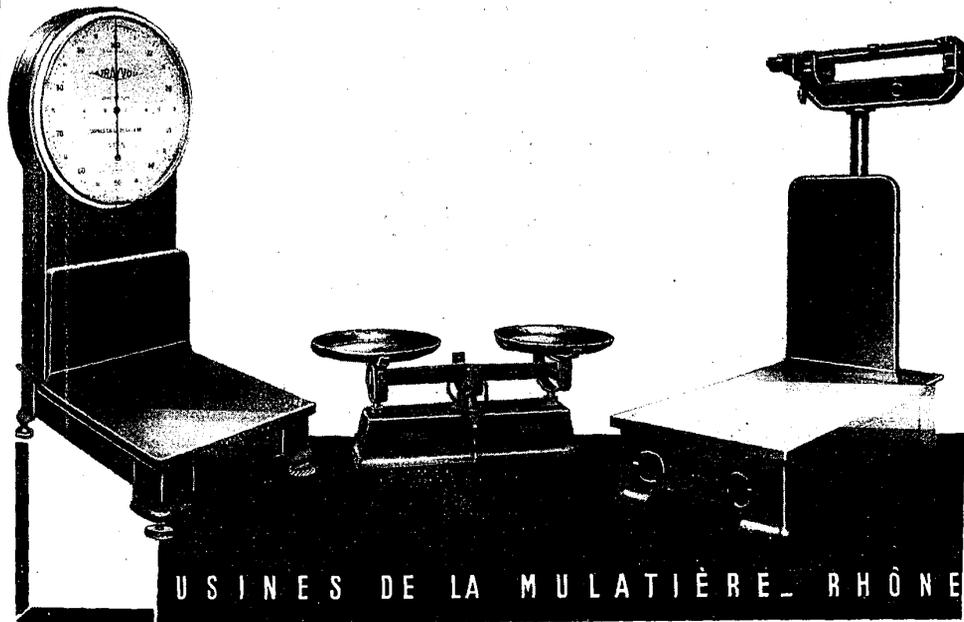


Pour que votre entreprise soit  
complète...

... adoptez les appareils  
de Pesage...

To 27  
1943

# TRAYVOU



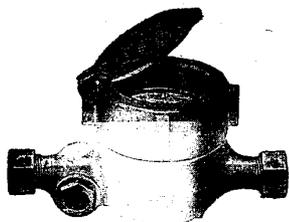
USINES DE LA MULATIÈRE - RHÔNE

II

# COMPTEURS GARNIER

82<sup>bis</sup>, chemin Feuillat

LYON



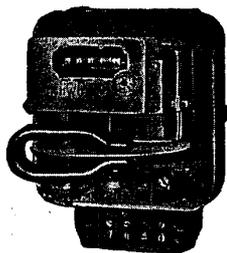
**TOUS  
COMPTEURS**

**EAU**

**GAZ**



**ELECTRICITE**



# LA TECHNIQUE DANS LE MONDE

## Une nouvelle locomotive à vapeur à commande individuelle des essieux

La Reichsbahn a pris dernièrement livraison d'une nouvelle locomotive à vapeur Heuschel qui présente les principales caractéristiques ci-après :

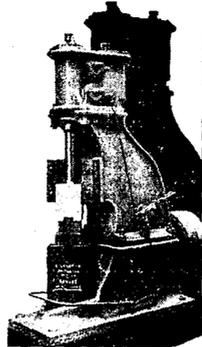
Cette locomotive, d'un poids adhérent de 75 tonnes, est destinée à remorquer les trains express à une vitesse pouvant atteindre 175 km. à l'heure. La machine qui vient d'être livrée est un prototype qui a reçu un carénage aérodynamique, on s'efforcera de l'améliorer à mesure de l'expérience acquise. La particularité la plus intéressante de cette nouvelle locomotive consiste dans la commande individuelle des essieux.

Le but essentiel auquel tend la commande individuelle des essieux est la suppression à peu près complète des mouvements parasites, qu'il est impossible d'éliminer avec les machines classiques.

Chaque essieu est actionné par un moteur à deux cylindres en V décalés de 90°, les moteurs de quatre essieux étant alternativement montés à droite et à gauche ; les pistons attaquent une manivelle dont l'axe géométrique prolonge plus ou moins exactement l'axe géométrique de l'essieu. La liaison entre la manivelle et l'essieu est assurée par un système cinématique caractérisé par son faible encombrement.

Les cylindres du moteur, à double effet, ont 300 m/m d'alésage et 300 m/m de course. Le moteur développe 550 ch. à 740 t/mn, soit une puissance nominale de 2.200 ch. pour l'ensemble des quatre moteurs. La vapeur est fournie par une chaudière tubulaire classique chauffée à la houille, d'une surface de chauffe de 238 m<sup>2</sup>, auxquels s'ajoutent 100 m<sup>2</sup> pour le surchauffeur. La

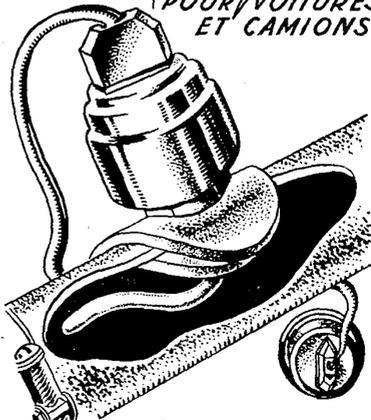
**Marteaux-Pilons**  
**"CHAMPION"**  
PNEUMATIQUES, AUTO-COMPRESSEURS, A DOUBLE EFFET  
Breveté S. G. D. G.  
4 MODELES de 35 à 260 KGS de MASSE



Ets. **CHAMPION**  
constructeurs  
**Romans** (Drôme)

Représentant pour régions  
parisienne, nord-est nord-ouest  
**Léon HENNEGUY**  
36<sup>bis</sup> rue Lamarck  
**Paris (18<sup>e</sup>)**  
TEL. MONTMARTRE 03-86

**DISPOSITIF**  
*électrique*  
**POUR VOITURES  
ET CAMIONS**



**GULF-STREAM**

DEMANDER NOTICE D'EMPLOI  
**R.J. GIGNOUX: 76 rue Tronchet LYON**

IV

---

---

## LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE

DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE



---

---

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

---

---

### ESSAIS

DES HUILES GRAISSES & PÉTROLES

**METAUX:** ESSAIS MECANIKES  
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES

MACHINES ELECTRIQUES

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>)**

---

---

distribution est assurée par des tiroirs cylindriques.

La nouvelle locomotive a des roues d'un diamètre de 1 m. 250 ; l'essieu monté, avec ressorts et paliers à rouleaux, ne pèse que 2.400 kgr. alors que, pour une locomotive classique de la même vitesse, à roues de 2 m. 300 de diamètre, le poids de l'essieu monté avec paliers, ressort et fraction adéquate des bielles s'établit à 5 tonnes.

#### Un camion à vapeur chauffé à la houille

Un grand nombre de camions à vapeur chauffés à la houille — on a cité le chiffre de 10.000 — circulent déjà en Angleterre. En Allemagne, des essais viennent d'être faits avec un camion de 10 tonnes de poids utile, construit en 1935.

