lignes)

MAISON DE VENTE :  
91, Rue du Faubourg St-Martin  
PARIS (X<sup>e</sup>)

Télégr. : Bavoillot - 114 - Paris  
Téléphone : Botzaris 23-80 -  
AGENCE ET DÉPÔT A BRUXELLES : 281, Rue du Progrès - Téléphone 16-71-33

## CONFORTABLES



J. WILLIAMS

# ASCENSEURS GERVAIS<sup>SA</sup>

11<sup>bis</sup> - 13, Rue des Tournelles; 15, 17

## LYON

# 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** ”  
CO<sup>2</sup> NEIGE

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

**TURBO - MOUSSEUR P.P.**  
UN TORRENT DE MOUSSE DE 150 A 1500 M<sup>3</sup>-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<sup>TS</sup> PHILLIPS & PAIN**  
Siège Social : 31, Rue de la Vanne - Montrouge (Seine)  
**LYON**  
9, Cours de la Liberté — Tél. . Moncey 82-36

de 3 ch.; en marche normale, la puissance utilisée par chaque moteur est de 1 ch. seulement.

Les caractéristiques qui ont déterminé le choix de ces foyers sont principalement le taux très élevé de combustion par unité de surface et l'encombrement réduit relativement à la puissance installée. Par ailleurs, le système d'alimentation inversée (arrivée du combustible frais au-dessous de la couche en combustion vive) produit la combustion totale des matières volatiles et une fumivorté complète.

La très grande souplesse de marche permet de suivre facilement toutes les variations d'allure demandées par les manœuvres des ferry-boats.

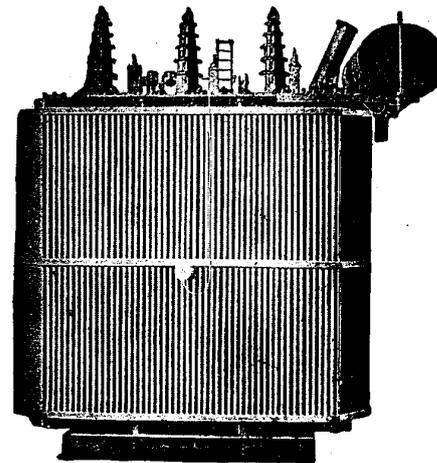
SIÈGE SOCIAL :  
18, rue Vernier, PARIS  
(XVII<sup>e</sup>)

**C.E.I.**

USINES A  
FOURCHAMBAULT  
(Nièvre)

**COMPAGNIE ÉLECTRO-INDUSTRIELLE**

S. A. Capital 3.000.000 de fr.



Transformateur triphasé 2.500 KVA. 65.000 V. / 33.000 V. ± 5%.

Moteurs asynchrones jusqu'à 1.000 CV.

Moteurs asynchrones à double cage, type DC.

Moteurs compensés, système CEI de Pistoye.

ALTERNATEURS jusqu'à 1.000 KVA.

TRANSFORMATEURS jusqu'à 5.000 KVA.

RÉGULATEURS d'induction.

Représentant : G. LEFÈVRE, Ingénieur (A.-&-M. ; E.S.E. ; I.C.F.)  
55, avenue Jean-Jaurès, LYON. Tél. Parmentier 28-38, Moncey 42-44

## 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



Le stand de la Société du Duralumin au Salon de l'Aviation 1936 est une véritable usine en réduction.

Il s'y trouve en effet une presse à filer les alliages légers, d'une puissance de 250 tonnes et qui file devant le public les barres, profilés et tubes utilisés dans la construction aéronautique.

Cette presse est la réplique des presses beaucoup plus puissantes qui fabriquent en usine ces mêmes produits et dont la force atteint 1.500, 2.500, 3.000 et même 4.000 tonnes. Une presse de cette dernière puissance, installée à l'usine de Couzon, près de Rive-de-Gier, de la Société

du Duralumin, dont la longueur est de 34 mètres, permet de filer des barres allant jusqu'à un diamètre de 300 mm. et pour les diamètres inférieurs jusqu'à un poids de 400 kgs.

Le stand comporte également une machine soudeuse électrique pour la soudure par point des métaux légers.

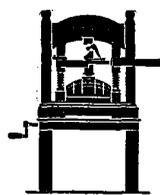
Enfin, divers échantillons de tôles et de bandes, dont une bande de Vedal de 30 m. de longueur sur 1 m. de large et 1 m. d'épaisseur, et une série de pièces d'aviation fabriquées dans les divers alliages de la Société du Duralumin y sont également exposés.

**D'ANNONCES / DESSINS / RETOUCHES**

**GALVANOPLASTIE / CLICHERIE / COMPOSITION**

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

**ETABLIS BÉNÉ & FILS**

Chemin Château-Gaillard, 61-63

Téléphone  
Villeurb. 97-59 **VILLEURBANNE** R. G. LYON  
4256

**POULIES BOIS ROULEAUX BOIS  
BARQUES - BACS - CUVES - FOULONS**

**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

229

# FORTE 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 m<sup>2</sup>, 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<sup>9</sup> m/m<sup>2</sup>.

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

**Automobiles.**                    **Electrification des réseaux.**  
**Tracteurs.**                        **Outilsage.** — **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.

Anc<sup>ne</sup> Maison **BUFFAUD Frères - T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C<sup>ie</sup>**  
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**

## Manufacture de Tubes étirés sans soudure en cuivre et laiton

Anciens Etablissements **GUINAND & C<sup>ie</sup>**

MAISON FONDÉE EN 1872

**ROSSIER, GALLE & C<sup>ie</sup>**

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<sup>e</sup>)**

Téléphone Moncey 16-62

Tubes étirés sans soudure en cuivre et laiton de tous diamé-  
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, artil-  
lerie, tramways, automobiles, électricité, etc.

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

**ETUDE DE TOUS PROFILS NOUVEAUX SUR DEMANDE**

## Etablissements **SEGUIN**

Société Anonyme au Capital de 7.500.000 fr.

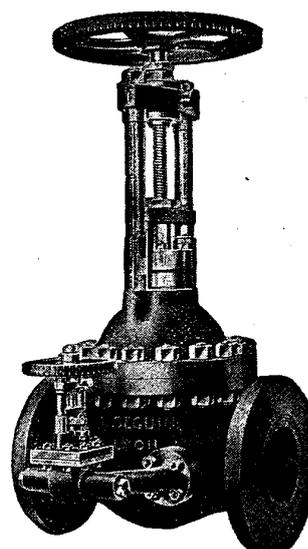
**SIÈGE SOCIAL**

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).

LA FRAISEUSE GAMBIN  
MACHINE de HAUTE PRÉCISION  
*est partout connue... et reconnue comme*  
LA PLUS UNIVERSELLE DES FRAISEUSES

TÊTE - BROCHE  
CHARIOTS - DIVISEURS  
ET ACCESSOIRES

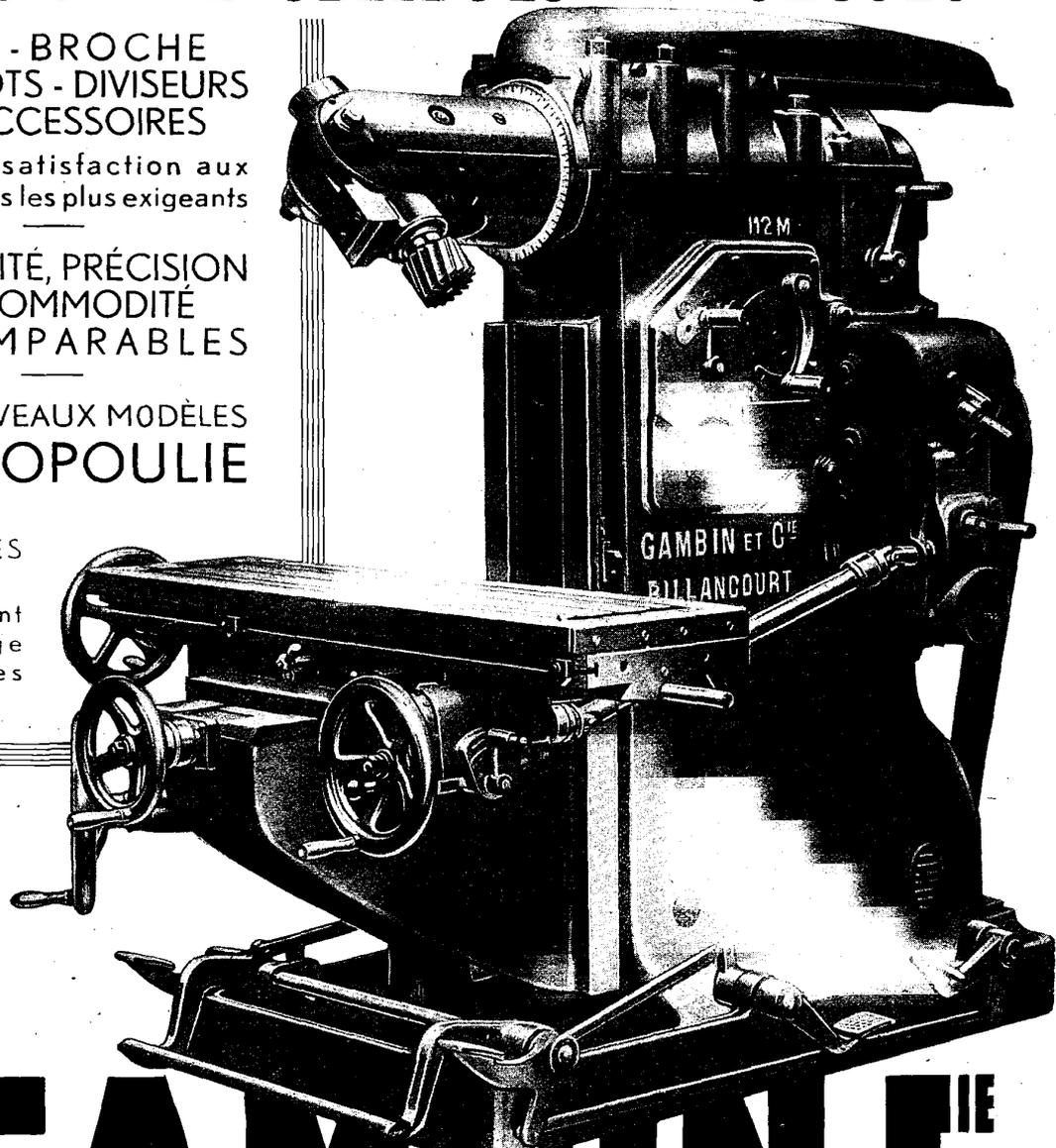
donnent satisfaction aux  
techniciens les plus exigeants

SIMPLICITÉ, PRÉCISION  
ET COMMODITÉ  
INCOMPARABLES

LES NOUVEAUX MODÈLES  
**MONOPOULIE**

PLUS  
ROBUSTES  
ENCORE

en affirment  
davantage  
toutes les  
qualités.



**EGAMBIN & CIE**

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS A et M SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE CAPITAL 2.128.000 FRANCS  
128 RUE DU POINT DU JOUR BILLANCOURT. SEINE. TÉL. MOLITOR 03.83

PUBLICITÉ G BAUDEL CHARENTON

BOI  
HE  
Gér  
LIR

BAC  
BAU  
BEI

BET  
COC

DIE  
DUP

FOI

# TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

Paraît du 15 au 20 de chaque mois.



**LYON**  
RÉDACTION  
ADMINISTRATION -- PUBLICITÉ  
7, rue Grolée (2<sup>e</sup> arr<sup>t</sup>)  
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.**  
BACKÈS Léon, Ingénieur E.C.L., ancien Président de l'Association, Ingénieur-Constructeur.  
BAUDIOT, Avocat, Professeur à l'E.C.L., Avocat-Conseil de l'Association.  
BELLET Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
BETHENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.  
COCHET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef au Service de la Voie à la Compagnie P.L.M.  
DIEDERICHS Charles, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Constructeur.  
DULAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
FOILLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.

**MM.**  
JARLIER M., Ingénieur en chef des Mines, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
LEMAIRE Pierre, Ingénieur, Directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
LICOYS Henri, Ingénieur E.C.L., Conseiller du Commerce extérieur, Inspecteur général du Bureau Véritas.  
LIENHART, Ingénieur en chef de la Marine, Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
MAILLET Gabriel, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Conseil.  
MICHEL Eugène, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Architecte.  
MONDIEZ A., Ingénieur en chef des Manufactures de l'Etat, Directeur de la Manufacture des tabacs de Dijon, Ancien Professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
RIGOLLOT Henri, 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
Natalité et machinisme (EDITORIAL) ..... 2	Méthodes d'essais et cahiers des charges des Ventilateurs (René MONTFAGNON) ..... 25
Les accumulateurs alcalins, leur composition, leurs avantages, leurs applications (L. CHAINE) ..... 5	Le photorelais Chilowsky ..... 35
De Moulins au Soudan (suite) (P. ROUX-BERGER) ..... 17	Chronique de l'Association E.C.L. .... 43
	A travers la Presse technique ..... V
	Les faits économiques ..... XX

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

EDITORIAL

## Natalité et Machinisme

Il y a quelques jours, à propos de la discussion d'une loi fiscale dont l'auteur, ou plutôt les auteurs, avaient paru ignorer que la véritable cellule sociale est non pas l'individu, mais la famille, des paroles graves et qui donnent à réfléchir, ont été prononcées à la tribune de la Chambre française par un député, qui a dénoncé la dénatalité comme « le grand drame angoissant de la France moderne ».

C'est que, en effet, la famille française se meurt, et avec elle disparaît la force vive de notre nation.

Quelques chiffres, éloquentes dans leur sécheresse, démontreront mieux que de longs discours la triste vérité de cette affirmation. Il y a 150 ans, la France était, de beaucoup, la nation la plus peuplée d'Europe. Aujourd'hui, elle est tombée, du point de vue démographique, au cinquième rang.

Depuis 1870, l'Allemagne est passée de 38 millions à 67 millions d'habitants ; l'Angleterre, de 26 à 46 ; l'Italie, de 25 à 48 millions.

Quant à la population de la France, elle est restée, depuis cette époque, à peu près stationnaire, ce qui, par comparaison avec les autres nations qui toutes, sans exception progressent, équivaut à diminuer. Le dernier recensement accuse moins de 42 millions d'habitants.

D'autre part, le nombre des naissances décline régulièrement chaque année. Depuis soixante ans, il est passé de 1 million 34.000 à 638.000, et, tandis qu'en 1934 le nombre des naissances l'emportait encore, légèrement d'ailleurs, sur celui des décès, en 1935 le nombre des décès l'a emporté de 20.000 sur celui des naissances. On voit donc que, sur le plan incliné qui conduit la France vers son déclin, nous descendons à une vitesse accélérée. Dans cinquante ans, on peut prévoir que, à moins d'un vigoureux redressement, la France comptera 10 à 12 millions de moins d'habitants. Que deviendra-t-elle, ainsi diminuée, au milieu de puissants voisins pour lesquels la force seule compte ?

Telle est l'angoissante question que ces quelques chiffres suggèrent à tout bon Français soucieux de l'avenir du pays.

En face d'une situation dont on sent que les conséquences peuvent être redoutables, il faut en chercher les causes afin d'y apporter un remède immédiat.

Il est incontestable qu'à la base de notre dénatalité il y a, en premier lieu, des raisons d'ordre moral que nous n'analyserons pas ici. Mais il est non moins vrai que les difficultés matérielles du présent et l'incertitude de l'avenir ont fait aux doctrines malthusiennes beaucoup d'adeptes forcés qui seraient heureux de peupler leur foyer de nombreux enfants s'ils avaient

la certitude de pouvoir leur assurer un minimum de bien-être, sans être pour cela obligés de s'imposer à eux-mêmes d'incessantes privations.

Le problème consisterait donc à créer un état social dans lequel il y aurait possibilité pour tous les êtres humains de vivre sinon dans l'abondance, du moins dans la dignité et la sécurité, et où les membres d'une famille nombreuse n'auraient plus cette existence diminuée, parfois humiliée, qui est trop souvent leur partage chez nous.

Or, beaucoup accusent le progrès mécanique d'avoir créé cet état de misère dans lequel nous nous débattons, et qui est si défavorable au développement de la famille. Nous avons déjà démontré ici combien cette affirmation correspondait peu à la réalité des choses. Le machinisme n'est pas un fléau en soi, bien au contraire ; il est un moyen de libérer l'homme de ses tâches animales et les richesses qu'il produit devraient profiter à toute l'humanité si les conditions de distribution de ces richesses n'étaient restées aussi imparfaites.

Sur ce grave problème de la dénatalité, un ingénieur qui est en même temps un industriel et un sociologue, et au surplus père d'une nombreuse famille, M. Jules Ramas, s'est penché avec attention et, il y a quelques mois, dans une conférence très applaudie dont il a été beaucoup parlé, il a exposé ses idées, originales et fort intéressantes.

Pour M. Ramas, le progrès mécanique postule d'abord, pour donner des fruits bienfaisants, une humanité nombreuse et répartie tant dans l'espace que dans le temps. C'est en effet de ce nombre et de ces répartitions simultanées dans l'espace et dans le temps que naîtra, non seulement l'intensité générale des besoins, mais aussi leur variété, mère des échanges.

Le progrès mécanique — le machinisme — suppose donc, pour être bienfaisant, l'existence d'un état social dont la majorité des nations — et la France, hélas ! au tout premier rang — semblent s'être écartées pour se rallier à la théorie de Malthus suivant laquelle il y aurait danger à développer la population à cause du développement insuffisant des subsistances. Il n'est certes pas utile de démontrer la stupidité de cette théorie en contradiction formelle avec les faits, puisqu'un peu partout, en ce moment, on ferme des usines, on arrache des vignes, on brûle du blé et, d'une façon générale, on restreint de toutes façons la production.

Si l'on constate l'antinomie pour ainsi dire tragique qui existe entre des sophismes auxquels les peuples semblent malheureusement de plus en plus soumis, et les conditions, que nous venons d'indiquer, du jeu bienfaisant du progrès mécanique, on aperçoit la vraie cause de la crise et, avec M. Ramas, on doit conclure :

ou bien la révolution démographique — c'est-à-dire le ralentissement de la natalité — triomphera chez les races européennes ; alors ce sera l'arrêt du progrès mécanique, le retour aux travaux pénibles, aux servitudes animales, la régression morale. Ou bien nous réagirons ; alors ce sera le maintien, le développement du progrès mécanique, le perfectionnement de l'être humain et son bien-être matériel.

Mais — et ici nous arrivons au point le plus important de cette démonstration — comment concevoir le sacrifice que suppose le développement de la population. Voici la réponse :

« Admettons, par exemple, en ce qui nous concerne, nous, Français, que nous ayons conservé en pourcentage le même excédent de natalité que vers 1855, soit 4 pour 1.000, ce qui est loin de ce que nous avons autrefois, quand la France était la nation la plus peuplée de l'Europe. A compter depuis 1919 — soit 17 ans — nous aurions aujourd'hui environ 3 millions 1/2 de plus de Français dont bien peu seraient producteurs puisque tous ils auraient moins de 17 ans. On objecte que l'enfant coûte cher et que c'est pour cela qu'on n'en crée pas. Mais oui, c'est vrai, il coûte cher et c'est ce qui prouve qu'en attendant qu'il soit producteur, et devienne alors à tous égards la plus belle, la plus noble des richesses, il est le consommateur vainement cherché, il est même le roi des consommateurs. Or, que ce soit payé par les parents, par la commune ou par l'Etat, la moyenne des enfants doit coûter approximativement 4.000 francs par an, ou, pour être plus exact, il consomme pour 4.000 francs d'utilités diverses. Je ne suis très probablement pas au-dessus de la vérité, encore que ce chiffre de 4.000 francs ait été critiqué par des personnes qui n'avaient pas eu la possibilité de bien se rendre compte de la situation. Mais enfin, disons 3.000 au lieu de 4.000. Trois millions et demi d'enfants consommant 3.000 francs de produits divers, cela ferait tout simplement 10 milliards 1/2 de plus de chiffre d'affaires sur le marché intérieur français. Comme les statistiques officielles accusent actuellement environ 450.000 chômeurs — j'en compterais 500.000 — en divisant 10 milliards 1/2 par 500.000, vous obtiendrez 21.000 francs de traitement ou salaire moyen pour chacun des 500.000 chômeurs...

« Mais, m'a demandé il y a quelque temps un entrepreneur, comment voulez-vous que nous fassions ce sacrifice de 10 milliards 1/2 ? Qui paiera ? »

« Qui paiera ? C'est le travail, le travail qui fécondera les installations qui, aujourd'hui, ne font rien. De l'argent, ou plutôt de la monnaie, nous en trouverons, car il y en a assez de thésaurisée partout, et c'est le travail qui produira les 10 milliards d'utilités que consommeront les enfants. Tout ce qui sera dépensé par eux, à l'occasion d'eux, deviendra rentable, car ils sont, ils seront de plus en plus la cause d'une saine activité. Loin d'être un sacrifice, la création de 200.000 enfants supplémentaires par an — toutes autres raisons d'ordre moral, patriotique et spirituel étant réservées — formera de multiples valeurs humaines.

« Et puis, autre objection d'apparence plus grave, que l'on n'a pas manqué de faire : vos 3 millions et demi de consommateurs deviendront des producteurs, et alors il n'y aura rien de changé ; il y aura toujours trop de produits ; donc il y a trop de monde, et il faut plutôt réduire la population.

« Oui, il y aura un accroissement de producteurs, mais grâce aux savants, aux laboratoires, aux ingénieurs servant la technique, on fera de nouvelles découvertes qui comporteront des applications correspondant à des besoins et à du travail de plus en plus nobles. Tous ces nouveaux producteurs auront largement de quoi se suffire, d'autant plus largement que, grâce à l'utilisation de plus en plus complète des installations, toutes les questions d'échange, de prix, de salaires, de durée du travail, se résoudreont, je n'ose dire d'elles-mêmes, mais avec une facilité de plus en plus grande. »

De ce raisonnement, M. Ramas tire une trilogie harmonieuse :

#### NATALITE SANS MACHINISME : MISERE.

Ce fut le cas des premiers hommes, et c'est encore le cas de certains pays, que les races de vieille civilisation doivent avoir à honneur de civiliser dans l'intérêt matériel et moral de toute l'humanité.

#### MACHINISME SANS NATALITE : RUINE.

C'est la situation actuelle de certains pays ravagés par le fléau de la dénatalité. Elle ne s'améliorera qu'en fonction de cette réaction dont les moyens restent à déterminer, mais qui est nécessaire au salut de notre civilisation.

#### NATALITE ET MACHINISME : PROSPERITE.

C'est l'avenir radieux auquel nous arriverons par la réaction démographique, pourvu qu'elle soit accompagnée par le développement de notre culture morale.



Ces idées d'une pensée si belle et si haute ont eu l'approbation chez nous de tous ceux qui ont le souci des lendemains de notre Pays. A l'extérieur, elles n'ont pas eu un moindre retentissement, et la plus haute Autorité morale du monde, le Saint-Siège, a fait tenir au conférencier le témoignage de son approbation.

Nous voudrions pouvoir dire en terminant que ces paroles lumineuses, émouvantes et bienfaisantes, pour employer les termes d'une autre Autorité spirituelle, auront suggéré aux Pouvoirs publics, les principes d'action qui devraient être à la base d'une politique de la natalité en France. Nous n'en avons malheureusement pas l'impression après avoir lu la réponse ministérielle aux objurgations du député dont nous évoquons les paroles au début de cet article.

Il faudra bien pourtant se décider à adopter cette politique qui donnerait à la famille et principalement aux familles nombreuses un rang et des avantages matériels, c'est-à-dire, comme nous l'indiquions plus haut, une dignité et une sécurité qui seraient une juste compensation aux sacrifices consentis et un témoignage de la reconnaissance nationale. Sinon notre civilisation s'acheminera inévitablement vers la décadence ainsi qu'autrefois et pour les mêmes raisons les civilisations grecque et romaine.

**aciéries**  
**THOMÉ CROMBACK**  
USINES NOUZONVILLE (Ardennes) USINES STAINS - SEINE  
Société Anonyme au Capital de 750.000 francs entièrement remboursé

**forge  
estampage**

**acier  
moulé**

**fonte malléable**

**grenailles  
d'acier**

**Agent régional : E. CHARVIER**

INGÉNIEUR (E. C. L. 1920)

15, Quai Victor-Augagneur - LYON Tél. : Moncey 82-50

## 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 DÉMONSTRATIONS



**E<sup>TS</sup> PHILLIPS & PAIN**

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

LYON

9, Cours de la Liberté — Tél. : Moncey 82-86

# Les accumulateurs alcalins, leur composition, leurs avantages leurs applications

par M. Louis CHAINE, Ingénieur E.C.L.

Une étude publiée récemment dans *Technica*, sur les différents types d'accumulateurs modernes, n'a peut-être pas fait une place suffisante à une catégorie d'accumulateurs qui, par leurs caractéristiques, les avantages de durée et d'économie qu'ils présentent, leurs applications étendues et variées, méritent d'être mieux connus : nous voulons parler des accumulateurs alcalins.

Nous nous proposons d'examiner dans cet exposé dont les éléments nous ont été fournis par un excellent travail, récemment paru (1), de M. J. Salauze, agrégé de l'Université, les notions essentielles sur ces accumulateurs qui sont appelés à rendre dans l'industrie des services de plus en plus grands.

## HISTORIQUE ET THÉORIE

C'est en 1893 que les accumulateurs alcalins furent signalés par Darrius et leur réalisation industrielle par Edison et par Jungner remonte au début de ce siècle.

Ils se composent :

— d'un électrolyte qui est une solution aqueuse de potasse dont la concentration (23 à 28° Baumé) est ajustée autour du maximum de conductivité ;

— de matières actives qui sont : au pôle positif de l'hydrate de nickel, au pôle négatif soit du fer, soit un mélange de cadmium et de fer ;

— d'électrodes inattaquables en acier nickelé ;

— d'un récipient en acier nickelé dans lequel est logé le tout.

Le principe des accumulateurs alcalins repose essentiellement sur la théorie suivante : Lorsqu'on électrolyse une solution aqueuse de potasse au moyen d'électrodes inattaquables, il se produit un dégagement d'oxygène au pôle positif, et d'hydrogène au pôle négatif. Au moment de la charge d'un accumulateur alcalin, les matières actives agissent comme substances dépolarisantes en absorbant l'oxygène et l'hydrogène. Au pôle positif, l'hydrate de nickel  $(\text{Ni}(\text{OH})_2)$  absorbe l'oxygène et se transforme ainsi en perhydrate  $\text{Ni}(\text{OH})_3$ . Au pôle négatif, l'absorption d'hydrogène conduit à une réduction des hydrates de calcium et de fer. Ainsi, les réactions de charges sont :

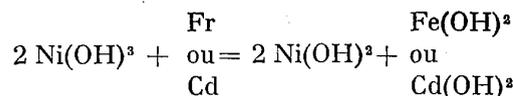
Au pôle positif :  $2 \text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Ni}(\text{OH})_3$

Au pôle négatif :  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H} \rightarrow \text{Fe} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{Cd}(\text{OH})_2 + 2\text{H} \rightarrow \text{Cd} + 2\text{H}_2\text{O}$

Lors de la décharge, les produits formés :  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ , Fe, Cd, deviennent à leur état primitif :  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cd}(\text{OH})_2$ .

De la sorte, l'équation chimique caractéristique de l'accumulateur s'écrit :

(1) Les accumulateurs alcalins, par J. Salauze, édition de la Revue du nickel.



Pour représenter la charge, elle doit être lue de droite à gauche ; en sens inverse pour la décharge.

Enfin, on sait que la force électromotrice d'un élément est liée, par la formule de Thompson, à la quantité de chaleur mise en jeu par la réaction chimique caractéristique du fonctionnement de cet élément. Pour les accumulateurs alcalins, les données sont les suivantes :

Elément au fer :  $Q=69.500$  calories  $E=1,50$  V.

Elément au cadmium :  $Q=67.000$  calories  $E=1,45$  V.

Comme on le voit, les forces électromotrices sont très voisines, c'est pourquoi on peut utiliser soit du fer, soit du cadmium, soit les deux réunis, pour constituer les matières actives du pôle négatif.

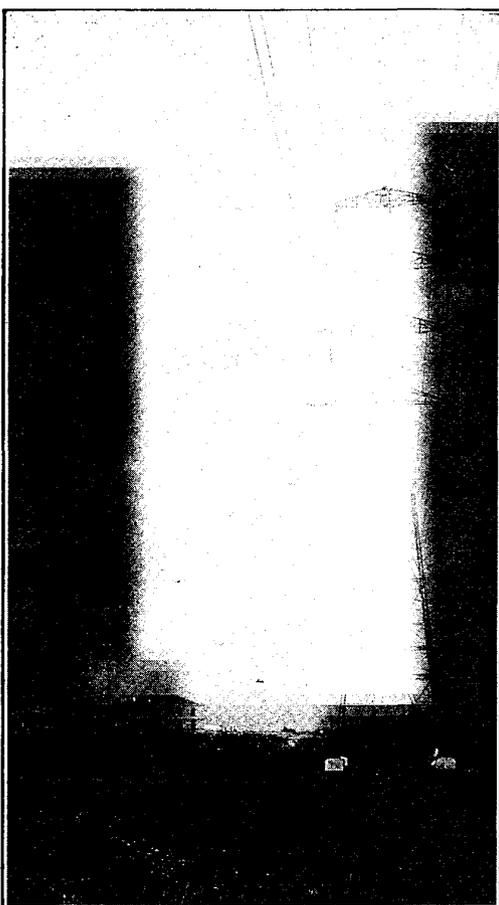
## CONSTRUCTION INDUSTRIELLE DES ACCUMULATEURS ALCALINS

La fabrication comporte deux phases : on prépare d'abord les matières actives — c'est là un problème purement chimique — ensuite, vient le montage mécanique au moyen d'un matériel approprié et fort important. Nous les étudierons successivement.

