

1936.

N° 43. — Septembre 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 (fils et rubans).

### AMIANTE

sous toutes ses formes.  
Bouchetrou (peinture de garnissage).  
Bouillages 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.  
Cimamiante, panneaux et grandes plaques.  
Colle de Chatterton.  
Cordonnet amiante.

### EBONITE

(bâtons, plaques, tubes).  
Ebonite (pièces façonnées toutes formes).  
Feutre 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).

### JAGONAS écus.

### JOINTS

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

Masse isolante.

MATIERE 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 marquée « CHAMPION »; toile micanite.

Paraffine blanche en pain.  
Plaques de propreté «IDEA-LE », celluloïd 14 nuances.

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

### RUBANS

Isolants; huilés et vernis; chattertonnés; para pur; caoutchoutés; noir, jaune, blanc; diagonaux, jaune et noir; huilés vernis coton; 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 noir, 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 (XI<sup>e</sup>)

Téléph. : ROQUETTE 29-24

Téleg. : CHAMBOMICA-PARIS



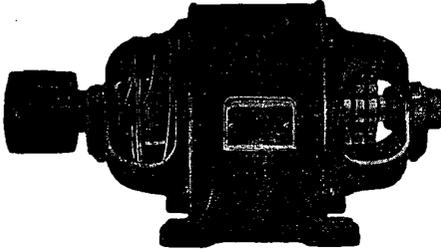
C. L.

achats, Lyon.

Index-Répertoire de la Publicité

<b>ACIERIES</b>	Pages	<b>BREVETS D'INVENTION</b>	Pages	<b>CHAUFFAGE ELECTRIQUE</b>	Pages
Acieries et Forges de Saint-François	couv. 2	Compagnie des Ingénieurs-conseils	v	Paul Raquin	XXII
Acieries Thomé-Cromback	4	Germain et Maureau	6		
<b>ACCUMULATEURS</b>		Joseph Monnier	6	<b>CHEMINS DE FER (Matériel de)</b>	
S.A.F.T.	22	<b>BROSSES</b>		A. Pétolet-Dijon	XXIII
<b>ALUMINIUM</b>		Henry Savy	32	<b>CLICHES</b>	
L'aluminium français	XXI	<b>BRULEURS A MAZOUT</b>		Alexandre	32
<b>AMEUBLEMENT</b>		G. Claret	4 couv. et 25	Jud	34
Pierrefeu	32	<b>CABLES ET FILS ELECTRIQUES</b>		Laureys	XXVII
<b>APPAREILLAGE ELECTRIQUE</b>		Fil Dynamo	10	<b>COMPRESSEURS</b>	
Anciens Etablissements Sautter-Harlé	10	Louyot	16	G. Claret	4 couv. et 25
Ateliers de constructions de Metz	47	Société des Câbles de Lyon	XVIII	Société Rateau	32
Compagnie Electro-Industrielle	38	Société Industrielle des Téléphones	20	<b>COMPTEURS (eau, gaz, électricité)</b>	
Fauris	28	<b>CAOUTCHOUC INDUSTRIEL</b>		Compagnie Continentale	couv. 3
Pétrier, Tissot et Raybaud	20	Société Industrielle des Téléphones	20	Compagnie Française des conduites d'eau	14
Société Industrielle des téléphones	couv. 3	<b>CHAINES</b>		<b>CONSTRUCTION BETON ARME</b>	
Paris-Rhône	14	Rafer Frères et C <sup>ie</sup>	XXIII	Bonnel père et fils	30
Société Savoisiennne	14	<b>CHARBONS POUR CHAUFFAGE</b>		Bougerol	XXIV
<b>APPAREILS A VIDE</b>		Pierre Cabaud	couv. 2	Faufique Frères	XXVII
Scam	IV	Léon Robert et Bernard	couv. 2	<b>CONSTRUCTIONS METALLIQUES</b>	
<b>APPAREILS DE LEVAGE, MANUTENTION</b>		<b>CHARBONS POUR L'ELECTRICITE</b>		P. Anant	10
Applevage	26	Compagnie Lorraine	III	Armand et C <sup>ie</sup>	17
Ascenseurs Gervais	XI	Société Le Carbone	6	Anciens Etablissements Teissèdre	14
G. Bonifas	XXVI	<b>CHARPENTES METALLIQUES</b>		<b>DISTILLATION ET DEGAZAGE DE L'EAU</b>	
Etablissements Tourtelier	XXII	Amant	16	Scam	17
La Manutention rationnelle	XV	<b>CHAUDIÈRES ELECTRIQUES ET A VAPEUR</b>		<b>EAUX (Adduction et distribution d')</b>	
Luc-Court	24	Babcock et Wilcox	XXV	Marc Merlin	XIII
G. Claret	4 couv. et 25	G. Claret	4 couv. et 25	Sade	10
<b>ARCHITECTES</b>		Moyne et Huhardeaux	28	<b>EAUX INDUSTRIELLES (Traitement des)</b>	
Durand	XII	Perhoët	XVI	Claret	4 couv. et 25
Tony Garnier	XII	Société anonyme des Foyers automatiques	XIV	Emile Degremont	XX
<b>ASPIRATEURS DE POUSSIÈRES</b>		Société Industrielle de Creil	XXIII	<b>ECHANGEURS DE TEMPERATURE</b>	
Aspiron	couv. 3	<b>CHAUDRONNERIE</b>		A. S. E. T.	XXV
Bombail, Zenone et Pin	X	Anciens Etablissements Teissèdre	14	<b>ELECTRICITE (Fourniture de courant)</b>	
<b>ASSURANCES</b>		Armand et C <sup>ie</sup>	IV	Compagnie du Gaz de Lyon	XXVI
L'Union Industrielle	8	La Soudure Autogène	18	<b>ELECTRICITE (Installations)</b>	
<b>AUTOMOBILES</b>		<b>CHAUFFAGE (Installations et appareils de)</b>		Charreyre et C <sup>ie</sup>	16
Berliet	XVII	Armand et C <sup>ie</sup>	IV	Collet Frères et C <sup>ie</sup>	8
<b>BACHES</b>		Bouchayer et Viallet	24	<b>EMBOUITISSAGE</b>	
Bâches Roche	XVIII	Etablissements Coste-Caumartin	II	Cartoucherie française	26
<b>BANQUES</b>		Etablissements Gelas et Gaillard	10	Successeurs de Bois et Chassande	XXIV
Crédit Lyonnais	32	Mathias et Béard	couv. 3	<b>EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS</b>	
Société Générale	XXVI	<b>CHAUFFAGE ELECTRIQUE</b>		Sté Lyonnaise des embranch. industriels	XXVII
Société Lyonnaise	XII				

suite page III.

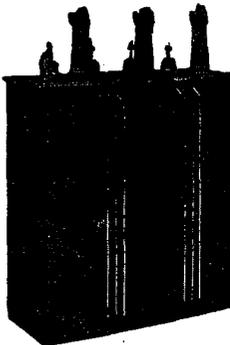


**MOTEURS COMPENSÉS**  
Brevetés S. G. D. G.

**CONDENSATEURS STATIQUES**

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

**MOTEURS ET GENERATRICES**  
A COURANTS ALTERNATIFS ET CONTINU  
**MOTEURS DOUBLE CAGE**  
**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

# COMPAGNIE LORRAINE DE CHARBONS

## POUR L'ELECTRICITE

173, boulevard Haussmann, PARIS (VI<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)

	Pages		Pages		Pages
ENGRENAGES		MACHINES POUR LA VENTILATION		POMPES	
Chambournier	J	G. Claret	4 couv. et 25	Bombail, Zenone et Pin	X
Etablissements Pionchon	34	MATERIEL D'ENTREPRISES		Julien et Mège	XXII
EPURATION, FILTRATION DES EAUX		Neyrand et Aviron	VII	Société Rateau	22
Etablissements Phillips et Pain	4	MECANIQUE DE PRECISION		PONTS A BASCULES	
ESSOREUSES		Deragne père et fils	XIV	Société de Construction de Voiron	24
Robatel-Bufferaud et C <sup>ie</sup>	XIII	MATERIEL D'IMPRIMERIE		PRODUITS CERAMIQUES	
EXPERTS-COMPTABLES		Jud	24	René de Veyle	6
Société Fiduciaire de Lyon	XXXII	METAUX (Commerce des)		PRODUITS CHIMIQUES	
FERMETURES EN FER		Arthaud, La Selve et C <sup>ie</sup>	22	Progil	XXX
G. Pontille	XXIV	MEUBLES LAQUES		Rhône-Poulenc	XXVI
FILTRES D'AIR		R. Billard	32	Société des Produits chimiques Coignet	26
Scam	IV	MOTEURS		POULIES BOIS	
FONDERIE		Ais-Thom	26	Béné et fils	XIII
Arthaud, La Selve et C <sup>ie</sup>	22	Anciens Etablissements Sautter-Harlé	10	PROTECTION GENERALE contre L'INCENDIE	
C <sup>ie</sup> des hauts-fourneaux et fonder. de Givors	XX	Bombail, Zenone et Pin	X	Etablissements Phillips et Pain	IX
Duranton et Achard	32	Claret	4 couv. et 25	REFRIGERANTS D'EAU	
Fonderie des Ardennes	XXVII	Etablissements J.-L. Matabon	II	Scam	IV
Fonderie de l'Isère, Mital et Maron	12	Julien et Mège	XII	RESPIRATEURS	
Louyot	16	Robatel, Bufferaud et C <sup>ie</sup>	XIII	Veuve Detourbe	24
Perrot et Aubertin	X	MOTO-POMPES		ROBINETTERIE INDUSTRIELLE	
Roux	14	G. Claret	4 couv. et 25	Etablissements Seguin	XXII
Vannoy-Michalet	6	OPTIQUE (Instruments d')		Société Rateau	22
FORGE-ESTAMPAGE		Augier	XXII	BOULEMENTS A BILLES	
Ateliers Deville	16	Gambis	couv. 3	S R O	2 couv.
FRAISES EN ACIER		Peter	IV	SERRURERIE	
Bavoillot	VIII	OUTILLAGE MECANIQUE		Amant	16
HORLOGERIE ELECTRIQUE		Fenwick frères et C <sup>ie</sup>	26	SOUDURE AUTOGENE ET ELECTRIQUE	
Delorme	32	Marc	XXIII	Moyne et Huhardeaux	28
HUILES POUR AUTOS		PAPIER A DESSIN		Soudure autogène française (La)	18
La Prémoleine	XXIV	Canson	VIII	TERRASSES	
IMPRIMERIES		La Cellophane	XVI	Couvranneuf	37
Juhan	16	PAPIERS ONDULES		FERRES ET BRIQUES REFRACTAIRES	
INSTRUMENTS DE PESAGE		Tardy et fils	28	Etablissements Lucien Prost	30
Trayvou	14	PAPIER PHOTOGRAPHIQUE INDUSTRIEL		TOLERIE INDUSTRIELLE	
ISOLANTS		Gay	VI	La Soudure autogène française	18
Chambournier	I	La Cellophane	XVI	Thivollet	XII
LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE		Mairet		TRANSPORTS INTERNATIONAUX	
E. C. L.	XXXI	PAPETERIES		Molroud et C <sup>ie</sup>	22
LAMPES ELECTRIQUES		Chancel	32	T.S.F. (accessoires pour)	
Visseaux	XXII	PEINTURE-PLATRIERIE (Entreprise de)		Charbonnet	34
MACHINES A ECRIRE.		Renova	37	TUBES ACIER OU CUIVRE	
Pommier	34	PHOTOGRAPHIE (Produits pour)		Rossier, Galle et C <sup>ie</sup>	XXII
MACHINES-OUTILS		Margaud	32		
Marc	XXIII	PILES ELECTRIQUES			
MACHINES POUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE		Société Le Carbone	6		
Robatel, Bufferaud et C <sup>ie</sup>	XIII				

Suite page IV.

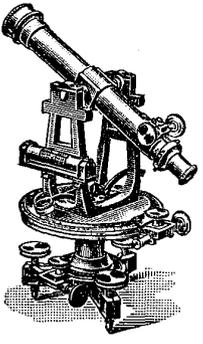
### Index-Répertoire de la Publicité (suite)

<b>TUYAUX METALLIQUES</b>	Pages	<b>VAPORISATION</b>	Pages	<b>VERRETERIE, VITRERIE</b>	Pages
Sté française des tuyaux métal. flexibles ...	XXVI	Casimir Bez et ses fils .....	10	Dumaine .....	33
<b>VANNES POUR CHAUDIERES</b>		<b>VENTILATEURS</b>		Targe et ses fils .....	34
Etablissements Seguin .....	XXII	Société Rateau .....	22	<b>VIDANGES</b>	
				U. M. D. P. ....	3 cour

**HENRI PETER**  
**2, Place Bellecour, LYON**  
 Téléphone : Fr. 33-36

**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 : NANCY**

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



**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.
- Refrigidisseurs 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

**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... Four-nitures pour bureau de dessin, Papiers-Calques et à Dessins, Toiles à calquer Walthmann d'origine, etc.

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

# A travers la presse technique

## Comment furent supprimées les vibrations de « Normandie »

Sous le titre : « Normandie ne vibre plus et garde le Ruban Bleu », notre grand confrère « L'Usine » a publié, dans son numéro du 6 août, un très intéressant article, signé de M. R. Friederich, ingénieur-conseil. Hélas ! depuis cette date, le grand paquebot français, orgueil de notre marine commerciale, a perdu le trophée si envié, et « Queen Mary » est devenue, à son tour, recordmen de la traversée de l'Atlantique. Il n'est pas moins intéressant d'apprendre comment la technique des ingénieurs français est parvenue à supprimer radicalement le seul défaut de « Normandie » : les vibrations.

Ce défaut, à la vérité, était assez sérieux et constituait une ombre sérieuse au tableau des avantages du paquebot, car il occasionnait une fatigue certaine aux passagers des cabines de l'arrière. Ensuite, ses quatre hélices s'usaient au point de nécessiter des réparations après quatre ou cinq aller et retour. Or, ces réparations étaient relativement coûteuses, car chaque hélice coûtait près de 300.000 francs.

Or, ces deux graves inconvénients ont complètement disparu. Nos lecteurs, qui ont pu lire dans le numéro de juin de « Technica », les renseignements publiés par la Compagnie Générale Transatlantique sur les avantages de confort qui sont résultés des modifications subies par le paquebot, seront heureux d'apprendre par l'extrait suivant de l'article de « L'Usine », comment on obtint ces résultats :

L'arrière de la coque fut rendu plus rigide et plus pesant par un plus grand nombre de cloisonnements et d'épontillages et par l'adjonction sur le pont d'un nouveau salon pour les touristes.

Puis les hélices furent modifiées de telle sorte que leur rotation put tomber de 210 tours-minute à 180 tours-minutes sans que la vitesse normale du navire (29 nœuds) fût diminuée. Pour cela le pas et le tracé des pales furent changés, et le nombre de ces dernières porté de trois à quatre. Cette disposition a eu surtout pour objet de réduire les vibrations dues au passage des pales dans le voisinage de la coque lorsqu'elles sont trop espacées.

La réduction du nombre de tours des hélices et l'étude soignée de leur pas eut pour conséquence d'accroître fortement leur rendement et d'en rendre l'usure beaucoup plus lente. Si leur rendement n'avait pas été accru, le bateau eût perdu de sa vitesse, car les moteurs électriques qui actionnent directement les arbres de couche ne pouvaient évidemment pas fournir la même puissance à 180 tours-minute qu'à 210 tours-minute.

Je crois bon de rappeler que la démultiplication des turbines à vapeur est assurée sur « Normandie » non par des engrenages, ainsi que cela existe sur « Queen Mary », « Champlain », « Ville d'Alger », etc... mais



COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS  
En Propriété Industrielle

( Anc<sup>e</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

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



d'eau

rides.

tion.

ES

CI 100.

HE

nde 19-55

ION

s Lafayette)

DUCTION

E

pour présenta-  
s aux : FOIRES,  
S, etc... Four-  
de dessin,  
Dessins, Toiles  
l'origine, etc.

écialités

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

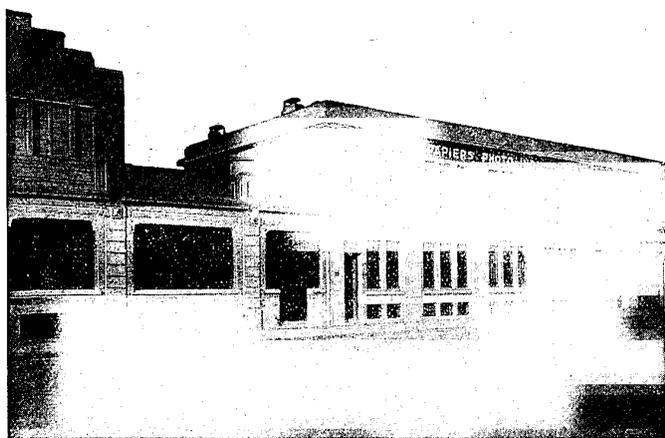
**Eug. GAY = LYON**

154, Rue Moncey    ☛    Téléphone : MONCEY 17-08

DÉPOT A PARIS : 62, Rue Chardon-Lagache    •    Téléphone : AUTEUIL 08-88

**FABRIQUE de PAPIERS :**  
**FERRO - PRUSSIATE**

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



USINE DE LYON

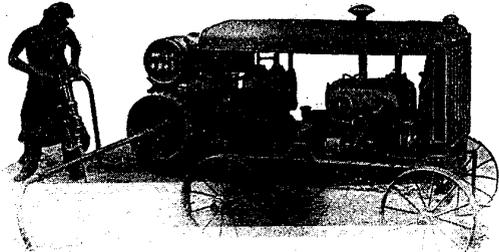
**REPRODUCTION de PLANS**

à l'échelle exacte, en traits de toutes couleurs  
:: :: sur tous papiers, d'après calques :: ::

**PAPIERS A CALQUER, A DESSIN**

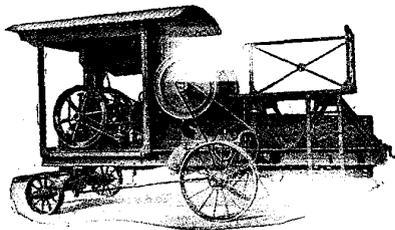
# SLAC

## Location de Compresseurs

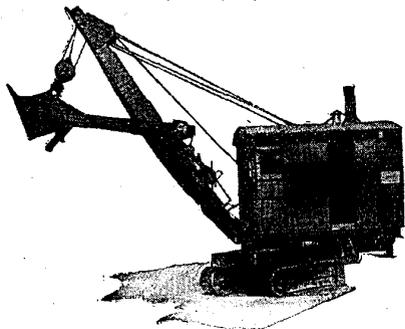


# SLOCOM

## 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)

bien par l'intermédiaire beaucoup plus souple de l'énergie électrique. Quatre turbo-alternateurs Alsthom de 40.000 CV tournant à une vitesse variable ne pouvant atteindre cependant plus de : 2.430 tours-minute, alimentent chacun séparément en courant triphasé les quatre moteurs électriques qui actionnent directement les hélices.

Les turbo-alternateurs sont d'un type analogue à ceux des grandes centrales électriques continentales. Toutefois, ils ne peuvent pas être mis en parallèle entre eux. Ils sont alimentés par des chaudières Penhoët, chauffées au mazout et isolées à la soie de verre. Elles fournissent de la vapeur à 28 kilos (25 aux turbines) surchauffée à 350°.

Un soutirage de vapeur opéré entre les échelons de détente des turbines sert à la distillation de l'eau de mer nécessaire au remplacement de l'eau douce perdue par les fuites, ainsi qu'au réchauffage de l'eau d'alimentation.

La ventilation des salles de chauffe et de machines est tout à fait remarquable. Le personnel n'a pas à souffrir d'une chaleur excessive. Où sont les enfers d'antan ?

L'emploi d'appareils et d'avertisseurs de sécurité automatiques actionnant des klaxons a réduit à bien peu le personnel de ces parties vitales du bateau.

La Centrale qui fournit l'éclairage électrique est importante. Elle comporte 6 turbines actionnant par engrenages des dynamos à courant continu de 2.200 kw. La salle à manger de « Normandie », à elle seule, absorbe autant d'énergie pour son éclairage qu'il en fallait pour celui de l'ancien paquebot « La Savoie » tout entier.

En arrivant en rade de Southampton, j'ai été témoin de l'admiration et de la curiosité que ce chef-d'œuvre suscite toujours chez ces grands marins que sont les Anglais.

Tout l'équipage d'un croiseur qui montait la garde devant Portsmouth était sur le pont ou juché dans les superstructures pour nous regarder passer avec le ruban bleu au mât arrière.

Le tender qui devait nous transporter à terre avait amené, outre de nombreux passagers, un chiffre imposant de visiteurs qui restèrent à bord pendant les deux heures que durèrent les formalités de vérification des passeports. Ce samedi soir, des bateaux surchargés de gens modestes firent le tour de l'immense bâtiment et à côté de yachts de plaisance dont certains représentaient des fortunes.

Lorsque le tender s'éloigna, pour nous conduire à Southampton, je pus, tout à l'aise, contempler sous ses divers aspects cette coque admirable à l'émouvant lancement de laquelle j'avais assisté à Saint-Nazaire en 1932 et dont j'avais pu apprécier déjà les qualités nautiques au cours d'une croisière de trois jours faite l'année dernière.

Ses lignes d'eau parfaitement calculées et exécutées lui permettent, avec 40.000 chevaux de moins que « Queen Mary », de conserver l'avantage de la vitesse et de la stabilité. Pas de remous, ni à l'avant, ni à l'ar-

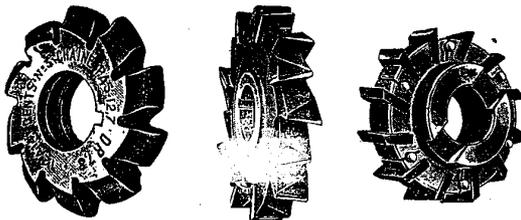
**PAPIER A CALQUER  
NATUREL**

**CANSON**

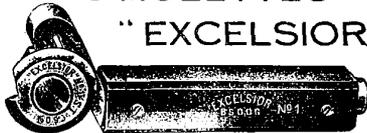
prenant le crayon et l'encre,  
résistant au grattage, de très  
belle transparence naturelle,  
de parfaite conservation.

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

**FRAISES EN ACIER RAPIDE**



**PORTE-MOLETTES  
"EXCELSIOR"**



**POINTES TOURNANTES**



STOCK IMPORTANT - TARIF FRANCO SUR DEMANDE

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

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

Adr. télégr. : Bavoillot-Lyon  
Téléphone : Mancey 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 15-71-33

rière. Comme nos admirables cathédrales, comme le Canal de Suez, comme la Tour Eiffel, comme notre immense métropolitain, comme notre aviation, « Normandie », maintenant bien mis au point, porte haut la gloire du génie constructif de la France, mais à la différence des précédents, il la porte par le monde.

**Sur le traitement de l'eau des chaudières.**

Le numéro d'août du Bulletin Technique du Bureau Veritas, publie le résumé d'un mémoire présenté à la Société of Chemical Industry de Birmingham, sur l'alimentation en eau des chaudières.

D'après l'auteur de ce document, les traitements internes qui ont pour but de réduire l'alcalinité dans la chaudière elle-même, quoique heureusement appliqués dans plusieurs cas, peuvent être remplacés avantageusement par un traitement préliminaire de l'eau dans le circuit d'alimentation avant son introduction dans la chaudière.

Un traitement préliminaire de l'eau d'alimentation avec de l'eau de chaux est assez souvent employé pour éviter la formation des dépôts, mais une addition appropriée d'aluminate de soude permettra une action plus efficace sur les sels de magnésie qui sont d'une grande dureté.

Un autre traitement à l'eau caustique additionnée de carbonate de baryum est très souvent employé en Allemagne.

Le procédé par transformation basique n'est pas très souvent employé seul en raison de l'alcalinité excessive qu'il présente, surtout dans le cas d'une eau riche en bicarbonates et on y remédie en ajoutant de l'eau de chaux et en effectuant un traitement préliminaire de l'eau d'alimentation avant son introduction dans la chaudière.

Il n'est guère nécessaire d'employer ces traitements ou tout au moins qu'en petite quantité, à bord des navires ou dans les puissantes centrales modernes où le pourcentage d'eau de réparation est faible.

Il est à conseiller de donner un certain degré d'alcalinité à l'eau d'alimentation si l'on considère les réactions qui peuvent se produire à l'intérieur de la chaudière. En effet, les sels de calcium et de magnésium n'étant pas éliminés forment des dépôts, qui, s'ajoutant aux sulfates qui y sont incorporés, empêchent la fragilité caustique.

Il a paru également intéressant de modifier l'état naturel de l'eau d'alimentation des chaudières en transformant les matières insolubles contenues dans cette eau, en dépôts non adhérents.

On revient parfois à un traitement électrique approprié ou à l'emploi des colloïdes, mais le meilleur traitement paraît être celui qui consiste à utiliser les ions négatifs des carbonates et des phosphates dont les sels de calcium ne peuvent se former en dépôts dans la chaudière. La décomposition du carbonate de sodium se produit sous forte pression et c'est pourquoi les carbonates sont souvent remplacés par des phosphates qui sont plus stables et empêchent la formation de dépôts de silicates.

# 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

En pratique, on admet qu'une proportion de 5 pour 100.000 d'une composition de phosphate (PO<sub>4</sub>) assure l'élimination des dépôts qui sont alors transformés en boues de calcium.

Avec le phosphate, il y a lieu néanmoins de tenir compte du degré d'alcalinité de l'eau et de la méthode d'alimentation qui est adoptée.

Si les orthophosphates comme les phosphates di ou trisodiques sont introduits directement dans le circuit de l'eau d'alimentation de la chaudière et que celle-ci contient des sels de calcium, ils sont immédiatement précipités et leurs dépôts se forment dans les tuyaux d'alimentation.

Pratiquement, cette difficulté peut être vaincue par l'emploi des colloïdes et en introduisant directement les orthophosphates dans la chaudière.

D'autre part, avec les métaphosphates et les pyrophosphates, il y a peu de précipité immédiat avec une eau peu calcaire; ce n'est que par l'hydrolyse de ces phosphates dans la chaudière qu'il peut y avoir formation de phosphate de calcium insoluble. L'emploi des métaphosphates, grâce à la combinaison en ions complexes de calcium, permet de dissoudre les dépôts formés dans le circuit d'eau d'alimentation.

## Des progrès dans la vitesse des chemins de fer

*En dépit de leurs difficultés croissantes, dues à la crise d'une part, et, d'autre part, à la concurrence des transports sur route, nos grandes Compagnies de chemins de fer poursuivent leurs efforts pour accroître le confort et la vitesse des transports ferroviaires.*

*En ce qui concerne particulièrement la vitesse des trains de voyageurs des aménagements sont sans cesse apportés aux locomotives. Les résultats de ces améliorations sont fort sensibles, même à cette époque de l'année où les grands réseaux sont tenus de répondre à chaque instant aux exigences d'un trafic anormal de voyageurs.*

*Les vitesses sont limitées, comme l'on sait, pour des raisons de sécurité, à 120 km.-heure pour les trains et à 130 km.-heure pour les autorails. Malgré cette sujétion, les moyennes horaires ont bénéficié, au cours de cet été, d'une certaine amélioration, ainsi que le montre la Journée Industrielle (28 août) dans un article documenté.*

Voyons d'abord les chemins de fer de l'Etat. La ligne la plus rapide est celle Paris-Le Havre où la vitesse commerciale atteint 90 km.-heure. Puis viennent Paris-Caen et Paris-Le Mans avec 88 km.-heure, enfin Paris-Cherbourg avec 80 km.-heure. La ligne Paris-Cherbourg comporte un parcours difficile, en particulier à partir de Mantes, l'on trouve de longues rampes de 8 et 10 m/m.

Les autorails réalisent la vitesse commerciale de 115 kilomètres entre Paris et Le Havre et de 110 kilomètres entre Paris et Trouville. Enfin l'autorail rapide Dieppe-Bordeaux marche à 99 km.-heure.