Ce véhicule, à six roues, a un poids mort de 6,8 tonnes ; la charge de houille et d'eau est de 1,7 tonne. La chaudière, aquatubulaire, du type vertical, a une surface de chauffe de 4 m<sup>2</sup> et contient 275 litres d'eau ; la vapeur traverse un surchauffeur de 2,20 m<sup>2</sup> et alimente à 18 kg/cm<sup>2</sup> une machine verticale à quatre cylindres, à distribution par soupapes, développant 80 ch., qui actionne le premier des deux ponts arrière par l'intermédiaire d'une boîte à deux vitesses ; une est en prise directe et communique au véhicule une vitesse, en palier, de 50 km/h au plus.

La consommation est de 800-1.700 litres d'eau et de 100-170 kg. de houille par 100 km. ; les frais de combustible s'établissent à 16 % de ceux d'un camion à essence et à 28 % de ceux d'un

**PAPIER A CALQUER  
NATUREL**

# CANSON

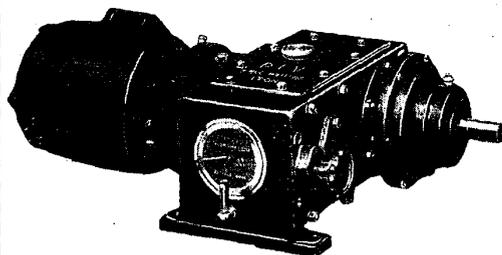
prenant le crayon et l'encre,  
résistant au grattage, de très  
belle transparence naturelle,  
de parfaite conservation.

**ATELIERS VENTIL**



LYON

**109, Cours Gambetta**



Monobloc P.I.V. Moteur variateur Réducteur

# P.I.V.

**VARIATEURS  
DE VITESSE  
TOUTES APPLICATIONS**

**18, quai de Retz, LYON**

VI

FABRIQUE de PAPIERS  
HELIOGRAPHIQUES

# PHOTOGRAPHES ETABLISSEMENTS GAY

Société à responsabilité limitée au capital de 6000000 de francs

154 rue Moncey  
LYON

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

TOUS PAPIERS à calquer, adhésif

PHOTOGRAPHES - HELIOGRAPHES  
SEPIA - FERRO

camion Diesel. Le camion semble construit un peu légèrement.

Selon une revue suisse, on aurait mis sur le marché, en Angleterre, une camionnette légère fonctionnant dans les mêmes conditions ; son moteur, de 7-10 ch., consomme 16 kg. de houille par 100 km.

#### Les perspectives d'avenir du labourage électrique

Une démonstration récente de labourage électrique pour cultures maraîchères et petites cultures a prouvé les intéressantes possibilités de développement de ce mode de labourage. Il existe, en effet, en France plusieurs milliers de mototrebuis et de motoculteurs inutilisés, ou partiellement utilisés, faute de carburants.

Or, pour la plupart de ces appareils, la transformation à l'électricité ne présente aucune difficulté et n'entraîne que de faibles dépenses. Le problème est particulièrement simple quand il s'agit de mototrebuis, puisqu'il suffit alors de remplacer le moteur à essence par un moteur électrique de puissance équivalente ou légèrement inférieure.

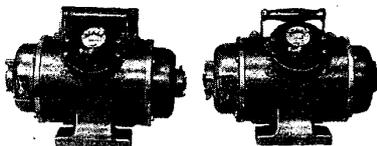
Il est indiscutable que la technique du labourage électrique, les perfectionnements déjà acquis ou prochains apportés au matériel, permettent d'espérer un large développement de ce mode de culture. Tout en laissant une place à l'emploi des animaux de trait, auxiliaires indispensables des exploitants agricoles, ainsi qu'au tracteur qui possède des qualités de souplesse et d'économie qui continueront à le faire apprécier quand la pénurie des carburants aura pris fin, le labourage électrique convenant surtout

## LES GROUPES CONVERTISSEURS "PARIS-RHONE"

pour  
la recharge des Accumulateurs

### GROUPES PORTATIFS

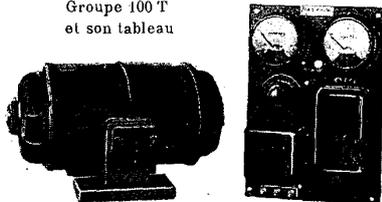
20 M 250 W - 6 et 12 V 20 T



### GROUPES FIXES

50 T-500W - 100 T-1000W - 200 T-2000W

Groupe 100 T  
et son tableau



### DÉCOUPAGE-EMBOUTISSAGE

des métaux. jusqu'à 300 tonnes

**E. G. PROST** 14 rue du Doct. Dollard  
VILLEURBANNE - Tél. V. 86-24



ARTICLES METALLIQUES  
DIVERS  
POUR  
TOUTES INDUSTRIES

## Les Successeurs de BOIS et CHASSANDE

GRENOBLE (France) TOUS TRAVAUX  
DE PRECISION  
EN EMBOUTISSAGE  
DÉCOUPAGE - ESTAMPAGE EN SERIE EN TOUS  
METAUX

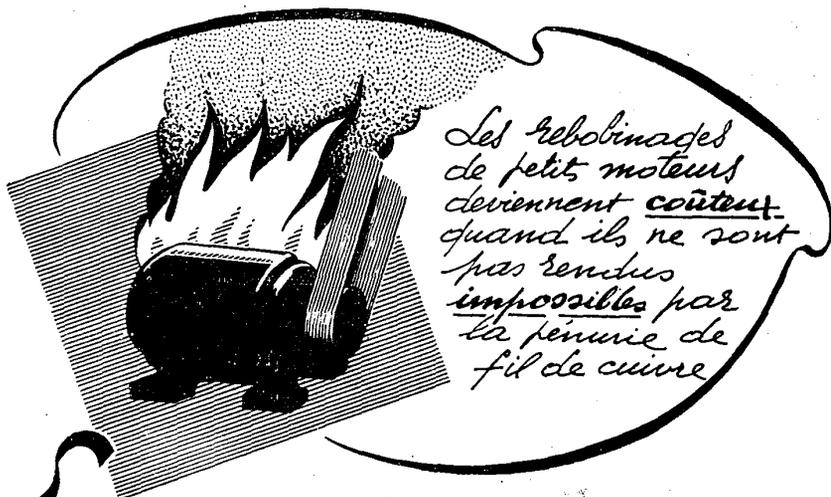
23, rue Diderot

Téléphone 22-41

Ad. Tél. : ESBECE Grenoble

L. CAVAT, Ingénieur E.C.L. (1920), Directeur

VIII



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

**Goitez l'irréparable!**  
*en branchant  
dans vos  
installations des*



**COUPE-CIRCUITS**  
CALIBRÉS ET  
RECHARGEABLES

TYPE

**FRB**

à grand pouvoir de coupure

**SITEL**

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

**DELLE**

aux labours profonds et aux travaux éloignés des fermes, semble devoir s'étendre en temps normal à 10 ou 20 % environ de la superficie totale des exploitations.

#### L'avion « Libérateur »

L'avion Libérateur, construit aux Etats-Unis, est un appareil quadrimoteur de bombardement.

Les Libérateur I, II et III sont des monoplans du même type, présentant quelques différences, et dont le poids total varie surtout selon l'importance du blindage.