*Préparation des matières actives.* — L'hydrate de nickel, qui est utilisé au pôle positif, se prépare par double décomposition entre le sulfate de nickel et la soude. L'hydrate qui précipite est séché. Comme ce corps ne conduit pas le courant, il ne peut être utilisé seul, et il est nécessaire de le mélanger à un corps conducteur. La plus ancienne solution consiste à produire un mélange d'hydrate de nickel et de graphite en paillettes, dont le rôle est de conduire le courant à travers la masse d'hydrate. Cette solution présente l'avantage d'être simple, mais, par ailleurs, le graphite s'oxyde peu à peu, et le gaz carbonique formé accélère l'altération de l'électrolyte par carbonatation. On a donc cherché à remplacer le graphite par un conducteur pratiquement inaltérable et on lui substitue maintenant de petites feuilles ou « flocons » de nickel, de 2 mm<sup>2</sup> environ de surface et 1 micron d'épaisseur, qui sont obtenus par électrolyse.

Le fer est utilisé à la négative sous forme de poudre ; en fait, la négative fer est un mélange de poudre de fer et d'oxyde de mercure. Lors de la charge, l'oxyde de mercure est réduit en mercure métallique qui forme un fin réseau conducteur au travers de la matière active.

Dans les éléments « nickel-cadmium », la matière active négative est un mélange de fer (1/10 à 1/5)



225

LES ETABLISSEMENTS

# COLLET FRÈRES & C<sup>IE</sup>

Société anonyme au capital de 3.000.000 de francs

SIÈGE SOCIAL :  
45, Quai Gailleton, 45  
LYON  
Téléphone : Franklin 55-44

AGENCE :  
69, Rue d'Amsterdam, 69  
PARIS (8<sup>e</sup>)  
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, CATÉNAIRE  
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 15-41

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

et de cadmium ou d'hydrate de cadmium. Ce mélange peut être obtenu de différentes façons, on peut électrolyser, par exemple, une solution renfermant des sulfates de fer et de cadmium sous des conditions telles qu'il se précipite, sur la cathode, un mélange spongieux des deux métaux.

L'électrolyse s'obtient en dissolvant la potasse dans l'eau. Bien entendu, il est nécessaire d'utiliser des potasses pures, exemptes de chlorures et de sulfates qui détérioreraient les plaques.

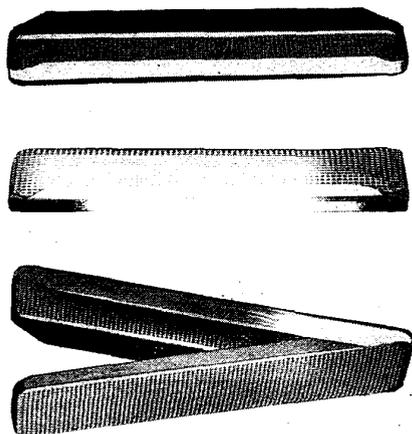


FIG. 1. — Constitution d'une pochette d'accumulateur S.A.F.T. En haut : les deux cuvettes en feuillard d'acier finement perforé, sont remplies de matière active et engagées l'une dans l'autre. En bas : pochette remplie et fermée.

### MONTAGE MÉCANIQUE DES ÉLÉMENTS

Quel que soit le procédé employé par les constructeurs, il s'agit d'enfermer la matière active dans des récipients plats, en fer nickelé, dont les minces parois sont finement perforées. Ces récipients ainsi garnis, sont sertis sur ces cadres métalliques qui constituent les plaques.

Ces petits récipients, également appelés pochettes, sont constitués par des bandes de fer doux, d'un dixième de millimètre d'épaisseur, d'abord nickelées, puis perforées par passage entre deux molettes.

La perforation est extrêmement fine : plusieurs centaines de trous par centimètre carré. Ces bandes subissent un découpage emboutissage qui les transforme en cuvettes plates de 7 à 8 cm. de longueur et 1 à 1,5 cm. de large.

On remplit chaque cuvette avec la matière active et on la referme au moyen d'un couvercle perforé, obtenu également par découpage-emboutissage du feuillard. On obtient ainsi des boîtes plates, ou pochettes à fond et couvercle perforés, qui sont remplis de matière active. La figure 1 représente une cuvette, un couvercle, une pochette remplie et fermée.

Toujours par découpage et emboutissage de tôle laminée, on prépare, d'autre part, des cadres dans lesquels sont serties les pochettes. Ces cadres sont passés à la presse hydraulique, afin de donner une grande solidité au sertissage et, en même temps, un léger gaufrage, qui facilitera la mise en place des baguettes d'ébonite destinées à éviter tout contact électrique entre plaques de polarités opposées.

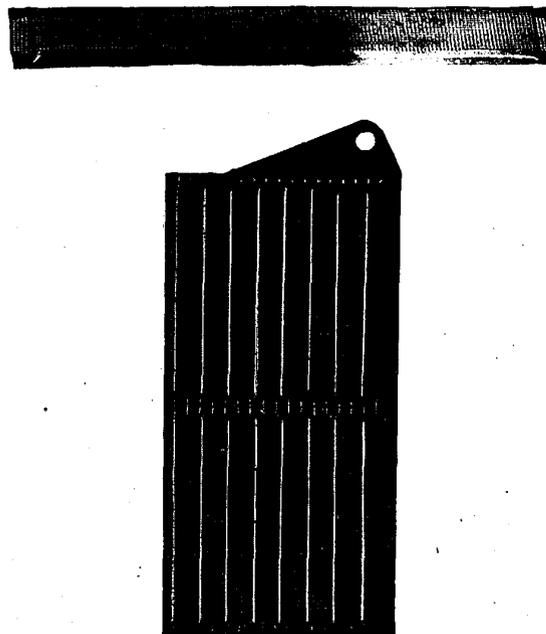


FIG. 2. — Pochette et plaque négative

Les plaques de même polarité sont ensuite fixées avec l'espacement voulu sur une entretoise en acier, sur laquelle se trouve également fixée la borne de l'accumulateur. Les jeux de plaques positives et négatives sont alors entremêlés de telle sorte que, sauf aux deux extrémités, chaque plaque d'une polarité se trouve vis-à-vis de deux plaques de polarité inverse. La séparation est assurée par des baguettes en ébonite qui empêchent tout court-circuit. Le bloc constitué par les deux jeux de plaques est ensuite



FIG. 3. — Coupe d'une partie de tube montrant les couches alternées de flocons et d'hydrate de nickel.

introduit à frottement dans le bac, qui est aussi en tôle nickelée et dont les parois ont subi un gaufrage destiné à en augmenter la rigidité. Des contreforts en ébonite isolent électriquement le bloc de plaques d'avec le bac, on soude enfin le couvercle au chalumeau.

Les plaques positives, dites « tubulaires », où sont utilisés l'hydrate et le flocon de nickel font l'objet d'une fabrication différente. La pochette plate est remplacée par un tube constitué par un ruban de fer nickelé et perforé, qui est enroulé en hélice avec gaufrage sur ses bords. Dans chaque tube, on loge, au moyen de machines spéciales, environ 250 couches d'hydrate de nickel qui alternent avec un nombre égal de couches de flocons de nickel. Ces petites feuilles de nickel se trouvent en contact à la fois avec les parois métalliques du tube et avec l'hydrate ; elles assurent la conduction électrique du courant dans toute la masse de ce dernier.

Les tubes ainsi constitués sont à leur tour sertis sur un cadre et le tout constitue la plaque positive tubulaire (voir fig. 4).

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. G. Lyon A. 31.736

**CHAUFFAGE - CUISINE - SANITAIRE**  
Travaux de FUMISTERIE  
VENTILATION et CLIMATISATION

**ETABL<sup>TS</sup> GELAS & GAILLARD** Ing<sup>rs</sup> E.C.L.

Successeurs de E. LEAU

R. C. 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 de FABRICATION : 29, Rue Béranger - LYON

**Société Auxiliaire des Distributions d'Eau**  
Société Anonyme au Capital de trente-six millions de francs.

**SIÈGE SOCIAL : 5, rue Tronson-du-Coudray -- Paris (8<sup>e</sup>)**  
Téléph. Anjou 60-02 à 60-05 R. C. Seine N° A, 11.659

**ENTREPRENEUR DE LA**  
**C<sup>ie</sup> G<sup>ie</sup> DES EAUX**  
dans 150 villes et communes

<b>CAPTAGES</b>	Canalisations de tous Systèmes
USINES ÉLEVATOIRES	SERVICES D'INCENDIE
RÉSERVOIRS	APPAREILS SANITAIRES
FILTRATION	INSTALLATIONS DE GAZ
STÉRILISATION	COMPTEURS

**SADE**

**ENTREPRENEUR DE LA**  
**C<sup>ie</sup> DU GAZ DE LYON**  
Entreprise Générale pour les Villes, Usines,  
Etablissements publics et particuliers, etc.

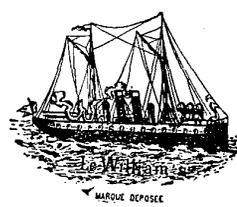
**ETUDES ET PROJETS SUR DEMANDE**

**SUCCURSALE DE LYON : 42, chemin Saint-Gervais**  
Tél. Parmentier 45-61 (2 lignes)

J. BERGER, Ing. (P. C.) H. MOUTERDE, E. C. L. (1914)  
Chef de succursale 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 Gernes), qui suppriment les résistances à la formation de la vapeur et à son dégagement.

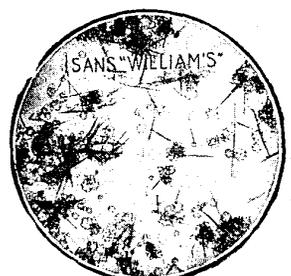
Elle apporte constamment, sur les tôles chauffées, la bulle d'air et l'aspérité mobile complètement entourées d'eau, nécessaires à la formation et au dégagement immédiat de la vapeur.

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'entraînements d'eau à aucun moment.

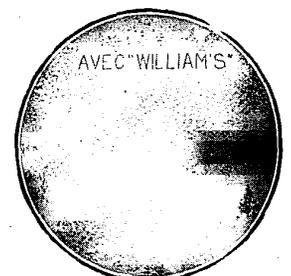
L'emploi du « WILLIAM'S » empêche en outre la précipitation des sels incrustants sous forme cristalline. Ceux-ci, comme l'indiquent les micro-photographies ci-dessous, restent à l'état amorphe, très ténus et par suite assez légers pour suivre les courants de circulation et pour être évacués chaque jour.

L'emploi des désincrustants devient donc sans objet.



SANS "WILLIAM'S"

Sans William's-cristaux.



AVEC "WILLIAM'S"

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.G.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.

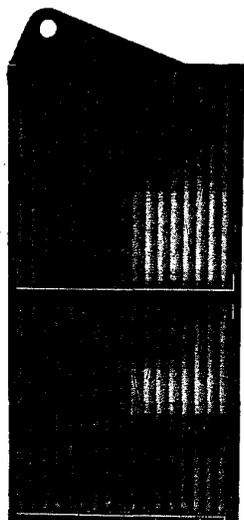


FIG. 4. — Plaque positive tubulaire

Il existe une certaine catégorie d'éléments spécialement construits en vue du démarrage des moteurs à essence ou diesel. Ces éléments sont au cadmium nickel. Afin de réduire la résistance intérieure, et d'obtenir ainsi, aux fortes intensités, caractéristiques du démarrage des moteurs, des tensions élevées, à égalité de capacité, les plaques, dans ce type d'élément, sont plus minces et en nombre plus élevé que dans les éléments ordinaires. Le montage est, par ailleurs, comparable.

#### CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES ACCUMULATEURS ALCALINS

Les figures 7 et 8 indiquent l'allure des courbes de charge et de décharge, d'une part, d'un élément fer-nickel, et, d'autre part, d'un élément cadmium-nickel. Il en ressort qu'il ne se produit pas de saute brusque de tension indiquant que la charge est terminée, aussi n'est-il pas sûr de vouloir réduire le degré d'avancement de la charge de la valeur de la tension aux bornes. Comme, d'autre part, il est préférable de donner un excédent de charge aux accumulateurs alcalins, les constructeurs conseillent de se conformer à la règle suivante : la charge est terminée lorsque l'élément a reçu une quantité d'électricité égale à 1,4 fois la capacité nominale.

Le cadmium et le nickel prennent bien leur charge à tous les régimes, et à toutes les températures ; le fer, au contraire, prend mal sa charge aux basses températures ou sous de faibles intensités, il supporte, par contre, sans aucune fatigue des régimes de charge très élevés.

L'hydrate de nickel constituant la matière active positive chargée se caractérise par ses qualités de conservation de la charge, il en est de même de l'électrode négative au cadmium. Avec le fer, en raison de ses réactions particulières, la décharge est plus rapide, mais la perte de charge au repos n'influe en rien sur la qualité de l'élément ; il suffit de recharger un élément abandonné à un repos, même prolongé, pour le remettre entièrement à son état primitif.

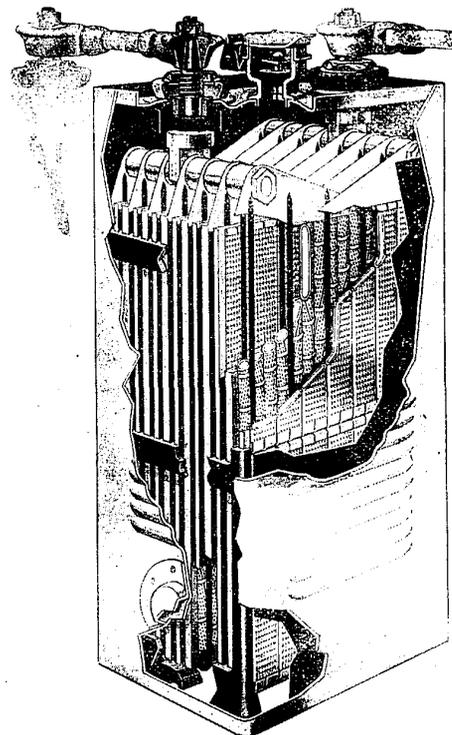


FIG. 5. — Élément complet, vu en coupe

Les courbes de décharge à différents régimes d'accumulateurs fer-nickel et cadmium-nickel sont représentées sur les fig. 7 et 8. On constate que la tension moyenne décroît à mesure que l'intensité du courant de décharge s'élève. Pour un régime donné, la tension de décharge d'un élément à négative fer est légèrement supérieure à celle d'un élément équivalent, mais monté avec du cadmium. La valeur de la tension de décharge est nettement sous la dépendance des caractéristiques mécaniques de l'accumulateur, principalement de la surface de plaque par unité de capacité. Il est facile de comprendre que sous ce rapport, les éléments tubulaires sont désavantagés, car leurs plaques sont relativement épaisses,

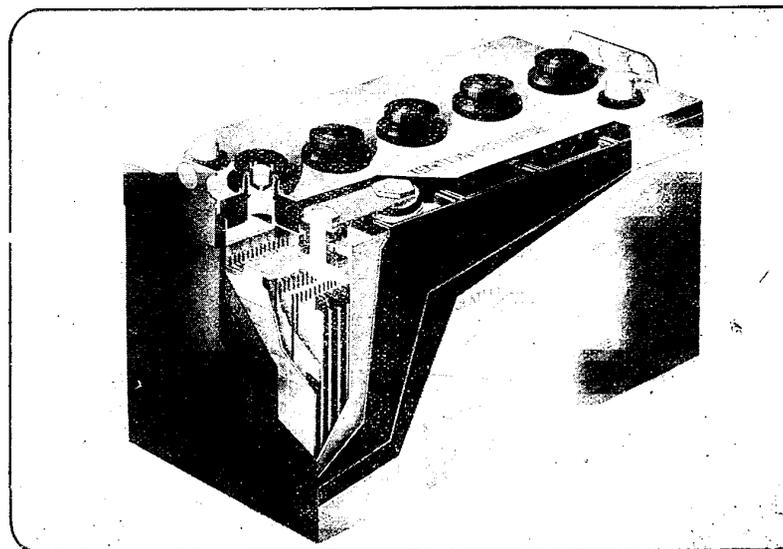
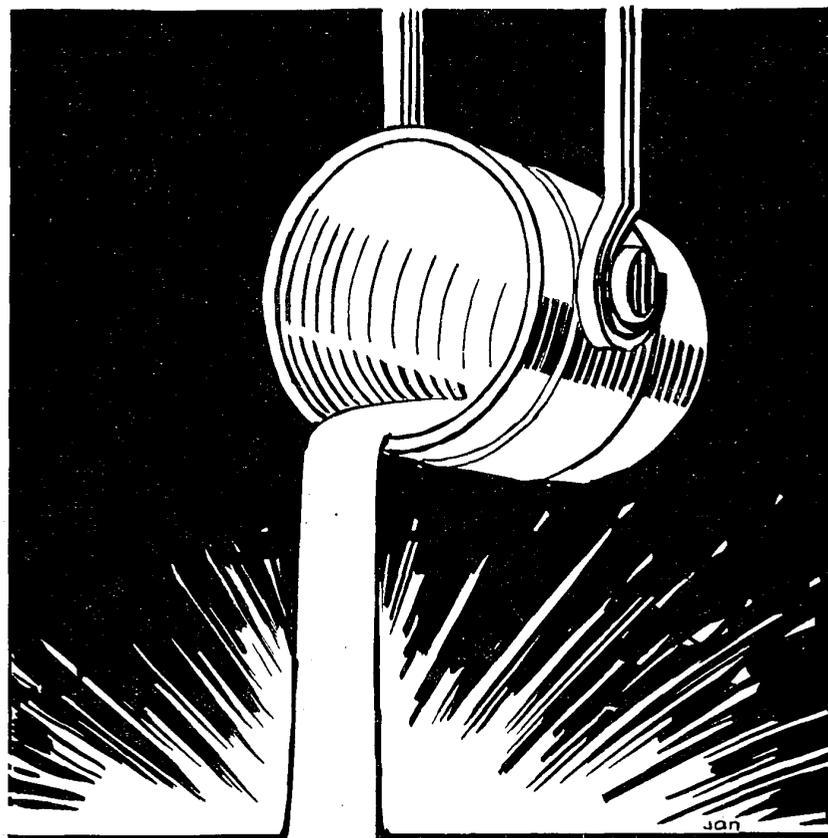


FIG. 6. — Coupe d'une batterie cadmium-nickel pour le démarrage des moteurs



# 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**

et, par suite, ont un minimum de surface. Par contre, les éléments à plaques minces possèdent d'excellentes tensions de décharge.

En ce qui concerne la capacité des accumulateurs alcalins, elle est à peu près indépendante du régime de décharge, et c'est là un de leurs caractères distinctifs.

Une autre caractéristique des éléments au cadmium est l'indépendance qui existe entre la capacité et la température. A  $-15^{\circ}$  la tension de décharge est sensiblement la même qu'à la température ordinaire. Le fer, au contraire, s'accommode mal des basses températures.

travail exigé est particulièrement pénible, c'est l'accumulateur au fer qui doit être choisi avec de préférence des positives tubulaires.

### Batteries fixes

Un très grand nombre d'établissements d'enseignement utilisent aujourd'hui l'élément alcalin, alors qu'il y était inconnu il y a quelques années. Son succès est dû à son indifférence des courts-circuits qui se produisent souvent au cours des manipulations d'élèves, à sa facilité d'entretien, et surtout au fait qu'il peut rester sans aucun soin pendant les mois de vacances.

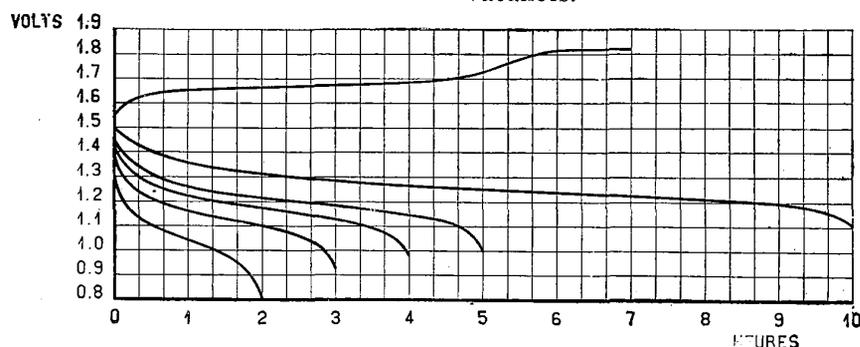


Fig. 7. — Courbes de charge et de décharge d'un élément fer-nickel

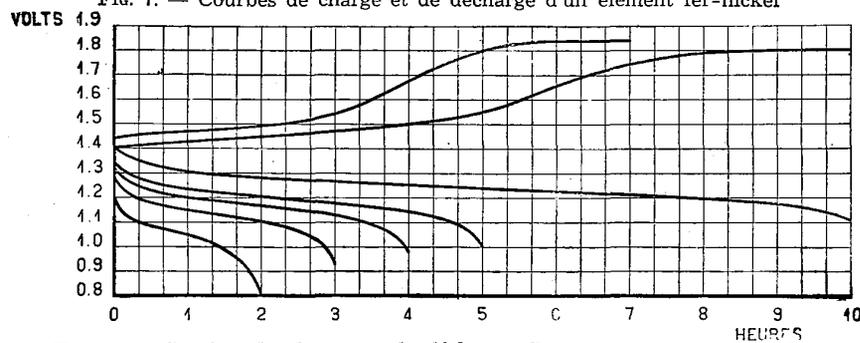


Fig. 8. — Courbes de charge et de décharge d'un élément cadmium-nickel

### PRINCIPAUX USAGES DES ACCUMULATEURS ALCAINS

Les qualités propres aux accumulateurs alcalins : robustesse, et, par conséquent, longue durée, souplesse, facilité d'entretien, économique, leur ouvrent un champ d'applications très étendu. D'un prix d'achat relativement élevé, ils sont d'une longévité très grande d'où il résulte que leur amortissement est exceptionnellement faible. C'est pourquoi beaucoup d'entreprises, parmi celles qui savent comprendre l'importance du facteur durée, au point de vue de l'amortissement du matériel, emploient exclusivement ces accumulateurs et en ont toute satisfaction.

Nous allons passer en revue quelques-unes des applications des accumulateurs alcalins dans l'industrie. Il va de soi que cette énumération n'est nullement limitative, car, comme nous l'avons dit, les possibilités de ces accumulateurs sont très grandes, et il n'est pas d'industrie où ils ne soient pas aptes à rendre les plus précieux services.

Il est bon d'indiquer ici que, si l'on a le choix entre les éléments au cadmium et ceux au fer, les premiers doivent être utilisés de préférence lorsque l'accumulateur doit travailler à basse température, lorsqu'il doit conserver longtemps sa charge. Au contraire, si la décharge suit assez rapidement la charge, et si le

Dans ces batteries, l'élément au cadmium est utilisé principalement à cause de sa précieuse qualité de conservation de la charge, de la conservation aussi de sa capacité de son aptitude à être chargé sous de très faibles régimes, enfin, des soins minimes qu'il demande.

Cette facilité d'entretien explique également le très large emploi des batteries cadmium-nickel à bord des yachts, où elles assurent l'éclairage du bâtiment, et, éventuellement, aussi le démarrage des moteurs. Plusieurs centaines de yachts en sont pourvus, certains possèdent des batteries très importantes : 110 volts - 600 AH.

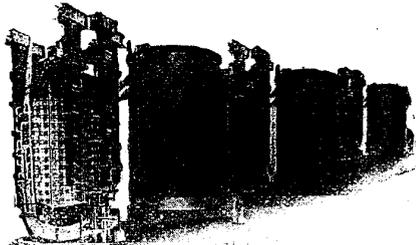
La fidélité et la sûreté des éléments cadmium-nickel sont mises à profit dans les installations d'éclairage de secours par accumulateurs ; pour certains établissements comme les banques, les théâtres, les cinémas, les grands magasins, les hôpitaux, il est indispensable de se trouver à l'abri de toute panne d'éclairage due à une défaillance du secteur électrique. La solution adoptée consiste à posséder une ou plusieurs dynamos mues par des moteurs et susceptibles de fournir l'énergie électrique nécessaire pour remplacer le secteur défaillant. Néanmoins, entre l'arrêt du secteur et la mise en service de ces dynamos, il



# SAVOISIENNE

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

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



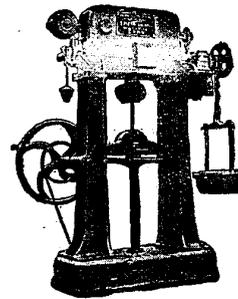
Directeur :  
**A. CAILLAT**  
Ingénieur E. C. L. (1914)

◆  
AGENCES  
dans les  
principales villes  
de France

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

**TRANSFORMATEURS**  
**CONDENSATEURS "SAVOISIENNE"**  
**BOBINES DE SOUFFLAGE - BOBINES D'ÉQUILIBRE**

# B. TRAYVOU



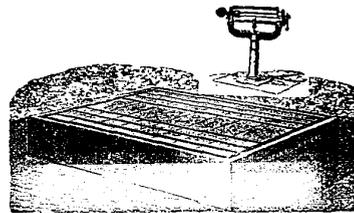
**USINES DE LA MULATIÈRE**  
(Rhône)  
Ancienne Maison BÉRANGER & C<sup>o</sup>  
fondée en 1827

## INSTRUMENTS DE PESAGE

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

## MACHINES A ESSAYER

les métaux et autres matériaux

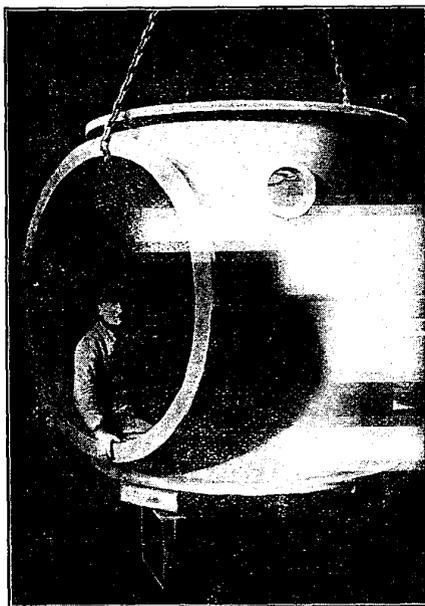


Pour tous genres d'essais  
dans toutes forces.  
Appareils enregistreurs.  
Indicateurs automatiques  
à mercure.

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

223

Registre du Commerce n° 10.550

## CHAUDRONNERIE et CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Anciens Etablissements

# TEISSEDE

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 - -

s'écoule un certain laps de temps, pendant lequel on a fréquemment recours aux batteries cadmium-nickel qui se trouvent enclanchées sur le réseau d'éclairage au moment où le secteur cesse son service.

Nous pourrions citer, comme autres utilisations des batteries fixes de cadmium-nickel, la signalisation des chemins de fer, l'alimentation des circuits téléphoniques, etc.

#### Batteries mobiles d'éclairage

On emploie les batteries cadmium-nickel, en particulier, pour l'éclairage par lampes portatives et pour l'éclairage des voitures de chemin de fer. Les accumulateurs utilisés pour ce dernier usage doivent être très robustes, afin de résister aux trépidations et aux cahots.

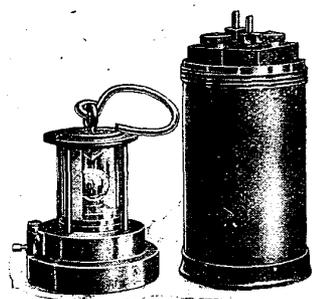


Fig. 9. — Lampe de mine

Mais la principale application des lampes électriques à accumulateurs est certainement l'éclairage du mineur dans le fond de la mine, en remplacement de la vieille lampe Davy que ses inconvénients ont fait abandonner. Pour cette application également, la robustesse et la longévité des accumulateurs sont les principales qualités recherchées. La batterie utilisée comporte deux éléments cadmium-nickel dont la capacité varie, suivant les modèles, entre 8 et 16 AH ; cette capacité doit être suffisante pour permettre le fonctionnement ininterrompu de la lampe pendant toute la durée du travail du mineur. La lampe se compose d'un corps cylindrique à parois épaisses, qui, tantôt, sert de récipient à l'intérieur duquel est logée la batterie, et qui, tantôt, constitue l'enveloppe extérieure de l'accumulateur lui-même. Dans certains modèles, l'ampoule électrique est fixée sur la partie supérieure du corps cylindrique, dans d'autres, la

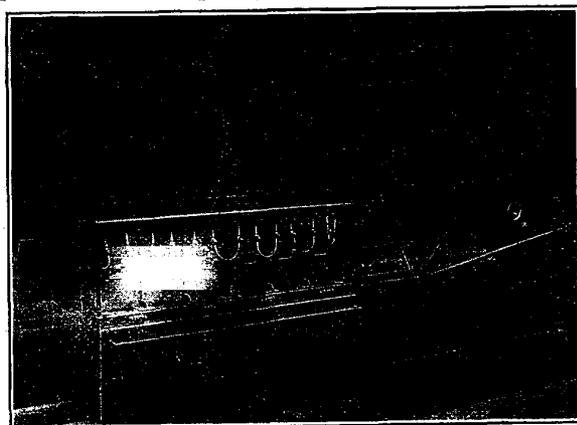


Fig. 10. — Batterie d'éclairage de voiture  
(Chemins de fer d'Alsace-Lorraine)

batterie, séparée de la lampe, se fixe à la ceinture, tandis que la lampe elle-même est placée sur le chapeau du mineur.