Sur le Nord, des essais ont été faits en 1935 avec des locomotives Pacific P.-O. remorquant des trains

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

**ETABLISSEMENTS**  
**G. BOMBAIL, J. ZENONE et J. PIN**  
(E. C. L. 1926)  
S.A.R.L. au capital de 100 000 francs  
15, Avenue Jean-Jaurès - LYON (7<sup>e</sup>)  
Tél. : PARMENTIER 31-06 R. C. Lyon B. 954  
**Notice sur demande**

**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**

229 Registre du Commerce, Dijon n° 851

**A. PETOLAT-DIJON**

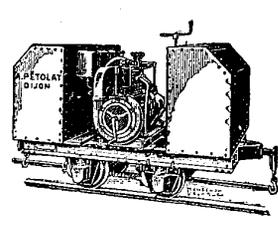
**CHEMINS DE FER PORTATIFS**



**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

lourds de 700 à 800 tonnes. La vitesse moyenne réalisée a été de 88 kilomètres. Cette performance est aujourd'hui largement dépassée par des trains effectuant un service normal. C'est ainsi que les vitesses ci-après sont journellement enregistrées : Paris-Calais Maritime en 3 h. 8', vitesse commerciale 94 km. 800 ; Paris-Boulogne-Ville, 2 h. 34, vitesse commerciale 98 km. 800 ; Paris-Aulnoy en 2 h. 10, vitesse commerciale 99 km. 500 ; Paris-St-Quentin en 1 h. 28, vitesse commerciale 104 km. 300 ; Paris-Jeumont en 2 h. 31, vitesse commerciale 94 km. 600 ; Paris-Liège en 3 h. 54, vitesse commerciale 93 km. 900, et enfin Paris-Bruxelles en 3 heures, soit 103 km. 100 de vitesse commerciale.

A remarquer que les trains de la Compagnie du Nord, subissant un retard forcé au passage de la frontière franco-belge, réalisent leurs vitesses record jusqu'à celle-ci. C'est ainsi que, de Paris à Quévy, ils atteignent la vitesse commerciale de 108 km. 200 à l'heure et, de Paris à Erquelines, de 104 kilomètres. Quant à l'automotrice-rapide Paris-Lille, elle effectue ce parcours en 2 h. 35' à la vitesse de 97 km. 200.

La Compagnie P.-O. Midi obtient ses meilleures performances de vitesse sur le parcours Paris-Bordeaux où la traction électrique se conjugue à partir de Tours avec la traction à vapeur. La distance de Paris à Orléans-Les Aubrais est franchie à 115 kilomètres à l'heure et celle des Aubrais à Saint-Pierre-des-Corps à 120 kilomètres. A partir de cette gare, la vitesse passe à 110 kilomètres jusqu'à Poitiers, à 115 jusqu'à Angoulême et à 100 kilomètres jusqu'à Bordeaux.

Sur le même trajet, dans le sens retour, les vitesses sont : de Bordeaux à Saint-Pierre-des-Corps, 100 kilomètres ; de Saint-Pierre-des-Corps aux Aubrais, 110 kilomètres ; des Aubrais à Paris, 100 kilomètres, sauf cependant à partir de Juvisy où la vitesse descend à 95 kilomètres.

Sur le P.-L.-M., il y a lieu de diviser les trains en trois catégories : les autorails les Pullman et les rapides.

L'autorail rapide n° 3 couvre le trajet Paris-Lyon à la vitesse commerciale de 110 kilomètres à l'heure, ce qui représente une vitesse de marche de 124 kilomètres de Paris à Laroche, de 121 de Laroche à Dijon, de 124 de Dijon à Mâcon et de 111 de Mâcon à Lyon.

Le Pullman n° 1 réalise, de Paris à Vintimille, la vitesse commerciale de 87 kilomètres à l'heure, soit les vitesses de marche de 107 kilomètres de Paris à Laroche, de 99 de Laroche à Dijon, de 110 de Dijon à Mâcon, de 95 de Mâcon à Lyon, de 105 de Lyon à Valence, de 110 de Valence à Avignon, de 108 d'Avignon à Marseille, de 90 de Marseille aux Arcs, de 78 des Arcs à Vintimille.

Enfin le rapide n° 15 atteint la vitesse commerciale de 68 kilomètres sur le même parcours, soit, en vitesse de marche, 89 kilomètres de Paris à Laroche, 82 de Laroche à Dijon, 93 de Dijon à Mâcon, 80 de Mâcon à Lyon, 85 de Lyon à Valence, 87 de Valence à Avignon, 80 d'Avignon à Marseille et 90 de Marseille à Vintimille.

Citons encore les performances du Pullman L. 56 de Metz à Strasbourg (155 km. sans arrêt à 104 km. à l'heure de moyenne) et du L. 57 de Mulhouse à Stras-

ne réa-  
nce est  
s effec-  
vitesse  
s-Calais  
n. 800 ;  
merciale  
commer-  
vitesse  
2 h. 34,  
3 h. 54,  
-Bruxel-  
commer-

u Nord,  
rontière  
jusqu'à  
ls attei-  
l'heure  
Quant à  
ce par-

res per-  
ordeaux  
e Tours  
is à Or-  
ètres à  
Corps à  
se passe  
Angou-

vitesse  
00 kilo-  
ais, 110  
es, sauf  
scend à

rains en  
rapides.  
-Lyon à  
eure, ce  
omètres  
, de 124  
nille, la  
soit les  
à Laro-  
Mâcon,  
ence, de  
arseille,  
ntimille.  
merciale  
vitesse  
2 de La-  
Mâcon à  
vignon,  
ntimille.  
56 de  
km. à  
à Stras-

CONFORTABLES



PUR  
WILLIAMS

ASCENSEURS  
GERVAIS<sup>SA</sup>

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

LYON

bourg à la vitesse commerciale de 100 km. 500 et à la vitesse de marche de 113 kilomètres à l'heure.

Les vitesses ci-dessus sont celles qui ont été réalisées chaque jour sur nos réseaux au cours de cette saison. Il ne faut pas les confondre avec les performances exceptionnellement réalisées au cours d'essais effectués avec certains types de locomotives ou d'autorails.

### Comment réaliser un vaste programme d'urbanisme.

*Nous sommes, dans cette revue, partisans déterminés de la mise en œuvre d'un vaste plan de grands travaux qui, en procurant du travail aux ingénieurs et aux ouvriers français, provoquerait la « déthésaurisation » des capitaux improductifs et la remise en marche de la machine économique. Les programmes de travaux, jusqu'ici adoptés, n'ont pas atteint ce résultat, sans doute parce qu'en raison de leur peu d'ampleur, ils ne pouvaient obtenir un effet de masse absolument indispensable si l'on veut donner à notre économie le coup de fouet énergétique qui la fera repartir.*

*On semble vouloir maintenant s'orienter vers d'autres méthodes. Le moment est donc favorable à l'examen des plans qui sont proposés de divers côtés.*

*La Construction Moderne étudie, dans son numéro du 3 mai, le programme de grands travaux, élaboré par le Comité d'Economie Sociale pour la Prospérité des Français, en vue « de remédier définitivement à la crise ». Ce plan s'intéresse non seulement aux travaux publics et au bâtiment, mais à toutes les branches de l'activité nationale : agriculture, commerce, industrie, professions libérales et prévoit l'utilisation de 450.000 ouvriers qui, actuellement ne produisent pas.*

*Voici comment, d'après notre confrère, ce but sera atteint :*

Comment occuper une telle masse de chômeurs ? Le Plan suggère simultanément plusieurs moyens qui constituent un système homogène, parmi lesquels la mise en marche de travaux publics et de travaux d'urbanisme.

C'est cette dernière partie traitant des travaux d'urbanisme répartis dans chaque commune de France qui nous intéresse ici. Elle prend dans le Plan la place la plus importante et serait susceptible d'occuper d'emblée une multitude d'architectes et d'entreprises du bâtiment.

De tels travaux ne pourraient être financés par les communes, car nous connaissons les difficultés qu'éprouvent les municipalités à faire face à leurs lourdes dépenses : elles ne pourraient aller au delà.

Pourront-ils, dès lors, être financés par l'Etat ? Oui, disent les économistes qui ont contribué à l'élaboration de ce plan et voici pourquoi et comment :

On sait combien de tels travaux sont propres à favoriser par leurs répercussions économiques toutes les branches du commerce et de l'industrie.

Il n'est plus nécessaire, en effet, de démontrer comment leur exécution entraînera le renouveau de l'activité économique, en occupant d'abord les architectes, puis les entrepreneurs de tous corps d'états avec leurs collaborateurs et leurs ouvriers, en provoquant l'activité des fournisseurs de matériaux, des entreprises de transports, etc... Cette multitude de

## 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  
22, 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 05-57 (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. C. Lyon n° B 2226

Télégraphe : SOCNAISE      Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)

## SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPÔTS

Société Anonyme Capital 60 Millions  
Siège Social : LYON, 8, rue de la République

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

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

NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PÉRIODIQUES

consommateurs ainsi pourvus de moyens d'achat s'adresseront, pour satisfaire leurs besoins, aux fournisseurs d'aliments, de vêtements, d'objets fabriqués qui, eux, passeront des commandes aux producteurs et aux fabricants situés en des points très divers du pays.

Il résulte des mêmes lois de la solidarité économique que, lorsqu'un chômeur est occupé en n'importe quel point du territoire, le pays tout entier en retire des avantages, puisque son pouvoir d'achat contribue à la prospérité générale et, par de multiples incidences, à des rentrées nouvelles dans les caisses du Trésor.

Donc l'emploi d'un chômeur dans les travaux d'une commune n'intéresse pas seulement la commune elle-même, mais le pays tout entier, et l'on voit que, du point de vue économique, les travaux édilitaires n'offrent pas seulement un intérêt communal, mais bien national.

C'est donc sur le plan national que les Economistes sociaux transposent le problème du chômage. On conçoit donc que les travaux soient logiquement financés par l'Etat. Cependant, il serait bon que, dans certains cas, les communes qui, d'une part, économiseront les secours de chômage et, d'autre part, bénéficieront des ouvrages, participent à la dépense. Nous estimons que cette participation pourrait être de 10 à 20 %.

Les programmes, dès lors, seront vastes, car il s'agit d'aménagements complets, d'une reconstruction d'une partie parfois importante de nos villes et de nos villages, œuvre de longue haleine où chaque année de labeur apportera son progrès. Dans chaque agglomération, des plans d'aménagement seront étudiés pour donner aux habitants le maximum de confort et d'avantages que le progrès a mis à la disposition des hommes. Nous ne pouvons pas, dans les limites de cet article, aborder l'examen détaillé de ces programmes qui s'intéressent aux écoles, aux hôpitaux, à l'habitation, aux piscines, aux terrains de jeux et de sport, aux voies de communication, à l'hygiène, etc... Ce sera l'œuvre de nos excellents architectes.

Nous avons calculé, en fonction de la main-d'œuvre à employer, que la somme des travaux pouvant être exécutés annuellement serait de 5 milliards environ, en dehors des sommes déjà prévues au budget.

Peut-être, au début, le financement sera-t-il difficile, bien que nous disposions de plusieurs moyens appropriés aux circonstances. Mais nous croyons pouvoir affirmer que quels que soient les inconvénients du système choisi, ils seront infiniment moindres que les restrictions actuellement en vigueur qui, progressivement, ruinent les particuliers et l'Etat lui-même, en supprimant la matière imposable.

Il a été établi que la répercussion des travaux d'urbanisme exécutés dans toute la France, jointe aux autres dispositions que le Plan préconise, serait telle que le mouvement d'affaires dans notre pays serait à peu près doublé. Les impôts étant prélevés sur le volume des transactions, on comprend que les rentrées dans les caisses du Trésor, au lieu d'atteindre péniblement le chiffre de 40 milliards prévu pour 1936 produiraient alors environ 80 milliards, permettant le prélèvement nécessaire à la poursuite indéfinie de ce programme sans faire appel aux communes et sans

aucune augmentation d'impôts. La prospérité serait continue pendant de nombreuses années au cours desquelles il y aurait lieu de préparer les étapes futures.

### Les progrès de l'électrification des chemins de fer dans le monde en 1935.

L'année 1935 a été, au dire de la Railway Gazette, reproduite par la Chronique des Transports, dans son numéro du 10 juillet, marquée, dans un grand nombre de pays, par une recrudescence des travaux d'électrification des voies ferrées. Elle se présente en progrès sensibles sur ses devancières, tant en ce qui concerne la longueur des voies électrifiées que l'importance des travaux décidés ou mis en chantier pendant l'année.

Passons rapidement en revue ces différents travaux :

**Allemagne.** — La Reichsbahn a ouvert, le 15 mai 1935, à la traction électrique, la ligne d'Augsbourg à Nuremberg (137 km.) et décidé, à l'automne, celle de la ligne Nuremberg-Halle-Leipzig (350 km.), très importante pour le trafic international et qui soudera les tronçons déjà électrifiés de la Bavière, du Wurtemberg et de l'Allemagne Centrale. Le coût des travaux est évalué à 34 millions RM. pour la première ligne, à 144 millions pour la seconde.

**Autriche.** — Les C.C.F. ont inauguré, le 15 mai, le secteur sud de la ligne de Tauern, ligne à fortes rampes dont le tronçon nord était déjà électrifié. Le gain de temps réalisé sur la traction à vapeur est de 22 % pour les trains rapides, de 25 % pour les trains ordinaires de voyageurs, de 50 % pour les trains de marchandises.

**Belgique.** — Inauguration, le 23 avril 1935, de la traction électrique sur la ligne à gros trafic Bruxelles-Maline (44 km.), la première ligne électrifiée du réseau belge ; 60 rames par jour, départs de 10 en 10 minutes aux heures de pointe.

**Espagne.** — Le Norte a poursuivi l'électrification de la ligne Madrid-Segovie.

**France.** — La ligne de Paris à Toulouse, déjà électrifiée de Paris à Vierzon, a été ouverte à la traction électrique de Vierzon à Brives (299 km.), le 15 mai 1935 ; les relations de Paris à Toulouse ont pu être ainsi améliorées dans des proportions variant de 40 minutes à 1 h. 50.

Par ailleurs, l'électrification de la ligne Montauban-Sète (270 km.) a été entièrement terminée le 20 décembre 1935.

Le P.-O.-Midi a achevé, en 1935, la mise au point des plans d'électrification de la ligne Tours-Bordeaux, prévue au programme des grands travaux contre le chômage de 1934 ; ces travaux ont été commencés en 1936 ; quand ils seront achevés, les trains électriques circuleront sans interruption de Paris à la frontière occidentale de l'Espagne, comme ils le pourront entre Paris et la frontière orientale, une fois réalisée l'électrification de Brives à Montauban.

Sur le réseau de l'Etat, on a poursuivi activement l'électrification de la ligne Paris-Le Mans (211 km.), prévue également au programme des grands travaux, et terminé celle de la ligne de banlieue Bois-Colombes-Argenteuil, ouverte au service électrique le 5 janvier 1936.

**Grande-Bretagne.** — 136 kilomètres de lignes ont

## ETABL<sup>TS</sup> BÉNÉ & FILS

Chemin Château-Gaillard, 61-63

Téléphone  
Villeurb. 97-59 VILLEURBANNE R. C. 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

Anc<sup>ns</sup> Maison BUFFAUD Frères - T. ROBATEL, J. BUFFAUD & C<sup>o</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



1936.

N° 43. — Septembre 1936.

TECHNICA

XV

en 1935,  
sera la

L'année  
v-York-  
u Pen-  
nement  
e repré-  
à 1.657  
la plus  
e dans  
dérable  
e dans  
à l'aide  
a Com-  
Public  
mencés  
Le type  
cycles,  
le ser-  
raction  
(février  
e voya-  
pter le  
7 trains  
ctrique  
notives-  
300.000  
de 907  
ains de  
e train  
en 225  
es par-  
à 245  
à des  
88,57

Fils

NNE

(1921)

ES  
s :  
27-31



**POUR DÉVELOPPER VOS AFFAIRES**

**PARTICIPEZ**

**A LA**

**FOIRE INTERNATIONALE DE LYON**

**4 - 14 Mars 1937**

**Dès maintenant**

**ses Services Permanents de Liaison**

**peuvent vous mettre en rapport avec des Acheteurs**

**Adhésions et Renseignements :**

**Rue Ménestrier — LYON**

**1, Boulevard Malesherbes - PARIS**



# 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. Télégr. :  
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



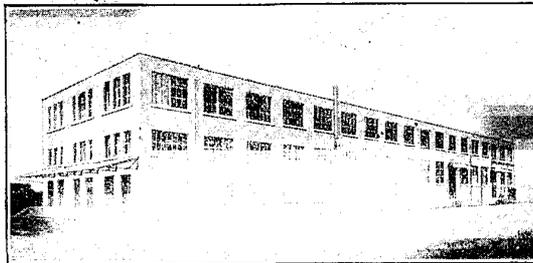
Centrale de Drocourt. 2 chaudières Walther  
de 1300 m<sup>2</sup> timbrées à 35 HPZ.

# PENHOËT

## LA PLUS IMPORTANTE MANUFACTURE FRANÇAISE DE PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES INDUSTRIELS

*"Ozalid"*  
MARQUE DÉPOSÉE

USINE DE BEZONS (S.&O.)  
SURFACE COUVERTE : 5.200 M.<sup>2</sup>



*"Ozalid"*  
MARQUE DÉPOSÉE

PRODUCTION-JOURNALIÈRE  
70.000 MÈTRES

- PAPIER "Ozalid" DÉVELOPPEMENT A SEC**  
A TRAIT MARRON NOIR BLEUTÉ NOIR MARRON SÉPIA pour contre-clichés
- PAPIER CALQUE Calcoza**  
PAPIER A DESSIN Ozaderrin  
TOILES A CALQUER Accessoires Divers
- PAPIER "Ozaferr"**  
AU FERRO-PRUSSIATE  
FERRO-REPORT pour tirages A LA GÉLATINE
- PAPIER PHOTOGRAPHIQUE Ozaphoto**  
pour reproduction de clichés positifs  
**Ozabrome**  
Pellicule photographique spéciale pour l'établissement de clichés positifs
- PAPIER "Ozalid" DÉVELOPPEMENT SEMI-SEC**  
A TRAIT MARRON NOIR BLEUTÉ NOIR MARRON SÉPIA pour contre-clichés

DÉPÔT DE PARIS  
58 bis, CHAUSSÉE D'ANTIN  
PARIS

TÉLÉPH. : TRINITÉ 63-13

*La Cellophane*

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 12.000.000 DE FR.  
R. C. PARIS 112.865

BUREAUX ET USINES  
ROUTE DE CARRIÈRES  
BEZONS (S. & O.)

TÉLÉPH. : WAGRAM 98-62  
GALVANI 86-34

# ≡ 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>s</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.  
BACKES 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 Vole 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
Organisation à la française (EDITORIAL)	2	Le bureau des études de conception (L <sup>t</sup> -Col. RIMAILHO).....	27
Boulonnerie matricée à froid (P. ROBERT)	5	Chronique de l'Association E. C. L.....	33
Méthodes d'essais et cahiers des charges des ventilateurs (II) (R. MONTFAGNON)	15	A travers la presse technique.....	V
		Les faits économiques .....	XIX

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

## EDITORIAL

# Organisation à la Française

La personnalité du Lieutenant-Colonel Rimailho est de celles que les Français anciens combattants ne peuvent avoir oubliée car ce nom fut très populaire en 1914 aux armées où l'on voyait avec raison, dans le matériel d'artillerie construit — en quantité insuffisante hélas ! — sur les plans de cet officier distingué et savant — une de nos meilleures armes.

Il me souvient des journées atroces de ce mois d'août, au début de la guerre, alors que sur les champs de bataille de l'Est et du Nord-Est le destin de la France semblait vaciller. Poursuivant une retraite dont nous nous demandions, angoissés, quel serait le terme ; marchant la nuit entière, après nous être battus tous le jour sous un ciel de feu ; torturés par la faim et surtout par la soif et anéantis de fatigue ; privés non seulement de tout ce qui aurait pu soutenir nos corps défaillants mais aussi des moyens mêmes de nous défendre contre un ennemi innombrable et puissamment armé ; paraissant, pour tout dire, voués à l'écrasement et à la mort, nous cherchions cependant, des raisons d'espérer.

Or, voici qu'au soir d'un rude combat, à l'arrière de mon régiment, mince ligne de fantassins où les obus allemands faisaient sans cesse de nouvelles brèches, une voix plus ample, plus vigoureuse que le fausset rageur du 75, trop souvent dominé malgré sa vaillance par le fracas de l'artillerie lourde ennemie, une voix de bronze sonore et impérieuse nous fit soudain dresser la tête. Quelqu'un s'écria : « Nous sommes sauvés, les « Rimailho » arrivent ! » Et, de fait, le désarroi causé dans les lignes adverses, par une série d'éclatements de 155, ne tarda pas à justifier cette exclamation en laquelle se résumait la confiance et l'espoir des combattants.

Le Lieutenant-Colonel Rimailho, qui a en particulier doté l'armée de ce merveilleux engin : le canon lourd de campagne à tir rapide a rendu à notre artillerie, au cours de sa carrière militaire, des services en vérité exceptionnels et l'on peut dire que, par son génie inventif, il coopéra très utilement à la victoire française de 1918.

Dans l'industrie privée, où il a exercé ensuite son activité, M. Rimailho a dirigé des entreprises importantes, et il a pu ainsi compléter à la fois son expé-

rience des méthodes techniques et sa connaissance des hommes. Il vient de condenser le résultat de sa longue pratique industrielle dans un ouvrage en trois volumes (1), dont le titre « Organisation à la Française » révèle déjà ce qui fait l'originalité des méthodes de l'auteur dont l'objet se résume en cette formule : « Exécuter le mieux possible ce que l'on est chargé de produire, en collaboration avec des cadres, des employés et des ouvriers français. »

L'Organisation à la française, pour le Lieutenant-Colonel Rimailho, implique donc une idée de collaboration entre les divers éléments qui coopèrent à la production. Cela suppose de la part du chef un effort personnel de compréhension et d'adaptation à la mentalité des hommes qu'il a choisis, formés et promus. Il ne doit pas procéder par « décrets autoritaires » ; son rôle est d'être surtout un animateur et un exemple ; il doit compter moins sur son autorité que sur le raisonnement et la confiance qu'il sait inspirer à ses subordonnés pour se faire comprendre et obéir.

Cette collaboration confiante, dans chaque équipe de travailleurs ayant la même formation, n'est utilisable pour le bien de l'Entreprise, que par un chef sachant coordonner les efforts de toutes les équipes, à l'aide du fonctionnement d'agents de préparation et de contrôle ayant toute la confiance des exécutants, parce qu'ils ont travaillé ensemble, cette confiance des collaborateurs étant entretenue par la certitude qu'ils recevront, sur les économies résultant de l'amélioration du rendement, la part provenant de l'efficacité du rôle joué par chacun.

M. le Lieutenant-Colonel Rimailho est, on le voit, un partisan de l'organisation des ateliers en équipes intéressées dans le rendement. Il se déclare entièrement d'accord avec la conclusion suivante de l'ouvrage récent de M. H. Dubreuil : « L'ouvrier français veut courir sa chance et il peut le faire mieux qu'ailleurs dans une entreprise divisée en subdivisions autonomes », et il a placé en tête du chapitre consacré à l'étude des sections d'atelier, du point de vue social, cette phrase significative du même auteur : « Si les

(1) Voir plus loin, dans notre chronique bibliographique, le sommaire et les conditions de vente de cet ouvrage.

organisateurs de l'industrie étaient convaincus qu'il n'y a point de paix sociale en dehors de la justice, bien des choses changeraient dans l'atmosphère du travail ».

N'aperçoit-on pas combien cette façon d'envisager les choses sous l'angle social présente d'intérêt actuel. Si les ouvriers français se laissent séduire trop souvent de nos jours par les paroles des mauvais bergers, la responsabilité n'en incombe-t-elle pas souvent pour une part à certains chefs qui ont de l'organisation du travail une conception moins humaine ?

Les idées de l'auteur peuvent être évidemment discutées et je ne prétends pas qu'elles représentent, de toute façon, la perfection absolue, ni qu'elles puissent s'adapter à toutes les situations ; elles témoignent en tout cas d'un effort généreux dont pourraient bénéficier non seulement les ouvriers des usines, mais aussi les entreprises elles-mêmes, auxquelles la paix sociale est absolument nécessaire.

Ce n'est pas d'ailleurs sous l'aspect exclusif du rendement par la collaboration que M. le Lieutenant-Colonel Rimailho examine, dans son ouvrage, l'organisation industrielle qu'il préconise. Le deuxième volume, qui est la reproduction de leçons professées par l'auteur à l'Ecole nationale supérieure de l'Aéronautique, est divisé en trois grands chapitres : Préparation, Exécution, Contrôle, dans lesquels l'auteur analyse successivement les trois problèmes essentiels de la production. La question si importante des prix de revient fait enfin l'objet du troisième volume. La méthode est basée sur la connaissance aussi exacte que possible des dépenses faites par chaque équipe pour sa part dans l'obtention du produit considéré.

Les exemples chiffrés sont empruntés à la comptabilité industrielle d'ateliers de réparations de locomotives, voitures et wagons, dont les travaux ne peuvent être qualifiés de « faits en série ». Ces chiffres montrent la multiplicité et l'efficacité des contrôles financiers réalisés, ainsi que la généralité de la méthode.

En publiant cette œuvre, fruit de sa haute intelligence, de son savoir étendu et de sa longue expérience, le Lieutenant-Colonel Rimailho vient de rendre aux industriels, désireux plus que jamais d'éviter une augmentation de leurs prix de revient, le service de leur exposer une méthode pratique et sanctionnée par les résultats acquis. Est-il téméraire d'avancer qu'en essayant de diffuser ses idées sur la collaboration confiante, il a dû songer aux combattants de la Grande Guerre fraternellement unis sans considération de classes ni de rang social ? Il n'est en tout cas aucun Français soucieux de l'avenir de son pays qui ne doive souscrire à la conclusion du Lieutenant-Colonel Rimailho : « Puisse la recherche continue des progrès de la collaboration organisée amener plus de mutuelle compréhension entre les hommes de bonne volonté. »

Et qu'il me soit permis de terminer sur ce conseil adressé par l'auteur à de jeunes ingénieurs, pour leur faire comprendre que sa méthode, si elle présente un aspect en quelque sorte matérialiste quand on voit le soin qu'elle a de concilier tous les intérêts en présence, ne sera appliquée avec succès que par ceux-là seuls qui en auront pénétré tout le sens idéaliste d'entraide fraternelle : « Aimez votre travail, aimez surtout vos travailleurs. »



issance  
de sa  
n trois  
Fran-  
métho-  
te for-  
on est  
cadres,

tenant-  
collabo-  
nt à la  
effort  
a men-  
promus.  
ires » ;  
exem-  
que sur  
pirer à  
obéir.  
équipe  
t utili-  
n chef  
quipes,  
aration  
cutants,  
nfiance  
ertitude  
l'amé-  
'effica-

le voit,  
équipes  
entière-  
ouvrage  
is veut  
ailleurs  
autono-  
sacré à  
social,  
« Si les  
nique, le

**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 82-36

# Boulonnerie matricée à froid

par M. Philippe ROBERT, Ingénieur E.C.L.

Le matricage à froid a été appliqué depuis longtemps à la fabrication des rivets et des ébauches de vis à bois. Ce procédé de fabrication s'est étendu ensuite à celui des vis métaux, aux boulons en acier doux, puis, plus récemment, à la fabrication de pièces en acier mi-dur et en acier spéciaux.

Contrairement à ce qu'on pourrait penser, les pièces matricées à froid sont, après traitement thermique, aussi résistantes que celles matricées à chaud. Elles peuvent être obtenues avec des tolérances plus serrées que celles décolletées.

L'avantage du matricage sur le décolletage est un prix de revient beaucoup plus bas, la chute de métal étant insignifiante, comme le montre la figure 1. De plus, une machine à matricer à froid produisant de 50 à 100 pièces à la minute, suivant les dimensions des boulons, demande une main-d'œuvre très réduite. Par contre, cette fabrication exige, pour être intéressante, des séries importantes.

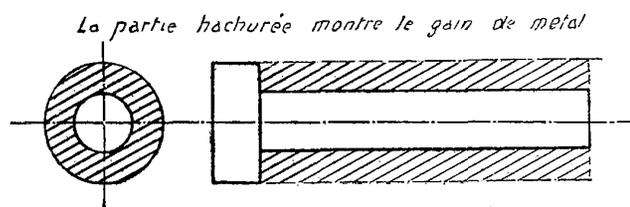


Fig: 1

Nous allons examiner rapidement la suite des opérations que subit la matière première jusqu'à sa transformation en boulons.

**Matière première.** — On part du fil machine livré en couronnes par les aciéries. Le métal choisi est l'acier Martin extra-doux, doux ou mi-dur. L'acier Thomas n'est utilisé que pour certaines fabrications comme les rivets et les ébauches de vis à bois.