Le Libérateur II pèse 23.500 kg., il a une puissance totale de 4.800 ch., fournie par 4 moteurs Pratt et Whitney, du type « Twin Wasp », placés dans les ailes. Celles-ci sont entièrement métalliques ; les hélices sont tripales à pas réglable.

L'envergure atteint 33 m. 50, la longueur 19 m. 20, la hauteur 5 m. 50 ; la surface portante est de 97 m<sup>2</sup> 5, la charge alaire de 240 kg/m<sup>2</sup>. Le train d'atterrissage est escamotable dans l'aile.

A 7.000 m. d'altitude, la vitesse peut atteindre 500 km/h. ; à 4.500 m., altitude de croisière, elle est de 400 km/h. ; le plafond est 9.000 m.

#### Une nouvelle roue élastique pour automobiles

La pénurie actuelle de caoutchouc incite les inventeurs à chercher une solution au problème de la substitution de la roue élastique aux bandages pneumatiques, problème étudié depuis longtemps par maints chercheurs sans qu'une solution satisfaisante ait jusqu'ici été trouvée.



Société à responsabilité limitée capital 10.000.000 de fr.

Tél. 1-20

## TRANSFORMATEURS CONDENSATEURS " SAVOISIENNE "

**Bobines de Soufflage  
Bobines d'équilibre  
Soudeuses Electriques**

Bureaux à LYON :  
38, Cours de la Liberté  
Téléphone : M. 05-41

Directeur : A. CAILLAT, E. C. L. 1914

## TRANSPORTS

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

## LYON

31. RUE DE L'HOTEL DE VILLE TEL. F. 56-75



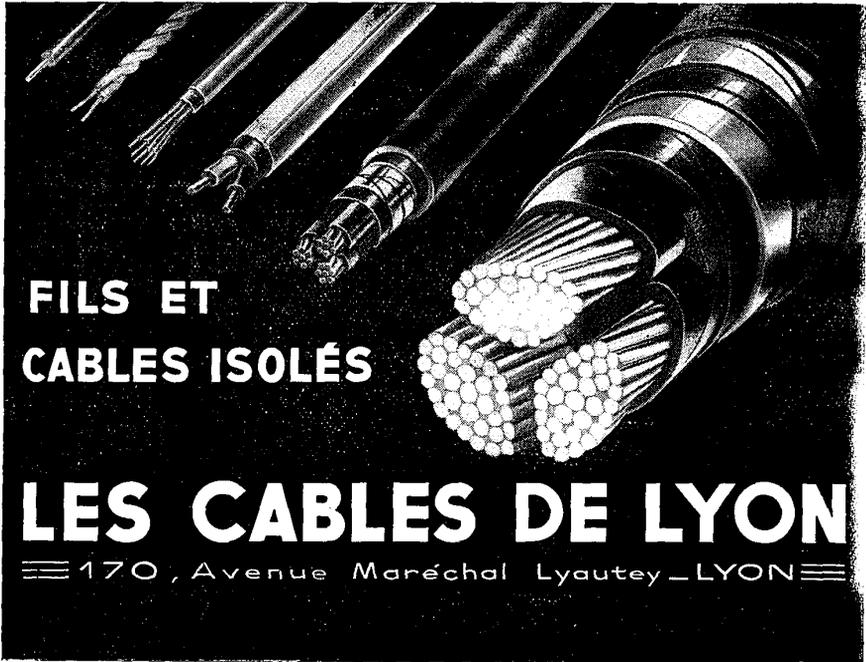
à Lames et à Boudin  
de 2/10 de millimètre à 10 tonnes

## ETABLTS GUILLOTTE VILLEURBANNE (Rhône)

Téléphone : V. 84-67

MARSEILLE : 34 bis, Bcul. Boués  
TOULOUSE : 16, rue de Constantine  
BORDEAUX : 6 bis, qual de la Paludate  
ORAN : 81, rue de Mostaganem

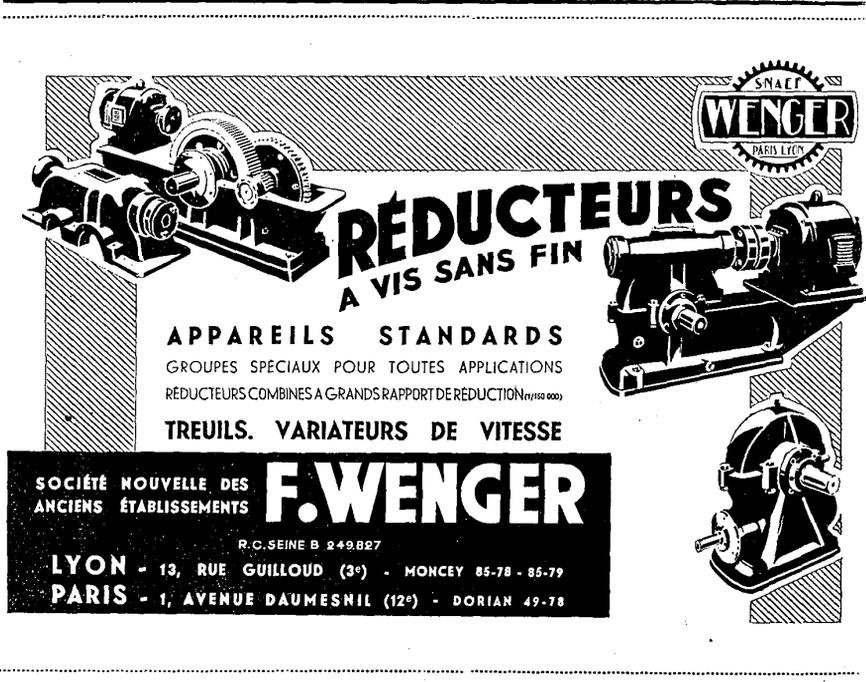
X



**FILS ET  
CABLES ISOLÉS**

**LES CABLES DE LYON**

≡ 170, Avenue Maréchal Lyautey - LYON ≡



**WENGER**  
PARIS LYON

**RÉDUCTEURS  
A VIS SANS FIN**

**APPAREILS STANDARDS**  
GROUPES SPÉCIAUX POUR TOUTES APPLICATIONS  
RÉDUCTEURS COMBINÉS A GRANDS RAPPORT DE RÉDUCTION rv1102 0003

**TREUILS. VARIATEURS DE VITESSE**

**SOCIÉTÉ NOUVELLE DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS F. WENGER**

R.C. SEINE B 249.827

**LYON - 13, RUE GUILLOU (3<sup>e</sup>) - MONCEY 85-78 - 85-79**  
**PARIS - 1, AVENUE DAUMESNIL (12<sup>e</sup>) - DORIAN 49-78**

Les circonstances actuelles ont conduit l'Institut de recherches sur l'automobile et les moteurs de traction de Stuttgart à étudier une roue élastique ayant des propriétés équivalentes aux bandages pneumatiques employés à ce jour.