#### Démarrage

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, la batterie de démarrage alcaline doit être une batterie cadmium-nickel ; leur caractéristique est une grande surface de plaques qui permet l'obtention de tensions aux bornes élevées même lorsque l'élément débite des courants extrêmement intenses. Dans cet ordre

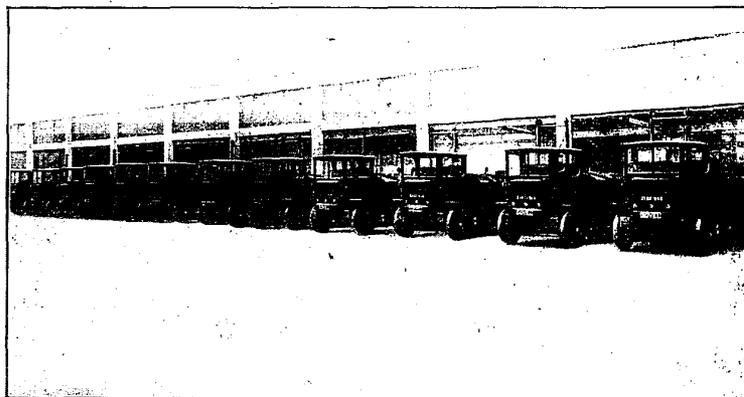


Fig. 11. — Camions électriques d'enlèvement d'ordures à batterie fer-nickel

d'idées, il convient de signaler les services rendus par les accumulateurs alcalins au cadmium-nickel dans le démarrage des moteurs à huile lourde genre Diésel. Lorsque le moteur est froid, ce démarrage est très pénible, il demande à la batterie un courant d'intensité considérable et cela pendant un temps assez long. La batterie doit, par conséquent, pouvoir supporter des décharges prolongées à grande intensité, elle doit pouvoir développer sa pleine capacité à ces régimes de décharge, elle doit, enfin, conserver toute sa capacité au cours de sa vie entière.

L'aptitude des batteries cadmium-nickel, pour satisfaire à ces conditions, les a fait adopter par les grands réseaux et la presque totalité des automotrices à moteur Diésel sont équipées avec ces batteries.

Signalons, en passant, un montage spécial des batteries de démarrage adapté aux conditions de logement de ces batteries dans l'espace réduit qui leur est réservé sur les voitures automobiles. Ce montage, qui a reçu le nom de « Blocacier », est constitué par un coffre unique en acier, qui a permis de constituer des batteries monobloc aux dimensions normalisées.

#### Traction

Dans ce domaine, l'emploi des accumulateurs, de quelque nature qu'ils soient, est déterminé par les conditions suivantes : la traction par accumulateurs concurrence utilement celle par moteurs à explosion, lorsque la vitesse du véhicule peut rester faible avec un trajet ne dépassant pas 50 à 60 kilomètres. Ces conditions se trouvent réalisées pour nombre de voitures de camionnage et de livraison qui ont, chaque jour, à effectuer un trajet à peu près constant, entrecoupé de nombreux arrêts nécessités par les exigences de leur service. Un exemple d'application économique

# INSTALLATIONS ELECTRIQUES

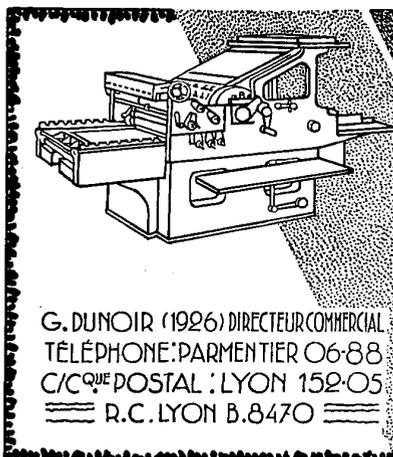
## CHARREYRE ET C<sup>IE</sup>

FRANKLIN 45-43

26, Place Bellecour -:- LYON

FRANKLIN 45-43

*25 ans de références dans la France entière*



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

# IMPRIMERIE A. JUHAN & C<sup>IE</sup>

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  
Vérandas, Rampes, Portes et Croisées en fer. Serrurerie

# P. AMANT

INGÉNIEUR (E. C. L. 1893)

228, Cours Lafayette - LYON

Téléphone: MONCEY 40-74

Serrurerie pour Usines et Bâtiments

## FONDERIE, LAMINOIRS ET TREFILERIE

Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

# E. LOUYOT

Ingénieur des Arts et Manufactures

18, Rue de la Folle-Méricourt - PARIS

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

Fil spécial pour résistances électriques. — Barreaux pour  
décolleteurs et tourneurs. — Anodes fondues et laminées. —  
Mallechort, Cuivre demi-rouge, Laiton Aluminium. —  
Argentan, Alpaca, Blanc, Demi-Blanc, Similor, Chrysocal,  
Tombac en feuilles, bandes, rondelles, fils et barreaux. —  
Aluminium strié pour marche-pieds. — Joints et cornières.  
Nickel et alliage de cuivre et de nickel brut pour Fonderies. —  
Cupro-Manganèse.

des accumulateurs alcalins est représenté par les lourds camions d'enlèvement des ordures ménagères, avec leur allure réduite, et leurs arrêts continuels.

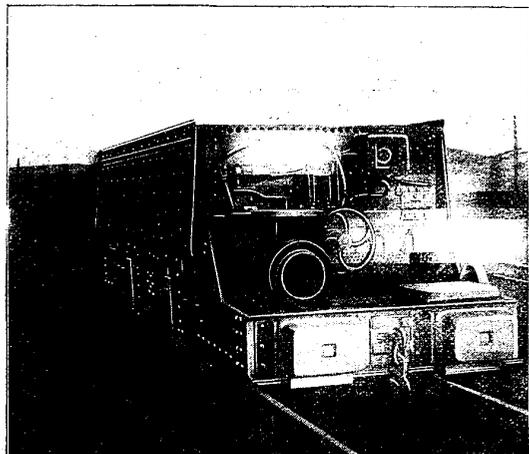


FIG. 12. — Locomotive électrique de mines  
(Batterie fer-nickel)

En raison des caractéristiques spéciales des batteries fer-nickel, c'est à ces dernières qu'il faut donner la préférence pour les applications dont nous venons de parler.

Pour être complets, nous devons indiquer une autre utilisation des accumulateurs alcalins dans le domaine de la traction. Il s'agit des locomotives électriques

des mines. Il s'agit d'un travail essentiellement pénible répondant bien à l'emploi spécial des batteries fer-nickel; signalons également les tracteurs électriques dans les gares et les usines, etc.



FIG. 13. — Tracteur à accumulateurs fer-nickel

Dans cette courte étude, nous nous sommes bornés à signaler les applications les plus importantes. Les énumérer toutes, c'est dresser la liste complète des applications des accumulateurs électriques, car l'accumulateur alcalin est parfaitement apte à toutes.

L. CHAINE (E.C.L., 1912).

# G. CLARET

Téléphone : Franklin 50-55  
(2 lignes)

Ingénieur. E. C. L. 1908

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 PUIS 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 — Evaporateurs  
Concentrateurs — Cristalliseurs.

**J. Crepelle & C<sup>ie</sup>**

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

# LA SOUDURE AUTOGENE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 12 Millions de Francs

DIRECTION GÉNÉRALE : 75, Quai d'Orsay — PARIS (7<sup>e</sup>)



## 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

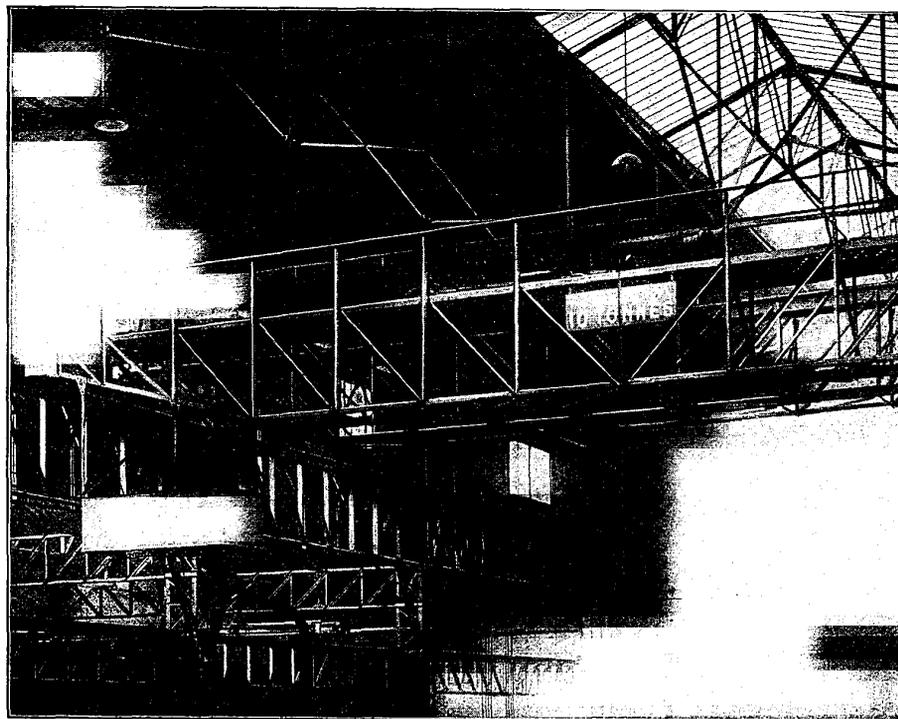
SOUDURE électrique à l'arc

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 m<sup>2</sup>. — Charpente et Pont roulant entièrement soudés.

## DEMONSTRATIONS - TRAVAUX CHAUDRONNERIE SOUDÉE

# De Moulins au Soudan

## *Compte-rendu de ma mission en Afrique Occidentale Française*

par M. Pierre ROUX-BERGER  
Ingénieur E.C.L.  
Conseiller général de l'Allier

(Suite)

### IV. SUR LE FRONT DES IRRIGATIONS DU NIGER

Segou est un chef-lieu de cercle, mais c'est aussi le siège de l'Office du Niger, un véritable état dans l'état. Son animateur et directeur général est un homme génial, bienfaisant, étonnant, l'ingénieur Bélime.

Avant la guerre, il avait passé des années aux Indes, étudiant les irrigations faites par les Anglais ; il a voulu en faire autant dans notre Soudan qui lui aussi, a un fleuve magnifique, le Niger, dont les eaux roulaient jusque là, inutilisées.

En 1919, Bélime dirige une mission d'études dans la vallée du Niger ; en 1925, les premiers travaux commencent ; en 1931, il obtient 500 millions sur le grand Emprunt colonial sans compter l'argent qu'il a obtenu ou obtiendra ailleurs. En 1932, c'est la création de l'Office du Niger.

Entre temps, l'expérience de Sotuba, 6.000 ha irrigués se révèle comme un succès. Alors, en avant le gros morceau. 1.200.000 hectares à irriguer dans la vallée du Niger en aval de Sansanding.

Nous voici en 1936, un premier résultat peut être présenté : 6.000 ha sont maintenant en culture. Les indigènes, au début, étaient rétifs ; ils ne comprenaient pas très bien de quoi il s'agissait, ne connaissaient pas la culture irriguée, peut-être les a-t-on forcés un peu à y venir. Mais le noir, s'il a une méfiance innée de ce qu'il ne connaît pas, s'incline devant le résultat. Il a compris ce qu'était le miracle de l'eau, alors maintenant, c'est l'inverse, les candidatures sont trop nombreuses, les nouveaux villages ne sont pas prêts, la brousse pas encore défrichée.

Donc l'aménagement du delta central nigérien va comprendre l'irrigation et la mise en valeur de 1.200.000 hectares ; vous voyez ce que cela représente ; le département de l'Allier en a 736.000, sa plus grande longueur est de 130 km. ; sa plus grande largeur 90 km. Ensuite, on continuera ailleurs, partout où il y aura quelque chose de sérieux à faire, en amont ou bien en

aval jusqu'à la frontière de Nigéria. Des ingénieurs de l'Office sont actuellement à Niamey, étudiant le régime du fleuve et les conditions de son aménagement. Son service de l'élevage, ses agronomes sont partout aussi, étudiant les possibilités du pays, l'Office du Niger a pour 75 ans de travail. Comment Bélime a pu mettre sur pied une œuvre aussi grandiose, dans un pays où on n'aime pas faire grand, est pour moi un mystère. Aussi, son projet a-t-il fait l'objet de critiques passionnées. D'abord, il y a toujours eu en A.O.F. opposition entre les gens de la côte et ceux de l'intérieur. Il était naturel qu'ayant abordé le pays il y a 50 ans, par la côte, ce soit par là qu'on fasse les premiers travaux et qu'on commence l'œuvre de colonisation ; alors les côtiers voudraient que cela continue à perpétuité, mais il n'y a plus de raison de ne rien faire de grand à l'intérieur, puisqu'il est connu, inventorié, administré, aussi bien que la côte, d'autant plus qu'il a reçu de la nature un don magnifique : le Niger. Enfin, on sait maintenant combien sera facile la réalisation de la grande voie ferrée, Soudan-Oran, ultra-moderne et à grand rendement, qui lui offrira un exutoire rapide et à bon marché vers le nord ; c'est une autre raison pour ne pas différer sa mise en valeur, en grand et non plus au compte-gouttes.

D'autres auraient préféré voir utiliser l'argent à des douzaines de petits travaux, répartis un peu partout en A.O.F. C'est là une tournure d'esprit bien française. Cela rappelle les fameux grands travaux dont on nous parle depuis 10 ans. Quand on examine de près ces projets successifs, on s'aperçoit qu'ils ne comprennent que des travaux moyens ou petits, souvent d'une utilité contestable et répartis un peu dans toutes les circonscriptions électorales.

Aucun d'eux d'ailleurs n'a vu le jour, alors que les irrigations du Niger sont en bonne voie.

D'autres ont prétendu qu'on ne saurait pas quoi faire pousser sur ces terres, qu'il n'y aurait pas assez de population, que les indigènes habitant à quelques centaines de kilomètres ne voudraient y venir.

# SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC

SOCIÉTÉ ANONYME - CAPITAL : 100.000.000 DE FR.

SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON

PARIS

<sup>225</sup>  
SIÈGE SOCIAL  
PARIS  
29, bd Haussmann

## SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

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

AGENCE de LYON : 6, rue de la République (1<sup>er</sup> arr<sup>t</sup>)

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, boulev. des Brotteaux. Lalande 31-89 | • VILLEURBANNE, place de la Cité. Villeurb. 07-65  |
| • 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.                         |
| CRÉMIEU, 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.                  | VAUGNERAY, ouvert le mardi.                             |
|  | VÉNISSIEUX, ouvert tous les jours, le matin seulement.  |

### SERVICE DE COFFRES-FORTS

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

Certains disaient que, même si on arrivait à produire, on n'arriverait pas à exporter, faute de voies suffisantes de communication. C'est d'ailleurs exact, tant qu'on ne disposera que de ce pauvre Dakar-Niger à voie étroite, mais ceux-là oublient le Transsaharien à voie normale, avec ses trains lourds d'au moins trois mille tonnes et ses bas tarifs.

Devant le succès qui s'annonce, les attaques se ralentissent et j'ai entendu d'anciens adversaires déclarer que maintenant, il fallait aller jusqu'au bout.

En gros, les irrigations du Niger, représentées par la figure 5 comprennent :

Le grand barrage sur le fleuve, on l'appelle barrage de Sansanding (ou de Diamarabougou). Actuellement en construction, il sera terminé en 1940. On pourrait gagner un an, si les crédits étaient plus importants. Ce barrage avait été commencé par l'Etat, mais en raison de la complexité de notre Administration, qui ne peut pas arriver à faire face à ces grands travaux en régie, on est obligé maintenant de passer par l'intermédiaire d'un consortium d'entrepreneurs, et cela coûtera 15 millions de francs en plus, soit environ 170 millions.

300 mètres cubes par seconde, suffisant pour les premières années ; plus tard, on fera disparaître la banquettes qu'il y a entre les deux passes : on aura alors un canal de 100 mètres de largeur, pouvant débiter 400 m. cubes (le débit du Rhône à l'étiage à Arles), volume qui sera réparti dans la proportion convenable entre les deux grands canaux du Sahel et du Macina, car en tête de chacun d'eux se trouve un ouvrage régulateur permettant d'admettre l'eau dont on a besoin et pas plus.

A titre de comparaison, la Seine à Paris, a un débit moyen de 160 mètres cubes.

Enfin, une digue qui s'étendra jusqu'aux abords du Lac Débo (260 km.) est élevée sur la rive gauche, pour protéger les terres irriguées contre l'inondation ; elle s'étend déjà sur 200 km. Son sommet de 10 mètres de large constitue une route praticable aux automobiles.

Un canal de navigation de 8 km. sur la rive droite permettra aux bateaux de passer d'un côté à l'autre du barrage.

J'ai passé trois jours à visiter les irrigations du Niger ; les bureaux sont à Segou ; ils n'ont rien de

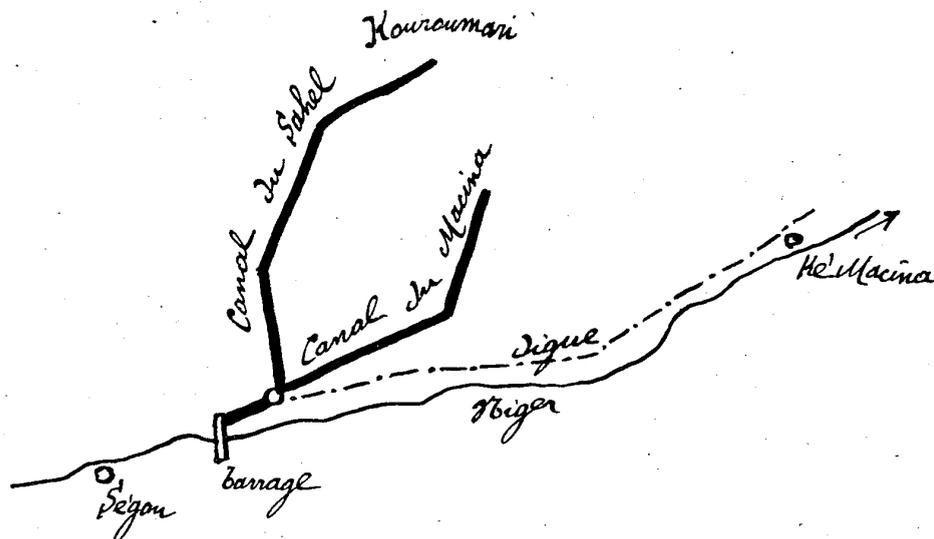


FIG. 5

Voici les caractéristiques du barrage : 990 mètres de long, 6 mètres de retenue d'eau, 8.500 mètres cubes par seconde de débit de crue. C'est donc un ouvrage très important.

Mais on a fait plus grand ailleurs depuis longtemps. Le barrage-réservoir d'Assouan sur le Nil a 1.950 mètres ; il retient deux milliards deux cent cinquante mille mètres cubes, hauteur de retenue : 35 mètres, débit de crue : 26.000 mètres cubes.

Barrage de Sukkur sur l'Indus : 1.400 mètres de long ; hauteur de retenue : 5 mètres ; débit de crue : 26.000 mètres cubes.

Le canal adducteur principal prend l'eau au barrage et après 8 kilomètres de parcours l'amène au point de trifurcation où prennent naissance le canal du Sahel et le canal du Macina.

Le canal adducteur comporte en ce moment deux passes de vingt-cinq mètres qui assurent un débit de

commun avec ceux de certaines de nos administrations, on sent qu'une main de fer sous un gant de velours y règne.

La première section du canal du Macina (87 km.), la distance de Paris à Chartres est terminée ; les travaux du canal du Sahel sont terminés sur 32 km. ; il aura 200 km. de long. Le canal du Macina 150 km.

Les travaux de terrassement se font exclusivement avec des engins mécaniques modernes, dont les uns ont été fournis par l'Allemagne au titre des réparations, les autres achetés en Amérique sont des Bucyrus de Monighan, des Drag-Lines fonctionnant à la vapeur et remuant des centaines de mètres cubes dans la journée, jusqu'à 1.500, exclusivement manœuvrés par les Noirs.

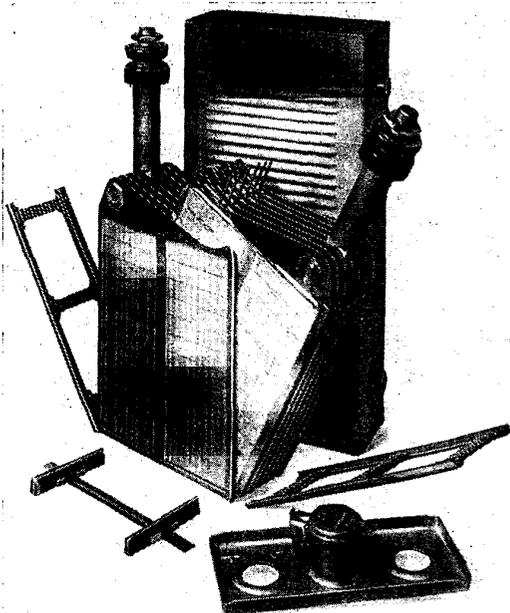
Il en est de même sur les autres chantiers, on emploie des locomotives routières pour labourer au câble, des extirpateurs à flèche pour enlever les racines, des

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 m<sup>3</sup>/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, Antifriction, Alliages pour imprimerie, etc.

DÉPOT DES ZINCS  
DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

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

AGENCE MARITIME, TRANSPORTS INTERNATIONAUX  
AGENCE EN DOUANE

R. MOIROUD & C<sup>IE</sup>

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. — Co 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.

charrues à versoir opposés pour la construction des diguettes.

Le service sanitaire étant très sérieux, la mortalité est très basse, 1 % en moyenne ; quand elle a atteint 3 %, on considère qu'il y a quelque chose d'anormal.

En 1936, les barrages de Diamarabougou n'étant pas terminé, on ne peut donner de l'eau que pendant trois mois, ce qui permet déjà des cultures. Quand il sera achevé, on pourra en donner pendant huit mois, ce qui permettra bien d'autres cultures. C'est le système adopté aux Indes sur le Godaveri et les rivières du sud, au Soudan anglais, aux Etats-Unis, au Canada.

Les premières terres irriguées dans le Macina sont aisément parcourues en automobiles ; elles font partie du caer dit : de Boky-Wéré, actuellement en cours d'aménagement. Le premier village qui a reçu l'eau s'appelle Sangarebougou. J'ai eu la chance d'assister à l'arrivée des habitants dans un nouveau village qui n'avait pas encore de nom, et qu'on désignait par son numéro, le village numéro 3, splendide, construit dans le goût indigène pour ne pas le dépayser, mais suivant les règles de l'hygiène, avec des rues larges avec caniveaux et non des ruelles infectes, une place au milieu du village, avec un grand puits, un marché.

C'est un spectacle réconfortant de parcourir ces terres nouvellement irriguées, le contraste est saisissant lorsqu'on est près de la limite et que, du même coup d'œil, on peut embrasser à la fois la brousse d'un côté, les champs de l'autre. On se demande comment un tel travail a pu être fait en si peu de temps, et on voit la réussite se dessiner.

D'ailleurs, pourquoi ne réussirait-on pas au Soudan français, alors qu'on a réussi au Soudan anglais et dans l'Inde. Il est bon d'en parler un peu.

\*\*\*

Le barrage de Sennar sur le Nil bleu a été terminé en 1925 ; il retient 700 millions de mètres cubes d'eau. Cinq ans après son achèvement, une surface de cent mille hectares était en irrigation, et on pouvait exporter trente mille tonnes de coton égrené. Les cultures intercalaires accompagnant le coton, et le trafic d'importation ont conduit à un trafic total de 300.000 tonnes dès 1932. C'est un résultat extraordinaire et le chemin de fer laissait un bénéfice important à l'Etat.

La formule de métayage adoptée donne toute satisfaction. L'indigène est propriétaire de la récolte, mais verse un pourcentage en échange du service rendu : fourniture de l'eau, de grains, achat de la récolte, soins vétérinaires, moniteurs agricoles.

Le chemin de fer de onze cents kilomètres aboutit à Port-Soudan, sur la Mer Rouge, via Karthoum, après avoir traversé un pays désertique très analogue au reg saharien après un parcours plus court il est vrai. Mais le passage du Canal de Suez, très coûteux, (six francs or par tonne de jauge), compense cet avantage.

Devant ce succès, et pour accroître les possibilités d'exportation, le Gouvernement a construit un second chemin de fer de huit cents kilomètres, de Sennar à

Haïya où il rejoint l'ancien, ouvrant du même coup toute une région au commerce et à la civilisation.

Les chemins de fer du Soudan anglais sont à voie étroite de 107 centimètres ; le Transsaharien à voie normale pourra offrir des tarifs bien plus bas, avec ses trains lourds.

Les Anglais ont dépensé en dix ans un milliard qui est dès maintenant largement rémunéré.

Il est facile de réaliser ces résultats sur le Niger et le Transsaharien ; les conditions de climat, de sol, de qualité du coton, de main-d'œuvre sont sensiblement les mêmes. A Sennar, l'indigène est accouru de quinze cents kilomètres à la ronde quand il a vu qu'il y avait de l'argent à gagner, il en sera de même chez nous.

Passons à l'Inde. L'Indus est un fleuve très important de trois mille kilomètres, prenant naissance au Thibet. Il apporte à la mer un débit moyen de 4.500 mètres cubes (1.100 à l'étiage, 21.000 en crue). Il ressemble bien plus que le Nil au Niger ; le pays qu'il traverse est sec.

Dans le bassin de l'Indus, comme au Niger, le thalweg est surélevé par rapport aux plaines environnantes, ce qui permet l'irrigation par gravité ; les indigènes avaient compris cela depuis des siècles et établi des canaux « de crue ». L'œuvre des Anglais a consisté à leur substituer ou à leur adjoindre des « canaux perennes » et depuis cinquante ans, ils ont mené à bien des ouvrages considérables sur l'Indus et surtout sur ses affluents, la Chenab, la Sutlej, la Ravi (cette dernière coule entre les deux autres, et arrose Lahore).

Les canaux antérieurs à 1914 arrosent deux millions sept cent mille hectares ; le plus important sur la Chenab débite 300 mètres cubes par seconde. On termine, toujours dans le bassin de l'Indus, le « Sind Project » qui comporte cinq mille kilomètres de canaux et a permis de mettre en culture deux millions six cent mille hectares. Au total dix millions d'hectares. Que nous voilà loin des douze cent mille hectares de l'Office du Niger, qui paraissent une chose inouïe aux défaitistes d'une œuvre française !

Dans les régions ainsi conquises, l'Etat anglais établit chemins de fer, routes, villages, et les lotit en petites tenures. Les frais de l'opération sont couverts par cette vente et par celle de l'eau. Ainsi, ont été transformés en dix ou quinze ans, des jungles auparavant habitées par des pâtres ou des brigands.

Sur la Chenab, la population est passée de 3 habitants au kilomètre carré en 1891, à 120 en 1921 (Géographie universelle, Tome 9, par Sion, professeur à l'Université de Montpellier).

En Egypte, la population était de 4.500.000 habitants en 1879, elle est aujourd'hui de 14 millions ; accroissement dû pour une bonne part aux irrigations.

Qu'on ne vienne donc plus nous parler de l'insuffisance de la population au Soudan français.

Forts des deux exemples précédents, il n'y a qu'à aller de l'avant, sur le front du Niger, et à un rythme d'assaut, pas par la méthode des petits paquets.