**Décapage.** — Cette opération consiste à débarrasser le fil machine de la couche d'oxyde appelée calamine, provenant du laminage.

On trempe les couronnes de fil dans des cuves généralement en bois doublées de plomb et remplies d'acide sulfurique à 60° B diluée. La proportion d'acide sulfurique à 60° B est d'environ 5 à 6 % en poids pour un bain neuf.

Pour obtenir un décapage plus rapide, le bain est chauffé à une température comprise entre 70 et 80° C, par un serpentin en plomb antimonieux parcouru par de la vapeur. La durée du décapage à cette température

optima est d'environ de 20 à 30 minutes. On ajoute au bain des produits limitant l'attaque du métal et supprimant en partie les dégagements gazeux acides.

Peu à peu, le bain se charge de sulfate de fer ; quand celui-ci pèse 20 à 22° B il est rejeté et remplacé. Des apports d'acide doivent être faits au fur et à mesure de l'épuisement du bain.

On peut aussi récupérer le sulfate de fer en le faisant cristalliser dans des cuves où le bain épuisé se refroidit. Le bain qui marque 33° B tombe, après cristallisation, de 23 à 27° B. Le bain est ensuite régénéré en l'étendant d'eau jusqu'à ce qu'il marque 18° B, puis on ajoute environ 2 % en poids d'acide sulfurique à 60° B. Cette régénération peut se faire jusqu'à 5 à 6 fois.

Le sulfate de fer récupéré est vendu soit aux industries chimiques, soit comme engrais.

Au sortir du bain, les couronnes de fils sont lavées au jet d'eau sous pression d'environ 8 K° par Cm<sup>2</sup> ; ce lavage a pour but de faire tomber la calamine encore adhérente et d'éliminer la plus grande partie de l'acide. Le fil est ensuite plongé à deux reprises différentes pendant une minute dans un lait de chaux bouillant.

On utilise de la chaux pulvérulente qui recouvre le fil d'une couche uniforme. Ce chaulage a pour effet de neutraliser l'acide pouvant rester après le lavage. La chaux est, d'autre part, un excellent lubrifiant pour le tréfilage subi ensuite par le fil, elle entraîne aussi le savon en poudre utilisé en tréfilerie.

Les bottes de fil chaulées sont placées sur des chariots et introduites dans une étuve à air chaud à environ 170° C pendant 4 à 8 heures ; le fil est ensuite tréfilé.

L'étuvage sèche l'enduit de chaux, le fait adhérer au fil est surtout élimine du métal l'hydrogène occlu provenant du décapage. On attribue à ce gaz le grave défaut de rendre le métal fragile.

Certaines usines font subir également au fil, entre le décalage et le chaulage un traitement de jaunissage, qui consiste à revêtir le fil d'une mince couche de rouille d'eau, lubrifiant de premier ordre pour le fil devant être filé ultérieurement. Cette rouille est obtenue par un brouillard d'eau intermittent. Cette opération augmente le prix de revient du métal.

**Tréfilage.** — Le tréfilage pour la préparation du fil à matricer à froid est maintenant exécuté presque exclusivement au savon. Ce procédé a l'avantage de peu écrouir le métal. Ce savon spécial pulvérulent a une teneur en matière grasse pas trop élevée. On mélange parfois à ce savon de la chaux pulvérulente et du stéarate d'alumine.

**BALAIS "LE CARBONE"**  
 POUR TOUTES MACHINES ÉLECTRIQUES

**PILE "AD" || RÉSISTANCES "GIVRITE"**  
 et Piles de tous systèmes

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, 39 bis, rue Vaubeccour — LYON  
 M.-A. PRUNIER (E. C. L. 1920), ingénieur. — Tél. Franklin 38-32

229  
**RENE DE VEYLE**  
 Téléph.: Burdeau 00-94

**FABRIQUE de PRODUITS CERAMIQUES**  
**PRODUITS en GRÈS**  
 pour Canalisations et tous Travaux de BÂTIMENTS

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

USINE: La Tour-de-Salvagny (Rhône) - Directeur: Jean de VEYLE  
 BUREAU: 16, Quai de Bondy LYON Ing. (E. C. L. 1914)

**BREVETS D'INVENTION**  
**MARQUES DE FABRIQUE**  
**DESSINS ET MODELES**  
 EN FRANCE ET A  
 L'ÉTRANGER

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

RECHERCHES  
 TRADUCTIONS  
 ACTES DE CESSION  
 CONTRATS DE LICENCES  
 CONSULTATIONS

sur toutes questions de  
 propriété commerciale et industrielle

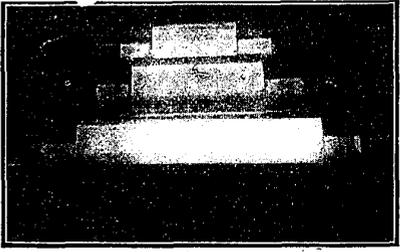
31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON - Tél.: Fr. 07-82  
 12, rue de la République, ST-ETIENNE - Tél.: 21-05

**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)



SPECIALITES:  
 CYLINDRES  
 DE LAMINOIRS  
 LINGOTIÈRES

ENGRENAGES BRUTS OU TAILLÉS

Le fil machine que fournissent les aciéries a un diamètre minimum de 4<sup>m</sup> 9. On part de ce fil pour obtenir des fils tréfilés de 4<sup>m</sup> 5 et au-dessous.

Avec des bancs multiples, on arrive facilement à descendre le fil jusqu'à 3 millimètres et même 2 millimètres, suivant la qualité du métal employé, sans recuit intermédiaire. Pour le fil plus petit on recuit les bottes ainsi obtenues dans des cuves en acier, ce qui normalise le fil. On procède ensuite à un nouveau tréfilage. Pour les diamètres supérieurs à 4<sup>m</sup> 5 on part d'un fil machine ayant un diamètre d'environ 0<sup>m</sup> 5 plus fort, les aciéries livrant du fil de 5<sup>m</sup> 4, 6 millimètres, 6<sup>m</sup> 5, etc...

Les filières en carbure de tungstène ont remplacé peu à peu les filières en acier. Quoique d'un prix d'achat élevé, leur prix est rapidement récupéré par la quantité de métal qui passe dans une filière. On peut compter qu'une filière passe 120 tonnes de fil de 10 millimètres pour une usure de moins de 5/100 de millimètres.

Une filière usée n'est d'ailleurs pas rebutée, mais alésée à la poudre de diamant pour tréfiler un fil de diamètre supérieur.

Le fil obtenu dans les filières en carbure de tungstène est parfaitement régulier ; on n'est plus à la merci d'une filière lâchant au milieu d'une botte de fil, qui doit être rebutée ou recuite pour être tréfilée à un diamètre plus faible.

Le fil machine contenant 0,25 % de carbone et au-dessus doit être normalisé avant les opérations qui viennent d'être décrites ; normalisé veut dire changer la structure pour obtenir une cristallisation du métal. A cet effet, le fil est porté à une température légèrement supérieure à son point critique et refroidi lentement. Cette opération a pour but de faciliter ultérieurement le tréfilage et le matriçage.

L'acier doux livré par les aciéries est toujours tréfilé sans recuit préalable.

**Matriçage.** — Les premières machines à matriçer à froid étaient à matrices ouvertes à une seule frappe. Elles sont constituées par un bâti muni d'un arbre manivelle commandant une coulisse porte bouterolle ou coulant. La matrice ouverte est formée de deux blocs parallépipèdes rectangles où des demi-cylindres sont fraisés sur les quatre faces de telle sorte que deux blocs placés l'un contre l'autre forment un trou cylindrique (fig. 2).

Matrice ouverte

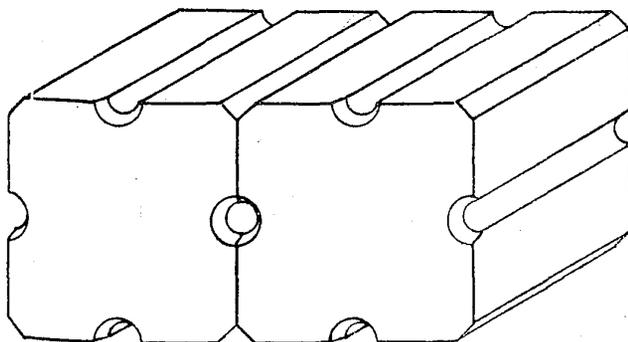


Fig:2

Le fil est introduit de façon à dépasser d'une quantité déterminée l'extrémité des matrices (fig. 3), un mouvement latéral des matrices coupe le fil en b ; celui-ci vient prendre appui sur le bâti de la machine au moment où la bouterolle mobile vient le frapper pour que le métal dépassant les matrices remplisse la fraisure.

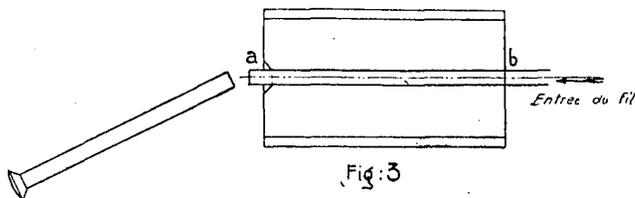


Fig:3

On obtient dans l'exemple présenté par la figure un rivet à tête fraisée plate. Pendant que la bouterolle vient refouler le fil, celui-ci est fortement serré entre les deux demi-matrices. Ce serrage produit une légère ovalisation du fil, on constate également une bavure sous la tête matriçée, au joint des matrices. Malgré ces deux inconvénients, ces machines sont toujours utilisées pour matriçer les boulons ordinaires, les rivets courants et les ébauches de vis à bois, ainsi que les boulons ayant une grande longueur de tige, qu'il serait impossible de matriçer sur les machines à matrices fermées.

Ces machines à matrice fermée (fig. 4) ont un outillage et un fonctionnement différent que nous allons décrire.

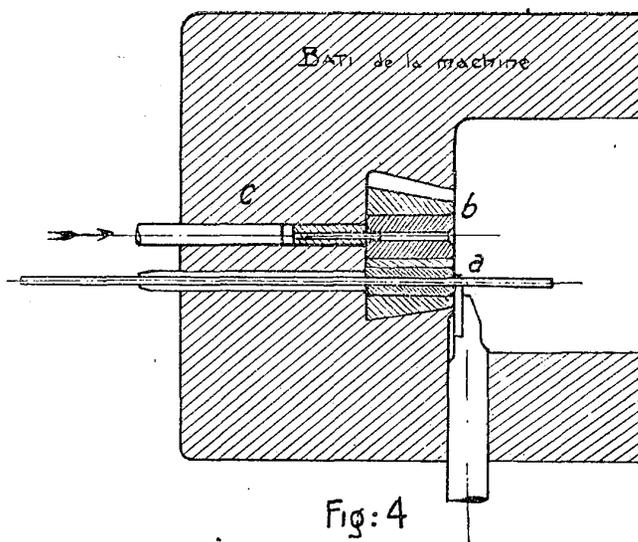


Fig:4

Le fil est amené sur le côté du bâti (a) cisailé entre un bouchon de coupe et une cisaille mobile qui transporte le bout de fil devant la matrice (b). La bouterolle introduit le bout du fil dans le trou de la matrice et vient buter sur le déchasseur (c), puis la cisaille se retire et la bouterolle continuant son mouvement refoule le métal dans la fraisure de la matrice. La pièce matriçée est ensuite déchassée par la pièce C.

La figure 5 montre la coupe et le profil d'une matrice fermée qui est constituée par un cylindre percé d'un trou en son centre. On comprend facilement que le fil calibré au tréfilage introduit dans un trou reste cylindrique après matriçage.

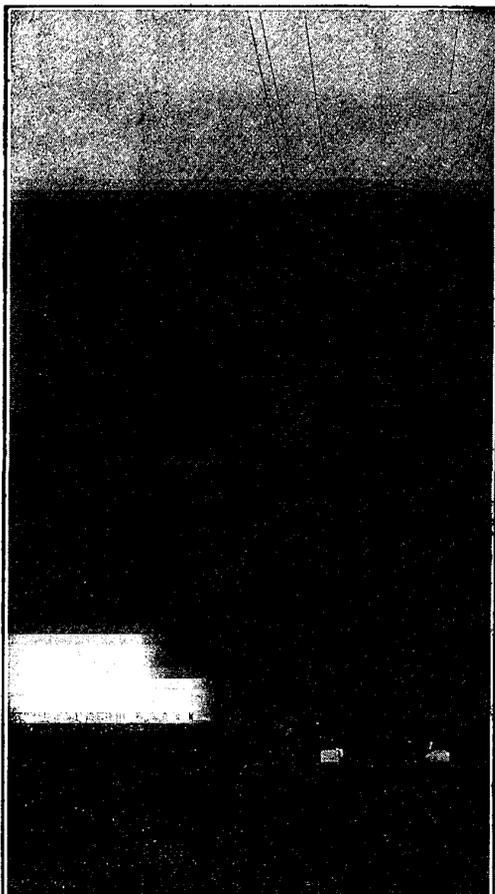
2  
5

ER

e)

LITES :  
RES  
NOIRS  
ERES

ÉS



225

LES ÉTABLISSEMENTS

# 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 GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ ET DE TRAVAUX PUBLICS

TRANSPORT DE FORCE JUSQU'À 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 15-51

à St-ÉTIENNE : 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

*Matrice fermée*

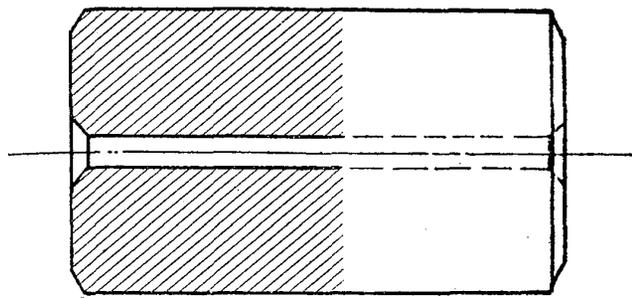


Fig: 5

Il faut que le fil utilisé, ainsi que l'alésage du trou de la matrice soient exécutés à des tolérances très étroites.

Pour éviter le grippage de la tige du boulon matricé au moment où elle est déchassée de la matrice, il est indispensable que le fil soit tréfilé au savon.

Le déchassage est facilité par une très légère conicité du trou de la matrice. Il faut tenir compte d'un très léger gonflement de la tige près de la tête matricée dû à l'élasticité de l'acier de la matrice au moment de la frappe, mais ces deux imperfections sont plus théoriques que pratiques avec de l'outillage bien fait. C'est pour cette raison que les machines à matrice fermée ont pris une place importante dans la fabrication de la boulonnerie et de la vis à métaux, en particulier pour la fabrication du boulon mécanique soigné.

Ces machines se prêtent facilement au filage de l'extrémité du boulon au moment du matricage.

Nous verrons plus loin qu'une autre machine peut également exécuter ce travail de filage.

Cette opération diminue le diamètre de la partie de la tige qui sera filetée ultérieurement par roulage ; ce dernier travail faisant regonfler le métal. Le filet est obtenu par un déplacement de la matière, celle du fond de filet est refoulée pour former le sommet de ces derniers (fig. 6).

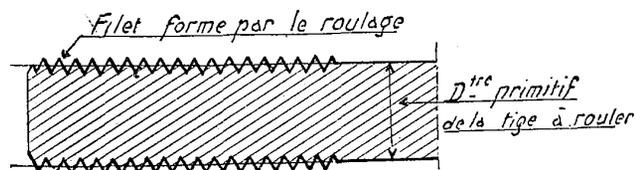


Fig: 6

Il serait en effet généralement inadmissible de livrer dans le commerce un boulon dont la partie filetée aurait un diamètre plus fort que la partie lisse de la tige.

Pour obtenir des refoulements bien faits et d'un volume plus important, on utilise des machines à deux frappes.

Un matricage complet est opéré par deux coups donnés successivement par deux bouterolles fixées sur le même coulant de la machine, mais qui se déplacent alternativement de bas en haut et de haut en bas.

La première frappe, ramasse le métal, la forme de cette première ébauche a une très grande importance

pour l'écoulement de la matière à la deuxième frappe. La solidité de la tête matricée en dépend.

Il faut que le refoulement soit bien régulier sans amorce de plis qui se formeraient à la deuxième frappe.

Les figures 7 et 8 montrent un mauvais et un bon refoulement à la fin de la première et de la deuxième frappe.

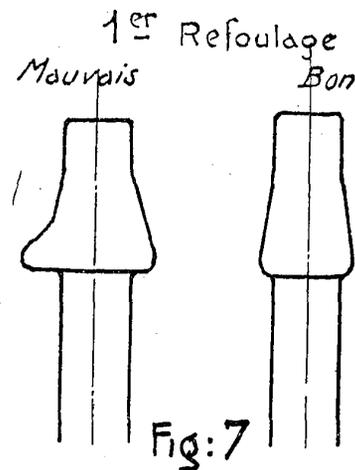


Fig: 7

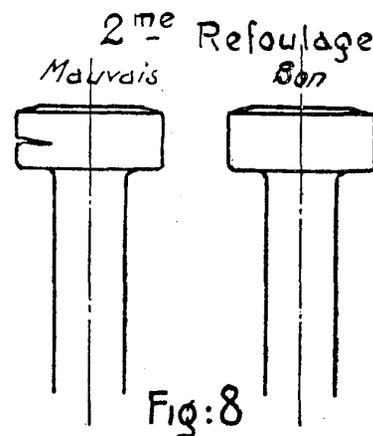


Fig: 8

La figure 9 donne les formes successives que prend une ébauche pendant la deuxième frappe.

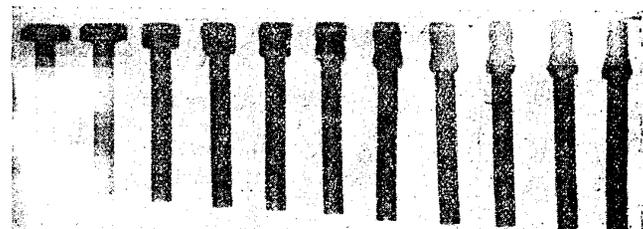


Fig. 9

On cherche à placer le plus haut possible ce qu'on appelle le point X, c'est-à-dire la réunion des fibres supérieures et inférieures comme l'indique la figure 10.

On a également construit des machines à triple frappe mais nous croyons qu'elles n'ont pas donné les résultats escomptés ; la deuxième frappe écroute suffisamment le métal pour qu'il puisse en subir une troisième avec profit.

Il semblerait donc découler de cet exposé que les machines à matrice fermée devraient remplacer les

C  
IES

69

OLTS

AIRE

TS

TIFS

S

F

S

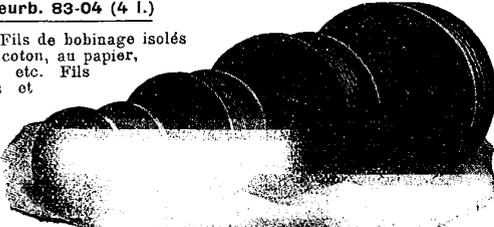
15

**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.)

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

## ETABL<sup>TS</sup> GELAS & GAILLARD Ingrs 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.  
**SIEGE SOCIAL : 5, rue Tronson-du-Coudray -- Paris (8°)**  
Téléph. Anjou 60-02 à 60-05 R. C. Seine N° A, 11.659

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

<b>CAPTAGES</b>	Canalisations de tous Systèmes
USINES ÉLÉVATOIRES	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.

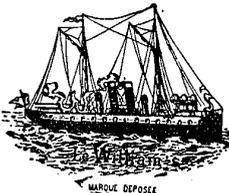
**ETUDES ET PROJETS SUR DEMANDE**

**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 Gernez), qui suppriment les résistances à la formation de la vapeur et à son dégagement.

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

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

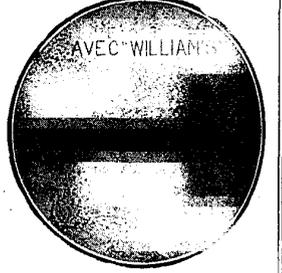
La circulation devient plus intense, et on peut pousser les chaudières jusqu'à la limite de la bonne combustion, sans nuire à l'utilisation et sans crainte d'entraînements d'eau à aucun moment.

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 - cristaux.



AVEC WILLIAM'S - pas de cristaux.

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

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

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

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

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

## CASIMIR BEZ et ses FILS

105, Rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON - 19, Avenue Parmentier, PARIS  
Société à responsabilité limitée

**BREVETS S.G.D.G. en FRANCE et à L'ÉTRANGER**

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.

Coupe montrant la disposition des fibres

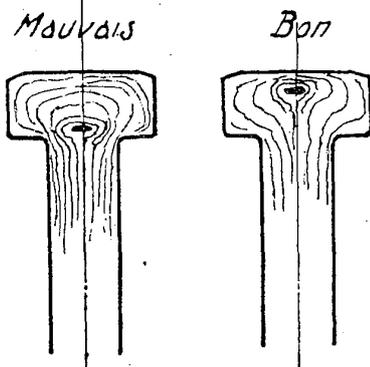


Fig: 10

machines à matrices ouvertes, mais, en plus des raisons exposées plus haut, les machines à matrices ouvertes ont un outillage moins coûteux du fait qu'il permet de faire un plus grand nombre de pièces avant d'être rebuté. De plus, le serrage du fil sous la tête pendant la frappe facilite le matricage en empêchant le refoulement de la matière dans le trou de la matrice, ceci est surtout intéressant lorsque le volume du fil à refouler est important, malheureusement l'ovalisation de la tige est impossible à éviter. Les figures II montrent des machines matrice fermée à double frappe.

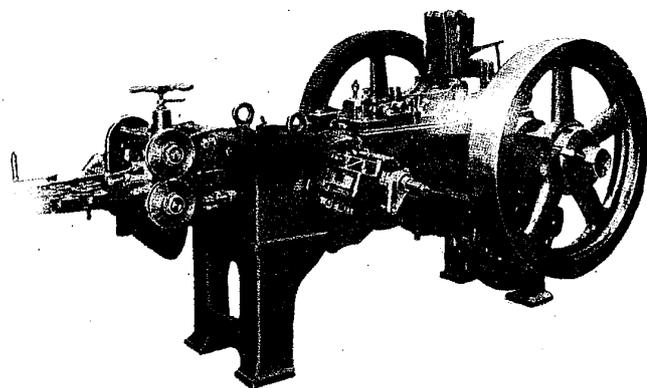


Fig. 11

**Découpage-filage.** — Les vis à métaux, les boulons tête ronde, collet carré ou à ergot doivent seulement être filetés pour être terminés.

S'il s'agit de boulons tête 6 pans ou tête carrée, les ébauches matricées avec une tête cylindriques passent sur une machine qui découpe le 6 pans ou le carré. Cette machine peut également filer la partie de la tige qui doit être filetée par roulage. Ces machines ont un coulant porte-matrice commandé par un mouvement à genouillère et la matière enlevée sur le pourtour de la tête est écrasée plutôt que découpée entre la matrice et un empreint où la tête du boulon est appuyée (fig. 12). La matrice venant en contact avec l'empreint écrase la bavure et un déchasseur fait passer à ce moment le boulon à travers la matrice en cassant la bavure qui n'a que quelques dixièmes de millimètre d'épaisseur.

**Arrondissement.** — Les boulons de fabrication ordinaire ne sont pas arrondis, mais il n'en est pas de

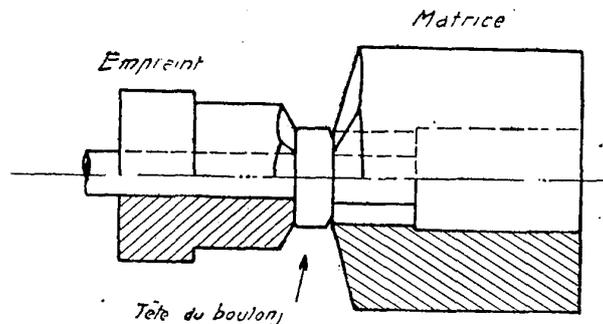


Fig: 12

même pour les vis et boulons mi-dur, articles plus soignés et vendus naturellement à un prix plus élevé.

Cet arrondissement se fait sur une machine qui, comme la précédente, a une alimentation automatique. Ce sont des machines avec pince horizontale dérivant des machines à fileter la vis à bois.

**Filetage.** — Les boulons sont presque toujours filetés par roulage ou laminage des filets. Les machines à rouler ont une alimentation automatique pour tous les boulons de dimensions normales, les vis courtes et les longs boulons sont alimentés à la main.

Toutes les machines possèdent deux portes - plaques dont l'un est fixé et l'autre mobile, ce dernier se déplaçant parallèlement au premier. Les deux plaques qui y sont fixées ont une face taillée au profil du filet de vis à métaux. Les boulons roulent entre ces plaques et les filets de vis viennent s'imprimer sur les tiges des boulons. Les figures 13 montrent le principe de fonctionnement et une plaque à rouler. La figure 14 représente une machine à rouler à alimentation automatique à bâti incliné.

Ce procédé de filetage donne un filet précis ; la production de ces machines à rouler est d'environ 100 pièces à la minute.

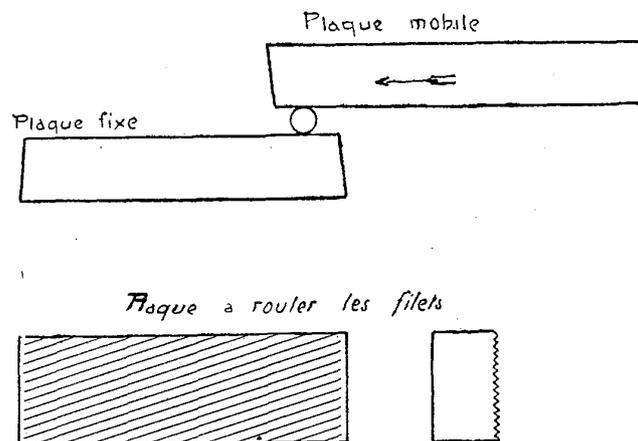


Fig: 13

**Traitement thermique.** — Le métal des boulons ainsi terminés a été fortement écroui, particulièrement par le matricage. Il faut faire subir à ces boulons un traitement thermique qui rende au métal toutes ses qualités et enlève la fragilité des têtes.

Pour les aciers doux ne contenant que 0,10 à 0,15 %

ION  
m's

issance  
audibles  
tible

est basée  
e (notam-  
sistances

la bulle  
au, néces-  
at de la

tous les  
nce de la

ousser les  
ion, sans  
e d'eau à

précipita-  
Ceux-ci,  
s, restent  
ers pour  
ée chaque

et.

e cristaux  
at physi-  
e et dans

ont désa-  
trâce à la  
orisation,  
dans les  
sinerusta-  
tousjours

chaudières  
suppres-  
en supé-

dières les  
e les cor-

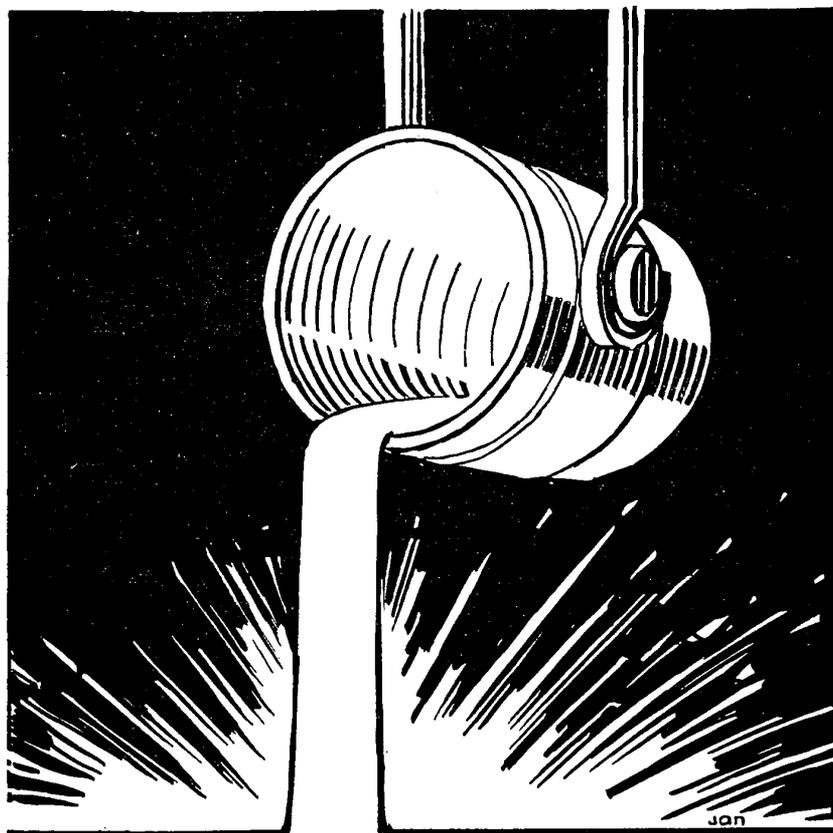
S-LYON

FILS

er, PARIS

NGER

pplications  
yon, Mar-  
Bordeaux,  
rasbourg.