La roue en question a été établie pour remplacer avec la même souplesse un bandage pneumatique d'une capacité de charge de 2.625 kg. Le système élastique est constitué par 24 paires de ressorts à boudin montés radialement ; deux paires, soit quatre ressorts, transmettent la charge au sol. Les ressorts ont une forme légèrement conique qui correspond à leur disposition radiale ; du côté du centre, ils ont été pris individuellement à la coulée dans des blocs en alliage léger ; du côté périphérique les ressorts sont pris par deux dans des manchons de serrage sur lesquels sont rapportés, par l'intermédiaire d'une fourrure en matière plastique, des sabots d'appui, doublés d'une semelle de caoutchouc pour atténuer le bruit et ménager les chaussées. Deux câbles métalliques absorbent la force centrifuge ; ils ont une longueur calculée pour mettre les ressorts en état de tension initiale.

Le système élastique complet pèse 401 kg., contre 145 kg. pour le poids du pneu confort correspondant ; ce poids se décompose comme suit :

Ressorts à boudin.....	151,8 kg
Blocs en silumin.....	52,2 kg
Sabots en acier moulé..	85,2 kg
Semelles en caoutchouc et leur fixation (caoutchouc = 14 kg) .....	30,2 kg
Boulonnerie et accessoires	40,6 kg
Jante Trilex .....	40,0 kg

Total..... 401,0 kg

**ÉTABLISSEMENTS**  
**G. Pontille**  
*Société à responsabilité limitée*  
*Capital 1.725.000 francs*  
**52-54, route de Vienne**  
**LYON**  
.....  
**Fermetures en tôle ondulée**  
**Fermetures à lames agrafées**  
**Persiennes métalliques et bois**  
**Volets roulants en bois et acier**  
**Grilles extensibles et roulantes**  
**Portes basculantes, etc...**  
.....  
**DEVIS SUR DEMANDE**

*Les Petites*  
**VISSEAUX**  
*Tout  
les Grandes  
Lumières*  
E. B. 54



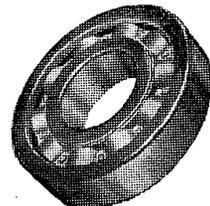

**Raoul ESCUDIER**

Administrateur

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

**39 bis, rue de Marseille — LYON**

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



XII

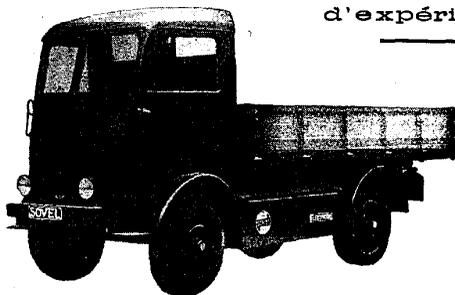


# SOCIÉTÉ SOVEL

VÉHICULES ÉLECTRIQUES INDUSTRIELS

154, route de Crémieu - VILLEURBANNE

18 années  
d'expérience



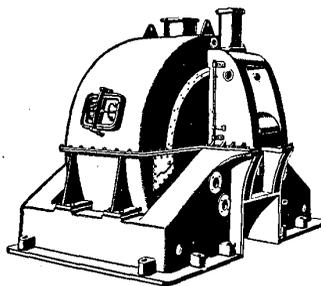
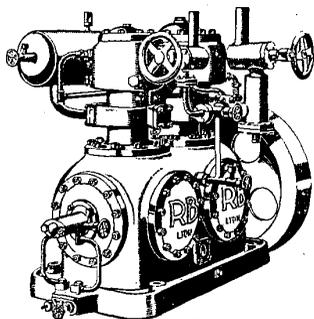
Le camion électrique : roi du trafic urbain

**ATELIERS  
ROBATEL  
ET  
MULATIER**

59 à 69, rue Baraban

**LYON**

TÉL. MONCEY + 15-62



**ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES  
INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES**

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

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

Pour les essais sur route, la roue était montée à l'avant d'un camion Vomag de 6,5 tonnes. Jusqu'à 25 km/h, la roue s'est absolument comportée comme un pneu ; du fait du mouvement relatif des sabots par rapport au sol, l'usure des semelles de caoutchouc se trouve accélérée. Aux vitesses supérieures, les jantes entrent en vibration par l'effet des flexions dans le sens circonférenciel périodiquement communiquées aux ressorts par l'effort transmis ; le bruit, précédemment minime, devient plus important. Après un parcours de 50 km. en palier, quatre ressorts à boudin se sont rompus par fatigue à la sortie des blocs de silumin.

#### La toile de genêt

La première des quatre usines de fibre de genêt prévues vient d'être mise en marche au Pas-des-Lanciers (B.-du-R.) ; cette usine couvre 4.000 m<sup>2</sup>, elle pourra en plein régime traiter 10.000 t. de genêt par an et fabriquera exclusivement des tissus de lingerie.

L'utilisation du genêt comme plante textile n'est pas nouvelle. Au siècle dernier il était encore travaillé dans les Cévennes ; on en obtenait une toile pour draps de lit réputée inusable ; puis cette fabrication avait complètement cessé.

On utilisait la fibre de genêt d'Espagne qui pousse spontanément et en abondance dans la Provence, le Roussillon et le Languedoc ; celle-ci possède des qualités précieuses ; elle est imputrescible, elle gonfle notablement à l'eau, elle est enfin très élastique.

La plante de genêt, contrairement au chanvre et au lin qui exigent beaucoup de soins, ne demande que quel-

## Produits Métallurgiques

# Charles CHAPPELLET

E. C. L. 1943

39 bis, rue de Marseille

## LYON

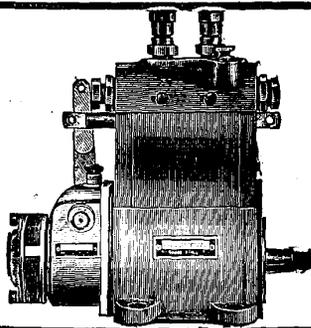
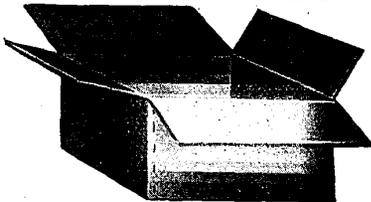
Téléph. : P. 26-89

**BOULONNERIE  
- VISSERIE -  
DÉCOLLETAGE**

**CLOUTERIE  
QUINCAILLERIE de BATIMENTS**  
Serrurerie, Calvrerie, Ferronnerie  
FOURNITURES pour USINES  
FOURNITURES pour CHARRONS  
et MARÉCHAUX

**MACHINES-OUTILS  
OUTILLAGÉ**

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



## LAVALETTE - BOSCH

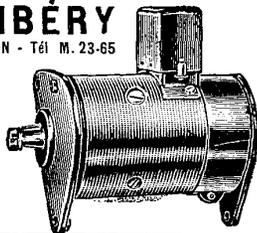
ELECTRIQUE - DIESEL

### L. CHAMBÉRY

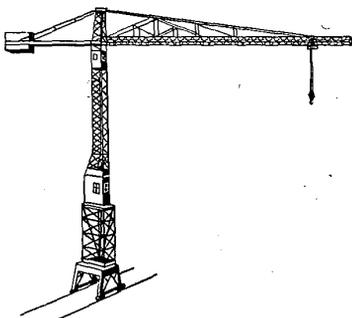
45, C. Albert-Thomas, LYON - Tél. M. 23-65

VENTES, RÉPARATIONS  
d'équipements  
automobiles

RÉPARATIONS POMPES  
et INJECTEURS



XIV



**APPAREILS DE LEVAGE  
GRUES A TOUR ET SUR CAMION  
LOCOTRACTEURS A ESSENCE  
DIESEL ET GAZOGÈNE**

**CHANTIERS ET ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LYON**  
111, rue des Culattes - LYON — P. 25-01 (3 lignes)

ques sarclages pour prospérer. Un hectare de genêt peut donifier jusqu'à 10.000 kg. de rameaux verts par an. Or, dans le Midi, plusieurs millions d'hectares peuvent servir à cette culture.