**LYON**

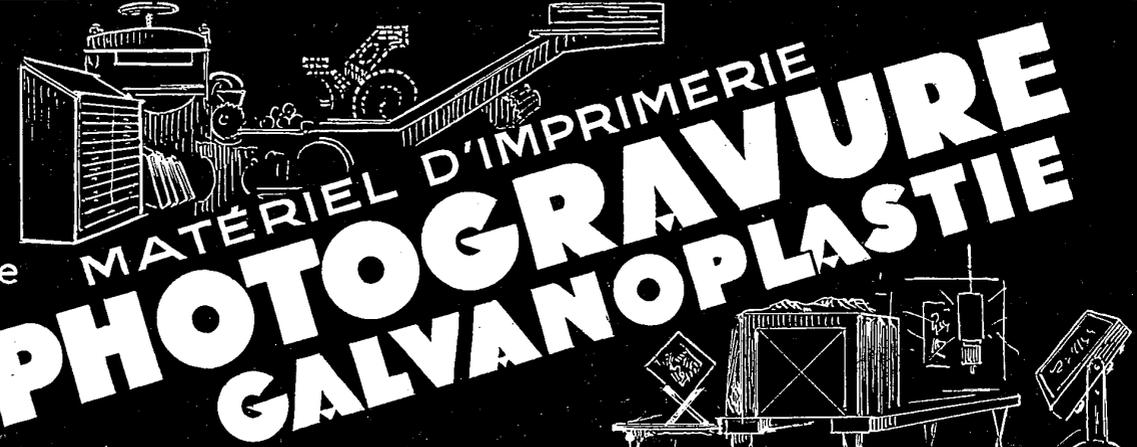
302, 304, rue  
Duguesclin

TÉLÉPH :  
MONCEY  
55-68

MATÉRIEL D'IMPRIMERIE

**PHOTOGRAVURE**

**GALVANOPLASTIE**

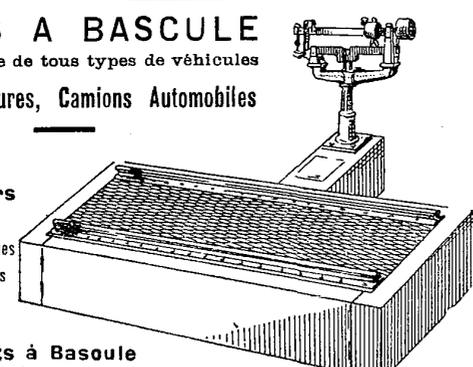


**SOCIÉTÉ de CONSTRUCTION**  
(Ponts à Bascule)

Téléphone : 1-13 **VOIRON (Isère)** Télégrammes :  
R. G. 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. 1906 et ses fils

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

VERRES : 7, Place du Pont, 7  
Téléphone : Parmentier 22-66  
**LYON**

La Glace  
pour MAGASINS  
MEUBLES - LAVABOS  
AUTOS TRIPLEX et SÉCURIT

Tous les Verres  
unis, martelés, imprimés, ar-  
més, verres de couleur, Mar-  
morites, Glaces brutes, Dalles,  
Pavés et Tuiles en verre.

**Etablis BOUCHAYER & VIALLET**  
**GRENOBLE**

Société anonyme au Capital de 6.000.000 de francs  
Téléph.: 15-83, 15-84 Télég.: 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 : **Vve DETOURBE**, 35, rue de la Roquette, PARIS (XI<sup>e</sup>)  
NOTICE SUR DEMANDE

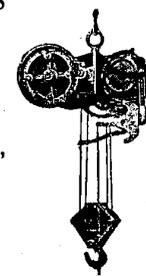


**ETS LUC COURT**  
Société Anonyme au capital de 600.000 francs  
**LYON — 88-90, rue Robert — LYON**

PALANS ET MONORAILS ÉLECTRIQUES  
GABESTANS

PONTS ROULANTS

MARQUE  
"ERGA"  
déposée

Et maintenant que *cultivera-t-on sur les nouvelles terres irriguées ?*

On y fera du coton destiné à être substitué en quantité toujours croissante aux importations de coton étranger : 300.000 tonnes par an. Les travaux en cours dans les fermes d'essai de l'Office du Niger ont amené à produire des espèces toutes nouvelles, de haut rendement et d'excellente qualité.

Du riz et du *mil* pour l'alimentation des populations de l'A.O.F.

Du *maïs*, dont nous avons importé un million cent mille tonnes, valant près de 500 millions.

Les arachides destinées à remplacer les produits de l'Inde qui arrivent à Marseille à raison de trois cents mille tonnes par an.

De la laine, des cuirs, des peaux, qui, après amélioration et appropriation du cheptel soudanais allégeront nos achats à l'étranger.

La question du cheptel bovin soudanais est de première importance ; le bœuf servira à la traction qui, jusqu'à présent était inconnue des indigènes, et aussi à produire du fumier, indispensable aux cultures. L'Office du Niger comprend donc un service de l'Élevage qui s'occupe d'améliorer les races locales, de les croiser avec nos races, d'acheter des bœufs pour les mettre à la disposition des habitants des nouveaux villages. D'ailleurs, des engrais chimiques seront vraisemblablement utiles, même avec un cheptel abondant, or, les phosphates ne manquent pas en Afrique du Nord, on en exporte jusqu'au Japon et en Australie, mais le Transsaharien seul permettra de les amener au Soudan. Il semble établi d'autre part qu'on vient de découvrir un très important gisement de phosphates dans la région de Tombouctou.

Le *sisal* ; nous importons près de huit cents millions de fibres pour la fabrication de cordages, ficelles de moissonneuse-lieuse, sacherie ; cela vaut la peine de chercher à en produire, et précisément, le Soudan est particulièrement apte à la culture du *sisal*. Déjà plusieurs palntations donnent un excellent produit, mais comme pour tout le reste, les frais de transport via Dakar, empêchent tout développement sérieux. Un exemple qu'on m'a cité : l'Office désirait acheter des charrettes pour cultures; rendues à Bordeaux, elles revenaient à 325 francs, mais à Bamako à 720 francs, on y a renoncé.

Et il y a bien d'autres plantes qu'on pourra produire, cultures aujourd'hui secondaires, mais qui, dans dix ans, peuvent être de première importance, vu l'instabilité économique du monde, et les découvertes de la technique. Et ce ne serait pas la première fois que cela arriverait.

En somme, on produira tout ce qu'on peut faire pousser avec de la terre, de l'eau, du soleil, de la main-d'œuvre. Quand on a visité les magnifiques fermes

d'essai de l'Office, pas des mouchoirs de poche, mais des fermes de 80 à 100 hectares, et qu'on a vu des dizaines de plantes qui y réussissent, y compris la vigne et la canne à sucre, on se demande plutôt ce qu'on pourrait bien ne pas y faire pousser.

Il n'y a donc plus aucune inquiétude à avoir sur le trafic du Transsaharien, lequel aura d'ailleurs à transporter bien d'autres marchandises que celles qui proviennent de la région irriguée, mais on peut dire que les irrigations du Niger, lui assureront presque son équilibre financier dès le début. C'est cela qui est heureux, en somme c'est un coup de chance, car lorsqu'on a commencé en 1925 les travaux du Niger, on ne savait pas encore que le Transsaharien était si facile à construire, puisque les travaux de l'Organisme d'Études ont été faits en 1928 et 1929. Mais Bélimé le savait peut-être déjà. De sa part, il n'y aurait rien d'étonnant.

Si la construction du Transsaharien était votée en 1937, qu'il soit commencé en 1938, terminé en 1943, les irrigations du Niger seraient elles-mêmes bien avancées, et pourraient lui fournir un tonnage important. Il est difficile de le chiffrer, mais il dépassera certainement deux cent mille tonnes.

Ce n'est certainement pas le malheureux chemin de fer à voie étroite de Dakar au Niger, même amélioré, même prolongé jusqu'à Segou et plus loin, qui pourrait évacuer un tonnage pareil (voir plus loin le chapitre sur les chemins de fer). Le Transsaharien avec ses caractéristiques américaines : charge maxima par essieu de trente tonnes ; trains de huit mille tonnes, tarifs de 5 à 15 centimes la tonne-kilométrique, peut seul assurer l'évacuation de ce tonnage.

Il faut donc le commencer d'urgence, pour qu'il soit terminé en 1943. Les deux grandes œuvres devraient être menées de front ; si le Transsaharien n'est pas fini à cette époque, une bonne partie des millions dépensés au Niger sera improductive, car les terres ne pourraient produire que pour l'alimentation des indigènes, et le commerce local, mais pas pour l'exportation.

Si le Transsaharien est fait, l'œuvre de l'Office du Niger pourra se poursuivre plus loin, vers la région de Tombouctou, Gao, Niamey. *Alors, des horizons illimités s'ouvriront à nous !*

Il faudrait intéresser le peuple français aux irrigations du Niger ; il ne les connaît pas. C'est pourtant la seule œuvre qu'on puisse qualifier de grandiose, actuellement en cours en France. En Allemagne, en Italie, en U. R. S., le Gouvernement aurait fait une propagande intense pour la faire connaître à toute la population, des films auraient été projetés partout, ce serait un sujet de fierté nationale, mais chez nous : rien ! L'œuvre de l'Office du Niger se poursuit en silence ; elle se poursuit, c'est l'essentiel.

Pierre ROUX-BERGER (E.C.L. 1910).  
(A suivre)

## LES TABLEAUX DE DISTRIBUTION BLINDÉS



sont :  
**Robustes,  
de manœuvre  
facile et de  
sécurité parfaite;  
ils conviennent  
particulièrement  
aux ateliers,  
locaux humides  
ou poussiéreux.**

# ALSTHOM

AGENCE RÉGIONALE - 67, RUE MOLIERE, LYON  
TÉL. : MONCEY 15-45 & 46 - 55-97 & 98 AD. TÉLÉG. : ALSTHOMMOLIERE-LYON

# APPLEVAGE

78, RUE VITRUYE - 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 AERIENS SUR CABLES

Agence de LYON : 67, rue Molière  
Téléphone LALANDE 55-97

Anciens Etablissements J. RICHARD

Bureaux : 80, rue Taitbout

223

Société Anonyme des Établissements

# FENWICK Frères & C<sup>ie</sup>

Capital 5.800.000 Francs

Téléph. : Lalande 04-77

112, Boulevard des Belges, LYON

MAISON PRINCIPALE à PARIS  
8, Rue de Roeroy

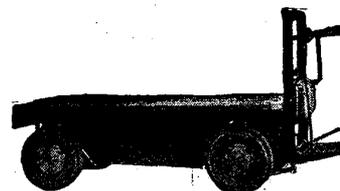
MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE

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 Collsée, PARIS (8<sup>e</sup>) - R. C. 43.000  
Succursale : 3, rue Rabelais, LYON - R. C. B. 1507

Usines à St-Denis (Seine) - LYON, GIVORS, (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 DÉTARTAGE 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 SERIES

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

# CARTOUCHERIE FRANÇAISE

8 et 10, Rue Bertin-Poirée - PARIS (1<sup>er</sup>)

Représentant pour la Région Lyonnaise

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

## ◆ Méthodes d'Essais et Cahier des Charges des Ventilateurs ◆

par M. René MONTFAGNON  
Ingénieur E.C.L., Licencié ès-Sciences  
Ingénieur-Docteur  
Ingénieur de la Ville de Lyon

### IV

#### PROPOSITION DE MÉTHODES D'ESSAIS DES VENTILATEURS

##### B. MESURES PRÉLIMINAIRES.

###### Mesure du poids spécifique de l'air atmosphérique.

Il existe des appareils de mesure directe, mais on est le plus souvent conduit à le calculer.

Ce calcul de  $\rho$  nécessite la connaissance :

- de la pression atmosphérique au lieu d'essais,
- de la température ambiante,
- du degré hygrométrique.

La mesure de la pression atmosphérique sera faite à l'aide d'un baromètre soigneusement vérifié.

La température sera mesurée à l'aide d'un thermomètre ordinaire, au  $\frac{1}{2}$  degré, qu'on agitera si besoin est, à la manière d'une fronde.

Le degré hygrométrique peut être déterminé avec une précision suffisante à l'aide d'un psychomètre, en ayant soin de placer la bulle sèche en retrait de la bulle humide, pour éviter l'influence de la dernière sur la première. La mesure pourra être faite en le plaçant près de la buse d'aspiration, ou encore, agitée dans l'air ambiant à la manière d'une fronde.

Soit alors H, la pression atmosphérique,  
t, la température,  
k, le degré hygrométrique,  
h, la tension de la vapeur saturée à t°,  
 $\delta$ , le poids spécifique de cette vapeur à  $\frac{760}{m}$ .

Le poids spécifique du mélange est donné par :

$$\rho = \left[ 1,2928 \frac{1}{1 + \alpha t} \times \frac{H - hk}{760} \right] + \left[ \delta \times \frac{hk}{760} \right]$$

Il est des tables qui donnent  $\frac{\delta h}{760} = d$ , par suite :

$$\rho = \left[ 1,293 \frac{1}{1 + \alpha t} \frac{H - kh}{760} \right] + kd$$

*Remarque.* La valeur  $\rho_0 - 760 = 1,2928$  est vraie en moyenne, et en France, en réalité, elle dépend de la composition de l'air (en dehors de l'humidité). C'est ainsi que l'air moyen de Londres est différent de l'air moyen de Paris ; d'autre part, l'accélération de la pesanteur g varie aussi suivant le lieu.

*Détermination des  $\rho_0, \rho_1, \rho_2, \rho_3$ .* La compression opérée par le ventilateur est très sensiblement adiabatique, mais les considérations d'utilisations ont montré que force nous était d'adopter la détente isotherme comme travail utile. (Les ingénieurs allemands l'admettent également par un autre raisonnement : celui du travail de compression minimum.)

La température est donc élevée pour deux raisons dans le fluide :

- 1° Par compression adiabatique ;
- 2° Par suite de la perte de charge dans le ventilateur.

On peut mesurer directement la température du gaz dans la conduite de refoulement (et aussi d'aspiration) à l'aide d'un thermomètre ordinaire au  $\frac{1}{2}$  degré.

Nous avons vu au chapitre II que pour les vitesses courantes, l'erreur qui en résulte sur  $\rho$  ne dépasse guère 1 % (1,25 % pour 50  $\frac{m}{m}$ ).

Dans les conduites d'aspiration, elle pourra être prise égale à la température extérieure, avec la même approximation (résultant de la détente dans la base d'aspiration).

On peut, si on le juge utile, faire la correction rapide vue au chapitre II.

$$T = T_{\text{ue}} - 0,29 \frac{PV^2}{2g} \quad T_{\text{ue}} - 0,3 \frac{\text{pression dynamique}}{\text{pression statique}}$$

$$T \neq T_{\text{ue}} - 0,3 \times 10^{-5} \times \text{pression dynamique en } \frac{m}{m} \text{ d'eau.}$$

Cette correction sera toujours faible, mais il importe de connaître les différents  $\rho$  avec le plus de précision possible pour avoir  $\rho_m$  et faire la correction d'air standard.

*Vérification des manomètres.* Les tubes capillaires des manomètres n'étant jamais ni parfaitement calibrés, ni parfaitement rectilignes, il importe de les vérifier.

Cette mesure s'impose surtout pour les micromanomètres, c'est-à-dire pour les tubes inclinés. Elle est moins nécessaire pour les tubes verticaux, où l'influence relative de la capillarité est moindre. Si le manomètre a été construit par une maison spécialisée, il sera même inutile de vérifier les tubes verticaux.

Il suffit, pour vérifier les indications (et si besoin est de les corriger, ou de procéder à un étalonnage complet) d'introduire par fractions un certain volume (ou un certain poids) du liquide manométrique, dans le réservoir cylindrique, et de section connue. On compare les lectures faites sur le tube incliné T et la valeur  $\Delta h$  déterminée par l'addition de liquide.

*Liquide manométrique.* Comme liquide manométrique, nous préconisons expressément l'emploi du Toluène pur qui n'est pas hygrométrique, mouille parfaitement le verre et dont on connaît parfaitement le poids spécifique à toute température.

Le poids spécifique du Toluène à 0° est :

$$\delta_0 = 0,886$$

et son coefficient de dilatation dans les limites usuelles :

$$\alpha_1 = 0,00121$$

Son poids spécifique à la température t est par suite :

$$\delta = \frac{\delta_0 \times 1}{1 + \alpha_1 t} \neq \delta_0 (1 - \alpha_1 t)$$

$$\delta = 0,886 [1 - 0,00121 t^\circ] \text{ en Kg.F/dcm}^3$$

Les pressions exprimées en Kg.F/m<sup>2</sup>, équivalentes aux pressions exprimées en  $\frac{m}{m}$  d'eau, seront égales à :

$$\Delta p = \delta \times \Delta h \frac{m}{m} \text{ de toluène}$$

# 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 28-52

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: 46, Quai de Bondy LYON Ing. (E. C. L. 1914)

## BREVETS D'INVENTION

MARQUES DE FABRIQUE

DESSINS ET MODELES

EN FRANCE ET A  
L'ÉTRANGER



**GERMAIN & MAUREAU**  
Ing. E. C. L.

CABINET FONDÉ EN 1849

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 LICENCES  
CONSULTATIONS

sur toutes questions de  
propriété commerciale et industrielle

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

12, rue de la République, S<sup>T</sup>-ETIENNE - Tél.: 21-05

## BREVETS D'INVENTION

MARQUES - MODÈLE

**JH. MONNIER**

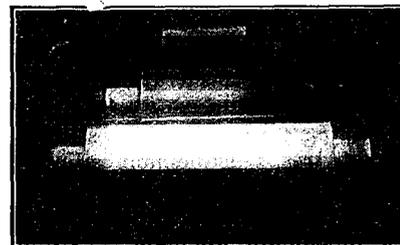
E. C. L. 1920 - Licencié en Droit  
15 ANNÉES D'EXPÉRIENCE

Moncey 52-84

150, Cours Lafayette, LYON

## FONDERIE DE FONTE ET ACIER

**VANNEY-MICHALLET**  
SAINT-CHAMOND (Loire)



SPECIALITÉS:  
CYLINDRES  
DE LAMINOIRS  
LINGOTIÈRES

ENGRENAGES BRUTS OU TRAIÉS

C. MÉTHODE DU CAISSON MARINE (*Rectifiée*).

Plusieurs grands constructeurs français de turbomachines, ont installé dans leurs laboratoires un caisson permettant d'effectuer des essais suivant la méthode du fascicule 23 de la marine nationale. Nous avons donc pensé qu'il serait désirable de rectifier la méthode primitive pour qu'elle puisse être acceptable.

Un dispositif de mesure peut toujours être employé, pourvu qu'il soit fidèle, et qu'il soit étalonné.

Nous allons exposer les conditions à réaliser et les corrections à apporter pour rendre la méthode du caisson-marine la plus correcte possible, tout en restant facile d'application.

1° Dimensions de la caisse.

Pour se faire une idée de l'influence des dimensions de la caisse sur le débit à travers l'orifice en mince paroi, nous allons supposer que le fluide s'écoule à vitesse constante, suivant la plus petite section de la caisse.

L'influence de la vitesse de l'air dans la caisse sera représentée par le rapport de la charge correspondant à cette vitesse, à la charge totale du ventilateur.

*En aucun cas, on n'admettra cette vitesse moyenne à l'intérieur de la caisse (vitesse fictive) supérieure à 3<sup>m</sup>/sec, ce qui, à la pression et la température ordinaires, représente une charge dynamique de 0,5  $\frac{m}{m}$  d'eau.*

Pour une plus petite section de la caisse égale à 10 m<sup>2</sup>, ce régime correspond à un débit de 30 m<sup>3</sup>/sec soit 1.800 m<sup>3</sup>/minute.

*Dans tous les cas, il ne faudra pas que cette charge dynamique représente plus de 1 % de la charge totale, ce qui donne, pour les conditions précédentes, une charge totale d'au moins 50  $\frac{m}{m}$  d'eau.*

Cette vérification devra toujours être faite avant essai.

2° Position et forme des orifices.

Le plan de l' (ou des) orifice en mince paroi devra se trouver normal au plan de l'orifice d'entrée de la caisse, et autant que possible dans une position opposée à ce dernier orifice.

Si l'orifice d'entrée se trouve dans la partie inférieure, l'orifice de sortie devra se trouver dans la partie supérieure, mais l'axe de l'orifice devra être dans une position telle, que *pour le plus grand orifice possible, la distance du bord de l'orifice à une autre quelconque paroi, soit au moins égale au rayon de cet orifice.*

Si l'orifice de sortie se trouve dans la paroi droite (par ex.) l'orifice d'entrée devra être le plus près possible de la paroi gauche (par ex.).

L' (ou les) orifice devra être *nécessairement circulaire*. Certaines caisses sont équipées d'orifices rectangulaires ; cette disposition ne saurait être acceptée, puisqu'on ne connaît pas leur coefficient de contraction. (La différence d'altitudes des orifices est sans influence appréciable sur les résultats.)

3° Diffuseur.

La petite section du diffuseur devra être au plus égale au 1/3 de la plus grande section (côté ou diamètre égal à 0,6 du grand côté ou du grand diamètre). Cette

disposition permet d'obtenir à l'entrée de la caisse une charge dynamique qui est le 1/9 de la charge dynamique totale. La charge dynamique restante devra être considérée comme perdue, en entrant dans la caisse, en vertu du théorème de Carnot. [Ce n'est pas absolument rigoureux.]

L'angle maximum d'une génératrice quelconque du diffuseur ne devra pas faire un angle de plus de 5° avec l'axe (angle au sommet 10°) et l'angle moyen ne devra pas être supérieur à 4° (angle au sommet de 8°) ; passer outre serait s'exposer à des décollements de la veine (1).

La perte de charge par frottements dans le diffuseur sera déterminée expérimentalement pour une série de débits, ou sera calculée le plus exactement possible, à l'aide des formules empiriques en usage (ou abaques).

Les joints du diffuseur et de son raccordement avec la buse de sortie du ventilateur, et les joints de la caisse et des diaphragmes de l'orifice de sortie, devront être étanches.

4° Prise de pression dans la caisse.

Conformément au fascicule 23, cette prise de pression sera située dans un endroit calme, de préférence dans l'un des sommets du parallépipède constitué par la caisse.

5° Coefficient de débit.

Si  $\Delta p$  est la différence de pression entre l'intérieur de la caisse et l'air ambiant, le débit est donné par la formule :

$$Q = K \cdot \varphi \cdot S \sqrt{\frac{2g \Delta p}{\rho c}}$$

$g$  = accélération gravifique = 9,81 (à Paris) ;

$S$  = aire de l'orifice.

$\rho c$  = poids spécifique de l'air dans la section contractée, c'est-à-dire l'air de sortie.

$K$  = coefficient de vitesse pris égal à 0,98 (varie de 0,97 à 0,98).

$\varphi$  = coefficient de contraction donné par la formule empirique de Rateau :

$$\varphi = 0,87 - 0,25 \frac{\rho c}{p_1}$$

Avec  $\rho c$  = pression extérieure,

$p_1$  = pression à l'intérieur de la caisse.

Comme généralement  $\Delta p$  est petit devant  $\rho c$ , on peut

écrire :  $\varphi = 0,87 - 0,25 \frac{\rho c}{\rho c + \Delta p} \approx 0,87 - 0,25 \frac{\rho c - \Delta p}{\rho c}$

$$\varphi = 0,62 + 0,25 \frac{\Delta p}{\rho c} \approx 0,62 + \frac{\Delta p}{40.000}$$

$\Delta p$  étant exprimé en  $\frac{m}{m}$  d'eau.

On voit que, tant que  $\Delta p$  n'excède pas 100  $\frac{m}{m}$  d'eau,  $\varphi$  peut être pris égal à 0,62 avec une erreur inférieure à 0,5 %. Au delà, il convient de tenir compte du terme  $\Delta p/40.000$ .

Pour  $\Delta p < 100 \frac{m}{m}$  d'eau (=  $KgF/m^2$ ) le coefficient de débit  $K\varphi$  peut être pris égal à :

$$K\varphi = 0,62 \times 0,98 \approx 0,605 \text{ à } 0,61 \text{ (et non } 0,7).$$

(1) Le maximum variant de 10° à 14° au sommet, n'est vrai que pour écoulement permanent (sans fluctuation) et symétrique.

# Man<sup>re</sup> de PAPIERS ONDULES

en rouleaux et en feuilles

## BOITES EN ONDULE

de toutes formes et dimensions

# Etablis<sup>t</sup> A. TARDY & FILS

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

Ingénieur (E. C. L. 1929)

Téléph. : Moncey 37-46

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

## L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL

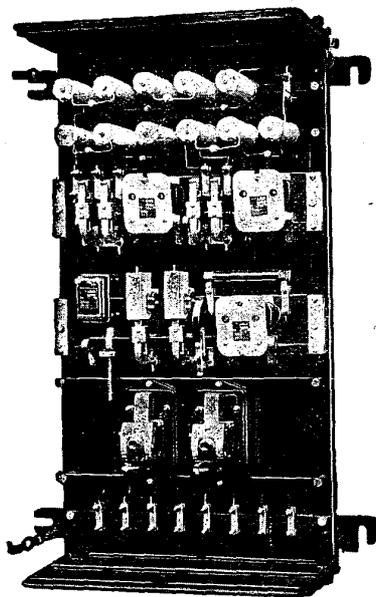
# PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

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

Société Anonyme au Capital de 5.000.000 de francs.

Chèques postaux Lyon 9738  
Registre du Commerce Lyon B 456

Siège social : 210, avenue Félix-Faure, LYON



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

Tout l'appareillage électrique Haute et Basse tension  
L'appareillage automatique APEA  
(équipements 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. Pétrier ..... 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

### SPÉCIALITÉ DE RÉPARATIONS DE CHAUDIÈRES PAR L'ARC ÉLECTRIQUE

6° *Raccordement du ventilateur au divergent.*

a) Lorsque le ventilateur doit fonctionner uniquement en ventilateur soufflant, sa buse de sortie sera purement et simplement raccordée au divergent, avec, s'il y a lieu, une pièce de transformation dont aucune génératrice ne fera un angle supérieur à 5° avec l'axe (moyenne 4°).

b) Lorsque le ventilateur doit fonctionner en machine aspirante ou aspirante soufflante, il faudra disposer à l'orifice d'entrée (ouïe) une pièce convergente en forme de pavillon, pour éviter la section contractée à l'entrée du ventilateur. Suivant l'expérience des ingénieurs américains, ce pavillon d'entrée devra avoir un rayon de courbure au moins égal au rayon de l'ouïe, et suivant un arc au moins égal à 75°.

7° *Cas des ventilateurs à ailes nues (hélicoïdes, hélices).*

Lorsque le ventilateur doit être placé à travers l'orifice d'une paroi, il doit être essayé dans ces conditions.

Le divergent sera donc supprimé, et le ventilateur sera disposé dans une ouverture de même diamètre (joints étanches) pratiquée dans la caisse, dans le même emplacement que le raccordement du divergent à la caisse.

Si, dans ces conditions, la pression statique dans la caisse ne peut descendre en dessous d'une valeur demandée dans le marché, et correspondant à une vitesse de rotation donnée; si, en particulier, la pression statique à l'intérieur de la caisse ne peut atteindre une valeur telle que  $\Delta p = 0$ , et que cette condition soit demandée, il faudra procéder suivant la méthode décrite en (D) qui, elle, est générale.

On doit remarquer que la pression  $\Delta p$  ne peut devenir nulle dans la caisse que si le débit est lui-même nul, et si la condition  $\Delta p = 0$  est exigée, on devra nécessairement appliquer la méthode (D).

La condition  $\Delta p = 0$  correspond à un régime très voisin des conditions d'emploi les plus courantes de ces ventilateurs, lorsque ceux-ci sont simplement destinés au déplacement de l'air, et que les pressions statiques dans les lieux amont et aval sont sensiblement les mêmes (aération des locaux).

8° *Expression de la puissance utile.*

Tenant compte des expressions (A), (B) et (C) on voit que le terme  $-\rho m V_0^2 / 2g$  de B et C représente à la différence  $-(\rho_0 - \rho_m) V_0^2 / 2g$  près, la différence entre la pression statique dans l'ouïe d'aspiration et la pression statique extérieure  $p_c$ .

Désignant alors par  $\Delta p$ , la différence de pression statique entre l'intérieur de la caisse et l'extérieur, la puissance totale est représentée dans les 3 cas (aspirant, aspirant-soufflant, soufflant) par :

$$W_t = Q_m [\Delta p + C_f + C_w]$$

expression dans laquelle

$C_f$  désigne la perte de charge dans le diffuseur,

$C_w$ , la charge dynamique à l'entrée dans la caisse.

Suivant le cas, il est possible qu'on puisse négliger le terme  $C_w$ , ou  $C_f$  ou les deux à la fois.

La valeur de  $Q_1$  sera déduite de la valeur de  $Q_c$ , par le rapport des pressions à la sortie du ventilateur et à l'extérieur de la caisse.

La température  $t_1$  à la sortie du ventilateur, pourra être prise sensiblement égale à la température  $t_c$  (non corrigée) à la sortie de la caisse.

Si  $Q_1$  et  $Q_0$  désignent les débits à la sortie et à l'entrée du ventilateur,  $Q_m = (Q_1 + Q_0) : 2$ .

$Q_0$  sera déduit de  $Q_c$  en tenant compte de l'écart des températures à la buse d'entrée ( $t_0$ ) et à la sortie de la caisse ( $t_c$ ).

On a donc :

$$Q_0 = Q_c \times \frac{1 + \alpha t_0}{1 + \alpha t_c} \text{ et } Q_1 = Q_c \frac{p_0}{p_1} \quad (1)$$

$$Q_m = (Q_c + Q_1) : 2 = \frac{Q_c}{2} \left[ \frac{1 + \alpha t_0}{1 + \alpha t_c} + \frac{p_0}{p_1} \right]$$

9° *Expression des charges statique et dynamique et des puissances correspondantes.*

Connaissant le débit  $Q_0$  et  $Q_1$ , et les sections d'ouïe  $S_0$  et de sortie (buse)  $S_1$ , les valeurs des charges dynamiques en ces points sont immédiates. Il en est de même des puissances correspondantes qui se trouvent dans les expressions de ( $W_A$ ), ( $W_B$ ) et ( $W_c$ ). Elles seront rapportées au poids spécifique moyen  $\rho_m$ .

10° *Correction d'air standard.*

Les pressions et puissances seront ramenées aux conditions d'air standard, en multipliant ces facteurs par le rapport  $\rho_s / \rho_m$ .