# 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

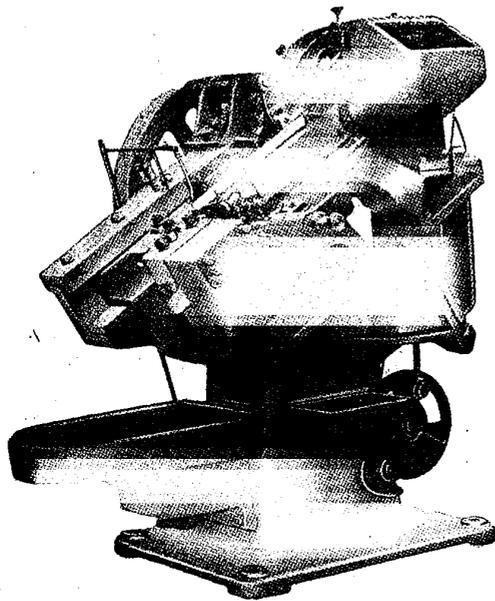


Fig. 14

de carbone, aucune règle n'est établie, mais il semble que le meilleur procédé, pour ces aciers difficiles à stabiliser consiste à chauffer les pièces vers 950° pour détruire l'érouissage et de les tremper à l'eau, sans les immerger en masse. Malgré ces précautions, on obtient parfois des boulons dont la tête est fragile. Quoiqu'il en soit, le chauffage en masse dans des cuves en acier où le refroidissement est très lent donne fréquemment des boulons en acier doux à textures cristalline. Ce mode de recuit est à rejeter.

Les fours à chauffage au gaz parcourus par un convoyeur formé d'une chaîne ou ruban d'acier inoxydable où sont disposés les pièces à recuire (fours très répandus aux Etats-Unis, avec chauffage au gaz naturel) donnent une excellente solution. Les fours similaires à chauffage électrique ont des qualités au moins aussi grandes, mais le prix de revient pour le traitement thermique des boulons ordinaires est trop élevé.

Pour les aciers doux, un four rotatif avec hélice intérieure en brique réfractaire et chauffage en bout par un brûleur à huile lourde est un procédé économique et de qualité suffisante pour les boulons ordinaires (fig. 15).

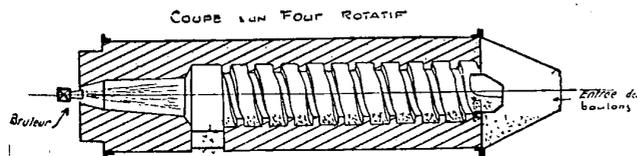


Fig. 15

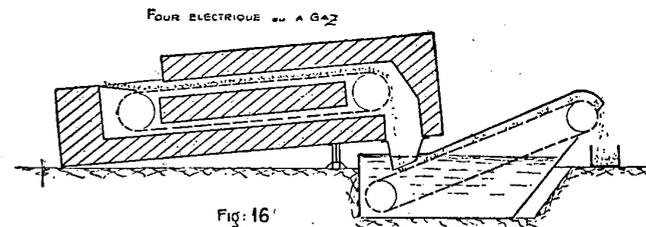
Les boulons cheminent en suivant le fond de filet de l'hélice et se chauffent progressivement.

L'huile lourde consommée par ce four est d'environ 2,5 % du poids de métal traité.

L'inconvénient du chauffage au mazout est de communiquer aux boulons une chauffe un peu brutale et difficilement réglable. C'est pour ces raisons que ce four ne doit pas être utilisé pour le traitement des aciers mi-durs ou aciers spéciaux. Bien qu'il calamine peu les pièces recuites, celles-ci sont recouvertes d'un dépôt

de calamine légèrement grasse dont il est difficile de se débarrasser.

C'est pour cette raison que pour ces boulons soignés on se sert de fours à chauffage par résistance électrique du genre de ceux utilisés aux Etats-Unis. Le convoyeur en acier inoxydable parcourt toute la longueur du four où les pièces prennent progressivement, en 20 à 30 minutes, la température du point de transformation ; elles tombent en sortant du four dans une cuve où elles se trempent ou dans des caisses où elles sont simplement recuites (fig. 16).



Ces fours donnent des températures de traitement précis, un pyromètre réglant par un relai le chauffage du four en fermant ou ouvrant un contacteur monté sur le circuit d'alimentation du four.

Un four absorbant 50 kw peut traiter par heure environ 150 kilos de boulons en acier mi-dur à une température de 825°.

**Ecrans.** — Les écrous sont soit découpés dans des barres à section rectangulaire, soit décolletés, soit matriqués dans des machines en partant d'un fil rond. Ces dernières machines américaines viennent d'être présentées sur le marché français, elles donnent des écrous absolument comparables aux écrous décolletés. Le même constructeur vient également de mettre au point une machine matriquant directement la tête des boulons 6 pans sans nécessiter de découpages des têtes.

**Outils.** — Toutes les machines dont il a été question demandent un outillage dont l'usinage, la qualité d'acier employé et le traitement thermique ont été l'objet d'une longue mise au point.

L'utilisation de fours munis d'un pyromètre permet de contrôler la température de trempé (four électrique ou à gaz), mais l'opération de revenu a une importance encore plus grande, un four à bain de sel, ou four analogue, est indispensable pour effectuer un revenu à une température encore plus précise que celle de la trempé.

Une machine à essayer la dureté des métaux (Rockwell, Monotron de Shore) donne des indications précieuses pour le contrôle de la dureté optimale de l'outillage.

Des essais méthodiques ont permis d'obtenir des outillages donnant des productions régulières de quatre fois supérieures à celles que l'on avait auparavant avec des outillages traités au petit bonheur.

Des économies importantes sur les frais d'ateliers ont été ainsi réalisées auxquelles s'ajoutent la diminution du temps d'arrêt des machines due au changement d'outillage rebuté.

Ce court exposé montre quelques problèmes qui se posent dans cette fabrication.

Philippe ROBERT (E.C.L. 1914).



**SAVOISIENNE**  
SOCIÉTÉ  
DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES  
AIX-LES-BAINS

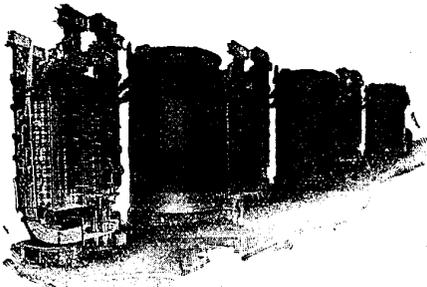
S. A. au Capital de 10.000.000 de francs

Télégramme : SAVOISIENNE-AIX-LES-BAINS

Téléphone : 1-20

**BUREAU A LYON : 38, cours de la Liberté**

Téléphone : Moncey 05-41 (3 lignes)



Directeur :

**A. CAILLAT**

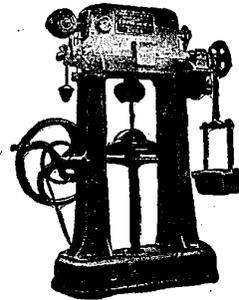
Ingenieur E. C. L. (1914)

◆  
AGENCES  
dans les  
principales villes  
de France

Transformateurs monophasés de 6.500 KVA — 50 périodes —  
pour fours "système MIGUET" 160.000 à 200.000 Ampères 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)

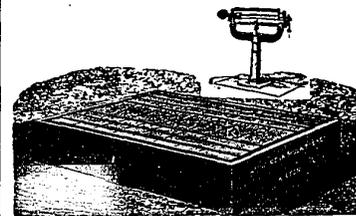
Ancienne Maison BÉRANGER & C<sup>o</sup>  
fondée en 1827

**INSTRUMENTS DE PESAGE**

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

## MACHINES A ESSAYER

les métaux et autres matériaux

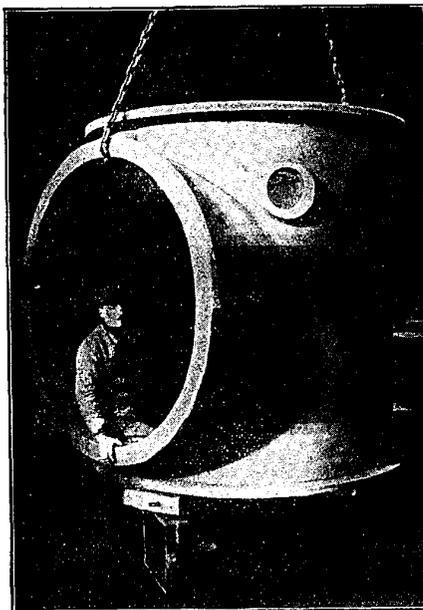


Pour tous genres d'essais  
dans toutes forces.  
Appareils enregistreurs,  
Indicateurs automatiques  
à mercure.

PLANS, DEVIS, CATALOGUES  
franco sur demande.

## LES FONDERIES DE FONTE A. ROUX

290, cours Lafayette, LYON - Tél. Vaudrey 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 - -

## 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

### II

#### MESURES DANS LES FLUIDES EN MOUVEMENT

##### MESURE DES TEMPÉRATURES DANS LES FLUIDES EN MOUVEMENT.

Ce que nous avons vu au titre précédent montre combien la mesure des températures dans les fluides en mouvement est délicate. Un thermomètre (couple thermo-électrique par exemple) indique seulement la température de la couche de fluide qui se trouve à son contact immédiat.

En amont, où la vitesse est sensiblement nulle, on voit, en appliquant la formule (16), que l'élévation de température est égale à  $CdT = 1/2 AV^2$ .

Dans la couche limite et dans le sillage, le problème est plus complexe.

Pour voir grossièrement ce qui s'y passe, supposons d'abord que l'obstacle soit un cylindre parallèle à la vitesse.

L'épaisseur de la couche limite dans le cas des obstacles est donnée sensiblement par

$$\varepsilon = A \sqrt{\frac{\nu l}{V}}$$

Si les diamètres de deux obstacles semblables sont dans le rapport  $\frac{D_2}{D_1} = \lambda$ , les couches limites, pour une

même vitesse, sont dans le rapport  $\varepsilon_2/\varepsilon_1 = \sqrt{\lambda}$  et les gradients de vitesses dans les couches limites, dans le rapport :

$$g_2/g_1 = 1/\sqrt{\lambda}$$

Pour une même perte de charge linéaire, les énergies transformées en chaleur, par unité de masses des couches limites de  $D_2$  et  $D_1$ , sont dans le rapport :

$$(1/\sqrt{\lambda})^2 = 1/\lambda$$

Appliquons le même raisonnement pour deux obstacles de forme quelconque, mais semblables : L'énergie transformée en chaleur par unité de masse de  $D_2$  est  $\lambda$  fois plus faible que pour  $D_1$  par unité de chemin parcouru, mais le chemin parcouru le long de  $D$  est  $\lambda$  fois plus grand que pour  $D$ , de sorte que l'élévation de température est la même pour deux obstacles semblables.

Le sillage étant séparé du fluide libre par une couche de passage, on peut lui appliquer un raisonnement analogue, en supposant les sillages semblables.

En fait, des mesures de Joule et Kelvin, il résulte que pour un écoulement adiabatique dans une tuyère, et dont la détente devait provoquer un abaissement de

température de  $150^\circ$  c., un couple thermo-électrique ne révéla qu'un refroidissement de  $13^\circ$  ; en modifiant la place du couple, le refroidissement ne fut jamais supérieur à  $20^\circ$ .

Par conséquent, la température mesurée est sensiblement égale à la température du milieu augmenté de l'élévation de température, résultant de l'énergie cinétique  $1/2 AV^2$  transformée en chaleur (Joule et Thomson).

Ce résultat n'est qu'approché, mais il est vrai dans l'allure générale du phénomène. Certains auteurs appliquent à la couche limite, le principe de la conservation de l'énergie en la supposant immobile ; ils aboutissent au même résultat. En réalité, le processus est plus compliqué, puisqu'une partie du travail de frottement est emprunté au fluide libre et que, d'autre part, il y a échange de chaleur de la couche limite au fluide libre par conductibilité et convection.

Des mesures effectuées le long d'un ajustage indiquent une température sensiblement constante, mais qui diminue légèrement cependant. Il semble qu'une partie de cette diminution soit due à la conductibilité des parois de la tuyère.

Quoi qu'il en soit, il ne faut pas espérer connaître la température exacte d'un fluide par des mesures thermométriques.

Certains expérimentateurs, mesurent la température des fluides en mouvement en protégeant le thermomètre à l'aide d'une gaine isolante, ouverte à l'extrémité, et plongeant dans le fluide, et ils admettent que l'atmosphère qui se trouve à l'intérieur du tube protecteur est à la température du milieu en mouvement.

Cette méthode est aussi discutable, car il existe également une couche de passage dans la section ouverte de la couche qui est, comme les couches limite, le siège d'un travail contre les forces de viscosité, et quelquefois de tourbillons.

C'est cependant le meilleur système purement thermométrique.

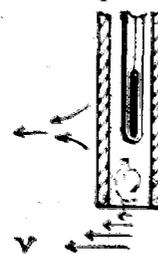


Fig. 4

REMARQUE I. — On sait que l'énergie correspondant à l'échauffement d'un gaz à pression constante se répartit comme suit :

- 1°  $RdT$  pour le travail de pression ;
- 2°  $1/2 B RdT$  pour l'énergie calorifique.

U  
TIÈRE  
R & C<sup>o</sup>  
ESAGE  
scules  
YER  
d'essais  
rcés,  
istres,  
matiques  
ALOGUES  
ande.  
QUES  
RE  
s pour  
alcool,  
ainées,  
imiques  
udure  
udure  
nnerie

# INSTALLATIONS ELECTRIQUES

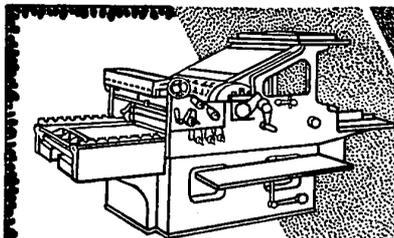
## CHARREYRE ET C<sup>IE</sup>

FRANKLIN 45-43

26, Place Bellecour -:- LYON

FRANKLIN 45-43

*25 ans de références dans la France entière*



G. DUNOIR (1926) DIRECTEUR COMMERCIAL  
TÉLÉPHONE: PARMENIER 06-88  
C/C<sup>QUE</sup> 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 6.000 kilos de puissance

VILEBREQUINS pour Moteurs

Bruts d'Estampage  
ou usinés

## ATELIERS E. DEVILLE - GRAND-CROIX

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

Fondés en 1874  
Téléphone N° 4

### 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)

288, Cours Lafayette - LYON

Téléphone: MONCEY 40-74

Serrurerie pour Usines et Batiments

### FONDERIE, LAMINOIRS ET TREFILERIE

Usines à PARIS et à BORNEL (Oise)

## E. LOUYOT

Ingénieur des Arts et Manufactures

16, Rue de la Folie-Méricourt - PARIS

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

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

B étant le nombre de degrés de liberté de la molécule du gaz considéré. Dans le cas de l'air par exemple (gaz diatomique), la molécule à 3 degrés de liberté de translation et 2 degrés de liberté de rotation.

Si on admet, en première approximation, l'équirépartition de l'énergie suivant ces 5 degrés de liberté (ce qui n'est pas absolument vrai, puisque l'énergie de rotation et, le cas échéant, de vibration, n'est stable que pour un nombre entier de quanta), l'énergie calorifique est

$$\frac{3 + 2}{2} RdT, \text{ ce qui donne pour } \gamma$$

$$\gamma = \frac{\frac{3 + 2}{2} + 1}{\frac{3 + 2}{2}} = 1,4, \text{ très voisin de } 1,41.$$

Mais, dans les couches limites et les couches de passages, il y a lieu de penser que les degrés de liberté de rotation sont privilégiés, car l'équirépartition suppose l'équilibre statistique du fluide. Si une plus grande énergie est transformée en énergie de rotation, tout se passe comme si la chaleur spécifique du gaz avait augmenté, car la chaleur sensible, celle qui donne la température est l'énergie de translation. Pour une même énergie dégradée, la température indiquant la chaleur sensible doit être moindre dans les couches limites et les couches de passage que dans les zones où  $dV/dn$  est faible.

REMARQUE II. — Dans le cas où l'énergie cinétique  $V^2/2$  est petite par rapport à l'énergie cinétique statistique totale due à la température, les mesures à l'aide de thermomètres sont justifiées.

Calculons par exemple l'élévation de température de l'air à la température et la pression normales, pour une chute de vitesse de  $V$  à 0

$$CdT = -1/2 A dV^2$$

$$C \cdot \Delta T = -1/2 \cdot A V^2$$

Système M.K.S. ; unité de travail 1 kg./m = 1/425 calories/kg.

unité de masse : 9,81 kg. = môle.  
unité de vitesse : m/sec.

Or.  $C = 0,239$  par kg., soit 2,34 pour 9,81 kg.  
donc :

$$2,34 \Delta T = -\frac{1}{425} \cdot \frac{V^2}{2}$$

$$\Delta T \approx -V^2/2.000$$

Pour une vitesse de 543 m/sec., on trouverait  $\Delta T = 15,0$  résultat qui concorde avec la formule de Weisbach :

$$T_1 - T_2 = T_2 \frac{\gamma - 1}{2} \left(\frac{V}{a}\right)^2$$

dans laquelle  $a$  est la célérité du son (peut aussi s'écrire) :

$$\frac{V^2}{2} = R \frac{\gamma}{\gamma - 1} (T_1 - T_2) ; [a = \sqrt{\gamma R T_1}]$$

Pour  $V = 50$  m/sec. on trouve  $\Delta T = 1,25$ , ce qui, dans nombre de cas, est un écart négligeable. L'écart relatif pour  $T = 273^\circ$  est  $1,25/273 = 0,46 \%$ .

REMARQUE III. — On peut déduire très rapidement l'influence de la vitesse sur la mesure de la température en partant de la pression dynamique  $\rho V^2/2$ . En effet, de

$PV = RT$  et  $PV^\gamma = C'$  (adiabatique), on déduit qu'un écart de  $X \%$  sur  $P$ , entraîne un écart de  $-\frac{X}{\gamma} \%$  sur  $V$ , ce qui donne pour  $T$  un écart de

$$X \% - \frac{X}{\gamma} \% = \frac{\gamma - 1}{\gamma} X \% = \frac{0,4}{1,4} X \%.$$

soit  $0,29 X \%$  ( $0,3 X \%$  en première approximation).

Or,  $\rho V^2/2$  dynamique devient  $\Delta$  statique, d'après la formule de Bernoulli (en négligeant la compressibilité si  $\rho V^2/c$  est faible).

Pour l'air normal, si  $V = 50$  m/sec.  $\rho V^2/2 \approx 162$  mm d'eau et  $p \approx 10.330$

$$\Delta p/p = 162/10.330 = 1,57 \%$$

L'erreur sur  $T$  sera  $1,57 \times 0,29 = 0,455 \%$ , sensiblement le résultat précédent.

REMARQUE IV. — Des mesures précises de température peuvent cependant s'effectuer par des méthodes optiques, en utilisant les phénomènes d'interférences qui permettent de déterminer la masse spécifique du fluide dont on connaît la pression et l'équation caractéristique, d'où on déduit la température (1).

REMARQUE V. — On peut faire une correction grossière des mesures thermométriques, si on connaît la vitesse, en admettant que le thermomètre indique la température augmentée de  $A V^2/2C$ .

REMARQUE VI (1). — Si on connaît la pression dynamique et la pression statique mesurées au Pitot, et si on connaît la vitesse (mesurée par exemple par aérocinescopie), on peut en déduire la masse spécifique, donc la température.

L'aérocinescopie peut donner des mesures à 3 % près sur  $V$ , donc à 6 % près sur  $V^2$ . Le Pitot, si le régime d'écoulement satisfait à toutes les conditions de bon fonctionnement, peut donner des résultats d'autant meilleurs que la vitesse est plus grande ; admettons des mesures à 2 % près au Pitot. L'erreur sur  $\rho$  sera de  $6 + 2 = 8 \%$ , l'erreur sur l'écart de température sera de 8 % également. Cette erreur est précisément de l'ordre de grandeur de l'écart des mesures au thermomètre, puisque pour une vitesse de 543 m/sec., donnant un abaissement de  $150^\circ$ , le thermomètre indique un abaissement de 13 à 20 % au lieu d'un abaissement nul admis, l'erreur sur cette loi est de

$$13/150 = 8,6 \% \text{ à } 20/150 = 13,3 \%$$

Les résultats des remarques IV et V sont donc sensiblement équivalents.

REMARQUE VII. — On peut aussi faire toutes les mesures au Pitot, en déduisant  $\rho$  par approximations successives, en admettant d'abord un  $\rho$  approché permettant d'avoir  $T$  approché qui, avec  $p$  donne une nouvelle valeur  $\rho$  qu'on reporte pour le calcul de  $T$ .

(1) A condition que la viscosité ne joue pas un rôle important, influençant la mesure de la pression, et écartant le fluide de l'état d'équilibre auquel correspond l'équation d'état.

S  
5-43  
PHIE  
PHIE  
RE  
-TRAIT  
D'ÉLÉMENTS  
GÉNÉRAUX  
DES  
MATIÈRES  
NATURELLES  
AUX  
ÉLÉMENTS  
es  
IX  
RIE  
/S  
pour  
ées. —  
m. —  
ysocal.  
res. —  
nières.  
ries. —

# 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

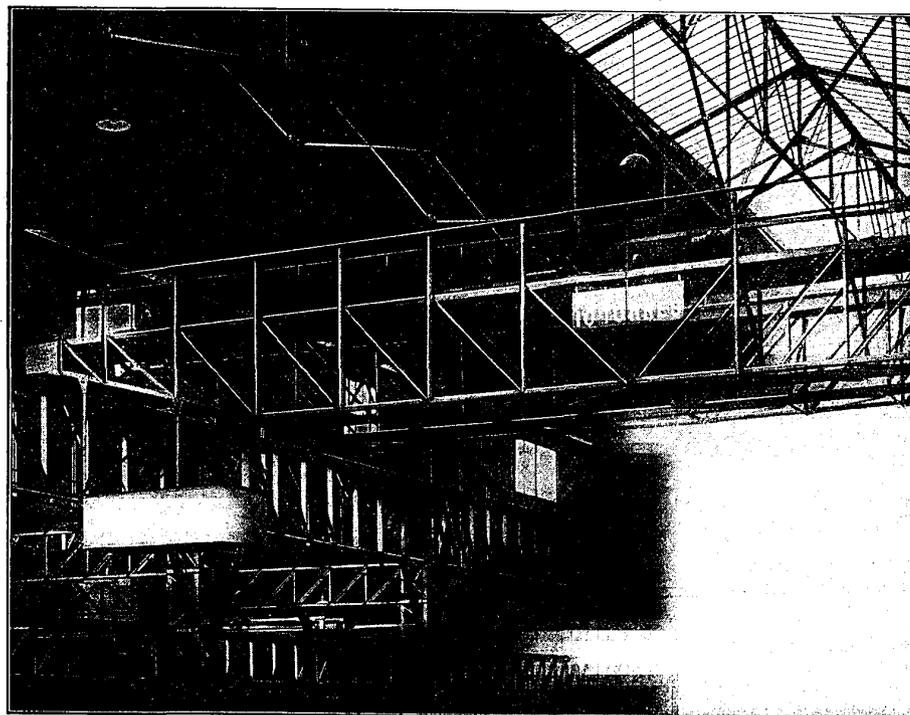
SOUDURE électrique à l'arc

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

MESURE DES PRESSIONS STATIQUES DANS LES FLUIDES  
EN MOUVEMENT.

(Bibliographie)

Lorsque la prise de pression doit être immergée dans un fluide en mouvement, tout contre sa paroi, les lignes de courant sont modifiées et, corrélativement, la pression varie le long de la sonde. Les lectures faites au manomètre dépendent donc étroitement de la forme et de l'orientation de la sonde, et de la position sur cette dernière de l'orifice de prise de pression, mais ces lectures donnent la pression dans tous les cas, à condition que les bords de l'orifice soient sans bavure, et dans le plan tangent à la surface (abstraction faite de la conclusion de Y. Roccard sur l'évanescence des propriétés des fluides, tout contre la paroi).

La sensibilité du manomètre doit évidemment être adaptée à la grandeur de la pression à mesurer. Le plus souvent, ce sont des différences de pression qu'on a à évaluer (différence entre la pression du milieu en mouvement et l'atmosphère, dans le cas le plus général).

Suivant le cas, on peut employer des manomètres à mercure, à eau, à toluène, à alcool. Très souvent, on doit faire usage de micromanomètres, lesquels doivent être construits avec le plus grand soin (étanchéité, calibrage et rectitude du tube en verre).

*Prise de pression statique.* — Lorsqu'il s'agit de mesurer la pression statique au niveau d'une section de conduite, on peut percer simplement un petit orifice dans la paroi et relier cette prise au manomètre par un tube soudé à la paroi.

Cet orifice doit être percé avec beaucoup de soin, des aspérités même légère, dans leur voisinage peuvent fausser les mesures. Il est indispensable que les bords soient sans bavures et il est même bon qu'ils soient très légèrement arrondis ; on prend un diamètre de 1 à 3 millimètres.

Des essais récents ont montré que la pression relevée est toujours inférieure à la pression réelle dans la section, et l'écart constaté est de l'ordre de 1 à 3 % de la charge dynamique.

De plus, la pression statique à la périphérie de la conduite n'est pas forcément égale à la pression statique au centre, nous avons relevé des écarts considérables quand l'écoulement du fluide est tourbillonnaire et surtout s'il subit une rotation autour de l'axe de la conduite.

Le disque de Ser, basé sur le même principe, donne des indications encore plus erronées. La pression relevée peut être de 10 à 60 % de la pression dynamique, inférieure à la pression réelle ; elle varie d'ailleurs suivant la forme du disque.

La sonde la plus correcte est celle qui correspond à la prise de pression statique du tube de Pitot. On peut réaliser une telle sonde, sans prise de pression totale. L'erreur faite sur les mesures est alors très faible, de

l'ordre de 1 % de la pression dynamique (1).

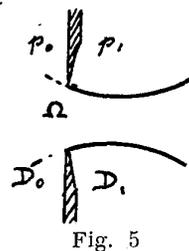
On peut également employer des méthodes optiques pour déterminer la pression, à condition qu'on connaisse la température (méthode interférentielle), mais les méthodes optiques se prêtent très mal aux mesures industrielles.

MESURE DU CHAMP DES VITESSES DANS UN FLUIDE  
EN MOUVEMENT.

Cette question a été étudiée dans notre première thèse sur l'aérocinescopie.

MESURE DES DÉBITS GAZEUX (Bibliographie).

A) Mesure des débits par intégration



$$Q = \int_S V_n d\sigma$$

Lorsqu'on connaît le champ des vitesses en chaque point, ou mieux (aérocinescopie) lorsqu'on connaît la composante normale à une section  $V_n$ , de la vitesse ou chaque point, le débit se déduit par intégration, comme

Fig. 5

il a été dit dans la première Thèse.

B) Mesure des débits à l'aide d'orifices calibrés.

On fait abstraction de la pesanteur et on suppose que le fluide du domaine  $D_0$ , où règne la pression  $p_0$ , s'écoule par l'orifice  $\Omega$  dans le domaine  $D_1$  où règne la pression  $p_1$ . On suppose les domaines  $D_0$  et  $D_1$  suffisamment étendus pour que les vitesses soient sensiblement nulles à une certaine distance de l'orifice.

1° FLUIDE PARFAIT INCOMPRESSIBLE. — En appliquant l'équation de Bernoulli à la veine fluide s'écoulant par  $\Omega$ , on trouve que la vitesse du fluide doit

atteindre un maximum égal à  $V = \sqrt{\frac{2}{\rho} \times (p_0 - p_1)}$

avec  $\rho$  = masse spécifique du fluide.

C'est la formule de Torricelli.