L'extraction de la fibre de genêt est facile et peu coûteuse. Il semble donc que cette fabrication, reprise avec des moyens techniques modernes, doive donner d'intéressants résultats.

**PRODUITS CHIMIQUES**

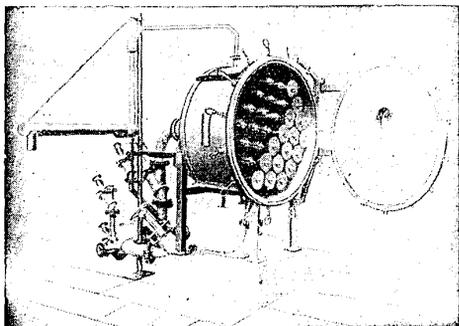
°°°° **COIGNET** °°°°

**3, rue Rabelais — LYON**



**COLLES — GELATINES — ENGRAIS  
PHOSPHATES — PHOSPHORES — SULFURES et CHLORURES de PHOSPHORE  
ACIDES PHOSPHORIQUES — PHOSPHURES DE CALCIUM, ETAIN, FER, ZINC**

**GANEVAL & SAINT-GENIS**  
**INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS**



**MACHINES  
POUR L'INDUSTRIE  
TEXTILE**

29, rue Bellecombe

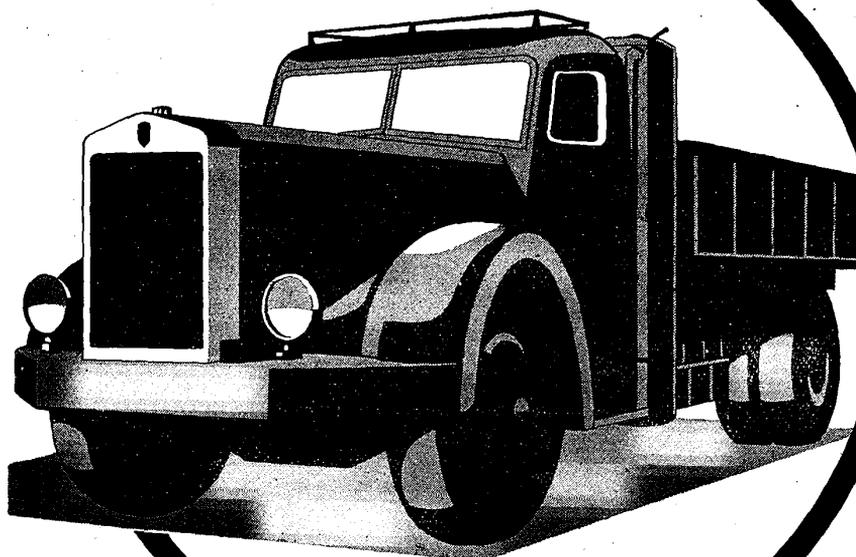
-- LYON --

Tél. L. 45-02

XV

Depuis plus de  
20 ans...

GRUPE VII



# BERLIET

construit et vend des camions

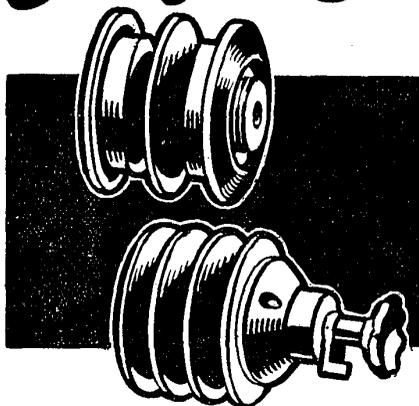
## GAZOBOIS

Sa production est la plus importante de France  
et son expérience en la matière est inégalable

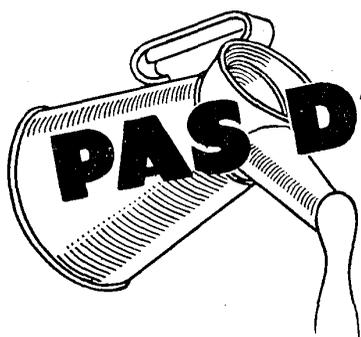
Usines et bureaux :  
VÉNISSIEUX (Rhône)

PARIS-COURBEVOIE  
160, Boul<sup>e</sup> de Verdun

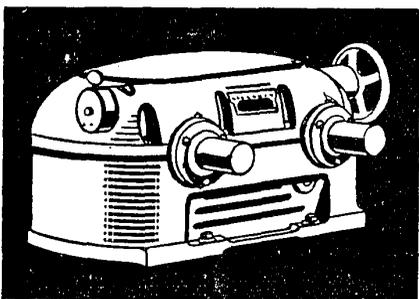
# Gagnez du Temps!



Les poulies à diamètre variable vous permettent d'obtenir à chaque instant sur vos machines, la vitesse optimum pour un travail donné. Vous gagnez ainsi du temps. Vous gagnez aussi en moyenne 15 % de production.



## PAS D'HUILE!



Le nouveau Variateur de Vitesse COLOMBES-TEXROPE se fait pour toutes puissances jusqu'à 45 CV. Il présente : souplesse, résistance aux à-coups, sécurité, durée, silence, et ne nécessite aucun entretien ni lubrifiant. Rendement nettement supérieur : 96 à 98 %.

## TRANSMISSIONS COLOMBES-TEXROPE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE CHATILLON-BRIARE-LEVALLOIS  
Administration et Services Commerciaux, 21 bis rue Lord-Byron - PARIS (8<sup>e</sup>)  
Tél. ELYSEES 03-72 et 09-56 et la suite

SERVICES TECHNIQUES ET COMMERCIAUX POUR LE S.-E.  
26, rue Amédée-Bonnet - LYON — Tél. L. 50-63

# TECHNICA

REVUE MENSUELLE

Organe de l'Association des Anciens Elèves  
de l'Ecole Centrale Lyonnaise

7, rue Grôlée, Lyon

LYON

REDACTION  
ADMINISTRATION - PUBLICITE

7, rue Grôlée (2<sup>e</sup> arr<sup>t</sup>)  
Téléphone : Franklin 48-05

ABONNEMENTS :

Un an ..... 60 »