Le poids spécifique  $\rho_s$  de l'air standard sera pris égal à  $\rho_s = 1,2 \text{ KgF m}^3$  qui correspond à la moyenne des conditions les plus courantes.

11° *Régime oscillatoire.*

L'essai des ventilateurs au caisson-marine, offre parfois un très grave inconvénient qui rend la méthode inutilisable.

On sait que lorsqu'un ventilateur débite sur un réservoir, il y a ambiguïté de régime chaque fois que la charge  $h$  est comprise entre l'ordonnée à l'origine et le sommet  $S$  de charge maxima. Le ventilateur peut fonctionner soit en ventilateur centrifuge soit en turbine centripète. Il y a renversement de courant et la caisse peut débiter sur le ventilateur.

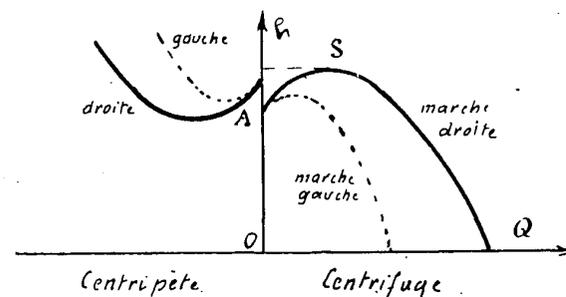


FIG. 13

(1)  $P_0$  pourrait être remplacé par  $p'_0$  dans la section contractée du pavillon d'entrée. L'écart est généralement faible, sauf pour les hélicoïdes et les hélices.

# 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, SUCCESEUR

### Entreprise Générale de Travaux Publics et Constructions Civiles

Constructions en béton armé -:- Fumisterie Industrielle -:- Etudes -:- Devis -:- Exécution

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

Registre du Commerce Lyon A. 58.695

Téléph. : BURDEAU 04-79

ELECTRICITE -:- courant continu, courant alternatif

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

## COMPAGNIE DU GAZ DE LYON

5, Place Jules-Ferry, 5

Ainsi, le ventilateur étant mis en marche, la charge est d'abord élevée puisque le débit est suffisamment grand (le débit est plus grand au début puisque la caisse n'est pas encore sous pression), puis la charge diminue avec le débit (la caisse est alors sous pression) et il arrive un moment où la pression dans la caisse devient au moins égale à la charge totale du ventilateur. La caisse refoule dans le ventilateur, et ce débit centripète diminue encore la charge totale jusqu'à ce que la pression dans la caisse devienne inférieure à la charge totale du ventilateur. A partir de ce moment, ce dernier refoule de nouveau dans la caisse, et le phénomène se reproduit périodiquement déterminant ainsi un régime oscillatoire.

Pour un type donné de ventilateurs, ce régime oscillatoire se produit généralement pour de faibles orifices réduits :  $\Phi$

avec  $\Phi = O/2\pi c_2 r_2$  dans laquelle

$O$  = ouverture du circuit en  $m^2 = Q/\sqrt{2gh/\rho}$ .

$c_2 r_2$  = section du rotor, offerte à l'écoulement, normalement à la direction radiale en  $m^2$ .

Lès courbes  $h=f(Q)$  sont alors remplacées par les courbes  $m=f(a)$  pour lesquelles

$m$  = pouvoir manométrique =  $\frac{p/\rho}{u_2^2}$  ( $u_2$  = vitesse cir-

conférentielle du rotor).

$q$  = pouvoir débitant =  $Q/2\pi r_2 c_2 u_2$  (1) (rayon =  $r_2$ )

12° Résultats des mesures.

Les résultats obtenus seront groupés dans un tableau analogue au suivant :

(1) On appelle parfois orifice réduit la valeur  $O/r^2$  ; pouvoir débitant  $\delta = Q/ur_2^2$  et pouvoir manométrique  $\mu = p/\rho u_2^2$  comme précédemment (Rateau). A un coefficient numérique près, ces définitions sont les mêmes, les caractéristiques sont des nombres sans dimension-

### Partie Aérodynamique.

#### a) Renseignements généraux.

1. Date de l'essai.
2. Essai demandé par...
3. Demande enregistrée le ...
4. Constructeur.
5. Objet de l'essai.
6. Essai effectué par :
7. Contrôlé par :

#### b) Appareil soumis aux essais.

8. Type de ventilateur (aubes recourbées en avant, en arrière, aubes radiales, double ou simple ouïe, nombre d'aubes, ventilateur hélicoïde, hélice, nombre de pales).
9. Série et n° d'immatriculation.
10. Caractéristiques d'après catalogue :
  - a) Débit.
  - b) Pression statique.
  - c) Pression dynamique.
  - d) Pression totale.
  - e) Poids spécifique de l'air ambiant.
  - f) Puissance absorbée.
  - g) Vitesse du rotor en t/m.
11. Dimensions de l'ouïe (ou des ouïes) d'aspiration.
12. Aire de (ou des) l'ouïe d'aspiration (en mètres carrés).
13. Dimensions de la buse de sortie.
14. Aire de la buse de sortie (en mètres carrés).
15. Plans (si nécessaire).

#### c) Conditions atmosphériques au lieu d'essai.

16. Pression barométrique (en  $\frac{m}{m}$  de mercure)..... H
17. Température ambiante (en degrés centigrades) .... to
18. Température de la bulle sèche du psychromètre ... to
19. Température de la bulle humide du psychromètre. th
20. Degré hygrométrique de l'air ambiant.
21. Poids spécifique de la vapeur saturée à la température ambiante.
22. Poids spécifique de la vapeur d'eau à la tension et température actuelles.
23. Poids spécifique de l'air sec à la pression et la température ambiantes.
24. Poids spécifique de l'air ambiant  $\rho$ .

# EMILE DEGRÉMONT

R. C. Cambrai 544 A

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR  
LE CATEAU (NORD)

Téléphone 47

## TRAITEMENT DES EAUX INDUSTRIELLES

### FILTRATION

FILTRES OUVERTS  
ET SOUS-PRESSION

NETTOYAGE par SOUFFLERIE D'AIR  
ET RETOUR D'EAU ACCÉLÉRÉ

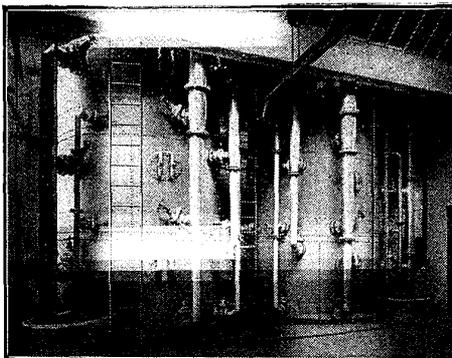
CLARIFICATION et DÉCOLORATION

### ÉPURATION CHIMIQUE

A CHAUD et à FROID  
par tous procédés

ADOUCCISSEURS A ZÉOLITHE  
(0° hydrotimétrique)

PURGE CONTINUE  
POUR CHAUDIÈRES



### SURCHAUFFEURS DE VAPEUR

Jusqu'à 700°

### RÉCHAUFFEURS D'AIR

Jusqu'à 300°

PROJETS SUR DEMANDE



BRULEURS à GAZ et au MAZOUT  
SOUPAPES DE VIDANGE

Agent régional : E. CHARVIER

Ingénieur (E.C.L. 1920), 15, Quai Victor-Augagneur -:- Tél.: Moncey 82-50

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<sup>ME</sup> 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.

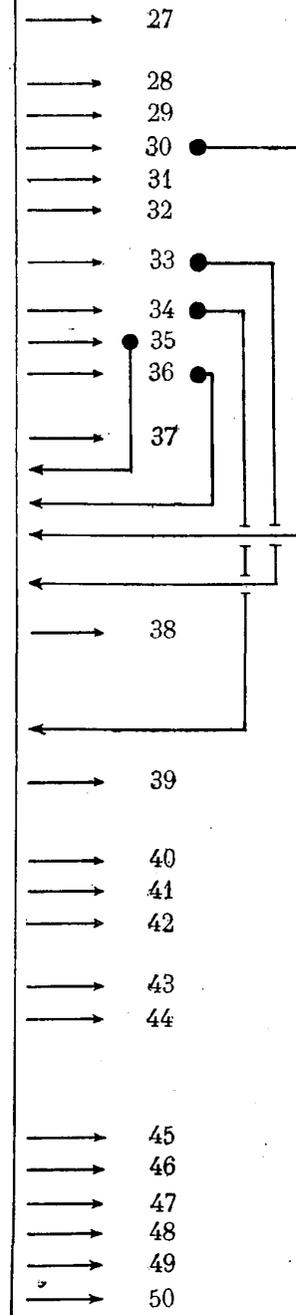
d) Mesures.

25. Section de la buse de refoulement du ventilateur, en m <sup>2</sup> .....	Σ
26. Section du raccordement diffuseur-caisse, en m <sup>2</sup> .....	O
27. Aire de l'orifice en mince paroi.....	S
28. Température à la sortie de l'orifice (corrigée s'il y a lieu par une évaluation grossière de la vitesse [t' <sub>c</sub> =température non corrigée].....	t <sub>c</sub>
29. Poids spécifique de l'air à la sortie.....	ρ <sub>c</sub>
30. Différence des pressions statiques à l'extérieur et à l'intérieur de la caisse.....	Δp
31. Coefficient de débit K <sub>φ</sub> dans les conditions actuelles.....	m
32. Débit à la section contractée en m <sup>3</sup> /sec.....	Q <sub>c</sub>
33. Poids spécifique de l'air dans la caisse : $\rho_w = \rho_c \times \frac{H + \Delta p}{H} \frac{1 + \alpha t_c}{1 + \alpha t'_c}$ .....	ρ <sub>w</sub>
34. Débit en m <sup>3</sup> à l'entrée dans la caisse.....	Q <sub>w</sub>
35. Vitesse de l'air à l'entrée dans la caisse en m/sec.....	V <sub>w</sub>
36. Charge dynamique perdue à l'entrée dans la caisse.....	C <sub>w</sub>
37. Perte de charge dans le diffuseur pour ρ <sub>w</sub> Q <sub>w</sub> .....	C <sub>f</sub>
38. Charge totale à la sortie du ventilateur = Δp + C <sub>w</sub> + c <sub>f</sub> .....	h
39. Vitesse de l'air à la sortie du ventilateur, calculée en prenant Q <sub>1</sub> ≠ Q <sub>w</sub> ..	V <sub>1</sub>
40. Charge dynamique à la sortie du ventilateur calculée en prenant ρ <sub>w</sub> V <sub>1</sub> <sup>2</sup> /2g	C <sub>v1</sub>
41. Charge statique dans la section de refoulement = h - C <sub>v1</sub> .....	p <sub>1</sub>
42. Poids spécifique de l'air à la sortie du ventilateur : $\rho_1 \neq \rho_w \frac{H + \Delta p}{H + p_1}$ .....	ρ <sub>1</sub>
43. Poids spécifique moyen : (ρ <sub>0</sub> + ρ <sub>1</sub> ) : 2.....	ρ <sub>m</sub>
44. Débit en volume à la sortie du ventilateur, déduit de Q <sub>1</sub> ρ <sub>1</sub> = Q <sub>2</sub> ρ <sub>2</sub> ; Si Q <sub>1</sub> est assez différent de Q <sub>w</sub> pour que la différence introduise dans ρ <sub>w</sub> V <sub>1</sub> <sup>2</sup> /2g une erreur non négligeable, reporter dans le calcul de V <sub>1</sub> (cas très rare).	Q <sub>1</sub>
45. Débit à l'entrée du ventilateur $q_c \frac{1 + \alpha t_0}{1 + \alpha t_c}$ .....	Q <sub>0</sub>
46. Vitesse à l'entrée du ventilateur (seulement pour ventilateur avec pavillon d'entrée).....	V <sub>0</sub>
47. Débit moyen : Q <sub>m</sub> = (Q <sub>0</sub> + Q <sub>1</sub> ) : 2.....	Q <sub>m</sub>
48. Puissance utile totale : W <sub>t</sub> = Q <sub>m</sub> × h.....	W <sub>t</sub>
49. Puissance utile correspondant à la charge dynamique : W <sub>d</sub> = Q <sub>m</sub> ρ <sub>1</sub> V <sub>1</sub> <sup>2</sup> /2g = Q <sub>m</sub> × C <sub>v1</sub> .....	W <sub>d</sub>
50. Puissance correspondant à la charge statique = W <sub>t</sub> - W <sub>d</sub> .....	W <sub>s</sub>

Corrections d'air standard.

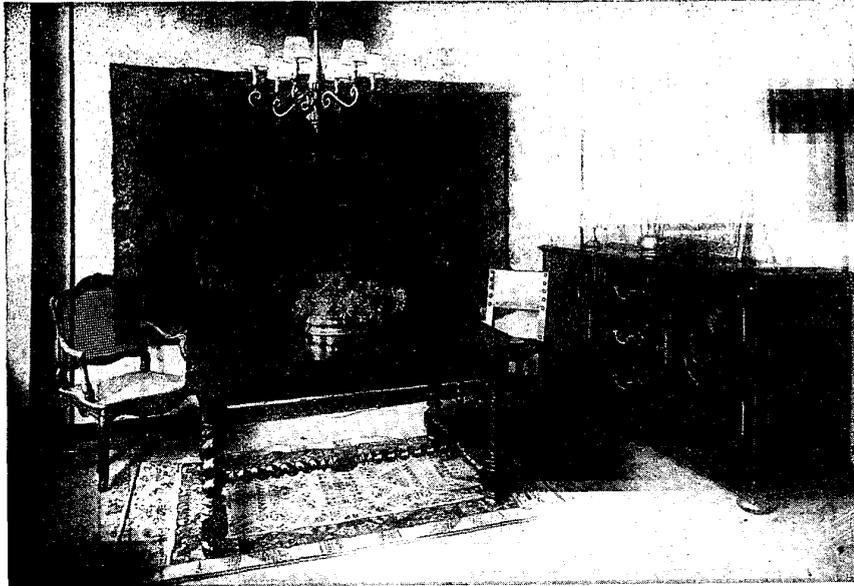
51. Charge totale : h × ρ <sub>s</sub> /ρ <sub>m</sub> .....	h
52. Charge dynamique : C <sub>v1</sub> = ρ <sub>s</sub> V <sub>1</sub> <sup>2</sup> /2g.....	C <sub>v1</sub>
53. Charge statique = h - C <sub>v1</sub> .....	C <sub>s</sub>
54. Puissance utile totale : W <sub>t</sub> × ρ <sub>s</sub> /ρ <sub>m</sub> .....	W <sub>T</sub>
55. Puissance utile correspondant à la charge statique W <sub>s</sub> × ρ <sub>s</sub> /ρ <sub>m</sub> .....	W <sub>S</sub>
56. Puissance utile correspondant à la charge dynamique = W <sub>d</sub> × ρ <sub>s</sub> /ρ <sub>m</sub> .....	W <sub>D</sub>

Cas des ventilateurs à ailes nues



N. B. Une erreur de 1°C sur la température correspond à une erreur de 1/3 % sur ρ.  
 Une erreur de 30  $\frac{m}{m}$  d'eau sur la pression absolue correspond à une erreur de 1/3 % sur ρ.  
 Lorsque les écarts de pressions statiques n'excéderont pas 50  $\frac{m}{m}$  d'eau, les poids spécifiques pourront être considérés comme constants à une même température, en ce qui concerne les charges dynamiques.  
 Pour le calcul de Q<sub>m</sub> et ρ<sub>m</sub> on pourra admettre un écart de 30  $\frac{m}{m}$  d'eau.  
 Les températures devront être connues à 1°C. près pour les calculs de Q<sub>m</sub> et ρ<sub>m</sub>.  
 f) Ventilateurs à ailes nues (hélicoïdes, hélices).  
 Les mesures et les calculs à effectuer sont indiqués dans la 3<sup>e</sup> colonne, où on verra que certaines grandeurs deviennent équivalentes.

(A suivre.)



## 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

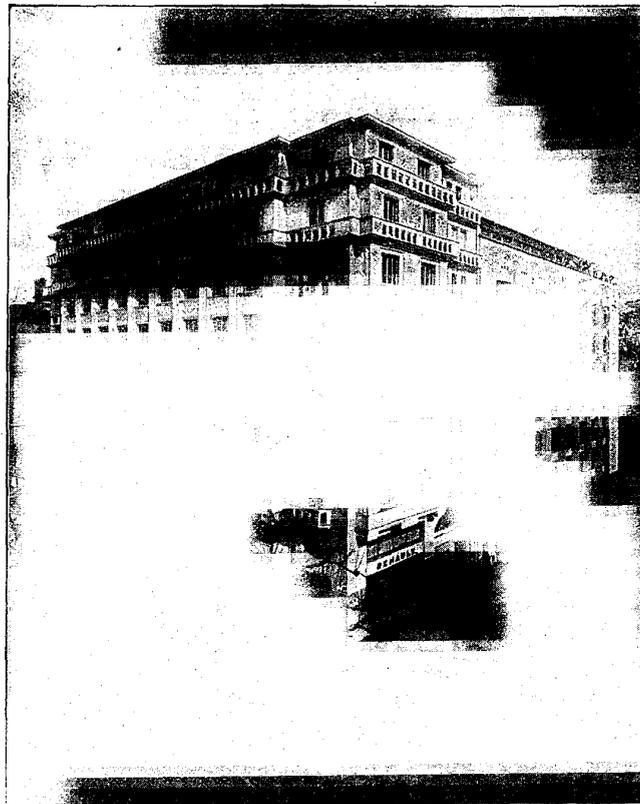
FUMISTERIE

LYON

13, Rue Grolée (2° arr<sup>t</sup>)  
Téléph. : Franklin 58-21

MARSEILLE

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



Anc<sup>ne</sup> Maison Jules Paufigue

Constructions  
Industrielles

BÉTON ARMÉ

PARIS

26, Rue Feydeau (2° arr<sup>t</sup>)  
Téléph. : Cal 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. 1  
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.

229

### PAPETERIES CHANCEL PÈRE & FILS

Siège Social : MARSEILLE, 42, rue Fortia

PAPIER D'EMBALLAGE ET CARTONNETTES

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

## Une nouveauté technique

# Le Photorelais Chilowsky

Son application à l'allumage et à l'extinction automatique des feux de position d'une automobile

Le dernier Salon de l'Automobile a révélé au public une nouveauté technique fort intéressante, et qui en raison de son caractère véritablement scientifique, mérite d'être étudiée en détail dans cette revue : photorelais Chilowsky.

Cet appareil est basé sur l'action de la lumière sur un mélange gazeux de chlore et d'hydrogène. Rappelons-nous à ce sujet l'expérience classique de chimie à laquelle nous avons assisté lorsque nous étions sur les bancs de l'école. Mis en présence dans l'obscurité, ces deux gaz restent indéfiniment inertes l'un vis-à-vis de l'autre. Mais si on les éclaire, ils se combinent instantanément et donnent, sans changer de volume, de l'acide chlorhydrique.

Cela étant, imaginons une capacité fermée contenant, en présence d'une atmosphère de chlore et d'hydrogène, une solution d'acide chlorhydrique traversée par un courant électrique de tension suffisante. Si nous électrolysons cette solution, il se dégagera du chlore et de l'hydrogène, insolubles dans la solution qui leur donne naissance. Dans l'obscurité ainsi que nous l'avons expliqué plus haut, ces gaz restent inertes, tandis qu'à la lumière le chlore et l'hydrogène se recombinent pour former de l'acide chlorhydrique qui est absorbé par la solution et la régénère. Lorsque l'action de la lumière l'emporte sur celle de l'électrolyse, la masse gazeuse contenue dans la capacité diminue ; inversement lorsque la lumière diminue c'est la masse gazeuse qui augmente. Il se produit ainsi des variations de volume ou de pression permettant de traduire des variations d'éclairement ou de courant électrique en actions mécaniques. Ces variations sont indépendantes de la température ambiante.

Tel est le principe du photorelais Chilowsky exposé dans diverses publications scientifiques et en particulier dans la revue *La Nature* en date du 1<sup>er</sup> octobre dernier. Son créateur a déjà réalisé d'autres inventions fort intéressantes dont la plus remarquable est celle qui a permis le repérage des sous-marins à l'aide des ultrasons.

Il convient de faire remarquer ici que le photorelais ne doit rien aux cellules photoélectriques. Ces dernières, sous l'action de la lumière produisent ou règlent des courants électriques, mais leur effet est toujours très faible et nécessite l'emploi d'un amplificateur et d'un relais électromagnétique. Le photorelais Chilowsky, au contraire, exerce une action mécanique, proportionnée aux dimensions de la chambre d'électrolyse, utilisable pour ouvrir ou fermer directement un circuit électrique.

D'autre part — et c'est une supériorité incontestable de cet appareil sur les équipements avec cellule, amplificateur et relais — son prix est peu élevé puisqu'il coûte beaucoup moins qu'un seul de ces trois éléments pris séparément. Il forme d'ailleurs un bloc robuste et d'un fonctionnement beaucoup plus simple et plus sûr que celui de l'ensemble d'organes délicats exigé par les cellules photoélectriques.

Nous devons toutefois faire observer que le photorelais ne peut prétendre remplacer ces dernières dans

tous les cas, car son entrée en action exige, comme on l'a vu, un certain temps.

Mais, compte tenu de cette réserve, ses applications commerciales restent fort étendues. Il peut en effet être utilisé chaque fois que le temps d'action peut varier entre quelques secondes et plusieurs minutes. Pour certaines applications on a même pu réaliser des relais dont le temps d'action avait été abaissé à quelques dixièmes de seconde.

### LE PHOTORELAIS CHILOWSKY ET L'AUTOMOBILE

Ainsi que nous l'avons dit en commençant, une des premières applications du photorelais Chilowsky a été celle qui concerne l'allumage automatique des feux de position d'une voiture automobile. Dès la tombée de la nuit le photorelais ferme le circuit des lanternes de position, il les allume au contraire dès le lever du jour, il ne se laisse jamais prendre en défaut car il ne comporte pas de mécanisme à remonter et n'a pas besoin d'entretien, son fonctionnement fidèle et sûr épargne aux automobilistes les contraventions et les ennuis plus ou moins sérieux qui peuvent être la conséquence d'un oubli.

Pour cet usage le photorelais Chilowsky doit être obligatoirement complété par l'enclencheur automatique Tubest, faisant l'objet de brevets spéciaux, marchant par inertie, assurant l'automatisme de l'enclenchement du système au sortir du garage et permettant d'éviter, pendant le séjour dans ce dernier endroit (sombre par définition) que les feux de position ne soient allumés intempestivement par le photorelais Chilowsky.

Ces deux éléments conjugués : le photorelais et l'enclencheur automatique forment l'appareil Tubest, commande automatique des feux de position, qui est fabriqué par la Société Tubest (1) dans ses ateliers, où il a été mis au point par M. Chilowsky.

Voici du reste, d'après *La Nature*, quelques renseignements techniques sur le photorelais Chilowsky.

#### Modes de réalisation du photorelais

La figure 1 représente schématiquement un mode de réalisation très simple qui fait comprendre le principe de l'appareil.

Un tube en U, fermé à ses deux extrémités, contient du mercure ; l'une des branches A, se termine par une chambre B, en matière transparente, qui contient une solution d'acide chlorhydrique surmontant le mercure, ou de préférence, une solution chlorhydrique de chlorure de calcium. L'autre branche A' est remplie au-dessus du mercure par un gaz inerte. Le tube constitue, en somme, un manomètre.

Dans la solution chlorhydrique plongent deux électrodes C-D alimentées par la batterie E à travers la résistance réglable F.

Dans la branche A' du tube est placé un contact G

(1) 6, rue Euler, Paris-8<sup>e</sup>.

# foire internationale de **LYON**

**TOUS LES COMMERÇANTS  
ONT DES ORDRES A PASSER**

**EN PROFITERONT  
LES FABRICANTS QUI PARTICIPENT A LA**

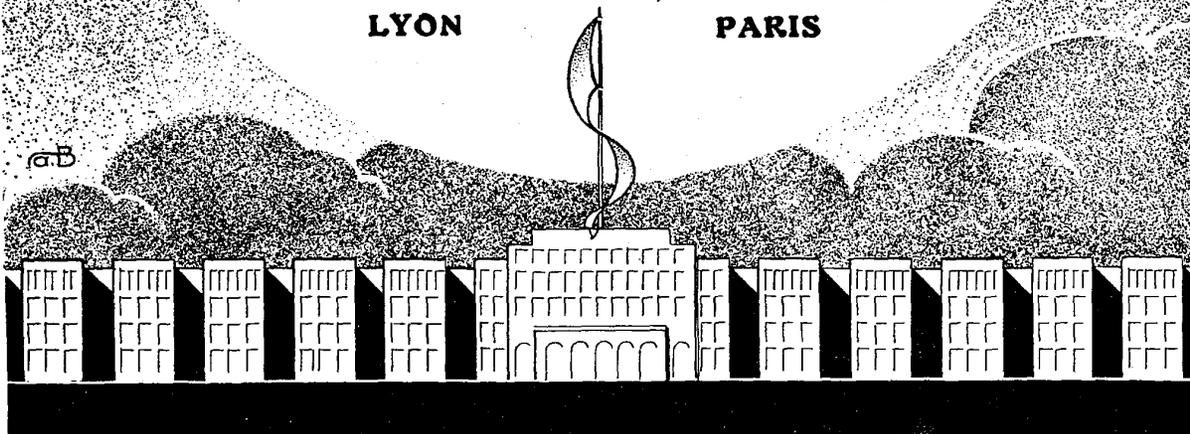
**REUNION DE PRINTEMPS 1937**

**4 - 14 Mars 1937**

*Renseignements pour Vendeurs et Acheteurs :*

**Rue Ménestrier  
LYON**

**1, boulevard Malesherbes  
PARIS**



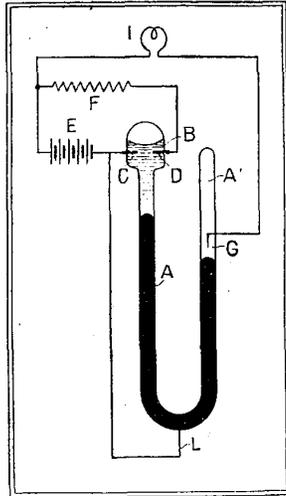


Fig. 1. — Schéma de principe du photorelais Chilowski.

AA', tube en U contenant une colonne de mercure. — B, Chambre d'électrolyse transparente contenant une solution de chlorure de calcium. — C-D, électrodes d'électrolyse. — E, batterie. — F, résistance variable. — G, contact électrique. — I, lampe électrique. — L, amenée du courant de la batterie à la colonne de mercure.

(L'électrolyse se dégage du chlore et de l'hydrogène qui se rassemblent au-dessus du liquide dans la chambre B. La lumière provoque dans cette chambre la recombinaison du chlore et de l'hydrogène en acide chlorhydrique absorbé par la solution. La pression dans la chambre B et par suite du niveau du mercure dans le tube AA' varient donc en fonction de l'éclairage de la chambre B.)

relié à la lampe I mise en circuit sur la batterie E, par l'intermédiaire de la colonne de mercure, lorsque celle-ci atteint le contact G.

Le courant issu de la batterie (quelques milli-ampères), électrolyse constamment la solution ; si la chambre B est dans l'obscurité, le chlore et l'hydrogène dégagé se rassemblent à sa partie supérieure et refoulent le mercure qui vient en contact avec G et ferme le circuit de la lampe. Celle-ci s'allume. Mais si la chambre B est éclairée, l'accumulation des gaz ne peut avoir lieu, le chlore et l'hydrogène se recombinant ; l'acide chlorhydrique formé se redissout et la pression tend à baisser ; à une valeur donnée de l'éclairage correspond, pour un courant d'électrolyse déterminé, un état d'équilibre qui se traduit par un niveau déterminé de la colonne de mercure dans les branches du tube en U. Quand l'éclairage croît et atteint une certaine valeur, le niveau baissant dans la branche A', le mercure quitte le contact G ; le circuit de la lampe est coupé. La résistance variable F sert à régler l'intensité du courant d'électrolyse et par suite, la quantité de gaz dégagés ; elle permet, par conséquent, de régler le niveau du mercure dans la branche A'.

La figure 2 représente un premier modèle réalisé par M. Chilowsky. Pour éviter l'attaque chimique du mercure celui-ci est séparé de la solution chlorhydrique par une mince membrane élastique ondulée, en platine iridié K.

Dans la branche A' sont disposés, outre l'électrode L qui amène à la colonne de mercure le courant de la batterie, le contact G en série avec la lampe I, et au-dessus de celui-ci un second contact H, connecté à l'électrode d'électrolyse C. Celui-ci sert à éviter un dégagement ininterrompu de gaz dans la chambre d'électrolyse lorsque celle-ci cesse d'être éclairée.

En effet, l'accumulation des gaz dans la chambre d'électrolyse, en l'absence de toute recombinaison, fait monter le niveau du mercure dans la branche A' ; lorsqu'il atteint le contact H, on voit que les électrodes C-D sont court-circuitées ; l'électrolyse cesse. Mais la lampe I reste allumée.