2° CAS DES GAZ RÉELS. — Dans le cas d'un gaz parfait (physique) et d'une détente adiabatique, on démontre que

(Théorème d'Hugoniot).

$$\frac{dS}{S} + \frac{du}{u} \left(1 - \frac{u^2}{a^2}\right) = 0$$

avec  $a$  = célérité du son dans la section d'aire  $S$  considérée ;  $u$  = vitesse.

Cette relation montre que : 1° La vitesse d'écoulement du fluide ne peut être égale à la célérité du son qu'en une section de la veine où l'aire présente un maximum ou un minimum.

(1) Pour les mesures industrielles, l'erreur commise en négligeant l'influence des colonnes gazeuses au-dessus des 2 branches des manomètres est admissible. Mais, lorsque, dans les mesures de différences de pressions, on donne la masse spécifique (ou si on donne le poids spécifique) avec 3 chiffres significatifs, il y a lieu d'en tenir compte, en retranchant à la masse spécifique actuelle du liquide de remplissage, la masse spécifique du gaz des colonnes. Lorsque les colonnes gazeuses sont de densités différentes, on peut également avoir à en tenir compte.

# 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-103-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

2° Si la vitesse d'écoulement du fluide en une section de la veine est inférieure à la célérité, elle varie en sens inverse de l'aire de cette section.

3° Si la vitesse d'écoulement du fluide est supérieure à la célérité du son, elle varie dans le même sens que l'aire de cette section.

LIMITE SUPÉRIEURE DE LA VITESSE D'ÉCOULEMENT. —

L'équation de Saint-Venant donne pour une section quelconque :

$$u = \sqrt{2 J C_p T_1 \left(1 - \frac{T_1}{T_0}\right)}$$

avec J = équivalent mécanique de la calorie.

Cette relation se met aussi sous la forme :

$$u = \sqrt{\frac{2 \gamma}{\gamma - 1} \frac{p_0}{\rho_0} \left(1 - \frac{p}{p_0}\right) \frac{\gamma - 1}{\gamma}}$$

Si on écrit que  $\gamma p_0 / \rho_0 = a_0^2$  avec  $a_0$  = célérité du son dans le gaz à température  $T_0$ . ( $a_0 = \sqrt{\gamma R T_0}$ , on a :

$$u = a_0 \sqrt{\frac{2}{\gamma - 1} \left(1 - \frac{T}{T_0}\right)} = U \sqrt{1 - T/T_0} = U \sqrt{1 - (p/p_0) \frac{\gamma - 1}{\gamma}}$$

La limite supérieure d'écoulement est représentée par

$$U = a_0 \sqrt{\frac{2}{\gamma - 1}}$$

L'énergie cinétique correspondrait à la transformation complète de l'énergie cinétique statistique de translation et de rotation des molécules (calorifique) en énergie cinétique dirigée.

Si  $a$  est la célérité du son dans la section où règne la vitesse  $v$ , comme  $a/a_0 = \sqrt{T_1/T_0}$  on trouve :

$$u = a \sqrt{\frac{2}{\gamma - 1} \left(\frac{T_0}{T_1} - 1\right)}$$

SECTION CONTRACTÉE. — La discussion de l'équation de Saint-Venant montre que la section  $S$  varie avec  $p$ , elle passe par un minimum  $\omega$  pour la pression critique  $p_c$ , telle que

$$p_c = p_0 \left(\frac{2}{\gamma + 1}\right) \frac{\gamma}{\gamma - 1}$$

de sorte que la veine présente à la sortie et à une certaine distance de l'orifice, une section contractée, où la vitesse  $U_c$  est appelée vitesse critique.

On montre aisément que :

$$U_c = a_c = \sqrt{\gamma \frac{p_c}{\rho_c}} = a_0 \sqrt{\frac{2}{\gamma + 1}} = a_0 \sqrt{\frac{T_c}{T_0}} = \sqrt{\frac{2 \gamma}{\gamma + 1} \frac{p_0}{\rho_0}}$$

Dans le cas où  $p_1 > p_c$  la vitesse limite supérieure est donnée par

$$v_1 = \sqrt{\frac{2 \gamma}{\gamma - 1} \frac{p_0}{\rho_0} \left(1 - p_1/p_0\right) \frac{\gamma - 1}{\gamma}}$$

A partir de cette valeur, le milieu  $D_1$  exerce sur la veine une action retardatrice et finit par la disjoindre. La vitesse  $V_1$  est appelée vitesse terminale. Il y a une section contractée, mais non une section critique.

CAS D'UNE TRÈS FAIBLE DIFFÉRENCE DE PRESSION. — On peut admettre que le fluide se conduit comme s'il était incompressible et on applique la formule Torricelli

$$V = \sqrt{\frac{2}{\rho} (p_0 - p_1)}$$

Cette formule ne peut être admise que si  $p_0 - p_1 = 100$  millimètres d'eau au maximum.

COEFFICIENT DE CONTRACTION. — Le coefficient de contraction  $m$  (ou  $\varphi$ ) a été déterminé à la suite de nombreuses expériences d'Hugoniot et de Rateau (orifices circulaires)

Résultats d'Hugoniot :

Pour  $p_1/p_0$  voisin de 1 ;  $m = 0,63$ .

Pour  $p_1/p_0$  voisin de 0 ;  $m = 0,85$ .

Résultats de Rateau :

$m \neq \varphi = 0,62$ .

$m \neq \varphi = 0,87$ .

Entre ces deux valeurs, Rateau admet la relation linéaire :

$$m \neq \varphi = 0,87 - 0,25 p_1/p_0 \quad (1)$$

Mais il n'existe aucune loi rigoureuse permettant de déterminer a priori ce coefficient qui varie avec la forme de l'orifice.

Lorsqu'on connaît le coefficient de contraction, on peut déduire le débit de  $p_1, p_0, \gamma, \rho_0$ . Pour avoir le débit en masse, il faut faire intervenir la masse spécifique à la section contractée  $M = m S V_1 \rho_c$  avec

$$\left(\frac{\rho_c}{\rho_0}\right)^\gamma = \frac{p_1}{p_0} \quad ; \quad \rho_c = \rho_0 \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\frac{1}{\gamma}}$$

Rateau pose pour le débit, la valeur  $M = \varphi S V_1 \rho_1$  mais  $\rho$  est différent de  $\rho_1$  car la température extérieure (dans le domaine  $D_1$ ) est différente de la température à la section contractée.

c) Mesure des débits à l'aide de Tuyères.

Pour éviter l'influence du milieu extérieur sur la surface de la veine et, de plus, pour éviter de mesurer le coefficient de contraction, qui n'est pas constant, on prolonge l'orifice par un bout de conduite épousant la forme de la veine.

Deux cas sont envisagés :

1° AJUTAGE CONVERGENT. — Lorsque la pression aval

(1) La différence entre les résultats de Rateau et d'Hugoniot provient du coefficient de vitesse  $K$  qu'il faut introduire dans  $V = K \sqrt{2/\rho (p_0 - p_1)}$ . Hugoniot a fait des mesures en prenant  $m$  comme inconnue ; il trouve donc en réalité  $K \varphi = m$ .

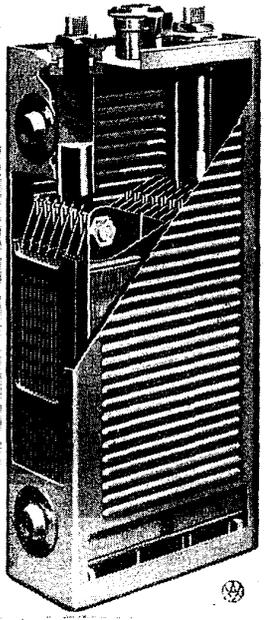
Le coefficient de vitesse est dû aux effets de viscosité. Le débit est donc en réalité  $M = K \varphi S V_1 \rho_c$  avec  $K \neq 0,98$ .

LE

**L'ACCUMULATEUR**  
**S.A.F.T.**

FER-NICKEL CADMIUM-NICKEL

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



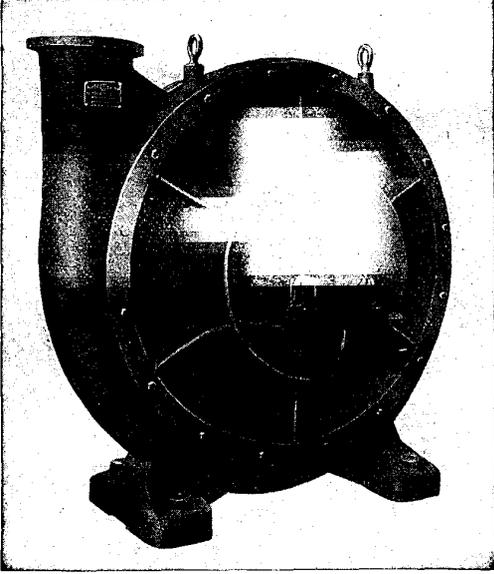
BATTERIES  
DE  
DEMARRAGE  
"BLOCACIER"  
POUR VEHICULES  
TOURISMES  
INDUSTRIELS  
MOTO Etc...

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

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

**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**

**ARTHAUD & LA SELVE**  
**LYON**

Téléphone : Parmentier 25-79

**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.**

décroit de la valeur  $p_0$  à la valeur  $p_c$ , la vitesse de sortie croît depuis 0 jusqu'à  $V_c = \sqrt{\frac{2\gamma}{\gamma+1} \frac{p_0}{\rho_0}}$

Si la pression  $p_1$  diminue en dessous de  $p_c$ .

- a) Le débit reste constant et égal au débit maximum.
- b) La pression à la section de sortie reste constante et égale à  $p_c$ .
- c) Le jet se détend adiabatiquement dans la tuyère, mais, arrivé dans le domaine  $D_1$ , il possède une pression  $> p_c$  et se dilate d'une façon irréversible.

2° AJUTAGES CONVERGENTS-DIVERGENTS. — Tuyère de Laval.

Dans de telles tuyères, on constate, suivant les cas, plusieurs régimes d'ailleurs assez complexes.

Une étude complète des régimes permanents (par tranches) pour un fluide compressible et non visqueux, dans les tuyères et diffuseurs a été faite par M. Maurice Roy qui a émis une loi nouvelle complétant la gamme des régimes possibles (Ass., Tech. Marit. et Aéron. Compte rendu de la session 1933).

d) Mesures des débits à l'aide d'un ajutage de Venturi.

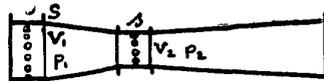


Fig. 6

L'emploi d'un venturi pour les mesures des débits est plus délicat pour les gaz que pour les liquides par suite de l'influence de la compressibilité.

Il faut également remarquer que, dans l'application de la formule de Bernoulli  $p_1 + \rho_1 \frac{V_1^2}{2} = p_2 + \rho_2 \frac{V_2^2}{2}$

qui donne  $V^2 = 2 (p_1 - p_2) : \rho \left[ \frac{S^2}{s^2} - 1 \right]$

on suppose que le champ des vitesses est uniforme suivant les sections S et s; en fait, il n'en est rien, et le venturi ne donne des indications que sur les moyennes géométriques et non les moyennes arithmétiques des vitesses.

Enfin, de la section S à la section s, la perte de charge n'est pas négligeable.

Pour toutes ces raisons, il est nécessaire d'étalonner les Venturi.

L'A.S.M.E. a publié dans une brochure (*Fluid meters, their theory and application*) des tables et des courbes donnant les coefficients C et Y de formule.

$$V = Y \cdot C \cdot M \cdot \sqrt{2\rho (p_1 - p_2)}$$

Dans laquelle :

$$M = \sqrt{\frac{S^2}{s^2} - 1}$$

C = un coefficient de correction dû à la perte de charge dans le Venturi et pour lequel le Dr Edgar Buckingham a construit des courbes en fonction du nombre de Reynolds à la section s (Bureau of Standards).

Y = un coefficient permettant de tenir compte de la compressibilité du gaz et qui varie avec le rapport  $S_2/S_1$  et avec  $\gamma = \frac{C}{c}$

L'A.S.M.E. préconise un cône d'entrée de 25° environ d'angle au sommet, et un cône dévergent de 5 à 7° d'angle au sommet.

Le Venturi ne doit pas être placé à l'aval d'une irrégularité de conduite trop voisine (coude, changement de section), il faut prévoir un tronçon de conduite rectiligne d'une longueur égale à 5 fois le diamètre pour être à peu près certain que les tourbillons soient disloqués.

Pour cette raison, le Venturi est d'une installation difficile et onéreuse lorsqu'il s'agit d'essai de machines soufflantes, aussi son emploi est-il réservé aux mesures de longue durée à poste fixe.

e) Mesure des débits à l'aide de Tuyères d'étranglement.

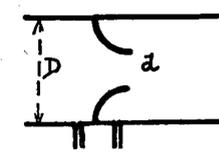


Fig. 7

La V.D.I. a fait procéder à des essais en vue de déterminer les caractéristiques d'un type de tuyère pour lequel le coefficient d'écoulement serait voisin de l'unité.

L'étalonnage fait par Jacob et Erk a donné  $0,96 = K$ . Puis, pour tenir compte de certains écarts, Jacob et Kretschmer ont déterminé l'écart correspondant à un nombre de Reynolds donné. Les résultats obtenus se rapportent à  $D/a = 5/2$  qu'il importe de respecter. Si ce rapport variait, il faudrait prendre pour K la valeur approchée :  $K = 0,948 : \sqrt{1 - m^2}$  avec  $m^2 = S/s$ .

L'A.S.M.E. et le Bureau of Standards (U.S.A.) ont également donné des caractéristiques et des tables de coefficients auxquels on pourra se reporter le cas échéant.

La présence d'une tuyère dans une canalisation, crée une perte de charge dont il y a lieu de tenir compte.

Lorsque la pression statique créée par la machine soufflante (de la dépression créée par une machine aspirante) est faible, il peut être impossible d'employer de telles tuyères dont la résistance peut être trop élevée.

f) Mesure des débits à l'aide de diaphragmes.

Ici encore, la formule de Bernoulli donnerait la valeur du coefficient d'écoulement, mais, pour les mêmes raisons que précédemment, il faut avoir recours à un étalonnage. Il y a lieu de remarquer que la veine a une section contractée. On a publié les coefficients résultants de recherches effectuées en Amérique et en Allemagne. Ces valeurs sont données à 2 % près.

La perte de charge créée par un diaphragme, est supérieure à celle créée par une tuyère de même diamètre, mais les diaphragmes ont l'avantage d'être d'une construction simple.

Il est bon de remarquer que dans tous ces procédés : Venturi, tuyères d'étranglement, diaphragmes, les indications ne se rapportent qu'aux *débits efficaces* et non aux *débits moyens*, qui sont différents lorsque le régime

d'eau

EURS

FICES

NAUX

IE

ON

C° —  
Lloyd  
Red  
Castle  
Domination

DE,

e, la  
qule,  
e, le

alie,  
aves,

nee)



**LYON**

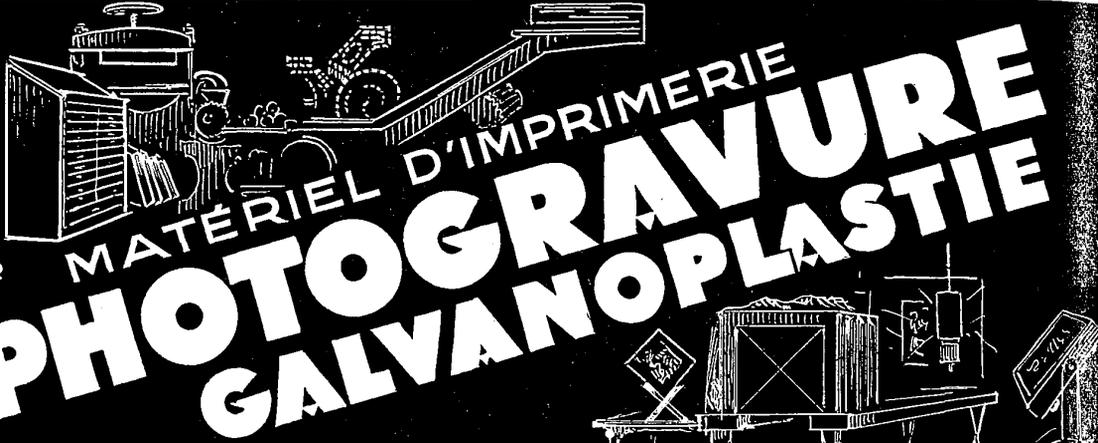
302, 304, rue  
Duguesclin

TÉLÉPH :  
MONCEY  
55-68

MATÉRIEL D'IMPRIMERIE

**PHOTOGRAVURE**

**GALVANOPLASTIE**



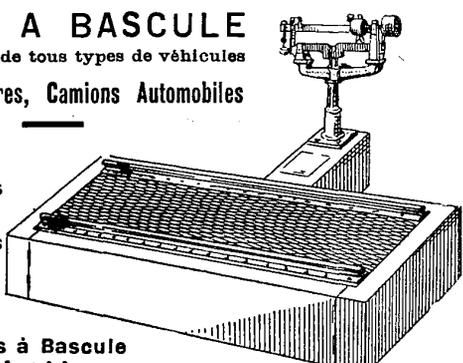
**SOCIÉTÉ de CONSTRUCTION**

(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. 1926 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, etc.  
més, verres de couleur, Mac-  
morites, Glaces brutes, Dalles,  
Pavés et Tuiles en verre.

**Etabl<sup>IS</sup> BOUCHAYER & VIALLET**  
**GRENOBLE**

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

Bureau à **LYON** : 130, avenue Berthelot

Installation de Chauffage Central de tous systèmes

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

224 Registre du Commerce, Paris n° 465.727

**RESPIRATEURS**  
contre les poussières  
les vapeurs et les gaz




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

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

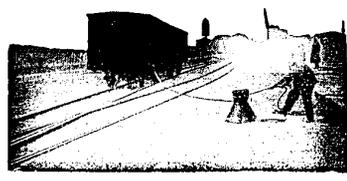
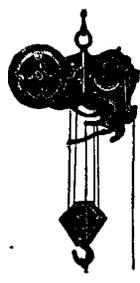
Vente : **V<sup>o</sup> DETOURBE**, 35, rue de la Roquette, PARIS (XI<sup>e</sup>)  
NOTICE SUR DEMANDE

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

PALANS ET MONORAILS ÉLECTRIQUES  
CABESTANS

PONTS ROULANTS

MARQUE  
"ERGA"  
déposée

d'écoulement subit des fluctuations assez rapides. Ces fluctuations sont dues, le plus souvent, au fait que les turbines (hélices ou rotors quelconques) ne sont constituées que d'un nombre fini d'aubes. Le régime d'écoulement est d'autant plus régulier que le nombre d'aubes est plus grand. Comme on peut attribuer aux circuits fluides la notion de *réactance*, le régime sera également d'autant plus régulier que la vitesse du rotor sera plus grande, car la réactance d'un circuit gazeux croît comme le carré de la fréquence des fluctuations. (Camichel : Leçons sur les conduites).

g) *Mesure des débits à l'aide d'anémomètres.*

Nous ne citons ces procédés que pour mémoire ; leur emploi n'est pas à recommander pour les raisons indiquées dans la première thèse.

Nous mentionnerons encore le procédé basé sur l'action d'une veine gazeuse heurtant une vanne (quantité de mouvement ; indications proportionnelles au carré du débit), ou sur une plaque (plaque de Bouasse).

BIBLIOGRAPHIE

- A. FOCH : *Introduction à la Mécanique des fluides* (A. Colin).  
A. S.M.E. : *Research publication 1931. Fluid meters, their theory and application.*  
A. S.M.E. : *Power test codes. Test code for centrifugal compressors exhausters, and fans.*  
CHALEUR ET INDUSTRIE : *Etudes des pertes de charge dans les ajustages de Venturi*, 1928, pages 37 et suivantes, 92 et suivantes. — *Recherches expérimentales sur l'écoulement des gaz à travers les orifices en mince paroi.* Janvier 1932, page 25.  
BUREAU OF STANDARD. JOURNAL OF RESEARCH : March 1929. *Discharge coefficients of square. Edged orifices for measuring the Flow of Air.* (H. S. Bean, Earle Buckingham and P. S. Murphy.)  
July 1932. *Notes on the orifices meter (The expansion factor for gas).* Edgar Buckingham.  
A. S.M.E. : *Mesurement of flow of air and gas with Nozzle.* 1928. APM 50-3.  
CHALEUR ET INDUSTRIE : *Déplacement mécanique de l'air sans faible excès de pression* : N°s 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 124, 152. (J. Merlan.)



# G. CLARET

Téléphone : Franklin 50-55  
(2 lignes)

Ingénieur E. C. L. 1903

Adresse télégraphique : Sercla

**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 silice — 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.

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

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

**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 — Concentreurs — Cristalliseurs.

**Meunier et C<sup>ie</sup>**

Groupes électropompes immergés, sans entretien, ni graissage pour tous forages depuis 150 m/m de diamètre.

GE  
s' fils

Mar-  
Dalles,  
erre.

BT

NOBLE

èmes

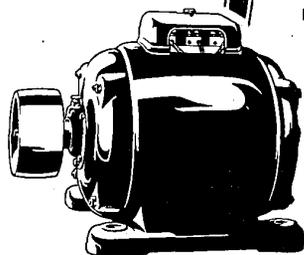
IER

LLES  
NTS  
fonte

T

# Moteurs électriques..

parfaitement protégés, particulièrement robustes au point de vue électrique et mécanique; construction en grande série avec un outillage très moderne permettant une réalisation rapide de tous moteurs spéciaux.



Stock important de moteurs normaux de tensions et fréquences usuelles, complètement terminés et pouvant être expédiés à lettre lue.

# ALS·THOM

AGENCE RÉGIONALE : LYON, 67, RUE MOLIERE - TÉL. MONCEY 15-45

# 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 Etablissements

# FENWICK Frères & C<sup>ie</sup>

Capital 5.800.000 Francs

Téléph.: Vaudrey 4-77

112, Boulevard des Belges, LYON

MAISON PRINCIPALE à PARIS  
8, Rue de Roeroy

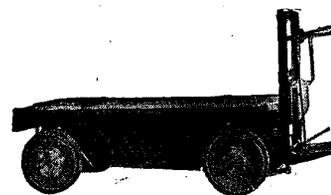
MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE

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 Collée, 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 DÉTARTRAGE des CHAUDIÈRES

PHOSPHORES BLANC ET AMORPHE - SULFURE DE PHOSPHORE

CHLORURES DE PHOSPHORE - ACIDES PHOSPHORIQUES

PHOSPHURES DE CALCIUM, DE CUIVRE, D'ÉTAIN ET DE FER

PHOSPHURE DE ZINC POUR LA DESTRUCTION DES RATS, TAUPES ET COURTIÈRES

# EMBOUTISSAGE - ÉTIRAGE DÉCOUPAGE EN SÉRIES

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

# CARTOUCHERIE FRANÇAISE

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

Représentant pour la Région Lyonnaise

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

## La préparation des prototypes dans l'industrie mécanique

# Le bureau des études de conception

Notre éditorial du présent numéro est consacré à l'important ouvrage du Lieutenant-Colonel Rimailho : « Organisation à la française ».

Nous sommes très heureux de pouvoir reproduire ici, grâce à l'amabilité de l'éditeur, quelques pages du chapitre consacré au Bureau d'études, dans le deuxième volume : « Préparation, Exécution, Contrôle ».

Nous ne saurions trop insister sur l'importance de la haute culture et de la haute expérience en matière d'études. La culture ne se mesure qu'aux examens, l'expérience s'acquiert sur le chantier. Garnissez vos bureaux d'études d'hommes cultivés, faites-leur faire les stages dont nous parlerons plus loin ; encouragez leurs initiatives, vous ne tarderez pas à voir surgir des hommes de premier ordre, vous serez le bon jardinier qui aura fait pousser ces fleurs, sachez ensuite faire ce qu'il faut pour les garder à votre boutonnière.

Vous apprendrez à vos ingénieurs d'études qu'il ne faut inventer que lorsqu'on ne peut pas trouver dans le passé la solution cherchée, ils prendront donc l'habitude, en présence d'un problème, de passer d'abord le temps nécessaire à étudier à fond ce que les autres ont fait pour le résoudre. Vous les convaincrez que, dans la réalisation, aucun détail ne doit être négligé, aucun n'est indigne de l'attention du plus compétent, en n'oubliant pas que Lindberg ne serait pas arrivé en Europe si un grain de poussière s'était glissé dans son carburateur : Nul doute que des cerveaux très expérimentés ont fonctionné à l'avance pour faire en sorte que ce grain de poussière reste inoffensif.

Enfin vous les entraînerez à utiliser, encourager, mettre en valeur toutes les initiatives, suggestions, critiques de leurs collaborateurs, même les plus modestes, car soyez assurés qu'une œuvre un peu complexe ne sort pas toute armée de la cervelle d'un seul, que toutes les compétences doivent être les bienvenues à sa naissance, et que tous ceux qui ont été à la peine doivent être aussi, le moment venu, à l'honneur... et au profit.

*Connaissance du passé, culte du détail, encouragement aux collaborateurs* sont facteurs du succès.

Nous ajouterons que dans la pratique le véritable chef d'études doit être convaincu que toutes les éventualités qui pourront se produire doivent avoir été examinées sur la planche à dessin, sur le cahier de calcul et finalement dans les notes techniques précisant la conception finale, en recourant à des expérimentations partielles sur maquettes provisoires pour élucider des points douteux,

mais en rejetant délibérément ces méthodes longues, onéreuses et purement empiriques consistant à réaliser d'abord tant bien que mal un modèle, constater ses défauts, arranger, consolider, bref « bibeloter » comme le font trop souvent ceux qui ne peuvent appeler la science à leur aide, précisément parce qu'ils sont dépourvus d'esprit scientifique.

Non seulement leur œuvre est longue et coûteuse, mais lorsque péniblement un résultat satisfaisant semble obtenu, alors il faut s'interdire, dans la satisfaction du succès, de se hâter de tirer le même objet à un grand nombre d'exemplaires, sans se donner le temps d'en faire une étude rationnelle de fabrication, d'imposer à de bons mécaniciens de recopier, sans souci de prix de revient, toutes les verrues, adjonctions, vis, écrous, etc., figurant sur le modèle qui a été retouché nombre de fois. Il est d'une pratique infiniment plus intelligente de grouper en pièce de forge ou de fonderie, logiquement étudiée en vue d'une fabrication économique, les divers liens cinématiques dont l'expérience a montré la nécessité pour le bon fonctionnement.

On remédie ainsi à l'insuffisance de ceux qui se sont montrés incapables de « prévoir », en faisant l'étude sur le papier, des événements que l'expérimentation leur a révélés.

Nous souhaitons aux chefs d'industrie de multiplier auprès d'eux les hommes entraînés à prévoir à l'avance et non pas les autres.

Ils seront mis en liaison avec le Service commercial qui sera, dès lors, parfaitement servi.

### LIAISON AVEC LE BUREAU DE FABRICATION.

Si judicieuse que soit la conception de réalisation résultant de l'effort fait par le Bureau d'études pour donner satisfaction au Service commercial, la recherche du prix de prévision minimum ne pourra être conduite qu'en liaison avec le Bureau de fabrication qui, seul, est en mesure de connaître le meilleur rendement à obtenir du matériel et du personnel de l'Entreprise.

Tel que nous l'organisons, ce Bureau de fabrication

1936.

F

RIS

NTION

S, etc.