PRIX DU NUMERO : 6 francs

Compte courant postal : Lyon 19-95

## SOMMAIRE

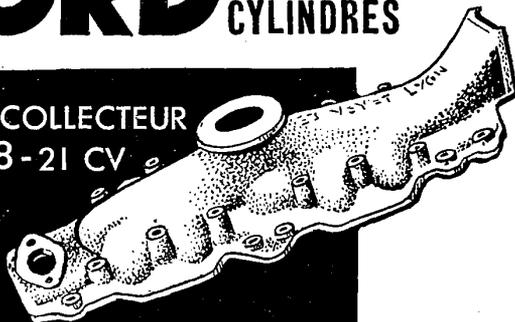
Responsabilités patronales (P. Cestier) : 3. — L'industrie devant le rationnement. Comment réaliser des économies de courant par l'amélioration des installations d'énergie électrique ? (G. Thévenin) : 11. — Pour une appellation française des méthodes d'organisation scientifique du travail (Auguste Jouret) : 23. — Hydraulique des nappes aquifères (suite) (J. Roure) : 29. — Chronique de l'Association E.C.L. : 41. — Petit Carnet. — Journée E.C.L. — Prix Béthenod. — Prisonniers. — Société des Ingénieurs Civils. — Union des Ingénieurs de France. — Taxe d'apprentissage. — Réunions. — Conseil d'administration. — Les travaux techniques des ingénieurs en captivité. — La technique dans le monde : Une nouvelle locomotive à vapeur à commande individuelle des essieux : III. — Un camion à vapeur chauffé à la houille : V. — Les perspectives d'avenir du labourage électrique : VII. — L'avion Libérateur : IX. — Une nouvelle roue élastique pour automobiles : IX. — La toile de genêt : XIII. — Glanes à travers les revues techniques et scientifiques : Les transports en commun de l'après-guerre : XVII. — Notes économiques et sociales : Les nouvelles méthodes de formation professionnelle.

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

(Maréchal Pétain).

# PIÈCES D'ADAPTATION **FORD** 4 & 8 CYLINDRES

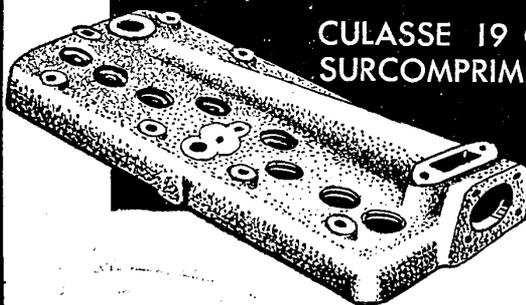
SUPERCOLLECTEUR  
V8-21 CV



# VEYET

82-84, Boul. de la PART-DIEU  
LYON

CULASSE 19 CV  
SURCOMPRIMÉE



## RESPONSABILITÉS PATRONALES

Lesquelles ? Celles d'hier ou celles de demain ?

Elles ont, en effet, toujours existé et elles existeront toujours, se faisant même de plus en plus lourdes. Parler des responsabilités du passé c'est du même coup faire toucher du doigt les réformes à accomplir pour les voir sensiblement diminuer dans cet avenir qui s'approche de nous à pas de géant.

J'ai déjà dit à propos de la Mission Sociale de l'Ingénieur qu'à celui-ci sont confiés deux instruments : l'un, matériel ; l'autre, humain. De même aujourd'hui dirai-je que les responsabilités patronales peuvent être considérées dans les mêmes azimuts : 1°) matériel : responsabilités techniques ; 2°) humain : responsabilités sociales.

Je m'en tiendrai au domaine des industries mécaniques et connexes dans lesquelles évoluent le plus grand nombre des Ingénieurs. Mais ce que j'en dirai pourra très aisément se transposer dans tout autre branche de notre activité nationale. D'autres que moi et des plus éminents, tels que MM. Bichelonne, Norguet, Salmon (qui sont actuellement les dirigeants les plus en vue de la production industrielle française) se sont déjà, à maintes reprises, préoccupés de la même question.

A voir ce souci d'informer à temps leurs administrés qu'ont ces personnalités certainement bien informées, il semble indéniable que nous sommes à un tournant décisif de notre vie industrielle et économique. Ou bien nous le comprendrons, agirons en conséquence et pourrons parfaitement alors nous sortir de la tragique situation où la défaite nous a placés ; ou bien nous ne le comprendrons pas, ne ferons rien et serons en conséquence condamnés à nous enliser chaque jour un peu plus jusqu'à l'effacement total derrière nos concurrents étrangers plus compréhensifs et plus actifs.

Ce que je vais dire (après tant d'autres) est d'une telle évidence que j'ai quelques scrupules à le rabacher, mais j'entends si souvent autour de moi des raisonnements démunis de toute compréhension intelligente que je n'hésite pas à jeter un nouveau cri d'alarme. Tant pis s'il n'ouvre pas les yeux de ceux qui les ferment depuis si longtemps. Tant mieux s'il alerte la garde montante : notre belle jeunesse, et lui permet d'éviter les dangers qui la guettent.

Dans le plan Technique.

Il ne me paraît pas inutile de rappeler tout d'abord, que l'Industrie est la résultante des découvertes de la science. Avant d'en faire l'application pratique dans les fabrications, il faut étudier cette application dans les Bureaux d'études, et souvent même, dans les Laboratoires, faire au préalable une première adaptation semi-industrielle de ces découvertes de la science pure. Je parlerai donc d'abord de ceux-ci, puis des Bureaux d'études et enfin de la Fabrication.

### Les Laboratoires.

Bien peu d'industriels se sont jusqu'ici inquiétés d'eux, ignorants des services qu'ils pouvaient en attendre. Et, lorsqu'ils en ont tout de même créé, l'ont-ils fait souvent, comme à regret, avec ladrerie, de telle sorte que les dits laboratoires n'ont pas eu le personnel hautement qualifié qui leur eût été nécessaire et encore moins tout le matériel indispensable.

On reste confondu lorsque l'on prend connaissance des sommes énormes consacrées par les industriels de l'étranger (principalement en Allemagne et aux Etats-Unis) à l'équipement des laboratoires qui sont à l'orée de leurs usines de fabrication. On est stupéfait de la considération accordée au personnel de ces laboratoires, considération qui se traduit par des émoluments substantiels qui tenteraient, il n'en faut pas douter, l'élite de nos jeunes ingénieurs français, dont la valeur n'est pas à mettre en doute, mais dont le souci d'assurer une vie confortable aux leurs les fait trop souvent abandonner la voie où ils persisteraient avec tant d'enthousiasme si d'autres conditions matérielles leur étaient assurées.

J'ai souvent entendu raconter par l'éminent Directeur de notre Ecole, M. Lemaire, l'histoire de la Corporation des Blanchisseurs de San-Francisco qui met à la disposition de ses membres, un laboratoire ultra-moderne où de jeunes savants font tous essais de produits et de matériels avant leur adoption dans les ateliers. Evidemment cela semble coûter cher à ceux qui ont recours aux services de ce laboratoire mais aussi, que de tâtonnements onéreux, que de gaspillages, que de temps perdu, que d'accidents sont évités.

Et pourtant ce ne sont que de simples blanchisseurs qui ont fait cela, n'ayant pas plus que ceux de chez nous, une culture générale ou scientifique les prédisposant à cette conception. **Chez nous on ne voit trop souvent que la dépense immédiate et non le bénéfice futur : surtout s'il est éloigné.**

Si les industries étrangères ont progressé aussi rapidement, au point de laisser les nôtres, loin derrière elles, c'est en grande partie à leurs laboratoires qu'elles le doivent. La stagnation des Industries de chez nous a, et il est juste de le dire, d'autres causes que j'envisagerai plus loin.

Il est à souhaiter qu'aboutissent bientôt en France les efforts faits présentement pour y recréer, amélioré, le **Système Corporatif** parce qu'alors nous y verrons peut-être, je suis tenté d'écrire : certainement, cette floraison de laboratoires qui nous serait si salutaire. L'union de tous les membres d'une même industrie rendra moins lourds à chacun d'eux, les sacrifices nécessaires.