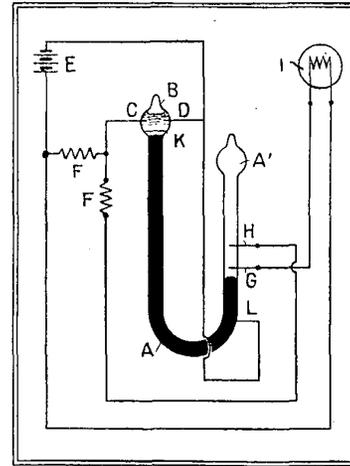


Fig. 2. — Photorelais à membrane de platine et son montage pour l'allumage ou l'extinction automatique d'une lampe électrique.

AA' tube à mercure. — B, chambre d'électrolyse. — C-D, électrodes d'électrolyse. — E, batterie. — F, résistances. — G, contact de fermeture du circuit de la lampe. — H, contact de mise en court-circuit des électrodes d'électrolyse. — I, lampe. — K, membrane ondulée en platine iridié séparant la chambre d'électrolyse et le mercure. — L, amenée du courant de la batterie à la colonne de mercure.

Dès que la chambre B est à nouveau éclairée suffisamment, la recombinaison se produit ; le mercure abandonne successivement les contacts H et G et la lampe s'éteint.

La réalisation de membranes élastiques inattaquables, leur insertion dans un tube présentent de sérieuses difficultés.

Le modèle de la figure 3 constitue un important perfectionnement aussi bien à l'égard de la sensibilité et de la précision qu'à celui du prix de revient.

Il comprend trois parties distinctes : la chambre d'électrolyse B ; une capsule M à deux compartiments séparés par une membrane élastique N ; un tube AA'.

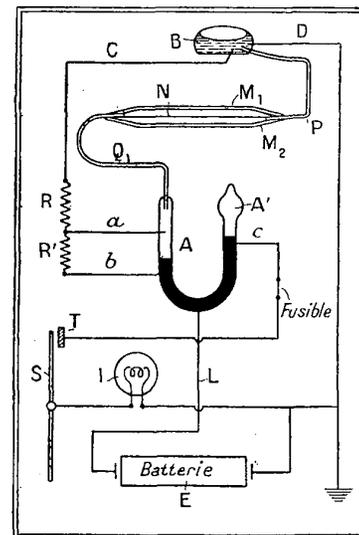


Fig. 3. — Photorelais à membrane de verre. Son montage pour la commande automatique des feux de position d'une automobile.

(Système Chilowsky-Tubest)

AA', tube à mercure. — B, chambre et électrodes d'électrolyse. — a, b, c, contacts sur le tube à mercure. — E, batterie. — I, lampe. — L, amenée du courant à la colonne de mercure. — E, batterie. — I, lampe. — L, amenée du courant à la colonne de mercure. — M, capsule à deux compartiments. — M1 M2, disques en verre. — N, lame de verre mince. — P, tube en platine iridié reliant le compartiment inférieur à la chambre B. — Q, tube capillaire reliant le compartiment supérieur à la branche A du tube à mercure. — RR' résistances. — S, palette mobile. — T, petit aimant.

# CHAUDIÈRES

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

Société des  
Chantier et Ateliers de  
**St-NAZAIRE PENHOËT**  
Société Anonyme au Capital de  
34.686.000 francs

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

## CHAUDIÈRES WALTHER

Types à tubes verticaux  
à 2, 3 ou 4 collecteurs.

Type à sections.

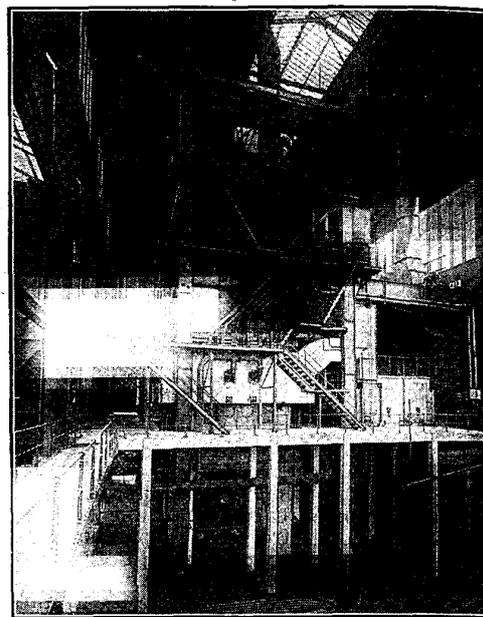
## CHAUDIÈRES

## PENHOËT

Type à faisceau vertical.

Type à sections.

GRILLES MECANQUES  
CHAUDIÈRES DE RECUPERATION



Centrale de Drocourt. 2 chaudières Walther  
de 1300 m<sup>2</sup> timbrées à 35 HPZ.

# PENHOËT

**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-JAURÈS**

**ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION - - SPÉCIALITÉ DE TRAVAUX INDUSTRIELS**

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

Etudes, Plans, Devis —— Exécution en toutes régions

*NOS RÉFÉRENCES SONT A VOTRE DISPOSITION*

en U, contenant du mercure et muni de contacts appropriés.

La capsule M est un élément remarquable du dispositif : elle est fermée extérieurement par deux disques en verre épais légèrement bombés  $M_1$   $M_2$ , enserrant la membrane N qui est en verre très mince. Le compartiment inférieur de cette capsule est en communication avec la chambre d'électrolyse par l'intermédiaire du tube capillaire P en platine iridié ; le compartiment supérieur communique avec la branche A du tube à mercure par le tube Q.

Les variations de pression produites dans la chambre B par les variations d'éclairement sont ainsi transmises au compartiment supérieur, toujours rempli de liquide. Sous l'action de ces variations, la membrane encastrée N se déplace tantôt vers le haut en s'appuyant contre le verre  $M_1$  tantôt vers le bas en s'appuyant contre le verre  $M_2$  ; déplacements d'amplitude extrêmement faible, de quelques centièmes de millimètre seulement, invisibles à l'œil nu, ce qui explique la grande sécurité du dispositif malgré la minceur de la membrane de verre.

Le compartiment inférieur de la capsule ainsi que la branche A du tube à mercure sont remplis d'un gaz inerte ; les déplacements de la membrane N se traduisent par des déplacements de la colonne de mercure dans un sens ou dans l'autre, et par la mise en circuit ou hors circuit des contacts portés par le tube.

La figure 3 fait comprendre comment est effectué le montage de l'appareil pour son application à la commande automatique des feux de position des véhicules et comment, dans ce cas, est assuré un automatisme total.

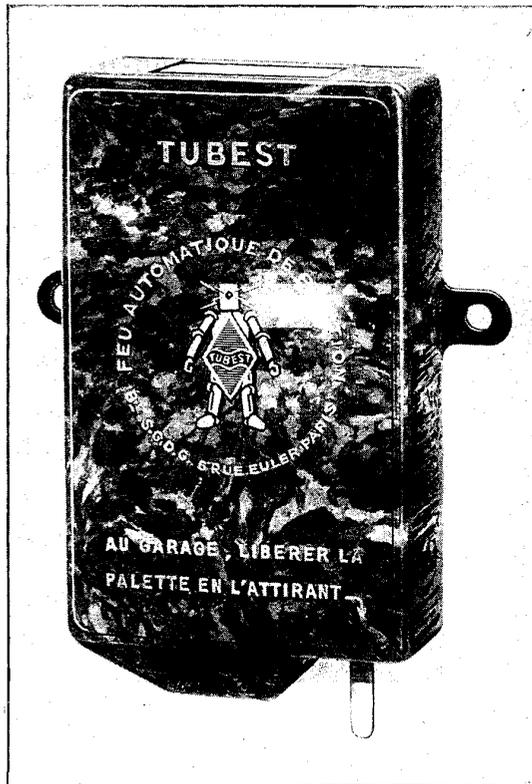


Fig. 4. — Aspect extérieur d'un photorelais combiné avec l'enclencheur automatique Tubest pour la commande des feux de position de véhicules.

La fenêtre ménagée sur le côté supérieur de la boîte laisse passer la lumière destinée à impressionner le relais.

Quand il fait jour, la chambre d'électrolyse étant fortement éclairée, il se crée une dépression en B. La membrane N s'applique contre le disque de verre inférieur  $M_2$  ; par suite de la dépression ainsi créée

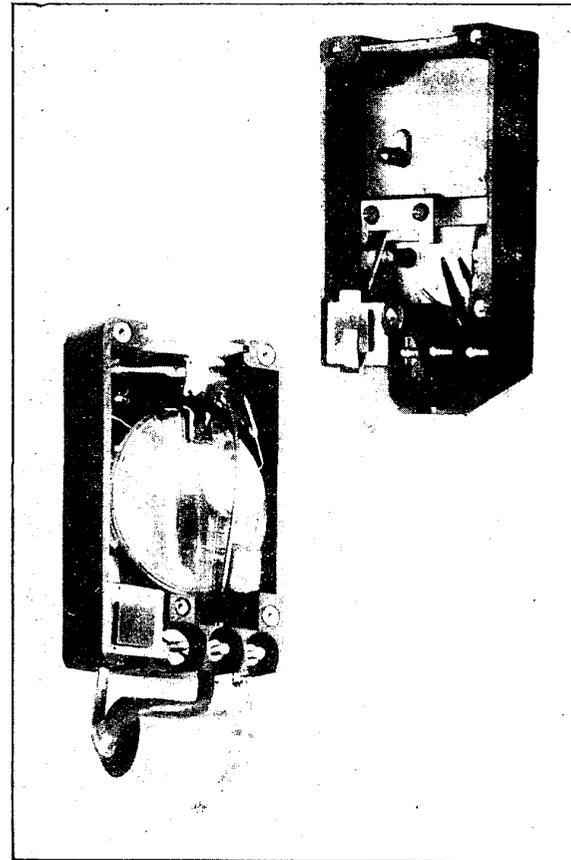


Fig. 5. — Aspect intérieur d'un photorelais à membrane de verre combiné avec l'enclencheur automatique Tubest pour la commande des feux de position de véhicules.

La vue inférieure montre la chambre d'électrolyse en regard de la fenêtre et la capsule à lame de verre. (Le boîtier est accompagné d'une pile de démonstration remplaçant la batterie). La vue supérieure, à droite, montre l'intérieur du boîtier, après enlèvement du photorelais. On aperçoit l'aimant et la palette pendulaire de l'interrupteur Tubest.

dans le compartiment supérieur de la capsule, la colonne de mercure monte dans la branche de gauche du tube AA' et ferme le contact électrique a ; le courant électrolytique amené de la batterie de la voiture par l'électrode L à la colonne de mercure traverse le liquide de la chambre d'électrolyse entre les électrodes C-D en platine iridié, après avoir traversé la résistance R, relativement faible. L'électrolyse et le dégagement gazeux atteignent alors leur maximum. A l'approche du crépuscule, la pression augmente en B ; la colonne de mercure baisse dans le tube AA', et abandonne le contact a, mais elle laisse fermé le contact b dans la branche de gauche, par lequel le courant est amené à la chambre d'électrolyse à travers les deux résistances R, R' en série ; dans la branche de droite du tube le mercure monte et atteint le contact c fermant le circuit de la batterie sur la lampe I du feu de position. L'introduction de la résistance R' dans le circuit d'électrolyse fait baisser le courant électrolytique à sa valeur normale qu'il conserve pendant toute la période du crépuscule, tandis que le feu de position s'allume. Quand l'obscurité augmente, le mercure baisse encore dans la branche A et abandonne le contact b ; le courant électrolytique est complètement coupé. Mais le circuit du feu de position reste fermé par le contact c.

Quand la voiture est remise au garage, la nuit, il est inutile que les feux de position s'allument automatiquement. Ici intervient l'ingénieux appareil dit enclencheur automatique Tubest qui, ainsi que nous l'avons dit est le complément indispensable pour cet usage, du photorelais Chilowsky. Sa partie mobile est formée par une

# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES - CAOUTCHOUC - CABLES  
CAPITAL : 54.000.000 DE FRANCS

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

## FILS ET CÂBLES

SOLÉS POUR TOUS USAGES  
ET POUR TOUTES TENSIONS

## CÂBLES ARMÉS ET MATÉRIEL ACCESSOIRE

## APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

POUR HAUTE ET BASSE TENSION

## TABLEAUX DE DISTRIBUTION

## TÉLÉPHONIE

MANUELLE ET AUTOMATIQUE

## MATÉRIEL DE TÉLÉGRAPHIE MORSE, ETC.

## CAOUTCHOUC, ÉBONITE

POUR TOUS USAGES INDUSTRIELS  
TAPIS - BANDAGES PLEINS - COURROIES

## CHAUSSURES ET BOTTES

EN CAOUTCHOUC "MARQUE AU COQ"

## TISSUS ET VÊTEMENTS

## IMPERMEABLES

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

**DÉPÔT A LYON : 39<sup>BIS</sup>, RUE DE MARSEILLE**

TEL. : PARMENTIER 25-58

palette pendulaire S ; sa partie fixe par un petit aimant T. Pour couper le contact, l'automobiliste, en remisant sa voiture, n'a qu'à appuyer dans le sens voulu sur la partie inférieure de cette palette.

Quand il sort du garage, la première accélération ou le premier freinage imprimé à la voiture met en mouvement la palette S ; elle vient aussitôt se coller sur l'aimant T. Le dispositif se trouve ainsi remis automatiquement en ordre de marche sans intervention du conducteur.

#### Quelques autres applications du photorelais

Comme nous l'avons dit, le photorelais pourra être utilisé dans nombre de cas pour provoquer automatiquement, en fonction de l'éclairage extérieur, la fermeture ou l'ouverture de tout circuit électrique.

On voit combien ses usages pourront être nombreux, il nous suffira d'en indiquer quelques-uns pour montrer l'intérêt de cette invention : contrôle, éclairage sur les voies publiques, dans les écoles, musées, etc..., allumage automatique de l'éclairage dans les wagons de chemins de fer ; allumage et extinction des réclames lumineuses ou des panneaux indicateurs lumineux ; contrôle des fumées dans les cheminées industrielles ; allumage et extinction automatique des phares et balises.

Cette énumération n'est nullement limitative et pourrait s'allonger considérablement.

Remarquons en passant que si, ainsi que nous l'avons expliqué, le travail mécanique que le relais peut fournir est proportionnel aux dimensions de la chambre d'électrolyse sa rapidité d'action est indépendante de la grandeur de celle-ci, d'où possibilité de réaliser des appareils de formats variables suivant l'importance du travail à effectuer, depuis les plus minuscules jusqu'aux appareils capables d'ouvrir ou de fermer des courants de grande intensité, tels que ceux destinés à l'allumage des phares et balises.

Signalons, d'autre part, que le photorelais Chilowsky



Fig. 6. — Une voiture automobile équipée avec l'appareil Chilowski-Tubest pour l'allumage et l'extinction automatique des feux de position.

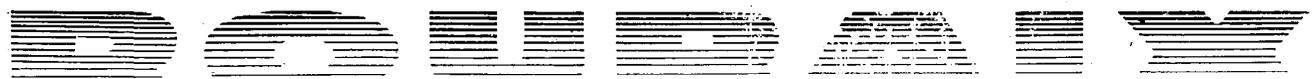
L'appareil est la petite boîte que l'on aperçoit entre les bras du volant.

est très sensible à la lumière ultra-violette, ce qui lui permet de nombreuses applications médicales ou industrielles.

Enfin n'oublions pas les nombreuses utilisations possibles de cet appareil dans les chemins de fer, et notamment au point de vue de l'allumage et de l'extinction des signaux et du contrôle de la signalisation.

Ces quelques indications, bien insuffisantes, donneront néanmoins une idée de l'étendue et de la variété des applications actuelles ou futures du photorelais. C'est en réalité une invention qui rend déjà et rendra beaucoup plus encore dans l'avenir des services considérables.

Vous remplacez votre vieille machine à piston par une turbine.  
Mais vous ajournez la réforme de vos foyers à chargement manuel.  
Il y a pourtant plus à gagner ici que là.



## SYSTÈME DES FOYERS AUTOMATIQUES

CAPITAL : 1.800.000 FRANCS  
19, RUE LORD-BYRON, PARIS (8<sup>e</sup>) ATELIERS À ROUBAIX



POUR TOUS RENSEIGNEMENTS :  
60, RUE NEY, LYON TÉL. LAL. 27-31

TERRASSES PARFAITEMENT ÉTANCHES AVEC  
COUVRANEUF  
enduit plastique français, synonyme d'étanchéité  
employé à froid avec des dalles d'ardoise épaisses, le  
COUVRANEUF constitue le revêtement idéal permettant la circulation.  
GAIN DE POIDS IMPORTANT - SÉCURITÉ - 8, RUE ROUVÉ, 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 - Reclamer la Notice Numéro 140

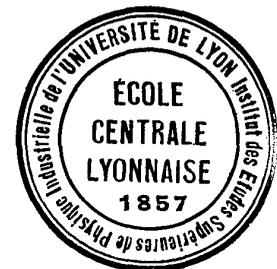
# LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE

DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE



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

## ESSAIS

DES HUILES, GRAISSES ET PÉTROLES  
METAUX : ESSAIS MÉCANIQUES  
MÉTALLOGRAPHIE

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

- Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale -

Le personnel est astreint au secret professionnel

Pour Renseignements et Conditions, s'adresser : ECOLE CENTRALE LYONNAISE, 16, rue Chevreul, LYON (VII<sup>e</sup>)



## Chronique de l'Association



### Mon disque

Comme tous nos camarades, j'en suis sûr, j'ai lu avec attention et intérêt, l'éditorial de notre Revue de novembre. L'importance du rôle de l'ingénieur y est fort bien exposée : tout aussi bien que sa fréquente méconnaissance. Passe encore lorsque celle-ci est le fait de ceux qui croient avoir un intérêt à la pratiquer ! Mais où je ne comprends plus, c'est lorsque cette méconnaissance se retrouve dans les actes des Ingénieurs eux-mêmes ! L'auteur de l'Editorial en question a parfaitement raison de réclamer pour les Ingénieurs un statut spécial. Il est infiniment regrettable que des syndicats se soient constitués, englobant, avec les ingénieurs : des dactylographes, des téléphonistes, des employés de bureau ou d'atelier de tous genres, qui sont évidemment des travailleurs aussi intéressants que les autres, mais n'ont ni les connaissances, ni les responsabilités des premiers.

A l'heure où paraîtront ces lignes, l'application de la semaine de quarante heures sera chose faite dans la métallurgie et la construction mécanique. Ce n'est pas pour discourir sur l'opportunité de cette mesure que j'en parle ici, mais bien seulement pour dire que sa mise en vigueur ne peut que nous apporter de nouveaux arguments en faveur du statut spécial que nous réclamons pour les ingénieurs, préluant, il faut l'espérer, à la création suggérée d'un « Ordre des Ingénieurs ».

Je n'ai qu'à faire appel à la bonne foi de tous, car il ne peut y avoir de réponses discordantes à la question que je vais poser.

Prenons dans un bureau d'études, le tireur de bleus et un ingénieur, dans un atelier, le « pointeau » par exemple et l'ingénieur chef de fabrication. Ce tireur de bleus, ce pointeau, ces ingénieurs vont tous faire désormais quarante heures de travail hebdomadaire. Ils vont avoir complète liberté le samedi et le dimanche ! Croyez-vous que pendant ces deux jours, ils pourront abandonner complètement les soucis de leurs fonctions et jouir d'un repos absolu ?

La chose est possible pour le tireur de bleus, pour le pointeau. J'affirme qu'elle ne l'est pas pour les ingénieurs qui ne pourront pas ne pas penser à leurs études en cours, à leurs mises en chantier du lundi, à leurs difficultés de fabrication. J'ai déjà dit que l'on arrête le travail manuel au son de la cloche, mais pas celui des cerveaux. A leur corps défendant, ces ingénieurs feront du travail et du travail très utile pendant leur repos légal. Est-ce que cela ne justifie pas un traitement spécial ?

P. LEFRANC (E.C.L.)

### Paiement des Cotisations

pour l'année 1937

Le présent numéro contient un mandat-carte à utiliser par les membres de l'Association E.C.L. pour le versement direct à notre compte courant postal N° 1995 Lyon, de leur cotisation pour l'année 1937.

**Nous leur demandons instamment d'utiliser ce mode de règlement qui est le plus SIMPLE, le plus PRATIQUE et le PLUS ECONOMIQUE, l'encaissement par quittance postale présentée à domicile imposant à l'Association des frais très onéreux.**

Toutefois, à partir du 15 février 1937, les sociétaires qui n'auraient pas acquitté leur cotisation par chèque postal recevront par la poste un mandat de recouvrement de 72 francs (70 francs de cotisation, 2 francs pour participation aux frais d'encaissement). Nous les invitons à prendre leurs dispositions pour éviter, en cas d'absence, le retour de ce mandat postal et les frais supplémentaires qui en seraient la conséquence.

Les camarades habitant l'étranger sont priés de nous envoyer leur cotisation par le moyen le plus pratique et le plus économique.

La cotisation est **obligatoire** pour tous les membres de l'Association. Toutefois, pendant les trois années suivant immédiatement la sortie de l'Ecole, elle sera désormais payée à **demi-tarif**. En outre, les élèves soumis aux obligations militaires en seront totalement exonérés pendant l'année où ils seront sous les drapeaux.

Les camarades qui auraient une raison valable d'en différer le paiement ou de n'effectuer exceptionnellement qu'un versement réduit **devront adresser à cet effet une demande motivée au Président de l'Association.**

La cotisation donne droit à l'abonnement gratuit à "Technica", à la participation aux manifestations de l'Association et aux différents services : placement, conseil juridique, etc.

Le non-paiement de la cotisation entraîne la radiation.



**En acquittant votre cotisation pour l'année 1937, faites si vous le pouvez et suivant vos moyens, un versement supplémentaire pour la Caisse de Secours.**

**Vous ferez preuve de solidarité éceliste en même temps que vous accomplirez une bonne œuvre.**

## CHARCOT et l'Exploration Moderne

CONFERENCE  
de M. Maurice LARROUY

Le samedi 19 décembre, à 20 h. 30  
à la Salle Rameau

Tous nos camarades de la région lyonnaise ont été informés par une circulaire spéciale de l'organisation de cette Conférence très intéressante et pour laquelle ils auront à cœur de faire une propagande active qui en assurera le succès.

Le sujet choisi par l'Association, pour cette conférence, nous n'avons pas à en démontrer le caractère captivant et actuel. Nos camarades ont, jadis, entendu Charcot lui-même leur parler de son navire, le « Pourquoi-Pas », qu'il aimait comme son enfant, et leur dire tout l'intérêt que présentait pour la science et la civilisation ses grandes explorations polaires.

M. Maurice Larrouy, sans entrer dans des détails trop techniques, leur montrera la variété, l'utilité primordiale dans tous les domaines de la science pure ou appliquée, la nécessité croissante dans la vie actuelle (météorologie, aviation, télégraphie sans fil, biologie, pêche, minéralogie), des explorations maritimes en général. Le tout sera disposé autour de Charcot, personnage central, qui est certainement celui qui a le mieux compris et pratiqué ce genre d'exploration.

Sur le conférencier, nous pensons n'avoir pas beaucoup à dire non plus, car il est un écrivain célèbre. On connaît aussi sa belle carrière d'officier de marine, formé à notre Ecole Navale où il était entré en 1900 avec le n° 1, d'aviateur et d'explorateur, qui lui a fourni maints sujets passionnants pour ses livres les plus répandus et les mieux appréciés : *L'Odyssée d'un transport torpillé*, *Le Trident*, *Les Sept Sacrements*, *Eaux Brûlantes*, *Le Cargot Tragique*, etc... Entre temps, il a commencé à composer quelques-uns des chapitres d'une œuvre qu'il médite depuis plus de trente ans, dont le titre général sera *L'Épopée de la Mer* et qui montrera l'influence de la mer et des marins dans la destinée de l'humanité, depuis la plus haute antiquité jusqu'à nos jours.

Telle est la curieuse existence de marin, de soldat et d'écrivain de M. Maurice Larrouy qui a, en outre, à diverses époques de son existence dirigé de grosses entreprises industrielles. L'ensemble de son œuvre, lorsqu'elle sera achevée, couvrira toutes les activités militaires, commerciales, sociales, financières, diplomatiques, scientifiques, techniques et littéraires de toutes époques et en tous lieux.

Nos camarades l'apercevront sous un aspect peu connu — du moins à Lyon où il n'a encore jamais parlé : celui du conférencier. Il n'est pas moins intéressant à ce point de vue. Parlant d'abondance, selon un thème

donné, il a vite fait de captiver le public par son éloquence chaude et persuasive et la parfaite connaissance des sujets qu'il traite. Nul n'était mieux qualifié par son expérience pour nous parler de Charcot et des explorations maritimes, et il saura, nous n'en doutons pas, trouver dans ses souvenirs et dans son âme de marin les accents émouvants qui sauront toucher son auditoire.

## Petit Carnet E. C. L.

### Naissances.

Nous avons le plaisir de faire part des naissances ci-après :

Jacques de PARISOT de BERNÉCOURT, frère de Maurice, René, Inès et Allain, enfants de notre camarade de 1921 ;  
Michel BARRELLE, fils de notre camarade de 1925 ;

Bruno LEMEAU de TALANCÉ, frère de Bernard, François-Xavier et Hubert, enfants de notre camarade de 1920 B.

Bruno JALLADE, fils de notre camarade de 1930 ;  
Marie-Antoinette THIMON, sœur de Michel et Hubert, enfants de notre camarade de 1926.

### Décès.

Nous avons appris avec regret le décès de notre camarade Léon GERIN (1872), décédé à Lyon, à l'âge de 86 ans.

Nous adressons à sa famille l'expression de notre sympathie et de nos sincères condoléances.

\*\*\*

Nous exprimons aux camarades ci-après qui ont été atteints par le décès d'un proche parent l'assurance de notre vive sympathie :

René CABAUD (1911), en la personne de son père, décédé le 13 novembre dans sa 88<sup>e</sup> année ;

Adrien CHATAGNER (1927), en la personne de sa mère, décédée à Lyon le 12 novembre.

Jean LEHODEY (1920 B), en la personne de son épouse, fille d'un autre E. C. L., notre camarade ROME (1895).

## PARTIR

13, Rue de la République, 13

LYON



Tout le Voyage

Toute la Maroquinerie

Fabrique de Parapluies

Réduction aux Anciens Élèves de l'École Centrale Lyonnaise

## C'est le Samedi 30 Janvier 1937

qu'aura lieu dans les Salons Lugdunum

# le XIX<sup>e</sup> BAL E. C. L.

La date de notre XIX<sup>e</sup> Bal est définitivement arrêtée. Il aura lieu le samedi 30 janvier, dans les Salons Lugdunum et sera organisé en coopération avec les Elèves de l'Ecole.

Les E. C. L. de la région lyonnaise recevront en temps utile des cartes d'invitation au moyen desquelles ils pourront se procurer, des cartes d'entrée pour eux, leurs familles et leurs invités.

Dès à présent nous demandons à nos camarades de se préparer afin que ce Bal, organisé au profit de la Caisse de Secours, non seulement atteigne ce but essentiel, mais soit de plus une belle fête dont la réussite fera honneur à notre Association et à tous les E. C. L.

### UN BEAU GESTE

Un de nos camarades, qui désire garder l'anonymat le plus absolu, vient d'effectuer le remboursement d'un prêt d'honneur à lui consenti, jadis, par la Chambre de Commerce pour lui permettre de poursuivre ses études. A cette occasion, il a eu la pensée généreuse et délicate de nous adresser une somme de 600 francs pour la Caisse de Secours de l'Association.

Nous sommes heureux de porter ce beau geste à la connaissance de nos camarades. Dans le dernier numéro de "Technica", à la suite de l'article où notre camarade qui signe du pseudonyme P. Lefranc suggérait l'idée d'un mois de bonté pour les E.C.L., nous formulions l'espoir que cet appel serait entendu et provoquerait de nombreuses réponses. Voici la première — infiniment émouvante — ; nous souhaitons qu'elle soit suivie de beaucoup d'autres.

### ASSOCIATION DES INGÉNIEURS MUNICIPAUX

Un certain nombre d'ingénieurs des services municipaux de quelques villes de la région du Sud-Est se sont réunis en vue de la formation d'une Association professionnelle des Ingénieurs des Villes de France.

Des renseignements peuvent être obtenus en s'adressant à M. Martin ou à M. Pernot, ingénieurs principaux du service de la Voirie de la Ville de Lyon, qui reçoivent les adhésions de principe au futur groupement, ou encore à M. Allard, ingénieur (E.C.L. promo 1931), du service de la Voirie de la Ville de Saint-Etienne.

## CHRONIQUE DES GROUPES

### Groupe de Lyon

#### REUNION DU 6 NOVEMBRE

Cette réunion, la dernière de l'année 1936, a rassemblé les camarades ci-après :

Bornet (1897) ; Boissonnet (1904) ; Cestier (1905) ; Bret (1907) ; Aujas (1908) ; Bertholon (1910) ; Chaîne (1912) ; Benetière, Frèrejean, Gaucherand, Jouffroy, Lauras, Mizony, Moucot (1914) ; Biord, Blancard, Castau, Perret, Rittaud (1920) ; de Parisot (1921) ; Chambon, Perret (1922) ; Berthillier, Bourdin, Chervet, Georges (des), Gruhier (1927) ; Berthillier (1930) ; Counitchansky, Joubard (1931) ; Montailleur, Plana, Rey, Revil, Vallet, Vialle (1934) ; Apprin, Bérard, Buschaërt, Cau, Comparat, Foulard, Rey, Villemagne (1935).