RIE

rd)

EURS

QUES

ES

lière

ARD

E à PARIS  
beroy



AGE  
RIES

AISE

-St-JUST

# 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.

Ingenieur (E. C. L. 1923)

Téléph. : Moncey 27-46

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

## L'APPAREILLAGE ÉLECTRO-INDUSTRIEL

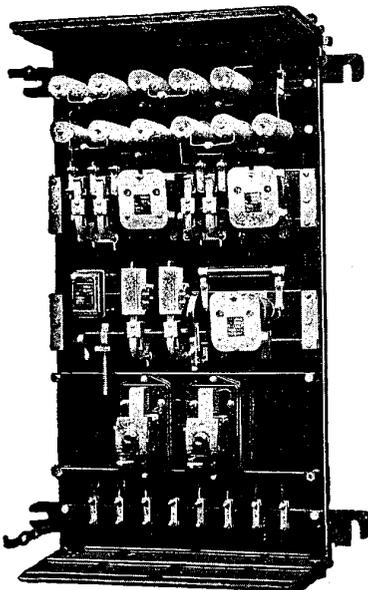
# PÉTRIER, TISSOT & RAYBAUD

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-charge, 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-Chochoy. 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 10-77

### CHAUDIÈRES D'OCCASION

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

dont le chef dispose de l'Atelier central, ainsi que nous le verrons, est en mesure de faire exécuter, sans troubler en rien les fabrications, les montages, les essais, les maquettes permettant au Bureau d'études ou à un laboratoire de recherches de préciser ses conceptions. En conséquence, trois personnalités doivent se tenir au courant du travail d'études : le chef du Service commercial (ou son représentant très qualifié) pour qui le Bureau de dessin travaille, le chef du Bureau de dessin et enfin le chef de Bureau de fabrication qui, à son tour, travaillera sur les plans du Bureau de dessin. Au cours de la confection des plans, il aura qualité pour signaler que l'emploi de telle matière ou de telle forme serait plus avantageux ou moins onéreux, que telle disposition, si elle était indifférente au fonctionnement, serait économique pour la fabrication. Comme ce Service aura à rédiger le cahier des charges et le cahier de vérification, il pourra ainsi, dès le début, connaître parfaitement les desiderata du client, limiter la précision, même la qualité, à ce qui est nécessaire et suffisant. Enfin, ayant été mêlé aux recherches d'études, comprenant et approuvant toutes les décisions prises, il sera parfaitement apte à les faire exécuter, pour le plus grand bien de la bonne entente entre les collaborateurs et du succès final.

#### Les dessinateurs d'étude

Nous avons défini les qualités qu'il fallait rechercher et développer chez un ingénieur chargé d'une étude. Chaque dessinateur chef d'étude doit avoir cette même préparation. Comme il serait déplorable d'utiliser des hommes de cette valeur à des besognes qui peuvent être faites par des dessinateurs de qualité moindre, les dessins de détail, extraits des ensembles étudiés à fond, et en vraie grandeur presque toujours, par les premiers, seront établis par de plus jeunes agents, leurs collaborateurs et leurs élèves, car il est indispensable que chaque homme de valeur ait confiance que, bien loin de se préparer ainsi un remplaçant, comme beaucoup le redoutent, ils grandiront eux-mêmes dans l'estime de leurs chefs qui sauront leur prouver leur satisfaction par des avantages sensibles, récompensant l'intérêt qu'ils portent au développement toujours accru de l'Entreprise qui les emploie.

L'Ingénieur chargé d'une étude complexe doit séparer le mécanisme qu'il veut réaliser en ensembles partiels, chacun d'eux formant un tout complet pouvant être vérifié séparément et tel que son entrée dans l'ensemble général soit simple et le plus souvent faite avec l'interchangeabilité. Dès lors, l'étude d'un ensemble partiel peut être confiée à un dessinateur d'étude et il ne faut pas manquer de lui faire connaître en détail le rôle joué par la partie qui lui est confiée, si on veut tirer le meilleur rendement de sa collaboration.

On peut juger l'ampleur de la culture d'un chef d'étude à la largeur d'esprit qui le porte à associer plus intimement ses dessinateurs à la connaissance du but poursuivi en commun. Celui qui croit habile de conser-

ver pour lui seul les mobiles généraux de son action, qui semble ne pas croire ses collaborateurs dignes de le comprendre, est un chef insuffisant ne sachant pas utiliser son personnel au mieux.

Bien choisi, bien guidé, le dessinateur d'étude devient responsable de l'ensemble dont il est chargé, jusques et y compris les dessins faits par ses adjoints, chargés des plans de détail. Sa responsabilité porte en particulier sur l'application des consignes, qui doivent être très sévères, concernant l'unification des types de filetage de boulons, rivets,, courroies, etc. Au moment où la cote est inscrite sur le dessin, il n'est pas plus difficile de la choisir « normalisée » que de l'inventer, et il faut qu'une autorité en soit responsable. C'est lui de même qui doit savoir provoquer les ordres nécessaires pour que soient définies les cotes qui recevront des tolérances (soit de fabrication, soit de fonctionnement), de façon à n'en choisir que là où elles sont nécessaires et non ailleurs, en ne perdant jamais de vue la recherche d'un prix de revient qui ne soit pas chargé de dépenses inutiles par le respect d'une précision superflue.

Inutile d'insister sur les détails classiques (écritures, numérotage des plans, formes et classification des feuilles rectificatives), dont la surveillance incombe à un dessinateur d'étude. C'est également lui qui rédige les notes de renseignements techniques nécessaires pour faire comprendre les décisions prises concernant certaines exigences particulières de forme, de traitement thermique ou d'interchangeabilité.

C'est donc lui qui doit solliciter des précisions sur les conditions imposées d'interchangeabilité partielle. Les instruments vérificateurs de fonctionnement, c'est-à-dire ceux qui intéressent le service réclamé par le client, doivent être étudiés et dessinés par le Bureau d'études au même titre que les produits eux-mêmes. Ce sera l'occasion de fixer celles des tolérances que ces instruments vérificateurs contrôleront, une Instruction précisant la manière de les établir devra être en vigueur dans le service.

#### Les détailliers et calqueurs

Les premiers sont les adjoints immédiats d'un dessinateur d'étude et préparés en vue de le devenir eux-mêmes. Mis en présence du dessin d'ensemble dont il doit extraire le dessin d'exécution de chaque pièce, le détailleur doit être bien renseigné sur le fonctionnement de l'objet à construire, son rôle dans l'ensemble et la manière dont il s'y introduit lors du montage ; cette connaissance lui permettra de commencer par les pièces formant liaison avec les autres ensembles et il devra s'entendre au besoin avec celui qui dessinera les pièces formant contreparties. Ce n'est qu'ensuite qu'il s'attachera aux pièces intérieures. C'est donc à lui qu'il devra être sans cesse rappelé que les détails les plus minutieux sont de son ressort : ne pas introduire, sans provoquer une décision spéciale, de dimensions nouvelles de vis, écrous, boulons, rivets, etc., songer constamment à la façon dont les produits demi-finis utilisés, tôles, cornières, profilés, etc., pourront être

# Etablissements Lucien PROST à GIVORS (Rhône)

## Briques et Pièces réfractaires □ □

pour tous les usages industriels : Usines à Gaz - Hauts-Fourneaux - Forges - Acières - 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

## CAMARADES, INDUSTRIELS

POUR

## TOUTES VOS CONSTRUCTIONS

CONSULTEZ

# BONNEL PERE & FILS

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

*Société à Responsabilité limitée capital 500.000 francs*

Téléphone Parmentier 46.89

**LYON, 14, AVENUE JEAN-JAURÉS**

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION - - SPÉCIALITÉ DE TRAVAUX INDUSTRIELS

MAÇONNERIE BÉTON ARMÉ - BÉTON DE PONCE

FUMISTERIE INDUSTRIELLE : CHAUDIÈRES, CHEMINÉES, FOURS

Etudes, Plans, Devis — Exécution en toutes régions

**NOS RÉFÉRENCES SONT A VOTRE DISPOSITION**

trouvés sur le marché (consulter les catalogues) : mettre son amour-propre à ne pas laisser découvrir par le Bureau de fabrication, qui passera derrière lui, que telle vis ne peut être accessible au tournevis, que telle forme exigera un usinage compliqué qui aurait pu être simplifié, etc., etc. Finalement les critiques du Bureau de fabrication viseront le plus souvent son travail, c'est pourquoi les détailleurs doivent avoir passé par ce Bureau.

Les calqueurs ont un travail beaucoup plus automatique et la qualité d'un bureau de calqueur est l'œuvre de son chef qui doit former des élèves, hommes ou femmes, leur apprendre ce qui est important et ce qui l'est moins, être capable d'apprécier le temps à allouer pour chaque calque, afin d'instaurer le travail à la prime, être intéressé au rendement de son équipe, ce qui le conduit à s'ingénier à créer des pochoirs pour les titres, à sérier les travaux d'écriture, etc.

#### Les contrôleurs de dessins

Il faut que chaque dessin soit examiné par un contrôleur très expérimenté (1). Son attention se portera sur les points qui viennent d'être signalés, ses critiques feront l'objet d'une note épinglée au dessin rendu pour correction, de façon que la formation des agents ainsi critiqués progresse. Grâce à lui, le Bureau de fabrication n'aura sans doute plus d'observations à faire. En particulier, il vérifiera que le jeu des tolérances se totalisant ou se retranchant ne rend pas certains passages incorrects, etc. Enfin, c'est sa vigilance qui maintiendra les bonnes traditions de présentation élégante, économique et pratique, de normalisation des formats, des écritures, etc. Le seul fait de savoir que tout dessin sera contrôlé produit des améliorations. Mais pour que les agents de ce contrôle soient productifs il faut avant tout qu'ils soient désirés, réclamés par le chef de Bureau d'études lui-même, dont le contrôleur est l'œil ; que ce chef soutienne l'autorité de ce dernier, car il doit le considérer comme l'un de ses plus utiles collaborateurs.

Ce contrôle peut rendre en outre un inappréciable service dans la normalisation des produits de la Maison. En vue d'assurer la classification par fiches des divers éléments communs aux produits variés, chapes, pistons, axes, tourillons, flasques, entretoises, etc., il sera conduit à faire unifier d'abord les noms donnés à ces objets. Le seul rapprochement des fiches nominatives d'objets semblables dans un même classeur per-

(1) C'est un rôle qui convient très bien à un dessinateur de mérite atteignant l'âge de la retraite et pouvant néanmoins passer quelques heures chaque jour au Bureau.

mettra d'en entreprendre la comparaison, l'unification, la simplification et de mettre, sous forme de tableaux, sous les yeux des dessinateurs d'étude, les modèles d'éléments semblables déjà confectionnés, dont l'outillage existe, etc. Entre les mains d'un Sous-Directeur expérimenté, cet organe peut être l'origine d'économies considérables.

#### Les primes de rendement dans les Bureaux d'étude

Pour les calqueurs et les détailleurs, le Chef de Bureau doit être en mesure de fixer un temps alloué pour chaque travail remis à un agent : cette détermination demandera de sa part une étude dans chaque cas, mais permettra de donner des primes sur le temps économisé, exactement comme pour un travail d'atelier. Il est d'une bonne pratique d'allouer ensuite une surprime d'autant plus forte que l'ensemble d'un travail aura donné lieu à moins d'observations de contrôle.

La question est considérée comme plus délicate lorsqu'il s'agit des dessinateurs et ingénieurs d'étude.

Nous préconisons la création d'un compte spécial constituant une réserve en argent destinée à rémunérer les résultats dus aux efforts de ces agents. Ce fonds est alimenté par un léger pourcentage sur le prix de vente, prévu par le Service commercial sur chaque objet dont l'Entreprise est productrice. Nous n'entrerons pas ici dans le détail du fonctionnement des attributions de primes, car il s'agit de cas d'espèce, mais on peut en concevoir le principe qui consiste, dans une Maison qui fabrique, par exemple, des pompes de divers modèles, à encourager le Bureau des études à donner toujours meilleure satisfaction à la clientèle. Certes, l'augmentation du chiffre d'affaires peut tenir à d'autres causes que des causes techniques ; néanmoins, il sera d'une bonne pratique de dresser la liste des agents du Bureau qui sont considérés comme ayant une influence personnelle sur les progrès envisagés. Sur cette liste, les uns et les autres pourront avoir des coefficients différents dont l'augmentation constitue un avancement. En fin d'année la prime, fonction du chiffre d'affaires, sera répartie d'après les coefficients, en venant s'ajouter, bien entendu, aux gratifications habituelles, dont elle ne saurait tenir lieu. Le fonds ci-dessus prévu y pourvoira. On voit là, en particulier, un moyen d'appliquer la volonté du législateur qui prévoit qu'en cas d'invention, tout agent à qui sera reconnue une action personnelle de collaboration doit recevoir sa part des avantages produits par l'invention.

Lieutenant-Colonel RIMAILHO.





# 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

**CLICHÉS**  
PAR TOUS PROCÉDES  
des  
retouches

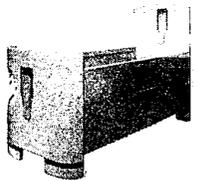
PHOTOGRAVURE  
**ALEXANDRE**  
12, R. BARABAN  
TEL. LALANDE 44-72  
LYON

**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.

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

TÉLÉPHONE :

ABONDANCE-Place Abondance	Franklin	
CHARPENNES, 94 Boulevard des Belles	50-11	
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse	(10 lignes)	
LA FAYETTE, 49, Avenue de Saxe	51-11	
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé	(3 lignes)	
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		17
VILLEURBANNE, 59, pl. J.-Grandclément		90 04
SAINT-FONS, 49, Rue Carnot		75
NEUVILLE-sur-SAONE, Quai Pasteur		69

R. C. B. Lyon 732

Compte postal Lyon n° 116

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

**PAPETERIES CHANCEL**  
PÈRE & FILS  
Siège Social : MARSEILLE, 42, rue Fortia

**PAPIER D'EMBALLAGE ET CARTONNETTES**  
Francis DUBOUT (E.C.L. 1897)  
Administrateur-Délégué

**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. 83 ; VERNOUX (Ardèche), tél. 15  
DEPOTS : LYON, 68, Galeries de l'Argue, tél. Franklin 06-05 ;  
PARIS (3<sup>e</sup>), 12, rue Commines, tél. Archives 26-83 ; ST-ETIENNE  
3, rue Faure-Belon, tél. 2-94.

**FONDERIE CUIVRE ET BRONZE**  
USINAGE - DÉCOLLETAGE - ROBINETTERIE  
BRONZES SPÉCIAUX ET TITRÉS

TRAVAUX SÉRIEUX - LIVRAISON RAPIDE  
Téléphone : VILLEURBANNE 90-55

Anciens Etablissements FOUR, DURANTON & ACHARD (E.C.L.)  
62, cours Richard-Vitton, LYON-MONCHAT



# Chronique de l'Association



## Mon disque

Le rail et la route, dans les jours qui viennent de passer, et sont déjà loin, nous virent fuir les uns et les autres : qui vers la montagne, qui vers la Grande Bleue, tous heureux de laisser pour un temps les travaux et les tracasseries quotidiens : plus joyeux mêmes qu'en d'autres mois d'août qui ne succédaient pas à des semaines de grèves... et de constitutions de syndicats.

Les joies champêtres, les joies alpines, les joies océanes furent donc notre lot dans le mois qui s'achève.

La nature fut belle, le ciel compatissant, et certes avons-nous tous déploré la course trop rapide du soleil. Nous avons vu autour de nous des gens béats, dont la détente était à nous-mêmes bienfaisante : plus de poings tendus en signe de haine ; un écho très assourdi des harangues incendiaires et des chants de révolte. Pourquoi a-t-il fallu laisser tout cela, reprendre le collier dans une atmosphère tout aussi fiévreuse semble-t-il qu'avant notre départ ? C'est la vie paraît-il ! Essayons-nous cependant à l'optimisme. Après la pluie vient le beau temps, dit un très vieux proverbe. Point ne faut le renier ; pas plus, je crois,

que dire avec la Marquise : « Tout va très bien ». Continuons à défendre nos droits peut-être, mais surtout persistons à remplir nos devoirs. Faisons dans notre petite sphère d'action personnelle tout ce qui dépendra de nous pour éviter à notre beau pays de France les jours dramatiques que vivent en ce moment quelques bons, très bons camarades qui virent le jour dans les Espagnes, ou y furent attirés par leurs charmes et dont nous sommes sans nouvelles. Nous sommes unanimes, j'en suis sûr à faire des vœux ardents pour leur sauvegarde et celle des êtres qui leur sont chers.

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

Vendredi 2 Octobre

Réunion Mensuelle

Les promotions 1873, 1883, 1893, 1903, 1913, 1923, 1933  
sont spécialement convoquées  
mais tous les E. C. L. lyonnais ont le devoir de venir.

## Naissances.

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

Jacques DURAND, fils de notre camarade de 1926 ;  
François PATRIARCHE, fils de notre camarade de 1927 ;  
Louis VALANTIN, fils de notre camarade de 1928 ;  
Janine GAUTHIER, fille de notre camarade de 1925 ;  
Marie-Odile CLERGET, fille de notre camarade de 1932 ;  
Gilbert ARMAND, fils de notre camarade de 1922.

## Marriages.

Nous avons appris la célébration des mariages suivants :

Jean MENNESSIER (1928) avec Mademoiselle Marguerite Forveille. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église St Aman, de Rodez (Aveyron), le 1<sup>er</sup> août ;

Paul GENINA (1934) avec Mademoiselle Irène Brunet. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 17 août, en l'église Saint-André, à Lyon.

Mademoiselle Annie BORNE, fille de notre camarade de 1910, avec Monsieur Joseph Rinaudo. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 3 septembre, en l'église Saint-Edouard, à la Madrague-de-Montredon, Marseille.

Henri DESFONDS (1930) avec Mlle Delphine GONNET. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Joseph de La Demi-Lune, le 15 septembre.

## Décès.

Nous avons appris, avec un vif regret, le décès de notre camarade FERROUX Laurent (1888) à l'âge de 70 ans.

Le défunt, qui avait appartenu à la Compagnie P. L. M., était retraité de cette Compagnie et il s'était retiré dans son village natal d'Aiguebelle (Savoie). Jusqu'à ses derniers jours il avait donné l'exemple d'une fidélité exemplaire à notre Association.

Nous adressons à la famille de notre camarade regretté l'assurance de notre sympathie et nos condoléances sincères.

\*\*\*

Nous exprimons nos sentiments de vive sympathie aux camarades ci-après, douloureusement frappés dans leurs affections les plus chères :

Emile AICARDY (1922), en la personne de son père, ancien élève des Arts et Métiers, inspecteur de traction en retraite, décédé à l'âge de 72 ans et dont les funé-

tique de  
Syrènes,  
etc.  
de-Ville.  
N  
e nuit  
in 49-61

CEL

ETTES

ONZE

E  
ÉS

APIDE  
VE 90-55

(E.C.L.)  
CHAT

railles ont eu lieu à Sainte-Maxime (Var), le 28 juillet;

Albert LAURENT (1912), en la personne de son père, décédé le 7 août et dont les funérailles ont eu lieu à Caluire le 9 août.

Henri MATTON (1907), en la personne de sa mère, décédée dans la 74<sup>e</sup> année, le 29 août, et dont les funérailles ont eu lieu à Lille le 2 septembre.

Albert ESPINASSE (1924), en la personne de sa fille, âgée de 3 ans, décédée le 30 août à Saint-Julien-en-Genevois.



### Légion d'Honneur.

Nous avons le plaisir d'apprendre la nomination au grade de chevalier dans l'ordre de la Légion d'honneur de deux de nos excellents camarades :

MANTE Jules (1904), Inspecteur principal au Service central de l'Exploitation de la Compagnie du chemin de fer du Nord, à Paris. Capitaine de réserve de génie, notre camarade a reçu cette distinction au titre militaire, avec la mention suivante : 30 ans de services, 4 campagnes, a été cité (Croix de guerre) ;

BOURDARET Emile (1893), major de sa promotion, Emile Bourdaret a fait toute sa carrière d'ingénieur dans les Travaux publics, où il s'est distingué par des études et des travaux de constructions de chemins de fer en Turquie d'Europe et d'Asie, à Madagascar, au Yunnan, en Corée, en Indochine, en Espagne, en Italie et en France.

### Modifications à l'Annuaire.

- 1920 COUMES René, 176, avenue Thiers, Lyon.  
1923 TROMPIER Léopold, chemin des Tupinières, Vienne (Isère).  
1924 MARTIN Jean, 14, rue de Noailles, Brives (Corrèze)  
1928 POLGE Maurice, Ingénieur Société des Ciments Français, à Espiet (Gironde).  
1928 ROSSIGNOL René, 84, avenue de Saxe, Lyon.  
1930 KOTENKO DE TSICHEWSKY, Etablissements Besset (carrosserie), Annonay (Ardèche).  
1931 COUNTCHANSKY Moïse, 136, avenue de Saxe, Lyon.  
1931 MIGNOT Bernard, 2, avenue Vallioud, Ste-Foy-lès-Lyon (Rhône).

### REUNIONS MENSUELLES

Nous rappelons que les réunions mensuelles reprendront le vendredi 2 octobre. Le groupe 3, comprenant les promotions 1883, 1893, 1903, 1913, 1923 et 1933, est spécialement convoqué, mais il est à présumer que beaucoup de camarades de toutes promotions tiendront à profiter de cette première réunion de l'automne pour rétablir le contact.

## ANNUAIRE 1936-1937

Voir page 39 note très importante



**CABLERIE E. CHARBONNET**

11 à 17, Rue Jacquard  
LYON

Marque déposée

R. C. Lyon B 9351

Spécialité de Fils, Câbles, Cordons  
et tous accessoires pour

**T. S. F.**

**CABLES ET MATERIEL ANTIPARASITES**

Antennes intérieures et extérieures verticales  
antiparasites (Brevetées)

Appareils de Contrôle  
de Mesure  
de Dépannage  
pour ATELIERS et LABORATOIRES

Téléphone : Burdeau 64-74

Adresse téléphonique : Filorcâble-Lyon

Catalogue général sur simple demande

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

239

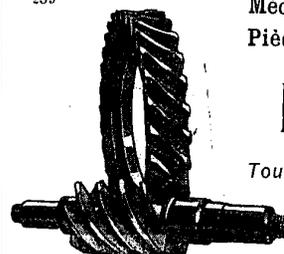
Mécanique Générale et de Précision  
Pièces détachées pour Automobiles

**ENGRENAGES**

Tous systèmes - - Toutes matières

**RÉDUCTEURS DE VITESSE**

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



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

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

# Fête annuelle des Promotions

1886 - 1911 - 1936

Samedi 26 Septembre, au Chalet du Parc

Si les circonstances graves que nous traversons, en juin dernier, nous avaient contraints à renvoyer la fête traditionnelle des promotions à une époque plus propice, il ne pouvait naturellement être question de la supprimer purement et simplement cette année.

Aussi nous sommes heureux d'annoncer que le banquet, au cours duquel seront fêtés les camarades de la promotion 1886 — ancienne maintenant de 50 ans, qui célébrera ses noces d'or; ceux de la promotion 1911, dont ce sera les noces d'argent; et, enfin, nos cadets de la promotion 1936, récemment sortis de l'Ecole — aura lieu le samedi 26 septembre, au Chalet du Parc de la Tête-d'Or. Nous avons l'assurance que ce banquet,

auquel sont invités tous les camarades des deux promotions anciennes, ainsi que le bureau de la Promo 1936, réunira un bon nombre de participants. Il sera suivi d'une réception générale de tous nos jeunes camarades de la promotion sortante.

Nous invitons à y prendre part également nos camarades des autres promotions, et nous espérons que nombreux seront ceux qui, à cette occasion, tiendront à donner aux camarades des trois promotions fêtées un témoignage de solidarité et d'amitié. Le prix d'inscription a été fixé — pour eux — à 35 francs (service compris); ils sont instamment priés de se faire inscrire avant le 20 septembre.

## Réorganisation du cadre des Travaux publics des Colonies

Dans le courant du mois de janvier 1935, il arrivait à la connaissance de notre Association que le Ministre des Colonies, en vue de procéder à une réorganisation du cadre général des Travaux publics des Colonies, ainsi que des conditions de recrutement du corps d'ingénieurs servant dans les possessions françaises, avait prescrit aux gouverneurs généraux, gouverneurs et commissaires de la République, de procéder à une enquête approfondie sur cette question.

Voyant la possibilité d'obtenir, en faveur des anciens élèves de l'Ecole désireux de faire leur carrière aux colonies, des conditions meilleures que celles en vigueur sous l'ancien régime, l'Association, dès le 1<sup>er</sup> février 1935, entra en rapports avec le Ministre des Colonies, afin de connaître les bases de la réforme projetée.

Nous apprenions bientôt que le décret en préparation excluait l'Ecole Centrale Lyonnaise, de la liste des Ecoles — peu nombreuses à la vérité — dont le diplôme donnait droit à l'admission sur titres dans le cadre général, comme ingénieurs adjoints stagiaires.

Nous avons alors entrepris une série de démarches qu'il serait trop long de relater ici en détail, afin de faire admettre par les services intéressés du Ministère des Colonies que l'Ecole Centrale Lyonnaise — une des Ecoles d'Ingénieurs du niveau le plus élevé qu'on puisse trouver en France — était qualifiée par la valeur de

son enseignement général scientifique et par la culture spécialisée donnée à ses élèves de l'option Travaux publics, pour être inscrite sur la liste du recrutement sur titres.

La première réponse qui nous fut faite, quoique fort aimable et élogieuse pour notre Ecole, était assez décevante et sa conclusion, dont nous reproduisons les termes, ne semblait guère nous laisser d'espoir. Après avoir insisté sur ce fait que le recrutement sur titres ne serait plus désormais que l'exception et serait strictement limité aux diplômés de quelques Ecoles seulement, le Ministre des Colonies, nous écrivait, en effet, le 21 mai 1935 :

« Les Anciens élèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise devront donc se préparer aux concours qui seront ouverts pour l'accession au grade d'Ingénieur des Travaux publics des colonies, et je ne doute pas, en raison de la sélection faite par l'Ecole et des qualités qu'ils y acquièrent, qu'ils s'y présenteront dans les meilleures conditions. »

Sans nous décourager, nous avons alors repris nos démarches; assurés de servir l'intérêt général de nos colonies en même temps que l'intérêt de notre Ecole et de ses Anciens élèves, nous avons, sans nous lasser, repris aussi souvent qu'il le fallut la démonstration de la haute valeur de notre Ecole et de son enseignement.

Aussi est-ce avec une vive satisfaction que nous avons vu le décret du Président de la République, portant « organisation générale des services des Travaux publics des colonies et statut du personnel ». Les avantages de recrutement, que nous demandions pour le

nières,  
orrèze)  
iments  
on.  
Besset  
Saxe,  
e-Foy-

repren-  
renant  
1933,  
er que  
ndront  
e pour

37

ision  
biles

S  
nières

E  
tion  
e, etc.

736

Diplôme de l'Ecole, nous sont en effet accordés, puisque l'article 17 de ce décret prescrit que les Ingénieurs adjoints stagiaires sont recrutés :

a) Au concours direct ;

b) Sur titres, parmi les anciens élèves titulaires du diplôme d'ingénieur civil de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, des Ecoles nationales supérieures des Mines de Paris et de Saint-Etienne, parmi les quarante premiers sortis de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, parmi les quinze premiers sortis de l'Ecole spéciale des Travaux publics, *parmi les cinq premiers titulaires de l'option « Travaux Publics » sortis de l'Ecole Centrale Lyonnaise et titulaires de la licence ès-sciences...*

Nous tenons à la disposition des intéressés, au siège

de l'Association, le texte intégral de ce document qui est fort long et que nous ne pouvons reproduire ici in-extenso.

Entre autres dispositions intéressantes, le décret détermine les conditions dans lesquelles les adjoints techniques des cadres locaux des travaux publics et des mines des colonies, de l'Algérie, du Maroc, de la Tunisie et des territoires sous mandat, ainsi que les adjoints techniques du cadre métropolitain des Ponts et Chaussées et des Mines et agents similaires d'un grade équivalent à celui d'adjoint technique des Ponts et Chaussées ou des Mines appartenant aux administrations publiques, départementales ou communales (service vicinal, génie rural, etc.) pourront être nommés adjoints de 4<sup>e</sup> classe des colonies.

## CHRONIQUE DES GROUPES

### Groupe des Alpes

Réunions chaque mois, le troisième mercredi, à 19 heures,  
Café des Deux-Mondes, place Grenette, Grenoble.

### Sortie Familiale du 21 Juin

Le Groupe E. C. L. des Alpes a fait, le dimanche 21 juin, sa première sortie familiale. Sortie favorisée par un temps splendide, mais qui aurait été encore plus réussie sans les nombreuses absences de camarades inscrits d'avance et retenus au dernier moment par les grèves. La promenade a tout de même compté 30 participants, de tous les âges, allant depuis les cinq jeunes printemps du mignon petit Claude Touzain jusqu'aux nombreux automnes de notre vénéré doyen M. Tourasse.

Le programme qui comportait un circuit d'auto-car en Chartreuse avec intermèdes pédestres, cueillettes de fleurs dans les prairies du Col de Porte, concours de bouquets, reconnaissance de coins charmants, tels que le vallon de Perquelin, pour de futurs pique-niques, excursion-surprise au plus profond des gorges du Guiers, etc... s'est déroulé comme un beau film, dans une ambiance des plus sympathiques.

La section de Fures, sous la vaillante conduite du camarade Guély, avait rejoint pour le déjeuner au pimpant et frais restaurant du Charmant-Som, à Saint-Hugues. Menu apprécié, repas des plus animés, avec table d'honneur réservée aux enfants; après-midi agrémenté de quelques délicates mélodies interprétées par d'aimables talents.