### Les Bureaux d'Etudes.

Pour eux la situation n'est pas la même que pour les Laboratoires : ils existent souvent mais leurs éléments constitutifs sont souvent de qualité inférieure. Là encore la parcimonie du patronat a fait tout le mal. **Nous avons chez nous d'aussi bons ingénieurs qu'ailleurs ;** mais lorsqu'ils s'aventurent dans cette voie, ils s'en détournent bien vite parce que se rendant compte que les profits y sont par trop maigres. Combien ai-je connu, de collègues riches d'un savoir technique indiscutable dotés d'un esprit inventif non moins réel, ayant même un goût inné pour la création, et cependant obligés de passer comme l'on dit, au « **commercial** », pour gagner de quoi assurer à leur femme et à leurs enfants, sinon à eux-mêmes, une vie plus agréable ! Quel a été le résultat obtenu ? C'est qu'en beaucoup d'endroits on n'a vu rester dans les bureaux d'études que les plus mauvais éléments. Parfois même de simples dessinateurs sans connaissances générales scientifiques suffisantes y faisaient figure d'ingénieurs de N° zone c'est entendu, mais d'ingénieurs quand même aux yeux des profanes, puisque les employeurs se donnaient du panache en les baptisant ainsi (1). Bien souvent,

(1) Je ne vise pas spécialement les autodidactes dont certains ont une réelle valeur personnelle.

aussi la seule considération d'argent n'était pas à l'origine du choix que faisait le patron de ce collaborateur plus qu'indispensable qu'est un chef de bureau d'études, surtout lorsque le dit patron n'est qu'un commerçant ou un financier. Ce dernier prenait bien soin de ne pas porter son choix sur un ingénieur de valeur qui l'aurait rejeté dans l'ombre, tout patron qu'il était, lors des discussions avec la clientèle. Et ce collaborateur de second ou de troisième choix avait bien soin lui-même de ne prendre à ses côtés que des sujets inférieurs ne risquant pas de l'humilier ou de le surclasser. Résultat de ces méthodes : **on copiait, on ne créait plus.** Combien aurait-il mieux valu des bureaux d'études souvent moins pléthoriques, mais composés d'éléments de qualité. Le patron qui maintient en place un élément insuffisant est seul responsable de ce qu'il en résulte de mauvais pour sa maison. Je dirai même qu'il est responsable vis-à-vis également de cet élément mauvais qui placé ailleurs s'y révélerait peut-être meilleur. On éviterait de la sorte d'être obligé d'avouer, après de nombreuses années parfois, le tort que l'on a eu, en constatant l'insuffisance chronique de certains ouvriers et employés qui sont des poids lourds difficiles à traîner.

J'ai dit par ailleurs que les questions sociales devraient ne pas être étrangères même aux ingénieurs de bureaux d'études. Je ne reviendrai pas là-dessus mais ici je dois bien dire, et avec force, que **ces ingénieurs-là ne devraient pas être ignorants des choses de l'Atelier.** Or c'est le cas beaucoup trop fréquemment. S'ils connaissaient bien toutes les difficultés de la construction proprement dite, tous les avatars qui les y guettent, l'ingénieur de bureau d'études, et même le dessinateur capable de petites études, auraient l'esprit plus ouvert aux idées de standardisation et de normalisation ; ils accoucheraient de pièces plus faciles à usiner, voire plus propres à un usage en série et les prix de revient s'en ressentiraient.

Je dois à la vérité de dire qu'**une connaissance même rudimentaire des besoins et des exigences de la clientèle ne serait pas inutile à un chef de bureau d'études.** Cette connaissance lui ferait peut-être accorder un peu plus d'attention à l'aspect esthétique de ses créations. Il n'est pas douteux que la vente de celles-ci en serait facilitée. Mais voilà ! allez faire comprendre à certains industriels qu'il serait bon d'envoyer auprès des clients, surtout mécontents, leurs ingénieurs, de temps à autre. Ils vous diront que ceci est affaire du service commercial dont la tâche essentielle est bien évidemment de tenir le contact avec la clientèle. Son efficacité en tant qu'agent de liaison avec le bureau d'études est malheureusement trop souvent rien moins que prouvée.

Je parlerai plus loin de la **s'andardisation** qui va s'imposer à nous. Eh bien ! en ne considérant que cet aspect de la question, je soutiens, en toute connaissance de cause, qu'un ingénieur rompu aux questions d'études et d'atelier, fera plus souvent accepter par un client l'appareil de série, que le vendeur tout court qui ne cherche le plus souvent qu'à ne pas courir le risque de voir lui échapper un ordre, quitte à empoisonner ultérieurement l'atelier qu'il alimente en commandes, avec les moutons à cinq pattes qu'il lui apporte à construire.

J'entends souvent dire que notre pays, ou plus exactement que l'industrie de notre pays, se sauvera par la **qualité.** Personnellement je ne crois pas que cela suffise dans les jours qui vont venir, mais je ne nie pas pour autant la valeur de la qualité et en l'admettant je ne fais que renforcer mes arguments : **Donnez de bons bureaux d'études à vos usines, elles vous feront de bonnes fabrications,** puis-je dire en paraphrasant une boutade célèbre.

#### **La Fabrication.**

Il apparaît, en tout premier lieu, comme l'ont souligné si souvent ces derniers temps les personnalités citées au début de cet article, qu'**elle est trop dispersée. Beaucoup d'industriels n'hésitent pas à entreprendre la cons-**

**truction de tous les appareils se rattachant à une même branche.** Celui qui fait des moteurs électriques vous présentera tout aussi bien un moteur de 1/8 de cheval qu'un énorme alternateur de plusieurs centaines de chevaux. Celui qui fait des machines-outils croira devoir offrir, à la fois, tours, perceuses et fraiseuses. Celui qui s'occupe de pesage aura sur son catalogue le trébuchet de 30 grammes et le pont-bascule de 150 tonnes. **Souvent même, pour ne pas avoir comme ils le disent qu'une seule corde à leur arc, nos industriels s'aventurent-ils dans la construction de matériels les plus divers complètement étrangers à leur activité de base.** J'ai connu un tisseur qui s'est fait constructeur de métiers à tisser, puis de moteurs nécessaires à l'actionnement des dits métiers, et par la suite de bien d'autres accessoires indispensables

Eh bien tout cela est mauvais aussi bien au point de vue qualité des produits fabriqués qu'à celui de leur prix de revient. **Il faut absolument renoncer à ces méthodes, ne faire que quelques appareils mais les faire bien et à bon compte pour en faciliter et en augmenter la vente en France d'abord, à l'Étranger ensuite.**

Toutefois l'observation de cette règle qu'il s'imposera, obligera l'industriel à plusieurs choses par trop oubliées jusqu'ici. Il lui faudra d'abord **acheter les meilleures matières premières**, car il n'est pas possible d'envisager des fabrications de série à bon compte avec des produits de basse qualité. Il lui faudra **s'équiper des machines les plus modernes, les plus perfectionnées**, je dirai même, souvent, de machines spécialisées.