*Excusés* : Charmer, Genin, Peillon (1935).

Nous rappelons que, d'après le calendrier des réunions, communiqué à nos camarades, aucune réunion ne se tiendra jusqu'en février, le vendredi 5. A cette dernière seront spécialement invitées les promotions du groupe 5 (1875, 1885, 1895, 1905, 1920 A, 1925, 1935).



### Groupe de la Côte-d'Azur.

Réunions le premier jeudi de chaque mois,  
Café de Lyon, 51, avenue de la Victoire, à Nice.

La réunion du premier jeudi du mois a été reculée jusqu'au 15 octobre, pour cause de rentrées tardives de vacances.

Etaient présents : M. et Mme Diederichs (1877), M. Degoul (1886), M. et Mme Bourdaret (1893) et leurs petits-enfants, M. et Mme Noblat (1895), M. et Mme Ellia (1895), M. Revillon (1897), M. Jouffray (1902), M. et Mme Beaudrand (1922), M. et Mme Berthet (1927), M. et Mme Toinon (1928), M. et Mme Boige (1928).

*Excusés* : M. et Mme Bruyas (1891), M. et Mme Baissas (1920).

En l'absence de notre cher Président, chef du groupe M. Bruyas, retenu à la chambre par une légère blessure au pied dont il importait de ne pas compromettre la cicatrisation, c'est notre doyen et Président d'honneur, M. Ch. Diederichs (1877) qui présida la réunion dont le principal intérêt était dans la réception dans l'ordre de la Légion d'honneur de notre camarade Emile Bourdaret, nommé Chevalier, et qui avait bien voulu choisir notre doyen comme parrain. Après avoir salué et remercié les nombreuses dames qui avaient bien voulu apporter un témoignage de sympathie à Mme Bourdaret, le Président excusa le camarade

Bruyas, chef de groupe, en exprimant les souhaits affectueux de l'assemblée pour sa prompte et complète guérison.

Le camarade E. Bourdaret vit ensuite confirmer sa nomination dans l'ordre de la Légion d'Honneur par notre doyen avec toutes les prescriptions édictées par la Grande Chancellerie, y compris une fraternelle accolade.

En termes empreints d'une affectueuse familiarité, notre doyen félicita le nouveau promu en associant à ces félicitations Mme Bourdaret à laquelle fut offerte une corbeille de fleurs et aussi ses petits-fils et petite-fille qui assistaient à la cérémonie. Notre camarade doyen et Président d'honneur énuméra ensuite la longue liste des travaux importants étudiés et dirigés par E. Bourdaret en France, en Italie, en Espagne, à Madagascar, au Tonkin, en Annam, en Corée. Il félicita leur auteur d'avoir si brillamment démontré l'excellence de l'enseignement de notre chère Ecole et d'avoir contribué, souvent au milieu de graves dangers, par sa compétence, son dévouement et son énergie, à la prospérité de la plus grande France. C'est au cours de travaux exécutés pour la construction de la ligne de Laokoï à Yannanfou (dont le tracé dans un pays tourmenté a réalisé la plus audacieuse et la plus pittoresque des lignes de chemin de fer) que notre camarade fut grièvement atteint d'une fracture du genou qui rend encore sa marche difficile.

La distinction tardive qui vous a été décernée, mon cher camarade, ajouta notre doyen, honore notre chère Ecole et notre association autant que vous-même et nous vous remercions d'avoir si bien rempli votre rôle d'ingénieur et de bon Français. Le récipiendaire remercia en termes émus notre Président

d'Honneur et tous ses camarades présents de l'honneur qu'on a bien voulu lui faire et des témoignages de sympathie qui lui ont été prodigués.

Il boit à la santé des dames présentes, à ses bons camarades et à la prospérité de l'Ecole.

En donnant la réplique au Président d'Honneur, notre camarade Bourdaret rappelle l'importante firme créée par les frères Diederichs à Jallieu-Bourgoin, dont la réputation est mondiale, et l'organisation modèle inspirée par le seul souci du bien-être de son personnel ouvrier, ce qui lui a valu la reconnaissance émue de tous ces travailleurs, satisfaits de leurs patrons, et dont une large part revient à Mme Ch. Diederichs, pour ses œuvres charitables et sa bonté pour eux.

E. Bourdaret est heureux d'avoir l'occasion de rendre cet hommage mérité à Mme et M. Diederichs et se dit très honoré d'être reçu dans l'ordre de la Légion d'Honneur, par l'un des plus dignes anciens Ingénieurs E.C.L.

C'est dans une atmosphère de franche cordialité que se poursuivit la réunion en dégustant les délicieuses gâteries que l'assemblée devait à la généreuse délicatesse de Mme Bourdaret et au héros de la fête.

Après un dernier toast porté par le Président aux dames, à la famille de notre camarade Bourdaret et à tous les convives présents, la séance fut levée et rendez-vous pris pour la prochaine réunion.

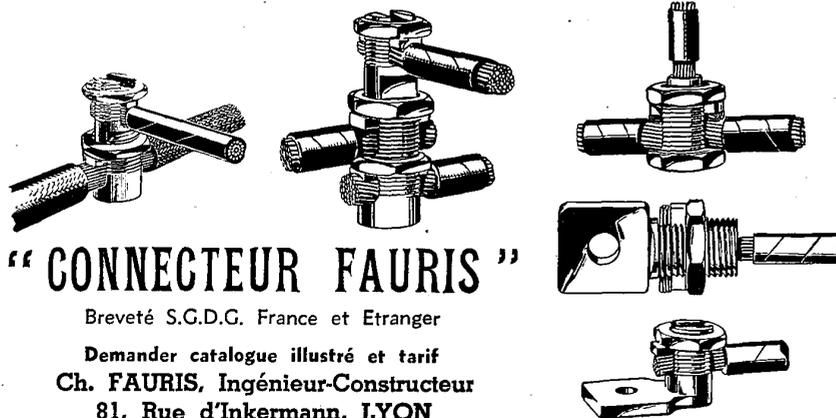
#### RÉUNION DU JEUDI 5 NOVEMBRE 1936

*Présents :* Degoul (1886), Ellia (1895), Noblat (1895),

*Excusés :* Bruyas (1891), Jouffray (1902), Boige (1928).

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

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

# CITROËNI

35, Rue de Marseille - LYON

## Chronique de l'Ecole

### LE BAPTÊME DES BIZUTHS

C'est le 9 novembre qu'a eu lieu la petite cérémonie traditionnelle de la réception de la nouvelle promotion entrée cette année à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

A 14 heures tous les élèves étaient réunis dans la bibliothèque de l'Ecole, mise à leur disposition par M. le Directeur. Une délégation d'Anciens, composée de MM. Bertholon, Président de l'Association, Aubert, Balay, Blanchet, Durand, Gourgout, membres du Conseil d'Administration, avait tenu à assister à cette fête, marquant ainsi la force des liens qui unissent les Ingénieurs E. C. L. à leurs futurs camarades.

Le jeune Président du Bureau des Elèves prit le premier la parole ; après avoir remercié les Anciens de leur présence, il souhaita amicalement la bienvenue aux bizuths ; il évoqua avec humour toutes les difficultés qui les attendent, les heures d'angoisse passées à calculer péniblement une moyenne trop souvent inférieure à ce qu'on escomptait. Il leur promit que les années passées à l'Ecole leur laisseraient cependant le souvenirs heureux d'agréables moments vécus en compagnie de bons camarades.

Après les applaudissements qui saluèrent ce petit laïus vivement apprécié de toute l'assistance, M. Bertholon se leva pour répondre au nom de tous les Anciens. S'adressant particulièrement aux membres de la nouvelle promotion qui entre cette année à l'Ecole, il les félicita d'avoir choisi le métier d'ingénieur, métier difficile certes, mais beau métier justement à cause du travail qu'il demande. Il exalta ensuite le renforcement de l'esprit de solidarité, de l'esprit de « bouton » entre

tous les E. C. L. La valeur d'une Ecole est faite en partie de l'entraide qui unit ses anciens élèves.

Au milieu des applaudissements chacun leva son verre en l'honneur des bizuths qui purent ainsi goûter, dès leur entrée à l'Ecole, la sympathique camaraderie qui règne entre tous les E. C. L.

### Discours du Président des Elèves

Monsieur le Président,  
Messieurs,  
Chers Camarades,

Mercredi dernier Monsieur le Directeur me faisait demander et s'excusait de ne pouvoir aujourd'hui patronner notre fête, étant appelé à Paris pour affaires.

Je déplore avec vous cette absence inattendue, car ce baptême aurait été l'occasion de lui témoigner notre respect et notre admiration. Je le remercie cependant d'avoir mis à notre disposition cette bibliothèque, et de nous avoir aidé de ses conseils pour la mise au point de cette réunion.

C'est un honneur pour nous, Monsieur le Président, de vous recevoir aujourd'hui dans ces murs, que vous avez connus jadis en tant qu'élève. Vous serez bientôt pour tous ces jeunes gens, le père spirituel qu'ils iront consulter dans les circonstances graves, et auquel ira toute notre amitié et notre reconnaissance.

Celle-ci vous est d'ailleurs déjà assurée, ainsi qu'à vous, Messieurs, pour l'aide morale que vous apportez à ce groupement par trop éphémère qui est chaque année l'amicale des élèves, ou pour les conférences que vous nous faites et qui nous permettront plus tard d'être de bons ingénieurs.

Soyez ici les bienvenus, chers bizuths et microbizuths. Vous avez dès maintenant fait choix de notre métier. L'avenir s'ouvre devant vous sous un jour difficile. Sous peu vous comprendrez toutes les difficultés, qui vous séparent de votre diplôme.

Vous passerez des heures terribles en songeant aux alter-

natives trop souvent malheureuses de votre moyenne. Vous n'aurez que rarement des notes affolantes. Elles seront beaucoup plus souvent mystérieuses, témoin un certain coefficient, dont le jeu ne présente que l'inconvénient d'être rare.

En présence de tels phénomènes, chers Camarades vous auriez bientôt perdu la tête, si le Bureau que vos anciens ont élu, n'était là pour vous détourner du chemin de l'Asile.

Ces quatre cubes, auxquels s'ajouteront bientôt quelques délégués de promotion, vont s'efforcer de vous distraire.

Ils vont essayer de transformer vos tourments en plaisirs. Je vous demande de les aider et de leur faire confiance.

Les quelques années que vous passerez à l'Ecole, doivent marquer dans votre jeunesse d'étudiant. Elles doivent rester le souvenir heureux d'agréables moments passés en compagnie de bons camarades.

Ces heures d'amitié vous les vivrez d'abord ici, à ce baptême traditionnel. La fréquentation de nos conférences, camps de skis, sauteries et surtout de notre bal, apportera l'élément complémentaire indispensable à la constitution de ce puissant esprit d'école, que vous désirez tous.

Libérés bientôt des contingences de la vie d'Ecole, possesseurs de votre diplôme si péniblement acquis, nous entreprenons dans la vie, animés d'une foi virile et ardente.

Cet ardeur, nous ne la laisserons pas faiblir, chers Camarades. Nous puiserons dans notre amitié réciproque l'aliment nécessaire à sa conservation.

Car nous savons que cette flamme brûle déjà au sein de l'Association des Anciens Elèves, à laquelle je tiens, Monsieur le Président à renouveler l'assurance de notre profond attachement.

### Discours de M. Bertholon, Président de l'A.

Messieurs et Jeunes Camarades,

C'est toujours avec un très grand plaisir, que le président de l'Association des Anciens Elèves et les camarades qui l'accompagnent, assistent à la fête du baptême de la jeune promotion.

Tout d'abord cela leur procure un retour dans les murs de leur chère école, retour qui ravive en eux, des souvenirs nombreux et variés, sans doute, mais, cependant avant tout agréables. Parce qu'à mesure que les ans s'écoulent et, semblables en cela à tous les humains, ils ne peuvent rester indifférents à ce qui évoque le temps où ils possédaient ce bien merveilleux et sans prix qu'est la jeunesse.

Mais après cette satisfaction d'un ordre un peu personnel nous nous réjouissons d'assister à des manifestations comme celle-ci, parce que nous y trouvons la preuve que se développe à Centrale de Lyon, un esprit nouveau, esprit d'union, de cohésion, esprit de bouton.

Cet esprit rendra votre séjour ici plus agréable, et c'est déjà quelque chose mais si, plus tard, vous le gardez dans vos relations entre camarades, si vous le développez au sein de cette Association qui sera la vôtre, croyez bien, que, pour vous, la lutte de la vie sera plus facile et la réussite sera plus certaine.

Une grande école, doit se prolonger au delà des murs où se donne son enseignement

Il est facile, en observant le monde industriel, de se rendre compte que l'avantage que l'on a de sortir de certaines écoles, réside autant dans les appuis des anciens, que dans les connaissances acquises pendant les études.

Il n'y a pas de raison pour qu'à Centrale Lyonnaise il n'en soit pas ainsi.

Grâce à la valeur, à la clairvoyance d'un directeur, auquel je rends une fois de plus hommage, vous sortirez d'ici, bien préparés à votre métier... continuez ensuite à vous sentir les coudes, et le titre d'ingénieur E.C.L. ne sera jamais discuté,

Voici ce qu'au nom de vos anciens je voulais simplement vous dire.

Mais avant de clore cette brève allocution, je tiens à féliciter, tout particulièrement les jeunes qui entrent à l'Ecole cette année, et à leur répéter ce que j'ai dit à ceux qui viennent d'en sortir, à savoir qu'ils ont choisi un beau métier.

Beau parce qu'il est difficile. Il n'est pas besoin de penser ici que les joies de la vie sont pour une très grande part celles que l'on éprouve lorsque l'on sort victorieux des difficultés dressées sur la route suivie.

Dans le monde moderne, l'ingénieur, en fait de difficultés semble bien avoir son compte.

Constructions et réalisations nécessitant une technique de plus en plus ardue et complète... direction et commandement des hommes exigeant des qualités profondes subtiles et rares... voilà de quoi faire valoir l'esprit, l'intelligence et le cœur de ceux qui comme vous ont choisi la carrière d'ingénieur.

### NECROLOGIE

LÉON GERIN (1872) (1850-1936)



C'est un de nos anciens qui s'en va.

Sorti de l'Ecole en 1872, Léon Gerin s'orienta d'abord vers l'industrie et entra dans les bureaux du Gaz Genin. Mais il comprit vite que là n'était pas sa voie. Chez lui, l'artiste primait l'homme d'affaires, et c'est vers notre grande industrie lyonnaise, la soierie, qu'il s'orienta bientôt.

Après un apprentissage pratique chez un de ces braves « canuts » de l'époque, il entra chez Capony et Thomasset. Il y fut bien vite remarqué, et, à la mort de M. Capony, M. Thomasset se l'associa : ce furent vingt années de collaboration amicale et fructueuse.

Lorsque son ami et associé se fut retiré des affaires, Léon Gerin fit partie de la maison Brunet-Lecomte, Devay, Gerin et Paule, puis, en dernier lieu, de la maison Boisson et Gerin.

Partout où il passa, il laissa le souvenir d'un homme d'une haute probité, d'un sens artistique remarquable, d'une sûreté de goût parfaite.

Tel il était dans la rue, tel il passa dans la vie : la tête haute, le regard franc et loyal.

Bon Français, il était engagé volontaire de 1870-71 ; mais la Patrie devait lui demander plus tard un sacrifice infiniment plus dur, qu'il accepta en chrétien et en patriote : un de ses fils tomba glorieusement en septembre 1915 devant la butte de Tahure.

Lorsqu'il se retira des affaires, il ne resta pas inactif. Sans négliger les œuvres d'assistance, il s'adonna plus largement au dessin à la plume, à l'aquarelle. Il exposa des œuvres intéressantes au Salon de la Société Lyonnaise des Beaux-Arts, dont il faisait partie.

Son grand âge ne lui permit pas de résister longtemps à la grippe qui le terrassa, et, le 28 novembre dernier, il s'éteignit doucement et pieusement.

Nous présentons à tous les siens nos bien sincères condoléances.

A vous tous mes jeunes camarades, je souhaite de passer à l'Ecole des années fécondes, dans la joie de connaître, pour que l'avenir monte plus haut le renom de l'Ecole Centrale Lyonnaise.



Conduite intérieure 5 places BERLIET Dauphine 9 CV

**LA 9CV ET LA 11CV**  
**"DAUPHINE"**  
**BERLIET**

ESSAIS CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES

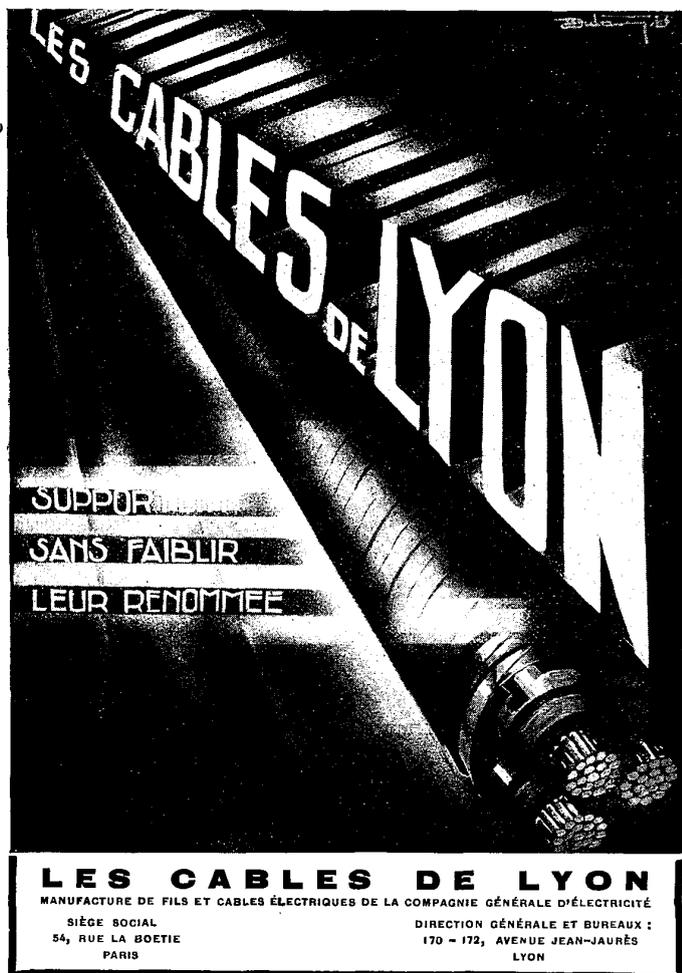


USINES ET BUREAUX  
VÉNISSIEUX (Rhône)

PARIS - COURBEVOIE  
160, B<sup>d</sup> DE VERDUN

PUB. L'ILLUSTRATION

Magasin d'Exposition : 241, Avenue Berthelot - LYON



**LES CÂBLES DE LYON**

SUPPOR  
SANS FAIBLIR  
LEUR RENOMMÉE

**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

**LEVAGE**  
et **MANUTENTION MÉCANIQUE**

**G. BONIFAS**

Ingénieur E. C. L. (1923)

24, Cours de la Liberté — LYON (3<sup>e</sup>)

Téléphone: Moncey 52-76

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

Transporteurs aériens par câbles — Téléphériques  
Plans inclinés — Traînage  
*Transporteurs aériens Monziès.*

Cabestans  
Tracteurs électriques  
*Etabl. Hillairet.*

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

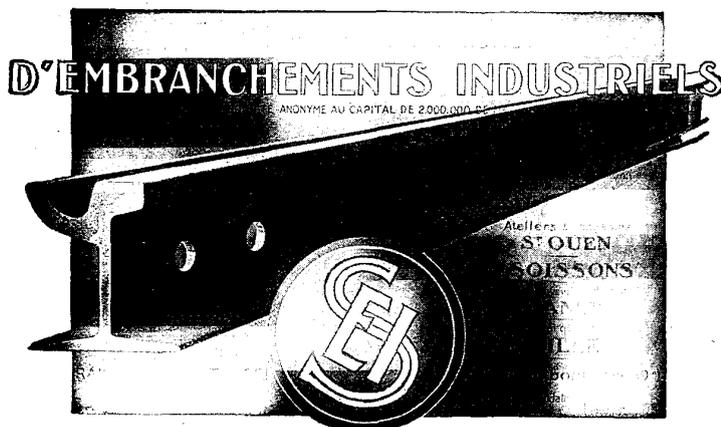
Air comprimé — Sablage  
Épuration d'eaux d'égout  
*Etabl. Luchaire.*

Transporteurs continus

Machinerie hydraulique  
Pompes - Presses  
Accumulateurs  
*Etabl. Morane.*

Élévateurs — Sauterelles.

*Etabl. Noël.*



**D'EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS**  
ANONYME AU CAPITAL DE 2000.000 F.  
Ateliers : ST-OUEN SOISSONS

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

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<sup>e</sup>)

**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

**CETTE BROCHURE  
NOUVELLE  
VOUS EST OFFERTE**



**SOUDURE  
RIVETAGE  
COLLAGE  
DE**

**L'ALUMINIUM  
ET DE SES ALLIAGES**

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

**BON A DÉCOUPER**

**Zc.**

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<sup>e</sup>**

## Convention collective du travail des Ingénieurs de la Métallurgie

Ainsi que nous l'avons annoncé dans notre dernier numéro, la Convention Collective du Travail concernant les ingénieurs des industries métallurgiques, mécaniques et connexes de la région lyonnaise, a été signée, le 10 novembre 1936, par MM. Edmond Weitz, Deruelle, Dufès, Devaux, Delon et Pasquier, secrétaire général, représentant la Chambre Syndicale des Industries Métallurgiques du Rhône; et par MM. Tavernier et Blanc, représentant le Syndicat des Ingénieurs Salariés (S. I. S.); Simon et Luzet, représentant l'Union des Syndicats d'Ingénieurs Français (U. S. I. F.); Rodet et Venot, représentant le Syndicat Professionnel des Ingénieurs Diplômés Français (S. P. I. D.).

L'étendue de ce document ne nous permet pas de le publier intégralement dans *Technica*. Quelques-unes de ses dispositions ne font d'ailleurs que reproduire, en les appliquant aux ingénieurs, les clauses de l'accord Matignon, nous nous bornerons donc à publier le texte des dispositions nouvelles ou particulièrement intéressantes de cette convention.

### DÉFINITION DES INGÉNIEURS

ART. 2. — Les parties contractantes déclarent que les ingénieurs formant les cadres essentiels des entreprises, il est nécessaire, pour la bonne marche et la prospérité de celles-ci, que règne à chaque instant, entre employeurs et ingénieurs, une collaboration étroite et confiante.

Quelle que soit l'importance de sa fonction dans l'établissement employeur, l'ingénieur doit donc être considéré par l'employeur comme un collaborateur direct et indispensable.

L'employeur, en engageant un ingénieur, prend une responsabilité morale envers celui-ci; il s'engage donc, de ce fait, à l'utiliser au mieux de ses aptitudes et à favoriser son avancement dans les grades supérieurs.

En contre-partie, les employeurs doivent pouvoir compter sur l'entier dévouement et la conscience professionnelle de leurs ingénieurs dont ils sont en droit d'attendre les qualités suivantes :

Ils doivent :

- Posséder une vaste culture générale,
- Etre capable de prendre des initiatives et d'assumer des responsabilités,
- Faire preuve de qualités morales indiscutables de façon à s'imposer sans conteste au personnel dont la direction pourrait leur être confiée,
- Avoir acquis, par des études scientifiques et professionnelles, ou par une longue expérience, une formation technique qui leur permet de se mettre rapidement au courant des questions de fabrication, d'études, d'essais, d'achats ou de vente.

Pour l'exécution du présent contrat, on entend par ingénieurs :

1° Les ingénieurs diplômés aux termes de la loi du 10 juillet 1934 et les anciens élèves de l'Ecole Polytechnique.

2° Les personnes non diplômées mais possédant le certificat de fin d'études d'une école habilitée à délivrer des diplômes d'ingénieurs et les licenciés ès sciences, mais seulement quand ces personnes rempliront des fonctions d'ingénieurs et après six mois de présence dans l'établissement.

3° Les personnes non diplômées qui remplissent des fonctions d'ingénieur, qui possèdent les qualités énumérées ci-dessus et qui ont au moins 30 ans d'âge et 10 ans de pratique.

Les désaccords éventuels sur l'assimilation aux ingénieurs d'une personne non diplômée seront soumis aux ingénieurs délégués de l'entreprise. Si le conflit ne peut être résolu, il sera porté devant un comité d'arbitrage intersyndical, qui devra se réunir à la demande d'un des syndicats signataires de la présente Convention.

Pour le classement de la fonction d'ingénieur, le Comité s'inspirera entre autres des considérations suivantes :

Il examinera :

a) Si les personnes dont la classification donne lieu à discussion ont des connaissances générales équivalentes à celles nécessaires à l'obtention du diplôme délivré par le Conservatoire des Arts et Métiers, en vertu de l'article 8 du Titre Premier de la loi du 10 juillet 1934.

b) S'il s'agit de collaborateurs dont les instructions, les ordres écrits ou oraux, sont à l'origine et forment la garantie ou de la valeur des produits fabriqués, ou de la bonne marche d'une exploitation.

c) Si le collaborateur est capable de traduire, d'adapter, de poursuivre des recherches scientifiques en vue de leur application à l'industrie.

d) S'il est capable, de par ses fonctions, d'exercer un commandement sur tout agent de maîtrise ou technicien dont le rôle est défini dans le contrat des collaborateurs.

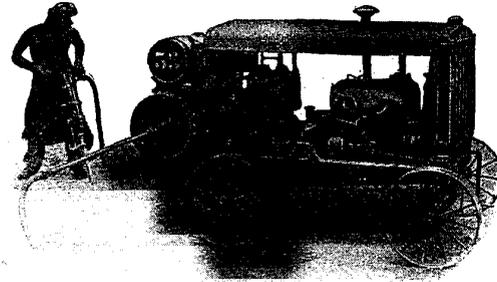
e) S'il s'agit d'un collaborateur occupant des fonctions dites technico-commerciales, le Comité examinera si les connaissances scientifiques de l'intéressé lui permettent d'améliorer les rapports de l'entreprise, soit avec la clientèle, soit avec les fournisseurs en apportant lui-même la solution des problèmes techniques correspondants.

#### APPOINTEMENTS

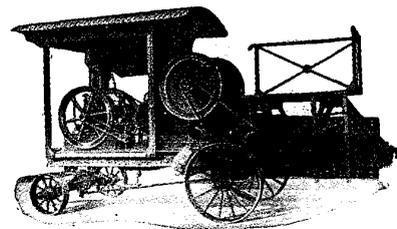
ART. 9. — Les ingénieurs seront rémunérés exclusivement sous forme d'appointements mensuels auxquels pourra éventuellement s'ajouter une gratification de fin d'année ou un système de primes, comme il est dit ci-après.

En règle générale, les ingénieurs seront appointés essentiellement suivant leurs fonctions, leur activité et la valeur professionnelle qu'ils ont pu acquérir, notamment celle résultant de leur ancienneté dans l'établissement. Les ingénieurs en fonction ne sauraient en

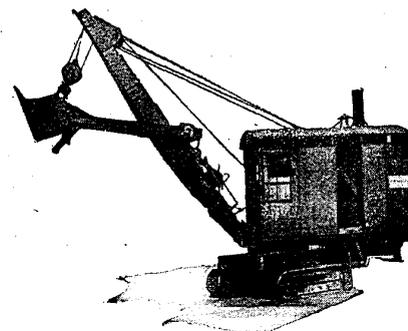
## SLAC Location de Compresseurs



## 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 85-51 (2 lignes)

## 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  
LYON**

Tél. B. 31-63

Tél. B. 31-63

CABINET : MARDI et VENDREDI de 9 à 11 heures

## JULIEN & MÈGE

R. JULIEN, E. C. L. 1928  
24, bis, Boulevard des Hironnelles - 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

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  
4, 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

aucun cas, recevoir une rémunération moindre que les collaborateurs placés sous leurs ordres.

Comme les ingénieurs participent intimement à la vie même de l'entreprise, les parties contractantes recommandent que se généralise pour eux un aménagement de la rémunération sous forme de primes s'ajoutant aux appointements mensuels, les modalités de ces primes variant à l'infini avec chaque entreprise, ne peuvent être décrites au présent contrat.

Sans préciser les traitements des ingénieurs en fonction, il importe cependant que les jeunes ingénieurs débutants soient assurés de recevoir une rémunération suffisante qui tienne compte de leur formation et des années qu'ils ont consacrées à cette dernière. Les appointements des ingénieurs diplômés débutant dans l'industrie à 24 ans au moins, ne seront pas inférieurs aux chiffres mensuels suivants :

Pendant les 6 premiers mois . . . . .	1.600 fr.
Pendant les 6 mois suivants . . . . .	1.700 fr.
Pendant la 2 <sup>e</sup> année de présence . . . . .	1.800 fr.
Pendant la 3 <sup>e</sup> — — — — —	1.900 fr.
Pendant la 4 <sup>e</sup> — — — — —	2.100 fr.
Pendant la 5 <sup>e</sup> — — — — —	2.200 fr.
Pendant la 6 <sup>e</sup> — — — — —	2.340 fr.