Excursion finale corsée enfin d'une pointe d'émotion au passage un peu acrobatique d'une vieille passerelle



aussi branlante que pittoresque, rien ne manqua en somme au succès de cette journée.

Par les gorges de Crossey et la vallée de Voiron, le car ramena dans la soirée la troupe plus remuante et babillarde encore qu'au matin.

Et l'on se sépara sur de sincères « au revoir ».

. *Etaient présents* les camarades : Tourasse (1881) ; Guély (1888) et un groupe d'amis ; Beauchêne (1920) et ses enfants ; Lacroix (1920), Mme et leurs enfants ; Fil-lard (1921) et Mme ; Touzain (1921), Mme et leurs enfants ; Bois (1925) ; Delaborde (1935).

### Groupe Bourguignon

Réunions le deuxième samedi de chaque mois,  
Brasserie du Miroir, à Dijon (salons du premier étage,  
à 16 heures).

### Sortie d'été du 5 juillet

Les camarades bourguignons, fidèles au rendez-vous pris lors du dîner de formation du groupe, se sont retrouvés le 5 juillet pour la sortie d'été.

Rendez-vous à Beaune, d'où, après une très intéressante visite aux Hospices, la caravane s'est dirigée sur Chauvort, sur les bords de la Saône.

Les amateurs de baignade purent se livrer à leur sport favori, pendant que l'apéritif réunissait le restant de nos camarades sur la terrasse du restaurant,

regret, en parlant d'une sortie pique-nique, qui pourrait bien avoir lieu avant la fin de l'été.

Nous remercions les nombreuses dames qui avaient bien voulu, accompagnées d'un joli groupe d'enfants, mettre de la gaieté gracieuse dans notre réunion.

Enfin, dut sa modestie en souffrir, nous nous devons de dire que des félicitations unanimes et chaleureuses ont été adressées à l'organisateur de la sortie, le très sympathique et actif secrétaire du groupe bourguignon.

*Étaient présents :* Bouillon (1907); Remonet (1907); Coste (1926); Gogue et Mme (1926); Mme, M. Sourisseau (1912) et enfants; Mme, M. Magnin (1912) et enfants; Mme, M. Wormser (1921) et enfants; Mme, M. Cabannes (1920) et enfants; Mme, M. Philippe (1914) et enfants; Mme, M. Philippe (1920) et enfants; Mme, M. Charpentier (1920 N) et enfants.



A Beaune



A Verdun-sur-le-Doubs

où nous devons ensuite déguster un excellent repas, dans un cadre charmant.

Après un dernier bock et une fusillade en règle par un peloton de photographes, à Verdun-sur-le-Doubs, tout proche de Chauvort, nous nous sommes séparés à

M. Aubertin, présent à Beaune.

*Excusés :* Majnoni (1923); Ledoux (1928); Rollet (1913); Taboulet (1901); Manière (1921); Mainguet (1921); Meyrieux (1929); Vacher (1920 N); Coste (1913); Mangin (1898).

*Pour renover votre appartement*

DANS LES MEILLEURES CONDITIONS SELON VOTRE GOÛT ET RAPIDEMENT  
*Demander - nous un devis gratuit*

ENTREPRISE  
**Renova**  
PEINTURE - PLÂTRERIE - DÉCORATION

55, RUE VAUBAN  
LYON 6<sup>e</sup>  
TEL LALANDE 4673

**7 ans de succès plus de 1500 clients satisfaits**

TERRAIRES PARFAITEMENT ÉTANCHÉS 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 ROUVÉT, PARIS - Tél. Nord 18-82

Agent exclusif:

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

# Chronique de l'Ecole

EXAMEN D'ADMISSION — SESSION DE JUILLET 1936

(Année préparatoire)

## Composition de physique

I. — Dispersion de la lumière : spectroscopie. — Différents types de spectres lumineux. — Spectres infrarouges et ultra-violet.

II. — Un circuit électrique comprend :

1° Un générateur dont la f.é.m. est de 2 volts et la résistance intérieure 0,3 ohm.

2° Des fils de connexion dont la résistance totale est 0,2 ohm.

3° Un galvanomètre dont la résistance est 499,5 ohms.

Quelle serait, dans ces conditions, l'intensité du courant.

On shunte le galvanomètre par un fil de cuivre de 50 mètres de longueur et de 2 mm<sup>2</sup> de section. La résistivité de ce cuivre est de  $2 \times 10^{10}$  ohms-cm.

Quelle sera l'intensité du courant qui traverse alors le galvanomètre ?

Ce galvanomètre est à cadre mobile : le cadre a (5 × 6) cm<sup>2</sup> et porte 100 tours de fil. Le champ magnétique de l'aimant est 250 gauss, le couple de torsion du fil 7,2 gr X cm. par radian. Les déviations du cadre sont mesurées par la méthode optique.

Quel sera le déplacement de l'index lumineux sur une échelle placée à 1 mètre de distance du miroir ?

## Composition de chimie

Fonction alcool ; alcool éthylique.

## Composition de mathématiques

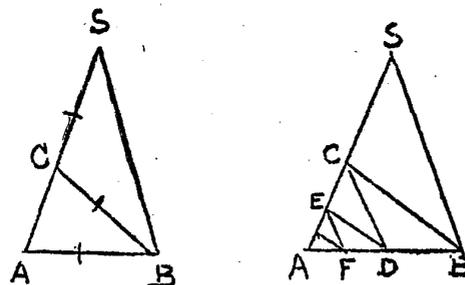
Question de cours : traiter une et une seule des trois questions suivantes :

1° Dérivée de la fonction  $y = \sin x$ .

2° Volume du tronc de cône. (On s'appuiera sur la formule donnant le volume du cône).

3° Signe d'un trinôme du second degré. Application.

$$y = -2x^2 + 3x - 1$$



## Problème obligatoire

Déterminer un triangle S A B qui puisse être partagé par une sécante B C en deux triangles isocèles S C B et A B C.

On posera S A = I, et on fera la résolution trigonométrique du triangle donné.

Soit C D, la sécante qui partage de même le triangle A B C en deux triangles isocèles, D E la sécante qui joue le même rôle par rapport au triangle A C D, etc...

Calculer la somme : B C + C D + D E + ..... lorsque le nombre des sécantes augmente indéfiniment.

## Composition française

Traiter au choix un des trois sujets suivants :

I

Qu'entendez-vous par un *bon technicien* ?

Montrez le prix de cet éloge, et indiquez si toutefois cette qualité vous paraît suffisante pour un Ingénieur.

II

Montesquieu a dit : « Je n'ai jamais eu de chagrin qu'une heure de lecture n'ait dissipé. » Etes-vous dans ce cas ? Répondez sincèrement et donnez vos raisons.

Il sera bon de rattacher ce mot au caractère même de Montesquieu ou, du moins, de rédiger une petite notice sur Montesquieu.

II

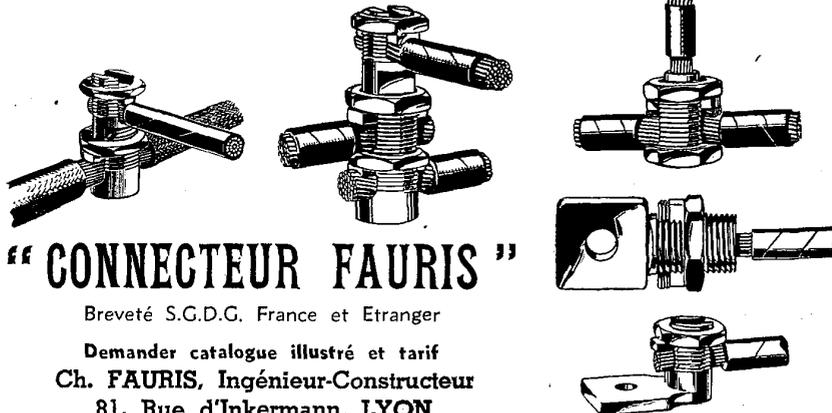
Diderot écrit : « J'aime à causer avec le travailleur manuel ; j'en apprend toujours quelque chose. » Commentez cette parole à l'aide de vos souvenirs personnels.

N.-B. — On tiendra compte de la notice que les candidats peuvent rédiger sur Diderot.

Tous les Problèmes  
de Connexion et de Branchement  
des

Câbles Electriques  
sont facilement résolus

par le



“CONNECTEUR FAURIS”

Breveté S.G.D.G. France et Etranger

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

## ASSOCIATION E. C. L.

# ANNUAIRE 1936-1937

En vue de la publication d'une nouvelle édition de l'Annuaire E. C. L. qui aura lieu vers la fin de cette année, nous prions instamment nos camarades de vouloir bien, après avoir vérifié leur inscription dans l'édition 1935-1936 nous faire connaître les modifications qu'ils désirent y voir apporter. Il suffira de remplir le bulletin imprimé au verso et de l'adresser au Secrétariat de l'Association avant le 15 octobre prochain.

Nous insistons à nouveau pour que nos camarades mettent toute la bonne volonté désirable dans l'accomplissement de cette tâche. Nombre d'entre eux laissent leur Association dans l'ignorance de leurs changements d'adresse ou de situation ; il en résulte des inexactitudes ou des indications incomplètes, en ce qui les concerne, dans l'Annuaire, alors que celui-ci devrait fournir sur chaque E. C. L. des renseignements exacts et précis.

D'autre part, nous signalons que la crise actuelle rend plus malaisée la recherche de publicité pour l'Annuaire. Or nos camarades savent que ce volume de près de 500 pages, tiré à 2.500 exemplaires, est fort coûteux. Nous leur demandons en conséquence de vouloir bien nous aider soit en y faisant eux-mêmes figurer une annonce qui, en raison du caractère et de l'intérêt de cet ouvrage journellement consulté par nos camarades, ne restera pas improductive, soit en nous indiquant des adresses de maisons susceptibles de souscrire un contrat de publicité.

D'avance, merci à tous.

Le Conseil d'administration.

T.S.V.P.

partagé  
S S C B

trigono-

triangle  
ante qui  
D, etc...

.....  
niment.

outefois  
génieur.

chagrin  
us dans  
isons.  
e même  
e petite

vailleux  
» Com-  
person-

les can-

## ANNUAIRE 1936-1937

Le Camarade (*nom et prénoms*).....  
promotion .....

désire que son inscription à l'Annuaire de l'Association soit modifiée comme suit : (*razer les indications inutiles*).

### LISTE GENERALE PAR PROMOTIONS

N. B. — Si l'envoi de « Technica » et des communications de l'Association doit être fait à une adresse différente de l'adresse figurant à l'Annuaire, prière de vouloir bien l'indiquer.

### LISTE ALPHABETIQUE

### LISTE GEOGRAPHIQUE

### LISTE PAR PROFESSIONS

Indiquer le numéro du Groupe (voir Annuaire 1935-1936) ainsi que les renseignements ci-après : Industrie, commerce ou fabrication, nom de la firme, fonction exercée.

Il désire faire de la publicité et serait désireux de recevoir les tarifs d'insertion.  
Il signale les maisons ci-après, susceptibles de faire de la publicité.

*Signature,*

Bulletin à découper en suivant le pointillé et à retourner à l'Association E.C.L., 7, rue Grélie, après l'avoir complété

*Deux voitures de grande classe...*



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° DE VERDUN

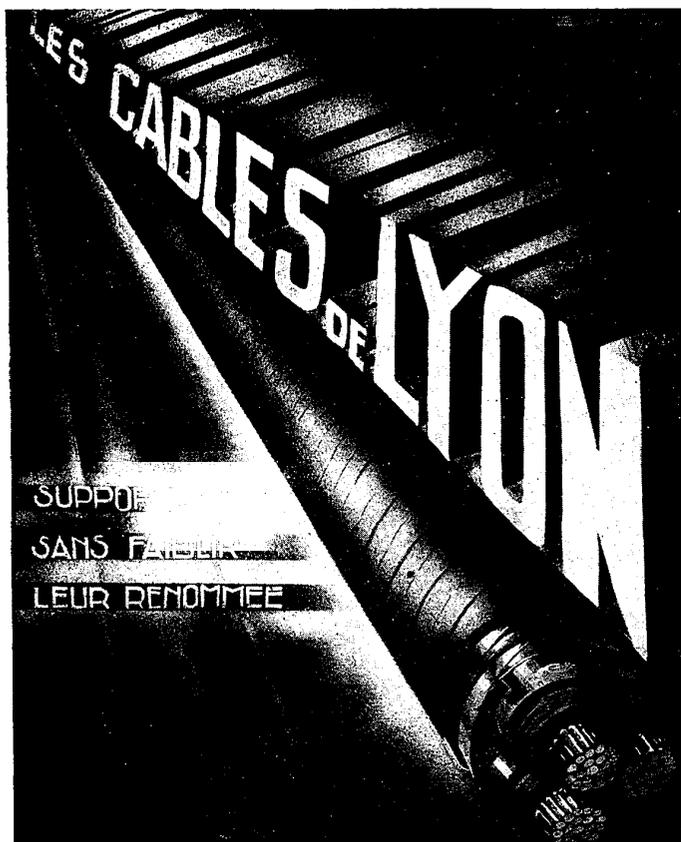
Cabriolet décapotable 4 places BERLIET Dauphine 11 CV

PUB. L'ILLUSTRATION

Magasin d'Exposition : 241, Avenue Berthelot - LYON

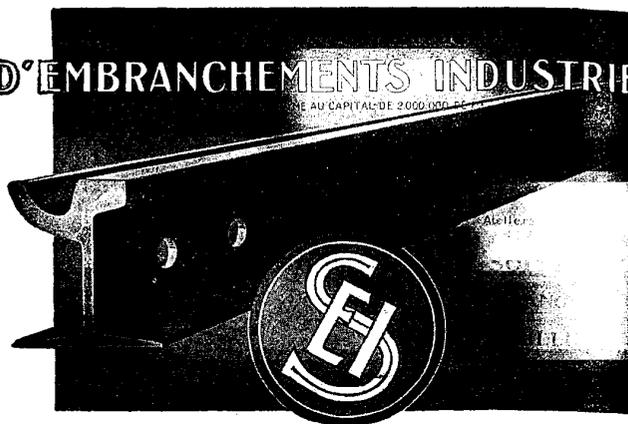
Bulletin à découper en suivant le pointillé et à retourner à l'Association E.C.L., 7, rue Grôlée, après l'avoir complété

Jus-



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

## D'EMBRANCHEMENTS INDUSTRIELS



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, AIGILLAGES, PLAQUES TOURNANTES**

# PAUFIQUE FRÈRES

Maison fondée en 1845

**Entreprises  
Générales**

**FUMISTERIE**

LYON

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

MARSEILLE

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



Anc<sup>enne</sup> Maison Jules Paufique

**Constructions  
Industrielles**

**BÉTON ARMÉ**

PARIS

26, Rue Feydeau (2<sup>e</sup> arr<sup>t</sup>)  
Téléph. : C<sup>ap</sup> 38-36

BORDEAUX

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

# Les faits économiques

## L'industrie houillère de la Ruhr

La production houillère du bassin de la Ruhr, en nouveaux progrès, a atteint, en 1935, 97.668.000 tonnes, soit 79 % de celle de 1929.

L'effectif total du personnel ouvrier s'est élevé de 229.000 à la fin de 1934, à 238.000 à la fin de 1935.

Il a été écoulé, au cours de l'année, 98.100.000 tonnes de charbon.

Ces progrès sont dus principalement à l'augmentation des exportations vers l'Italie. D'autres pays : l'Autriche, la Suisse, la Suède, ont doublé leurs importations de charbons allemands.

L'activité de certaines industries allemandes (telles que les industries productrices et transformatrices du fer, l'industrie chimique, les matériaux de constructions, les centrales électriques et les transports) a contribué largement, d'autre part, à l'accroissement des ventes de charbons du bassin de la Ruhr.

## Le commerce extérieur de la France en 1935

La diminution progressive, en valeur et en volume, qui depuis quelques années affecte notre commerce extérieur, s'est poursuivie en 1935, sauf toutefois pour les quantités exportées qui ont légèrement augmenté.

Nos importations ont représenté, en 1935, 36 % de la valeur de celles de 1929, et 75 % de leur poids. Pour les exportations, ces proportions sont respectivement de 30,8 % et de 73,4 %. On peut donc en conclure que nos exportations ont diminué un peu plus que nos importations.

Si l'on distingue entre commerce avec les colonies et commerce avec l'étranger, les considérations ci-après se dégagent de l'examen des importations et des exportations globales en ce qui concerne l'année 1935.

### A. — Importations :

1° Comme nous l'avons déjà vu, elles ont diminué en poids et en valeur. En pourcentage, la diminution est la même pour l'étranger que pour les colonies.

2° Les importations des matières nécessaires à l'industrie restent à peu près stationnaires — ce qui est satisfaisant — la diminution de nos achats à l'étranger étant, en valeur, compensée par l'augmentation de nos achats aux colonies, en poids, au contraire, les achats aux colonies ont plus diminué que les achats à l'étranger.

3° Les importations d'objets d'alimentation ont diminué à peu près de la même somme pour les colonies et pour l'étranger ; mais, en poids, il n'y a pas de différence par rapport à 1934, pour ce qui est des objets d'alimentation coloniaux.

4° Pour les objets fabriqués, seuls les mouvements des importations de l'étranger importent, car nous n'achetons à nos colonies que des quantités négligeables. La diminution est plus forte en valeur qu'en poids.

TRIELS

iliale :

IELS

N

ALE

LIERS

le :

NANTES

Pauflque

ONS

elles

RMÉ

2° arr<sup>e</sup>)

36

K

6-Juillet

3



# le soleil...

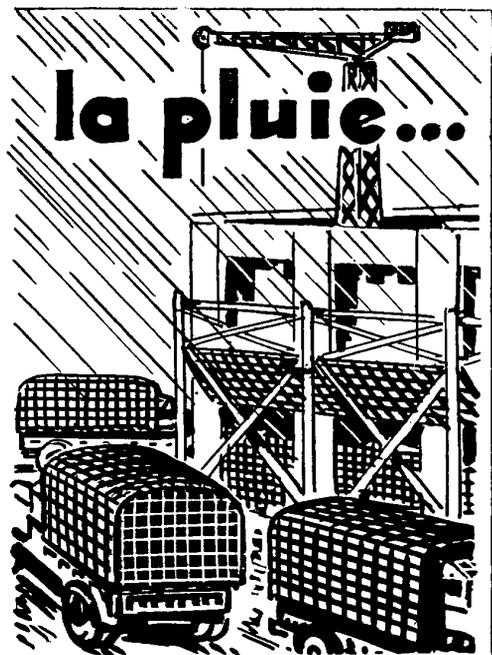
# Contre :

TOILES IMPERMÉABLES  
BÂCHES INDUSTRIELLES  
BÂCHES AGRICOLES

TENTES - STORES  
RIDEAUX - VELUMS  
PARASOLS

ATELIER DE  
CONSTRUCTION MÉCANIQUE  
ET SERRURERIE

Seul Fabricant des  
TISSUS APORETÏQUES  
BÂCHES <sup>et</sup> <sup>des</sup> QUADRILLÉES  
(Marques déposées) Garanties  
indechirables et imperméables  
Devis, Renseign<sup>ts</sup>, Echantillons  
sur demande



# la pluie...

# BÂCHES ROCHE

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

téléph. Moncey 30-34

télégr. Bâches-Lyon

# 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

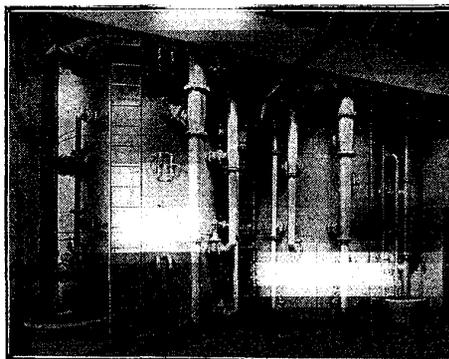
CLARIFICATION et DÉCOLORATION

### ÉPURATION CHIMIQUE

A CHAUD et à FROID  
par tous procédés

ADOUCCISSEURS A ZÉOLITHES  
(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.: Moneay 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 8 et 79

**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, acérée.  
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.

# CETTE BROCHURE NOUVELLE VOUS EST OFFERTE



## SOUDURE RIVETAGE COLLAGE DE

# ALUMINIUM ET DE SES ALLIAGES

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

### BON A DÉCOUPER

**Te.** 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>

### B. — Les exportations :

1° Elles ont diminué en valeur et augmenté en poids, du fait de l'augmentation en poids de nos ventes de matières premières et d'objets d'alimentation.

2° Nos ventes d'objets d'alimentation à l'étranger ont augmenté, alors que nos ventes aux colonies ont diminué.

3° En ce qui concerne les matières nécessaires à l'industrie exportées vers l'étranger, elles ont augmenté en poids et diminué en valeur.

### La reprise des affaires et le chômage aux Etats-Unis

Le Département du Commerce vient de publier son rapport annuel sur la situation économique mondiale. La reprise des affaires y apparaît avec une indiscutable netteté et il s'en dégage, en ce qui concerne les Etats-Unis, une impression de confiance et d'optimisme triomphants. La chose est vraie surtout si l'on isole les pages ayant trait au second semestre de l'année 1935. On constate, en effet, que dans l'espace de ces six derniers mois de 1935, le volume de la production industrielle, — qui avait diminué pendant le premier semestre de 1935, — a gagné de nouvelles hauteurs et battu tous les records enregistrés depuis le début de la crise. Le chiffre global du revenu des agriculteurs a atteint, lui aussi, un record : 6 milliards 900 millions pour l'année 1935. Les exportations américaines et aussi, d'ailleurs, les importations, ont repris, dans la même période, leur courbe ascendante.

Pour 1936, on ne peut encore publier que des estimations, mais il est, d'ores et déjà, permis d'affirmer que la reprise s'est encore accentuée au cours de cette année, — la quatrième de l'administration Roosevelt. L'unanimité des rapports, indices, courbes, statistiques, etc... montre une hausse à peu près continue de la production, des échanges et de la consommation, — quoique à des degrés divers. — La sécheresse elle-même n'a pas empêché les agriculteurs de voir le chiffre global de leur revenu passer de 6 milliards 900 millions à plus de 7 milliards et demi de dollars, ce qui constitue une nouvelle « cime ».

Il est intéressant de rechercher si cette reprise des affaires a eu pour conséquence une diminution sensible du nombre des chômeurs. En l'absence de statistiques scientifiquement établies, il est difficile de se faire une opinion exacte ; il semble, toutefois, que le chiffre des chômeurs doit actuellement osciller entre 7 et 9 millions, ce qui représente une diminution réelle du nombre des sans-travail au cours des derniers mois.

On signale, comme indice caractéristique de cette amélioration, la disette de main-d'œuvre qui se fait sentir dans certaines industries spécialisées, en ce qui concerne les ouvriers qualifiés. Actuellement, certaines usines et manufactures des districts miniers et métallurgiques emploient plus d'ouvriers qu'elles n'en ont jamais employé.

### Le commerce au Japon

Le fait saillant du commerce japonais durant le premier semestre de 1936 a été un excédent marqué des importations sur les exportations.



# CHAINES

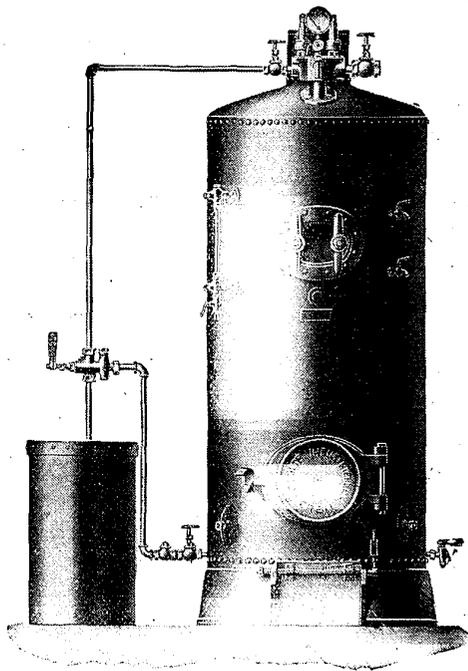
*Chaines Galle - Chaines à Rouleaux  
Chaines spéciales et Roues dentées  
à Chaines*

*pour toutes applications industrielles*

*Métiers à tresser à marche rapide*

**RAFER Frères & C<sup>ie</sup>, constructeurs**  
St-CHAMOND (Loire)

## SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE CREIL GROSSE CHAUDRONNERIE - à CREIL (Oise)



**Chaudières "FIELD" entièrement rivées**  
De 2 à 60 mq

Livraison très rapide - Fabrication soignée  
**LES MEILLEURES :: LES MOINS CHÈRES**  
DEMANDEZ NOTRE PROSPECTUS  
Téléphone : Creil 63 Adresse télégraphique : Industrielle Creil

Au cours du premier trimestre, la balance commerciale était défavorable de 216 millions de yens. Celle du second trimestre s'est sensiblement améliorée et n'accuse plus qu'un fléchissement de 98 millions ; ce qui donne, néanmoins, un total de 314 millions d'excédent des importations, chiffre jamais atteint jusqu'ici au cours d'un semestre.

Cet écart a été probablement réduit au cours des mois qui ont suivi ; mais il n'est pas moins certain que le Japon n'atteindra pas cette année, comme en 1935, un excédent des exportations sur les importations.

Les causes principales de ce décalage sont : une importante diminution de quantité et de valeurs dans les exportations de tissus de coton et de rayonne ; la baisse des prix de la soie grège qui atteint 35 % des prix de l'an dernier ; enfin une augmentation inusitée des importations de coton brut qui ont oscillé autour de 75 à 80 millions de yens chaque mois de ce second trimestre, et de laine d'Australie.

Cependant, dans son ensemble, le total du commerce du second trimestre de 1936 demeure encore supérieur à celui du trimestre correspondant de 1935, grâce à l'augmentation des exportations des produits secondaires et des importations de matières premières :

Soit 1.314.273.000 yens contre 1.254.800.000 yens, l'an dernier à la même date, preuve évidente que l'activité économique du Japon ne se ralentit pas.

Seulement, si cette situation se prolongeait, c'est la balance des comptes qui aurait à en souffrir. A partir de juillet, un revirement est certain ; ce qui l'est moins, c'est de savoir s'il sera suffisant pour combler les différences.

Une véritable guerre commerciale vient d'être déclenchée entre le Japon et l'Australie. Quant à l'Egypte, elle se dérobe à toute amélioration des mesures d'exception prises contre les produits japonais. Avec la Chine, on constate un ralentissement considérable du commerce japonais. Enfin, les Etats-Unis ont notifié au Japon, le 21 mai dernier, le relèvement des droits sur les cotonnades écruës, blanchies et imprimées en provenance de ce pays. Les droits actuels étaient de 23,83 à 30,50 ad valorem suivant les articles, ils sont portés de 34 à 43,5.

Les relations commerciales avec le Manchukuo accusent seules, comme il est normal, une amélioration sensible. Les exportations japonaises vers ce pays présentent, en effet, un excédent de 73 millions de yens, soit une augmentation de 4,6 %.

### La flotte commerciale mondiale

Le tonnage en construction dans le monde accuse, au 30 juin, une augmentation de 55 navires et de 130.000 tonneaux ; il atteint 1.951.000 tonneaux, c'est le plus haut tonnage qui ait été enregistré depuis avril 1931.

Les pays qui, à l'heure actuelle, comptent le plus fort tonnage sont :

Grande-Bretagne. . . . . 848.732 tx  
Allemagne. . . . . 365.179 —

irés  
iton  
C<sup>ie</sup>  
C<sup>IE</sup>  
rancis  
III°)  
diamè.  
divers,  
laiton,  
ie, artil-  
ort pour  
etc.  
MANDE

UN

issance

RALE  
apeur

IRES  
RES  
essions

IALES  
UFFÉE

(1908).  
L. 1925).



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

TOUS TRAVAUX DE PRÉCISION EN  
**EMBOUTISSAGE**  
DÉCOUPAGE - ESTAMPAGE - DÉCOLLETAGE EN SÉRIE  
Ouillets - Agrafes - Rivets - Boutons pression - Articles métalliques divers  
pour toutes industries

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

**HUILE SPECIALE**  
pour Autos

TOURISME  
- CAMIONS -  
TRACTEURS

**PRÉMOLÉINE**

SPECIALITE  
d'Huile soluble  
.....