Les minima des appointements des ingénieurs qui débiteront dans l'industrie avant 24 ans seront fixés comme suit :

Pour l'ingénieur qui débutera à 23 ans . . . . .	1.550 fr.
— — — — — 22 ans . . . . .	1.500 fr.
— — — — — 21 ans . . . . .	1.400 fr.

mais entre 24 et 29 ans, ces ingénieurs ne devront pas être défavorisés et pendant toute cette période, leurs appointements seront au moins égaux à ceux de l'ingénieur qui aurait débuté à 24 ans.

### ENGAGEMENT - CONTRAT

ART. 10. — Chaque engagement devra être confirmé par un contrat d'engagement dans lequel la fonction de l'intéressé sera nettement définie ainsi que le mode de rémunération et le délai-congé.

Lorsqu'il y aura modification dans la fonction, entraînant un changement d'appointements ou de classification, cette modification fera l'objet d'une notification par écrit.

Les employeurs feront immédiatement connaître leurs besoins de personnel aux organisations syndicales signataires du présent contrat qui s'efforceront d'y satisfaire.

Ils pourront aussi procéder à des engagements directs.

L'employeur devra, aussitôt que l'emploi sera pourvu, le signaler aux organisations qu'il aura consultées.

Dans les établissements dont la marche est sujette à des fluctuations, il sera fait appel de préférence — lorsqu'il sera procédé à des réengagements — aux ingénieurs qui auraient été licenciés précédemment pour manque de travail; ces périodes successives seront cumulées pour définir l'ancienneté de l'ingénieur. Cette disposition ne peut faire échec aux dispositions résultant de la loi sur l'emploi obligatoire des mutilés.

Les ingénieurs ayant appartenu à l'établissement en une qualité autre que celle de stagiaire, au moment de

leur départ au service militaire obligatoire, seront réengagés par priorité à la fin de leur service.

Les contrats individuels ne devront contenir aucune clause diminuant les avantages accordés aux ingénieurs en vertu de la présente convention.

Les ingénieurs de nationalité étrangère ne seront engagés qu'à titre exceptionnel.

**PÉRIODE D'ESSAI**

ART. 11. — L'employeur pourra réclamer aux ingénieurs, sollicitant un emploi, une période d'essai. Celle-ci ne pourra être supérieure à trois mois, sauf pour les ingénieurs exerçant les fonctions de chef de service, pour lesquels elle pourra être portée à six mois.

Pendant la première moitié de la période d'essai, le préavis réciproque sera de six jours ouvrables, et pendant la deuxième moitié de la période d'essai, il sera porté à quinze jours ouvrables.

**DÉLAI-CONGÉ — INDEMNITÉ DE CONGÉDIEMENT**

ART. 12. — Le délai-congé réciproque pour les engagements des ingénieurs, est au moins d'un mois pour les quatre premières années dans l'industrie ; passé ce délai, il est de trois mois, sauf convention contraire dans la lettre d'engagement, accordant un délai plus long.

Au cas où un ingénieur congédié désirerait abréger son préavis, il pourra le faire après accord avec son employeur, à condition d'abandonner les appointements du délai-congé restant à courir.

Si c'est, au contraire, l'employeur qui, d'accord avec son ingénieur, lui demande de quitter immédiatement son poste sans effectuer son travail pendant la période de préavis, les appointements du délai-congé restant à courir lui sont intégralement dûs.

ART. 13. — Il sera alloué aux ingénieurs congédiés,

**Machines - Outils - Outillage Mécanique**

**J. MARC**

Ing. (E.C.L. 1905)

Anciennement A. BLACHON & J. MARC

88, Avenue de Saxe — LYON

Téléphone MONCEY 47-30

Organes de Transmission « SEC » : Paliers divers, Réducteurs de vitesse, Enrouleurs, Accouplements, Embrayages, Poulies fer, fonte ou bois, Arbres, etc. — Paliers à billes S. K. F. TOURS, PERCEUSES, FRAISEUSES, ETAUX-LIMEURS, RABOTEUSES, TARAUEUSES, etc. — Appareils de lavage. Fournitures Industrielles. — Petit outillage.

**PRODUITS PHOTO**

**E. MARGAND**

15, rue de Bonnel — LYON

(à côté de la Poste de la Préfecture)

**MAISON SPÉCIALE POUR LA PHOTOGRAPHIE**

**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**

Réaliseuses, Rodoirs

Jean DÉRAGNE (E.C.L. 1921)

**LITS & MEUBLES LAQUÉS**

Raymond

**BILLARD**

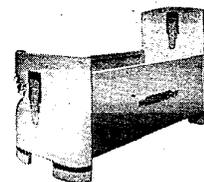


INGÉNIEUR

E. C. L. 1914

**ANNONAY (Ardèche)**

Berceaux alsaciens — Lits-roulants — Chambres d'enfants — FABRICATION SUPERIEURE — LAQUAGE INALTÉRABLE ET LAVABLE



Dépôt à Lyon : 11, quai de la Pêcherie  
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

**PRÉMOLEINE**

SPECIALITE  
d'Huile soluble

Etabl<sup>ts</sup> JANIN & ROMATIER

129, Route de Vienne — LYON

R. C. Lyon B 210

Tél. PARM. 49-77

sauf pour faute grave de leur part, une indemnité distincte du préavis tenant compte de leur présence dans l'établissement et s'établissant comme suit :

— à partir de cinq années de présence, un cinquième de mois par année de présence, à compter de la date d'entrée dans l'établissement.

— pour les ingénieurs ayant plus de quinze ans d'ancienneté, il sera ajouté au chiffre précédent un dixième de mois par année de présence au-delà de quinze ans.

Au cas, et dans la mesure où un régime de retraites serait organisé, les délégations patronales et d'ingénieurs sont d'accord pour incorporer, avec ou sans amélioration, au fonctionnement de ce régime les indemnités prévues au présent article.

### ALLOCATIONS FAMILIALES

ART. 21. — Les parties contractantes reconnaissent que dans l'intérêt supérieur du pays, il est nécessaire qu'il soit pratiqué une politique systématique de la natalité.

Les employeurs s'engagent donc à faire tous leurs efforts pour accroître le plus possible les avantages matériels consentis en faveur des ingénieurs chargés de famille et à user de toute leur influence pour aider à l'adoption des mesures générales en faveur de la natalité. Ils s'engagent à utiliser de préférence, à qualités et aptitudes égales, les ingénieurs chargés de famille, et en cas de compression de personnel, à les conserver de préférence aux autres.

La Chambre Syndicale des Industries Métallurgiques du Rhône et de la Région, proposera à la Caisse de Compensation de la Région Lyonnaise, que les taux d'allocations familiales pour les ingénieurs soient augmentés et elle soutiendra cette motion.

ART. 26. — *Conditions d'application.* — L'application de la présente convention ne saurait se réaliser en quelques jours. Il est, en conséquence, convenu par les parties qu'un délai de six semaines est accordé à l'employeur, pour mettre au point, dans son établissement, toutes les questions soulevées par ce contrat, étant

rappelé que les ingénieurs bénéficieront avec effet rétroactif au 1<sup>er</sup> juin 1936 de tous les avantages de la présente convention.

ART. 27. — *Procédure d'application.* — Pour éviter toute erreur d'interprétation des accords du 7 juin 1936 et du contrat collectif en date de ce jour, les deux délégations (employeurs et ingénieurs) sont d'accord pour le processus suivant :

1° Chaque établissement aura, si ce n'est déjà fait, à rajuster les appointements réels tels que définis à l'article 9, à la date du 25 mai 1936, en appliquant aux appointements ainsi définis le principe édicté par l'article 4, dernier alinéa, de l'accord Matignon.

2° Les nouveaux appointements réels, calculés comme il est dit au paragraphe premier, qui seraient inférieurs à ceux fixés au barème des appointements minima seront rajustés au niveau de ce barème.

ART. 28. — *Différends.* — Une commission paritaire et intersyndicale examinera les questions d'applications justifiées, qui lui seraient soumises. Cette commission comprendra un délégué de chacun des syndicats d'ingénieurs signataires de la présente convention et un nombre égal de délégués employeurs ; elle se réunira dans les huit jours qui suivront la demande faite par une des organisations signataires du présent contrat.

Au cas d'une réclamation collective ou d'un litige intervenant, soit entre les ingénieurs d'une entreprise et leurs employeurs, soit entre l'un des Syndicats d'ingénieurs signataires de la présente convention et un employeur ou un groupe d'employeurs, des pourparlers devront être entrepris dans le délai le plus réduit, entre les deux parties en litige en vue de résoudre le conflit. En outre, afin d'éviter toute action qui pourrait nuire à l'esprit de collaboration qui doit régner entre les employeurs et leurs ingénieurs, les organisations qui ont signé, ci-dessous, s'engagent, au nom de leurs adhérents, à apporter au règlement du conflit, le même esprit de compréhension et de conciliation qui a présidé à l'élaboration du présent contrat collectif.

Cependant, le conflit devra être résolu dans le délai de 30 jours francs.



Installation de chauffage

## 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)

Téléphone Villeurbanne 84-64

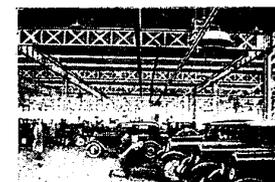


R. C. Lyon B. 1664

Bureaux : 43, rue Lafayette - PARIS (9<sup>e</sup>)

Dépôt et Ateliers : rue Martre - CLICHY

Téléphone : Trudaine 37-49



Installation de chauffage

# Les faits économiques

## Le chômage dans le monde pendant l'été 1936.

La régression du chômage dans le monde se poursuit lentement. Les statistiques permettent de constater que dans la plupart des pays, une nouvelle amélioration s'est fait sentir cet été par rapport à l'année dernière.

Le chômage a diminué en effet, par rapport à l'an dernier, en Allemagne, en Australie, en Belgique, en Bulgarie, au Canada, au Chili, au Danemark, à Dantzig, en Estonie, aux Etats-Unis, en Finlande, en Grande-Bretagne, au Japon, en Lettonie, en Norvège, en Pologne, en Suède, en Tchécoslovaquie, en Yougoslavie.

Au Luxembourg, et dans l'Union Sud-Africaine, pour lesquels on n'a pas de statistique de chômeurs, les indices de l'emploi donnent une indication favorable.

Pour la Hongrie et les Pays-Bas, il ne se dégage pas de conclusion nette, en raison de la discordance entre les diverses statistiques.

La France, avec l'Autriche et la Suisse, est un des très rares pays où le chômage s'est aggravé d'une année à l'autre.

**TOUS FILS ET CABLES POUR L'ÉLECTRICITÉ**

## LE FIL DYNAMO S. A.

107-109, rue du Quatre-Août - VILLEURBANNE (Rhône)  
Tél. Villeurb. 83-04 (4 l.)

*Spécialités :* Fils de bobinage isolés à la soie, au coton, au papier, à l'amiante, etc. Fils émaillés nus et guipés. Câbles souples. Cordons téléphoniques. Fils, câbles, cordons pour T. S. F. etc.



Dépôt à PARIS 3, Rue des Goncourt — Tél. Oberkampf 82-45 (3 l.)

<p><b>POMPES</b> centrifuges, rotatives et à pistons appareils pour puits profonds</p> <p><b>SAM &amp; MAROGER</b> NIMES (Gard)</p>	<p><b>MOTEURS</b> de 1/8 CV à 1 CV Ventilateurs, aspirateurs</p> <p><b>BELZON &amp; RICHARDOT</b> BAVILLERS (Terr. de Belfort)</p>
---	--

**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°)  
Tél. : PARMENTIER 31-06 R. C. Lyon B. 954

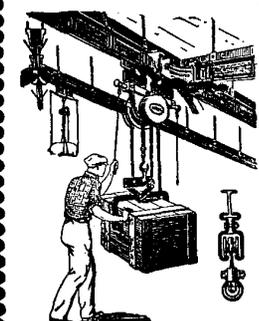
**Notice sur demande**

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

TÉLÉPHONE :

SIÈGES: Tous services.....	
ABONDANCE-Place Abondance.....	Franklin 50-11
CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges..	(10 lignes) 51-11
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse..	(3 lignes) 51-11
LA FAYETTE, 49, Avenue de Saxe.....	
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé.....	
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette.....	
BROTTEAUX, 43, Cours Morand.....	Lalande 04-72
GUILLOTIERE, 15, Cours Gambetta.....	Moncey 52-50
MONPLAISIR, 132, Grande Rue.....	P. 72-08
PERRACHE, 28, rue Victor-Hugo.....	Franklin 23-43
TERREAUX, Place de la Comédie.....	Burdeau 06-61
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise.....	Burdeau 73-31
SAINT-ANTOINE, 1, Rue Grenette.....	Franklin 45-12
GIVORS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville.....	45
OULLINS, 65, Grande-Rue.....	47
VILLEURBANNE, 59, pl. J. Grandclément.	90 04
SAINT-FONS, 49, Rue Carnot.....	104-75
NEUVILLE-sur-SAONE, Quai Pasteur....	69

R. C. B. Lyon 782 Compte postal Lyon n° 116



## MONORAILS

à main (Syst. TOURTELLIER Bté)  
et électriques

### PALANS ELECTRIQUES

Ponts roulants - Portes roulantes

INSTALLATIONS COMPLÈTES  
DE MANUTENTION

## ETABLIS TOURTELLIER MULHOUSE

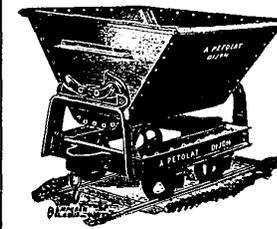
(Haut-Rhin)

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

229 Registre du Commerce, Dijon n° 851

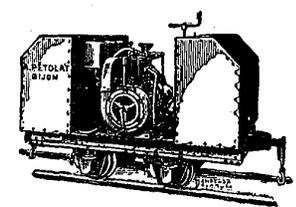
# A. PETOLAT-DIJON

## CHEMINS DE FER PORTATIFS



### RAILS VOIES PORTATIVES et tous accessoires

### WAGONS ET WAGONNETS métalliques et en bois de tous types et de tous cubes



**BERLINES DE MINES  
LOCOTRACTEURS  
LOCOMOTIVES  
CONCASSEURS, BROYEURS  
MALAXEURS, BÉTONNIÈRES  
LORYS  
CHANGEMENTS DE VOIE  
POMPES, etc...**

AGENT GÉNÉRAL POUR LA RÉGION  
**M. MAJNONI-D'INTIGNANO**, Ing. (E. C. L. 1923), Usines PÉTOLAT - DIJON  
Tél. : 1-29 et 23-29

**BIBLIOGRAPHIE**

**Je sais Tout** sommaire du numéro de Novembre. — « Il faut faire payer les riches ! Il faut prendre l'argent où il est ! » disent certains à l'occasion du vote du budget. Mais où est l'argent ? Seul *Je sais Tout* pouvait répondre. C'est ce qu'il a fait dans son numéro de novembre, où il détaille la fortune de la France, où il prouve qu'elle a diminué de moitié depuis 1913, où il expose comment elle se répartit en d'innombrables mains. Immédiatement après cet article, que tous les Français qui paient des impôts liront, *Je sais Tout* nous laisse espérer, pour la fin 1936, une ère nouvelle. Par des raisonnements extrêmement troublants, il révèle que la grande Pyramide d'Egypte, qui avait prêté le Christ, la Grande Guerre et la crise, annonce, par certains détails architecturaux, une vie meilleure. C'est mieux que du roman, avec d'incontestables bases scientifiques. Quittant ses pierres vieilles de 4.000 ans, nous entrons en pleine actualité avec l'article sensationnel d'un de nos plus grands savants français, le Docteur Toulouse. Celui-ci, avec une logique impitoyable, montre que tous les accords destinés à humaniser la guerre, se retourneront contre nous. D'après lui — et combien l'approuveront — il faut que la France annonce au monde que si elle est attaquée, elle se défendra sans accepter aucune entrave, infligeant des représailles qui anéantiront toutes les grandes cités de l'adversaire. De ces réalités cruelles, on passe à l'impondérable avec le Docteur François Moutier, qui apporte les premières clartés sur cette question passionnante des fantômes à l'image des êtres vivants ou morts, qui apparaissent parfois, généralement aux moments tragiques de la destinée. Tous ceux qui ont ressenti des présences invisibles trouveront là un début d'explication de ces phénomènes mystérieux. Mais ne demeurons pas trop penchés sur ces problèmes troublants, faisons un nouveau bond à bord des avions Paris-New-York et dont nous lisons toutes les caractéristiques, photos à l'appui, dans la première mise au point parue en France sur le survol océanique. Il y aurait encore beaucoup à dire sur ce sommaire exceptionnel, qui contient encore des dizaines d'articles sur l'hygiène, la santé, la science et la technique, sans oublier les petites inventions, que toutes les maîtresses de maison attendent impatientement chaque mois. 9.000 lignes texte. Plus de 100 illustrations. Le numéro, en vente partout : 3 fr. 50. Spécimen envoyé gracieusement sur simple demande adressée à *Je sais Tout*, 90, Champs Elysées, Paris.

**Cours de Conducteurs-électriciens d'exploitation des réseaux ruraux**, par M. Henri Champigny ancien élève de l'Ecole Polytechnique directeur général des Sociétés d'Intérêt collectif agricole d'Electricité de l'Oise.

*Vient de paraître* : Tome I. — Appareillage, description du matériel des réseaux et construction, étude générale de la constitution des réseaux et calcul des conducteurs, étude des prescriptions.

Un volume (16,5x25), 436 p., 216 fig., 13 planches, index alphabét. Prix : 80 fr.

Librairie de l'Enseignement technique, 61, boulevard Saint-Germain, Paris (5<sup>e</sup>).

*Déjà paru* : Tome II. — Transformateurs électriques statiques, par M. Kaplan, ingénieur I.E.G., à la Société Française de Matériel Electrique. Un vol. (16,5x25), 421 pages, 232 fig., Index alphabétique. Prix : 70 fr.

La mise en exploitation des réseaux ruraux de distribution d'énergie, qui couvrent actuellement à peu près tout le territoire de la France, a exigé en quelques années le recrutement et la formation d'un personnel important de chefs monteurs et de monteurs électriciens spécialisés.

Les Sociétés de Distribution, concessionnaires de réseaux ruraux, ont éprouvé des difficultés assez grandes pour recruter ces nombreux agents.

Ils doivent, en effet, posséder une instruction générale technique assez étendue, avoir les aptitudes physiques nécessaires pour l'exécution d'un service pénible et difficile, enfin, joindre à leurs connaissances générales les connaissances particulières absolument indispensables pour la surveillance et l'entretien d'un réseau rural.

On ne saurait mieux comparer ce dernier complément de leur instruction qu'à l'instruction spéciale théorique et pratique que sont appelés à suivre les Ingénieurs qui se destinent aux grands services publics organisés, tels que les chemins de fer.

Le présent Cours a donc pour but, en ce qui concerne l'exploitation des réseaux ruraux, d'apporter aux électriciens



**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<sup>ie</sup>, constructeurs**  
**St-CHAMOND (Loire)**

**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<sup>e</sup>) — Tél. Burdeau 84-96

**ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES de METZ**  
Soc. Anon. Capital 2.100.000 fr. - Tél. 80 Metz - Adr. télégr. : Electric-Metz

Siège social, Ateliers et Bureaux, 22, rue Clovis, à METZ  
Agence de Lyon : MM. MARANDEL et STRATHMANS, 27, rue Sala, LYON (2<sup>e</sup>) - Tél. : F. 50-88 et 54-89

**MOTEURS ASYNCHRONES, TRANSFORMATEURS STATIQUES**  
à Pertes à Vide normales et à Pertes réduites  
**ALTERNATEURS - MATÉRIEL A COURANT CONTINU**  
**APPAREILLAGE - MOTEURS SPÉCIAUX POUR MÉTALLURGIE**

36.  
Compte postal Lyon n° 116  
N  
S  
TS  
bes  
NON

le minimum de connaissances théoriques complémentaires pour l'exercice de cette profession et, surtout, de les initier à tous les détails fort nombreux de la pratique du métier.

Il se divise en trois volumes :

— le premier volume a trait à la description des réseaux ruraux et à la manière dont ils doivent être conduits et entretenus ;

— le deuxième volume traite tout spécialement des transformateurs, qui sont l'organe principal de transformation d'énergie des secteurs ruraux ;

— le troisième volume traite surtout l'étude de l'exploitation des secteurs ruraux dans les rapports d'exploitation avec les usagers.

Le premier volume concerne principalement les connaissances techniques indispensables aux chefs de secteur ruraux. Il comprend tout d'abord une description du matériel entrant dans la constitution des réseaux ; ensuite un ensemble de connaissances pratiques pour sa mise en œuvre. Le Chef de Secteur rural est appelé, en effet, à effectuer de nombreux travaux de renforcement et d'extension de réseaux car il n'a pas généralement, lorsque les réseaux sont terminés, la possibilité de faire appel à l'entreprise qui les a construits et qui a quitté la région. Enfin, il se termine par l'étude des prescriptions techniques réglementaires.

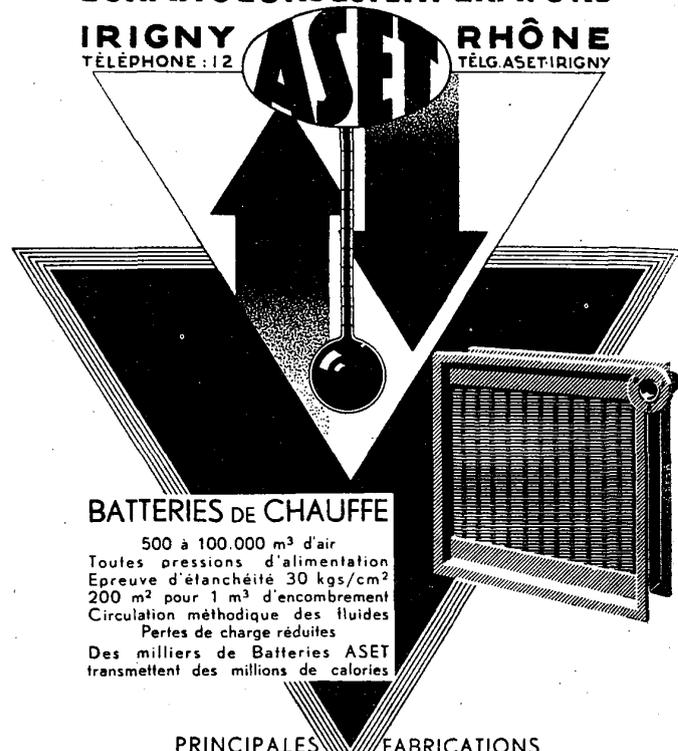
## Placement

### Offres d'Emplois

392. — 23 novembre. — On demande, comme associé avec ou sans capitaux, jeune camarade connaissant un peu le chauffage et la ventilation, mais ayant de bonnes qualités commerciales et d'excellentes relations.
393. — 23 novembre. — On cherche dans la région lyonnaise ingénieur ayant des relations dans les entreprises de Travaux Publics, pour représentation d'un parquet spécial collé, et éventuellement surveillance de chantiers.
394. — 2 décembre. — Maison de quincaillerie-outillage, cherche représentant célibataire ayant voiture, pour la région Nice-Toulouse. Accorderait fixe et commission, plus frais de route.
395. — 2 décembre. — Un emploi d'adjoint technique auxiliaire au service des Eaux sera mis au concours prochainement. Traitement de début 1.250. Adresser les demandes à M. le Directeur Général du Service des Eaux, 1, quai Jules-Courmont, Lyon.
396. — 7 décembre. — On cherche ingénieur ayant parfaite connaissance de la chaufferie et chauffe industrielles pour établir bilans thermiques et réaliser les études d'économie, ainsi que des connaissances de l'utilisation, du contrôle et des tarifications électriques. Il s'agirait de prendre la suite dans une ville industrielle voisine de Lyon, d'un cabinet d'ingénieur-conseil qui possède déjà une clientèle intéressante. Décision urgente à prendre.
397. — 7 décembre. — On cherche agent pour la représentation en matériel métallique de literie, matériel scolaire, matériel opératoire pour hôpitaux et cliniques, et tous textiles. Le candidat devra être introduit de préférence dans les administrations et communautés religieuses. Références très sérieuses.
398. — 7 décembre. — On cherche ingénieur d'études de 25 à 32 ans environ, capable de faire des études de châssis d'automobiles et de tous les calculs connexes.
399. — 7 décembre. — On recherche pour laboratoire dans un secteur électrique, technicien de 25 à 30 ans, capable, intelligent et énergique, pour faire du réglage, la comptabilité du laboratoire et de la surveillance.

## APPAREILS SPÉCIAUX ÉCHANGEURS de TEMPÉRATURE

IRIGNY RHÔNE  
TÉLÉPHONE : 12 TÉLG. ASET-IRIGNY



### BATTERIES DE CHAUFFE

500 à 100.000 m<sup>3</sup> d'air  
Toutes pressions d'alimentation  
Epreuve d'éclanchéité 30 kgs/cm<sup>2</sup>  
200 m<sup>2</sup> pour 1 m<sup>3</sup> d'encombrement  
Circulation méthodique des fluides  
Pertes de charge réduites  
Des milliers de Batteries ASET  
transmettent des millions de calories

### PRINCIPALES FABRICATIONS

TUYAUX A AILETTES TOUTS MODÈLES - ÉVAPORATEURS - CONDENSEURS  
AÉROTHERMES - AÉROCONDENSEURS - AÉROREFRIGÉRANTS - AÉROFILTRÉS  
ÉCHANGEURS A CONTRE-COURANT POUR TOUTS LIQUIDES - FRIGORIFÈRES  
TOUTS 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<sup>e</sup>)  
Ateliers : AUBERVILLIERS-LA-GOURNEUVE (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 -- Dépoussiéreurs

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

### COLLABORER POUR VENDRE

Au cours de plus de vingt années, la Foire d'Echantillons de Lyon a affirmé son rôle et son efficacité. Elle a prouvé que l'effort est toujours récompensé, que la discipline des affaires maintient sa vertu et que les volontés actives inclinent le cours des événements.

Au printemps 1937, elle prendra une importance accrue. Tout permet de penser que la prochaine réunion (4-14 mars) connaîtra cette activité qui a marqué la période de 1919 ou celle de 1925. Chaque fois que s'inaugure une époque de la vie économique, le négoce a besoin de se renseigner avec précision pour acheter avec opportunité.

Il est incontestable qu'actuellement les commerçants cherchent des fournisseurs qui leur assurent des livraisons promptes et sûres. Ils viendront à la Foire de Lyon se documenter sur les prix nouveaux, les comparer et les discuter. La correspondance nombreuse et diverse que reçoivent les services de l'institution lyonnaise en est la preuve. Plus que jamais, l'acheteur tient à entrer en relations avec le patron lui-même ou le directeur commercial de la firme à laquelle il veut confier ses ordres. Il a le sentiment qu'il traitera ainsi dans de meilleures conditions et pourra établir avec son fournisseur une collaboration plus intime et plus suivie. C'est à la Foire de Lyon — où se trouve réunie l'élite de la production — que

cette connaissance directe lui sera le plus facile à réaliser.

De son côté, l'industriel désireux de vendre a besoin, cette année surtout, de voir personnellement la clientèle, de lui communiquer sa volonté d'action, de traiter avec elle de questions capitales comme celle des transports. Il lui sera utile de prendre l'avis du petit commerçant comme du chef d'achat de grand magasin, de savoir aussi exactement ce que font ses collègues, de s'entretenir librement avec eux dans une atmosphère de cordialité bienveillante. Enfin, les fabricants ont besoin de montrer à tous qu'ils continuent de travailler, de produire, d'inventer et que notre génie national reste laborieux. C'est à la Foire de Lyon, visitée chaque année par un nombre important de véritables hommes d'affaires, que les industriels profiteront, au printemps prochain, des commandes en suspens et qu'ils recueilleront toutes les indications nécessaires à l'orientation nouvelle de leur fabrication.

Pendant onze jours, Lyon sera le centre de notre vie économique. A la Foire d'Echantillons, producteurs, fabricants, revendeurs se rencontreront pour se concerter, s'aider à travailler, à réussir.

Dès maintenant, la Foire de Lyon tient à la disposition des producteurs une documentation illustrée sur les conditions de participation et elle note l'adresse des acheteurs qui désireraient recevoir, en temps utile, un dossier complet de renseignements spécialement établi à leur intention. S'adresser : *Foire de Lyon*, Hôtel-de-Ville, Lyon.

<b>ET<sup>TS</sup> de MIROITERIE</b>	<b>S<sup>R</sup> L<sup>ts</sup></b> capital 850.000
<b>DUMAINIE</b>	<b>GLACES AUTOS</b> <b>NEO-TRIPLEX</b>
■ 57 rue béchevelin	Sécurité
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 12.39	DECORATION AU
GLACE/ miroir/ nues, encadrées/ style moderne	JET de SABLE
INSTALLATIONS de MAGASINS/ ENSEIGNES	C. LOUIS ING. (ECL. 1903)

<b>“ PROGIL ”</b>
<b>Anciennement PRODUITS CHIMIQUES GILLET &amp; FILS</b>
Société Anonyme au Capital de 50.000.000 de Francs
<b>SIÈGE SOCIAL ET BUREAUX : 10, Quai de Serin, LYON</b>
Téléphone : Bureau 85-31 — Télégrammes : <b>PROGIL</b>
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).
<b>PHOSPHATE TRISODIQUE POUR ÉPURATION D'EAUX DE CHAUDIÈRES</b>

# 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.*