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

129, Route de Vienne — LYON  
R. C. Lyon B 210 — Tél. PARM. 19-77

Siège social :

LYON  
34 ter, route de Vienne

Téléphone : PARMENTIER 07-93

Etabl<sup>ts</sup>

**G. Pontille**  
S.A.R.L. CAPITAL : 1 725.000 FRANCS

MARSEILLE

6, rue Guérin

NICE

139 bis, route de Marseille

**LES SPÉCIALISTES DE TOUS SYSTÈMES DE FERMETURES**

RIDEAUX A LAMES AGRAFÉES — PORTES BASCULANTES — PERSIENNES  
VOLETS ROULANTS BOIS OU ACIER — ESCALIERS — GRILLES ARTICULÉES  
M. Claude BLANCHON, E.C.L. 1920

Catalogue et devis sur demande

Ancienne Maison Léon CHENAUD

**P. BOUGEROL**

Ingénieur E. C. L. 1911, SUCESSEUR

**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 64-79

**ELECTRICITÉ** -:- 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

pre 1936.

Japon .....	156.844 —
Hollande. ....	148.005 —
France. ....	145.304 —
Suède. ....	124.250 —
Etats-Unis. ....	90.275 —
Danemark. ....	71.620 —

**La situation économique de la Grande-Bretagne**

D'après des précisions, fournies par M. Runciman, président du Board of Trade, dans un discours prononcé à la Chambre des Communes le 15 juillet, la reprise économique de ces derniers mois en Grande-Bretagne s'est traduite par une diminution importante du chômage. Le nombre des ouvriers assurés, employés, non compris les ouvriers agricoles, était en juin dernier supérieur de 400.000 au chiffre de juin 1935, et le nombre des chômeurs avait diminué de près de 300.000.

Un des meilleurs indices de la prospérité renaissante est l'accroissement des recettes des chemins de fer, qui, pendant le premier semestre de 1936, ont dépassé de £ 1.830.000 celles de la période correspondante de 1934.

De même les recettes postales ont augmenté de 4 %, le volume des compensations bancaires de près de 7 % et le volume des ventes au détail de 7 ½ %, soit 9 % pour les ventes de denrées alimentaires et de produits périssables et 6 % pour les ventes des autres marchandises.

Enfin, pendant le premier trimestre de 1936, l'indice de la production industrielle a été supérieur de 9 % à celui du premier trimestre de 1935.

En ce qui concerne le commerce extérieur, les progrès ont été beaucoup moins rapides : les exportations totales se sont élevés pendant le premier semestre 1936 à £ 207.900.000 contre £ 206.500.000 pendant le premier semestre 1935. En revanche, les importations ont atteint £ 402.800.000 contre £ 359.370.000. L'accroissement a été particulièrement marqué en ce qui concerne les importations de produits alimentaires et de matières premières. La consommation de laine et même celle de coton ont considérablement augmenté.

Le ralentissement des exportations doit être attribué principalement à l'arrêt presque complet des expéditions vers l'Italie ; celles-ci furent inférieures de plus de £ 4 millions à celle du premier semestre de 1935.

M. Runciman exprima l'espoir que les échanges commerciaux avec l'Italie regagneraient le niveau qu'ils avaient perdu en 1935 et 1936 et indiqua que des démarches étaient en cours pour que les obstacles qui s'opposent actuellement aux échanges italo-britanniques soient rapidement écartés, jusqu'à maintenant ces démarches n'ont cependant pas donné de résultats satisfaisants. Par ailleurs, il fit observer que la Grande-Bretagne pouvait parfaitement supporter un accroissement de ses importations et que si l'on tenait compte des exportations invisibles on ne devait pas s'attendre à un déficit sérieux de la balance des comptes en 1936.

**APPAREILS SPÉCIAUX  
ÉCHANGEURS de TEMPÉRATURE**

**IRIGNY** **ASET** **RHÔNE**  
TÉLÉPHONE : 12 TÉL. ASET-IRIGNY



**AÉROTHERMES**

Tous les besoins du chauffage et de l'aération sont pleinement satisfaits avec les Aérothermes ASET centrifuges ou hélicoidaux, muraux ou suspendus, à 1 ou 2 puissances calorifiques. Adaptations spéciales au séchage et à l'élimination des buées.

**PRINCIPALES FABRICATIONS**

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

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

**Société Française des Constructions  
BABCOCK & WILCOX**

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

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

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

# SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC

SOCIÉTÉ ANONYME - CAPITAL : 100.000.000 DE FR.

SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON

PARIS

225

SIÈGE SOCIAL  
PARIS  
29, bd Haussmann

## SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

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

AGENCE de LYON : 6, rue de la République (1<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, boul. des Brotteaux. Lalande 31-89 | • VILLEURBANNE, place de la Cité. Villeurb. 07-85  |
| • MORAND, 13, cours Morand. Lalande 08-61          | • OULLINS, place Raspail. Téléph. 35               |
| • PERRACHE, 19, rue Victor-Hugo. Franklin 23-10    | • VAISE, 41, quai Jayr. Burdeau 31-49              |
| • LAFAYETTE, 14, cours Lafayette. Moncey 29-09     | • GUILLOTIÈRE, 54, cours Gambetta. Parment. 23-64  |
| • JEAN-MACÉ, 7, place Jean-Macé. Parmentier 43-09  | • MONPLAISIR, 116, gde rue Monplaisir. Parm. 02-30 |
| • SAINT-FONS, 1, place Michel-Perret. Téléph. 8    |  |

### BUREAUX RATTACHÉS

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

### BUREAUX PÉRIODIQUES

- |  |   |
|--|---|
| LES AVENIÈRES, ouvert le vendredi.                 | MIRIBEL, ouvert lundi et jeudi.                         |
| 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.

**La production minière de la Roumanie en 1935.**

D'après les évaluations du professeur Mrazek, reproduites par la *Revue de l'Industrie Minérale*, les réserves totales de combustibles de la Roumanie s'élèvent à 2.792 millions de tonnes.

Les gisements existants se répartissent inégalement en gisements d'antracite, de houille, de charbon brun, de lignite et de tourbe.

D'après la *Correspondance Economique Roumaine*, il y avait en exploitation, au début de 1935, 30.116 hectares de terrains carbonifères concédés, se répartissant comme suit :

Ancien royaume. . . . .	9.027 hectares
Transylvanie. . . . .	16.563 —
Banat. . . . .	4.553 —

Il existe également des exploitations de faible importance en Bukovine et en Bessarabie.

La production charbonnière avait été ramenée de 3.233.000 tonnes en 1927 (maximum) à 1.508.000 tonnes en 1933.

En 1934 et en 1935, elle a augmenté respectivement de 22,6 % et de 27,6 % relativement à 1933. Elle était, en 1934, de 1.852.200 tonnes (1.460.000 tonnes de charbon brun, 164.000 tonnes de lignite, 210.000 tonnes houille et 18.000 tonnes d'antracite.

Par régions, la production s'est répartie comme suit en 1934 et 1935 :

	Production (en tonnes)	
	1934	1935
Ancien royaume . . . . .	443.436	426.056
Transylvanie. . . . .	1.227.699	1.278.742
Banat. . . . .	181.059	220.084

Les chemins de fer absorbent la majeure partie de la production roumaine de charbons (80 % du total environ). C'est à la reprise de leur trafic qu'est due essentiellement l'augmentation de la production au cours des deux dernières années sous revue.

Dans l'ensemble, la production suffit à couvrir la consommation du pays. L'exportation est pratiquement inexistante.

**La production d'électricité de 1929 à 1935.**

Le rapport présenté à l'Assemblée générale annuelle de la Sofina, par son administrateur-délégué, M. Heinenman, contient une étude sur l'évolution de la production d'énergie électrique depuis 1929 dans les principaux pays et les perspectives qui semblent s'ouvrir pour cette industrie.

Au cours des récentes années de dépression, dit le rapport, l'augmentation continue de la demande d'énergie pour l'éclairage et pour les usages domestiques a compensé graduellement le déclin de la consommation industrielle. Puis, en 1934, celle-ci a marqué une reprise dans quelques pays et ce mouvement s'est généralisé en 1935, de telle sorte que dans l'ensemble des pays considérés la reprise a reporté la production de 1935 au delà même du chiffre de 1929.

Si l'on analyse quels emplois de l'énergie ont bénéficié de la reprise, on constate — nous l'avons déjà

**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	Elévateurs — Sauterelles.
Ponts roulants	Transporteurs aériens par câbles — Téléphériques
Gerbeuses	Plans inclinés — Trainage
Monte-charges — Tire-sacs	Transporteurs aériens Monziès.
Ascenseurs	Cabestans
Etabl. Verlindé.	Tracteurs électriques
Voies aériennes « BIRAIL »	Etabl. Hillairet.
Ponts transbordeurs	Air comprimé — Sablage
« BIRAIL »	Epuration d'eaux d'égouts
La Manutention rationnelle.	Etabl. Luçhaire.
Transporteurs continus	

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

07-65  
35  
31-49  
23-64  
02-30

adredi.

les.

229

## FONTE MALLÉABLE AMÉRICAINE

### FONDERIE DES ARDENNES MÉZIERES

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

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

Superficie de l'Usine de Mézières : 60.000 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>o</sup>/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.**                        **Outillage. — Mécaniques générales.**  
**Machines agricoles. Cycles. — Instruments de pesage.**

#### **Travail soigné - Livraison rapide**

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

indiqué d'un mot — que c'est surtout l'accroissement  
des demandes pour l'éclairage et pour les usages domes-  
tiques qui fait monter les courbes de la consommation  
électrique. Du reste, à l'intérieur même de ce domaine,  
les courbes seraient loin de demeurer parallèles pour  
tous les pays ou pour les principales villes. C'est ainsi  
que, par exemple, à Amsterdam, toutes les maisons,  
environ 210.000, sont raccordées au réseau de distri-  
bution et qu'on y comptait, fin 1934, plus de 135.000  
cuisinières électriques ; au contraire, à la même date,  
le nombre d'appareils de ce genre n'était évalué qu'à  
232.000 pour l'Allemagne entière (au lieu de 24.000,  
il est vrai, fin 1929). Alors que les ménages suisses en  
possédaient 85.000 et qu'il y en avait 1.257.000 aux  
Etats-Unis, la Belgique en comptait tout au plus 15.000.  
Autre exemple : tandis que la seule ville d'Amsterdam  
comptait 36.000 chauffe-eau, l'Allemagne en avait tout  
juste 85.000, etc...

Quant à la reprise dans les emplois industriels de  
l'électricité, reprise plus tardive et jusqu'à présent  
moins accusée que le développement des usages domes-  
tiques, la Sofina signale qu'elle se manifeste particu-  
lièrement dans la traction, plutôt pour les chemins de  
fer que pour les tramways.

Les perspectives paraissent à M. Heineman fort  
encourageantes ; en particulier « l'expérience a mon-  
tré, a-t-il dit, que la diffusion des usages domestiques  
de l'électricité... contribue grandement à régulariser  
la consommation ». Aussi, des tarifs réduits peuvent-  
ils être accordés pour ces applications. Les industries  
à domicile et les travaux de la ferme, où la demande  
d'énergie s'arrête d'ordinaire aux heures où elle est  
la plus forte pour l'éclairage domestique, peuvent aider  
de même à améliorer l'utilisation des installations et  
jouir de tarifs réduits.

Incidemment, la demande croissante d'appareils  
électriques crée des occupations. Si chaque ménage se  
donnait un chauffe-eau — ou si le bain quotidien  
pour tous de première nécessité à l'égal du pain quo-  
tidien — le problème du chômage serait résolu pour  
plusieurs années.

### Petites Annonces Commerciales

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

La Société Maratti, titulaire du brevet français  
660.702, du 23 juillet 1928, pour « Métier circulaire à  
tricoter », désire le vendre ou en céder des licences  
d'exploitation.

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

— M. Cicali, titulaire du brevet français n° 599.623  
du 16 juin 1925 pour « Procédé pour la préparation  
de l'oxygène et de l'azote par distillation et liquéfaction  
de l'air, désire le vendre ou en céder des licences  
d'exploitation.

Pour tous renseignements, s'adresser à MM. Ger-  
main et Maureau, Ingénieurs-Conseils, 31, rue de  
l'Hôtel-de-Ville, à Lyon.

### 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



## Placement

### Offres d'Emplois

370. — 7 août. — On demande jeune ingénieur, pour place de secrétaire dans un organisme s'occupant d'électrification. Qualités d'ordre, de méthode et de mémoire.
371. — 20 août. — On demande 4 ou 5 jeunes ingénieurs pour importante maison d'automobiles.
372. — 24 août. — On recherche ingénieur - représentant pour la région lyonnaise, si possible déjà en relations avec entreprises de chauffage central.
373. — 27 août. — On recherche jeune ingénieur non débutant pouvant devenir associé dans affaire industrielle (matériel pour imprimerie et cartonnage) pour visite de la clientèle.
374. — 27 août. — On demande jeune ingénieur susceptible de remplir les fonctions du service commercial dans société de construction mécanique.
375. — 5 septembre. — On demande représentant pour la région lyonnaise en émaux, vernis, peinture métallique.

## AVIS DE CONCOURS

### Voirie de Lyon

#### 1° Adjoint technique au Service de l'éclairage

Un concours pour l'admission à l'emploi d'adjoint technique au service des Travaux publics et de la Voirie municipale de Lyon (service de l'éclairage) aura lieu dans les bureaux du service, 16, rue de l'Hôtel-de-Ville, à Lyon, le 15 octobre 1936.

Les candidats devront avoir satisfait aux obligations de la loi sur le recrutement de l'armée.

Les demandes devront être adressées à M. Maire de Lyon, avant le 3 octobre 1936.

Le traitement de début de cet emploi est de 15.000 francs, il s'élèvera de 15.000 à 22.500 francs.

Les conditions générales du concours, ainsi que le programme, sont à la disposition des intéressés, au siège de l'Association.

#### 2° Dessinateurs au Service des Travaux publics et de la Voirie municipale

Trois concours, pour le recrutement de dessinateurs au Service des Travaux publics et de la Voirie municipale auront lieu dans les Services suivants et aux dates ci-après :

Dessinateur au Service de l'éclairage, le 5 octobre 1936;

Dessinateur au Service de la voie publique, le 8 octobre 1936;

Dessinateur au Service des plans et alignements, le 12 octobre 1936.

La liste des candidats, pour chacun de ces emplois, sera définitivement arrêtée le 30 septembre. Les candidats devront adresser leur demande à M. le Maire de Lyon avant le 27 septembre.

L'échelle de traitement de ces emplois s'élève de 10.325 à 16.875 francs.

Les conditions et le programme du concours sont à la disposition des intéressés au siège de l'Association.

### Office national météorologique

Trois concours pour le recrutement de personnel tech-

nique de l'O. N. M. sont prévus dans le courant du mois de novembre prochain.

Le 16, concours pour 16 places d'aide météorologiste.

Les 16 et 17, concours pour 2 places de météorologiste principal.

Les 18 et 19, concours pour 29 places de météorologiste.

Les dossiers des candidats à ces emplois devront parvenir avant le 15 octobre à M. le Directeur de l'Office National Météorologique, 196, rue de l'Université, Paris (7° arrond.).

Des programmes détaillés, ainsi que tous renseignements utiles, seront envoyés aux candidats qui en feront la demande ci-dessus et qui joindront à cette demande 75 centimes pour frais d'envoi.

## BIBLIOGRAPHIE

**Organisation « à la française ».** — Tome I : « Le rendement par la collaboration ». 84 pages, 1936. Prix : 15 frs. Franco : France, 16 fr. 50 ; étranger 18 frs. — Tome II : « Préparation. Exécution. Contrôle ». 258 pages, 15 figures, 1936. Prix : 30 frs. Franco : France 33 frs ; étranger 36 frs. — Tome III : « Etablissement des prix de revient », 96 pages, 1936. Prix 25 frs. Franco : France 27 fr. 50 ; étranger 30 frs. (Volumes brochés 16x25). Delmas, éditeur (Robert Satet, directeur), 7, rue de Madrid, Paris (8°). C. C. Postal Paris 76-89.

### Extrait de la table des matières :

Première partie. *Le rendement par la collaboration.* — I. Pourquoi et pour qui ce livre a-t-il été écrit ? — II. L'évolution de l'atelier vers le groupement d'équipes. — III. Le programme d'action et ses modalités d'exécution déterminant la composition des équipes de collaborateurs. — IV. Les sections d'ateliers considérées des différents points de vue : technique, économique et social. — Conclusion. — Compléments de la Première partie : V. La Collaboration à obtenir. — VI. Généralité de la méthode.

Deuxième partie. *Préparation. Exécution. Contrôle.* — (Leçons professées à l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique).

Titre I. Préparation. — I. Leçons sur la préparation générale dans l'Usine. — II. La préparation des prototypes. Le bureau des Etudes de conception. — III. Le bureau des études de fabrication établissant les documents et prévisions concernant la qualité, les délais et les prix, ainsi que les ordres de travail, dit « Bureau de fabrication ». — IV. La détermination des tâches. — V. La préparation des matières. — VI. La préparation des esprits. — VII. La préparation du personnel. — VIII. La préparation du matériel. — IX. Le Service d'entretien.

Titre II. Exécution. — I. Principes généraux. — II. La préparation à l'échelon du chef d'atelier. — III. Le tableau de fabrication. — IV. Appareils enregistreurs de charge. — V. Mise en marche.

Titre III. Contrôle. — I. Du contrôle en général. — II. Contrôle de la qualité. Interchangeabilité. Visiteurs et contrôleurs. — III. Contrôle des délais et des temps passés. — IV. Contrôle des prix. Comptabilité de fabrication. — V. Cas particuliers de la méthode de comptabilité de main-d'œuvre. — VI. Contrôle des dépenses des commandes dites de frais généraux. — VII. Section des résultats. — VIII. Inventaire. Contrôle des économies. Contrôle budgétaire.

Titre IV. Généralité de la méthode. — I. Avant-propos. — II. Application aux travaux de bureau. — III. Applications diverses. — Conclusion de la deuxième partie.

Troisième partie. *Etablissement des prix de revient :*

Titre I. Où va l'argent ? — I. L'autonomie comptable des Sections d'atelier, base de la méthode. — II. Cinq modes de classement des dépenses. — III. Utilisation des cinq modes de classement pour enregistrer les dépenses. — IV. Moyens permettant de justifier chaque inscription. — Conclusion du titre I de la troisième partie.

Titre II. Méthode d'établissement des prix de revient. — I. Prix de revient comptable. — II. Prix d'imputation rationnelle. — III. Prix de prévision.

Titre III. La Documentation du chef. — I. Coefficients de rendement. — II. Les enseignements du dossier des prix de revient. — III. Les enseignements des dossiers

des prix de prévision. Valeurs comparées des diverses modalités de travail. — IV. Contrôles financiers. — Conclusion.

Annexes. — I. Note sur la comptabilité en heures. — II. Quelques cas particuliers d'imputation de dépenses.

« **Télévision-Magazine** », notre sympathique confrère qui se consacre à la vulgarisation de la télévision en France, nous prie d'informer nos lecteurs qu'un très intéressant numéro est en préparation pour paraître en septembre.

Ce numéro contiendra une documentation unique sur l'état actuel de la télévision dans le monde entier et sur son utilisation dans chaque foyer en France.

On pourra se procurer ce numéro chez tous les marchands de journaux (2 frs 50) ou à l'administration de la Revue : 19, rue Debelleyne, Paris (3<sup>e</sup>).

**Je sais tout.** — *Sommaire du numéro de Septembre.* — Non, le C. V. ne tuera pas le cheval ! affirme le docteur-vétérinaire H. Velu, chef du Laboratoire de Recherches du Service de l'Élevage du Maroc. Dans cet article très important, l'éminent spécialiste démontre que l'armée même motorisée, ne peut se passer du cheval. D'ailleurs, toutes les grandes nations font à ce dernier une place de plus en plus large dans la défense nationale. Etes-vous paresseux et n'aimez-vous pas la gymnastique ? Pratiquez l'étirement, tel que le conseille le docteur Gaston Durville, dans une étude très originale illustrée de photos et de dessins. Aimez-vous l'aventure, celle qui n'a jamais été risquée, sauf peut-être par nos ancêtres préhistoriques ? Enfoncez-vous sous la terre, après avoir lu l'extraordinaire récit que Norbert Casteret, l'homme au monde qui connaît le mieux cavernes et abîmes : c'est à la fois prodigieux et prestigieux... Voulez-vous être le premier au courant d'une révolution dans l'aviation ? Lisez la claire description que Georges Houard donne du « Varivol », l'avion à six changements de vitesse, qui supprime ses ailes en plein vol. Etes-vous bachelier ou avez-vous tenté de l'être ? L'enquête faite par *Je Sais Tout* sur cet examen vous passionnera : une copie de baccalauréat soumise à 76 examinateurs isolés a reçu 23 notes différentes..., la meilleure étant 5 fois plus forte que la plus mauvaise... Ignorez-vous qu'un petit jardin de 200 mètres carrés peut, pour 150 frs de dépenses par an, vous valoir 1.500 frs d'économies ? Lisez le premier grand article paru dans la presse sur les Jardins Ouvriers, dont le nombre en France dépasse déjà 400.000 : c'est la plus saine utilisation des loisirs qu'on puisse trouver. A ces articles de grande actualité s'ajoutent bien d'autres études aussi intéressantes, des petites inventions utiles et la rubrique « Tout-Savoir » par laquelle *Je Sais Tout* offre gratuitement à ses lecteurs 10 brochures

consacrées à l'éclairage de la ferme, aux adductions d'eau, à la tuberculose et aux emplois alimentaires nouveaux des fromages français. 9.000 lignes de texte, 100 illustrations. Le numéro, en vente partout : 3 frs 50. Spécimen envoyé gracieusement, sur simple demande adressée à *Je Sais Tout*, 90, Champs-Élysées, Paris.

### UNE LIAISON PERMANENTE ENTRE PRODUCTEURS ET ACHETEURS

Si active soit-elle, une Foire d'échantillons, limitée comme la Foire de Lyon à onze jours, ne permet pas toujours, entre vendeurs et acheteurs, tous les contacts désirables.

C'est pourquoi, l'Administration, dans l'intervalle qui sépare les Foires, se met à la disposition des producteurs et des commerçants qui ont besoin d'un renseignement d'une aide, d'un conseil.

Tel fabricant voudrait développer ses débouchés dans une région nouvelle, où il recherche un agent bien introduit ou des dépositaires de confiance.

Tel commerçant a besoin d'un article qu'il se rappelle avoir vu à la Foire, mais comme il n'était pas intéressé sur le moment, il n'a pas noté l'adresse du producteur.

Tel exportateur est gêné dans ses expéditions à l'étranger par des mesures de protection monétaires ou douanières.

Chacun d'eux, le fabricant, le commerçant, l'exportateur, demande conseil ou appui à la Foire de Lyon, dont le courrier contient, chaque jour, les demandes les plus diverses.

Pour donner satisfaction à toutes ces demandes, la Foire de Lyon dispose d'un service permanent de liaison, pourvu d'une documentation précise et complète sur toutes les branches de l'industrie.

Ce service de liaison est gratuitement à la disposition de tous ceux qui voudront bien s'adresser à lui, car son seul but est de rendre service à l'économie française.

<b>ET<sup>TS</sup> de MIROITERIE</b>	<b>S<sup>R</sup> L<sup>ES</sup></b>
<b>DUMAINE</b>	capital 850.000
■ 57 rue béchevelin	<b>GLACE/ AUTO/</b>
<b>LYON</b>	<b>NEO-TRIPLEX</b>
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 12.39	<b>Sécurité</b>
GLACE/ miroir/ nues, encadrées/ style moderne	<b>DECORATION</b>
IN/STALLATION/ de MAGASIN/ EN/SEIGNE/	<b>AU</b>
	<b>JET de SABLE</b>
	C. LOUIS ING. (ECL. 1903)

**“ PROGIL ”**

**Anciennement PRODUITS CHIMIQUES GILLET & FILS**

Société Anonyme au Capital de 50.000.000 de Francs

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

Téléphone : **Bureau 51-31** — Télégrammes : **PROGIL**

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

**PHOSPHATE TRISODIQUE POUR ÉPURATION D'EAUX DE CHAUDIÈRES**

1936.

N° 43. — Septembre 1936.

T E C H N I C A

XXXI

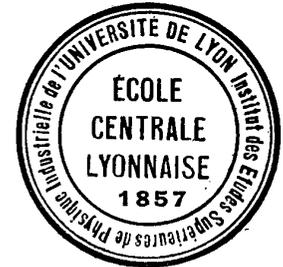
# LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE

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  
ÉLECTRIQUES - MÉCANIQUES

ESSAIS A DOMICILE

ESSAIS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

- Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale -

Le personnel est astreint au secret professionnel

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

t-O.),  
Gard),

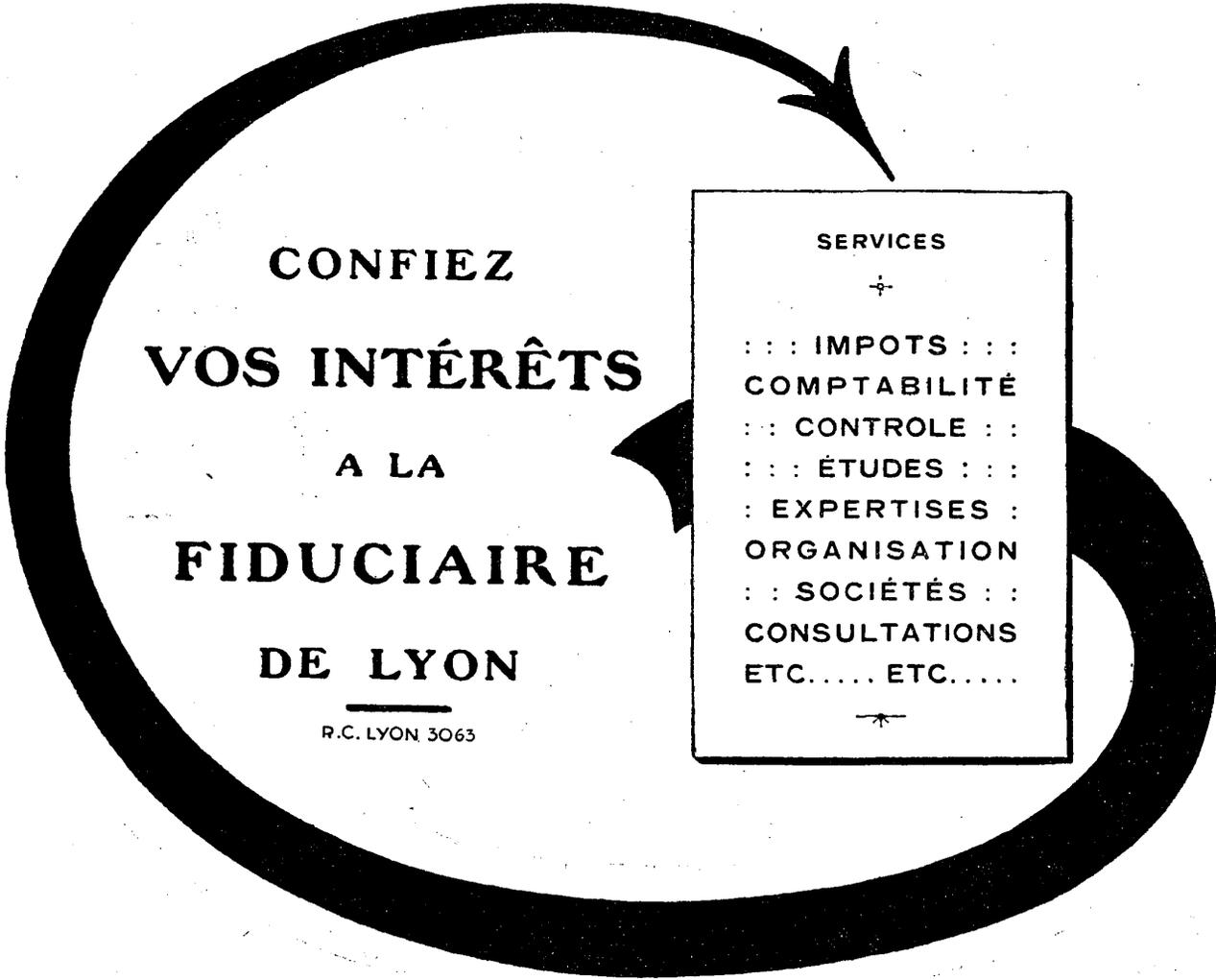
# SOCIÉTÉ FIDUCIAIRE DE LYON

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.*