C'est ici qu'il me faut bien parler de l'étroitesse de vue d'un trop grand nombre d'industriels. **L'essentiel, pour la plupart, est de dépenser le moins possible.** Ils ne se doutent pas les malheureux qu'ils se mettent ainsi très loin derrière les concurrents étrangers souvent nouveaux qui s'équipent, eux, avec ce qu'il y a de mieux. **Je connais des industries où l'on se fait gloire et honneur de l'ancienneté du matériel utilisé. Que le erreur !** Et y a quelques années déjà qu'au début de la crise que nous avons subie après la période de prospérité factice qui suivit la guerre de 1914, je préconisais l'obligation à faire par le gouvernement, à tout industriel ayant amorti son matériel dans le délai admis, de remplacer celui-ci par un matériel plus moderne, produisant plus et mieux, si bien entendu, il était venu sur le marché pendant le temps de cet amortissement. On n'a jamais manqué de me dire que moi aussi j'étais « orfèvre ».

J'ai également connu des industriels prodigues, mais hélas ! pour eux seuls, et non pour leur usine, qui n'ont pas su employer comme ils le devaient, une partie au moins des bénéfices d'années heureuses, à l'amélioration de leur outillage, à son rajeunissement. Ils ont préféré des dépenses somptuaires, parfaitement inutiles, bien heureux encore lorsqu'ils ne consacraient leurs disponibilités hors de l'usine à des fins rigoureusement injustifiables.

On épilogue beaucoup en ce moment sur l'orientation inélectable de nos fabrications vers la **série**. Indépendamment des raisons de quantité, de qualité et de prix qui justifient ce changement d'orientation, il me semble que la logique veut aussi que l'on mette plus de choses à la disposition de ceux à qui l'on se propose de faire gagner plus d'argent. A quoi servirait d'augmenter les salaires, voire même d'intéresser les ouvriers aux résultats de l'entreprise, s'ils ne trouvaient pas en quantité suffisante sur le marché les produits ou les ustensiles pouvant leur donner un peu de ce confort auquel ils aspirent ? Je sais bien que certains me diront que cette production en série n'est pas possible pour tout. Autre chose est de faire des casseroles et des presses de 500 tonnes, par exemple. Il est certain que la série pour les premières se conçoit aisément, mais que pour la seconde elle est plus difficilement acceptable. Et cependant si nos constructeurs de presses ne se contentaient pas du marché intérieur, ne trouveraient-ils pas sur le marché extérieur des possibilités de séries réduites peut-être, mais de séries quand même ? C'est là une autre histoire sur laquelle je reviendrai.

Je veux tout de même dire ici que j'ai connu deux maisons : l'une fran-

caise, l'autre allemande qui faisaient le même article. La première occupait 5 ou 6 ouvriers et sa fabrication était bien quelconque. Pourquoi ? Parce que le patron estimait que les commandes qu'il glanait aux alentours immédiats de son usine étaient suffisantes pour lui permettre de vivre modestement et de pouvoir chaque jour aller faire une partie de belote ou de boules avec ses amis. La seconde occupait au même moment 350 ouvriers ; sa fabrication était impeccable et elle en inondait le monde entier qu'un de ses ingénieurs parcourait sans arrêt pour installer partout où cela s'imposait, des représentants exclusifs.

Pour moi donc, **l'amélioration du sort de la classe ouvrière est à elle seule une justification non négligeable de la production en quantité de nombreux produits et de la fabrication en grande série de non moins nombreux articles.** Cette fabrication en série une fois admise il faut conclure qu'une standardisation s'impose car il ne saurait être question de faire **tous** objets en grande série. **Il appartiendra à l'industriel de faire un choix judicieux des articles à sacrifier.** Cette condition est évidemment indispensable pour qu'il puisse constater par la suite que son chiffre d'affaires n'a pas diminué, bien au contraire.

Pour la même fin, c'est-à-dire pour l'abaissement du prix de revient, la **normalisation** s'imposera alors à l'industriel et je ne parle pas seulement d'une normalisation interne dans sa seule usine et d'un appareil à l'autre, je parle d'une normalisation englobant tous les produits, tous les articles qu'il emploie et ne peut songer à fabriquer, qu'il achète au dehors où ils sont fabriqués à meilleur compte pour d'autres industries que la sienne par des spécialistes.

**Cette normalisation et cette standardisation auront fatalement comme conséquences si l'on veut qu'elles soient efficaces, des ententes entre confrères de la même industrie.** Là, il y aura des résistances parce qu'en France **on est trop individualiste.** On croit toujours faire mieux que le voisin et on ne veut surtout pas que quelque chose mise au point chez soi, aille profiter au voisin, sans que l'on pense un seul instant à la réciprocité qui peut se produire quelque jour. Il est légitime de vouloir profiter de ses découvertes, mais ceci n'empêche pas de s'entendre avec les confrères, pour que l'un fasse ceci, l'autre cela et que tous utilisent les mêmes éléments constitutifs ne donnant pas le cachet original aux objets fabriqués : par exemple les mêmes vis, les mêmes bagues, les mêmes roulements, les mêmes graisseurs, etc...

J'ai parlé, au début de cet article, de la nécessité de laboratoires à l'origine des fabrications. **La nécessité de salles d'essai n'est pas moins impérieuse** à la fin de celles-ci. Combien d'usines sortant quelque nouvelle machine, font « **essuyer les plâtres** » comme l'on dit, à leurs clients au risque de perdre toute considération de ceux-ci ? Combien de constructeurs n'ont même pas chez eux de machines types à faire voir à ces mêmes clients lorsqu'ils lui apportent leurs commandes ?

Il est bien évident que tout n'est pas possible dans cet ordre d'idées et l'on comprend très bien qu'il puisse y avoir des machines fort importantes dont un type ne peut être conservé à demeure chez leur constructeur. Il serait stupide même, dans certains cas, d'immobiliser un instrument de prix, ne produisant rien, pour le seul avantage d'enlever une décision de commande à un client hésitant. On peut admettre qu'une liste de références suffise dans ces cas-là. Cette liste de références ne sera d'ailleurs jamais complètement inutile. Mais la chose est possible, personne ne le niera, pour un grand nombre d'autres, surtout, lorsqu'elles se feront par série et même pour les précédentes ne pourrait-on pas souvent avoir un appareil démonstrateur du mouvement principal qui caractérise l'ensemble à livrer ?

Il me reste à dire quelques mots de **l'organisation** qui s'avère indispensable dans toute maison soucieuse de ses intérêts tout simplement. **Combien de patrons, sous le banal prétexte qu'ils ont horreur de la papeterie, font de l'artisanat alors qu'ils ont la prétention de faire de l'industrie.** C'est sou-

8.

vent un simple contremaître qui décide de la répartition du travail, des méthodes d'usinage, et même des achats d'outillage quand ce n'est pas de matières premières, comme je l'ai si souvent constaté. Croient-ils que cette méthode leur est moins onéreuse que la mise en place d'un dispositif d'ordonnancement, même simplifié, proportionné à l'importance de leur atelier et grâce auquel, dans celui-ci, on ne verra pas à chaque instant quelque ouvrier courir après une pièce ou un outil qui lui manquent, perdant chaque fois un temps précieux ? Il coûte cher à notre économie nationale ce que j'appelle « **l'artisanat industriel** ». Il me faudrait des pages entières pour illustrer ce postulat de tous les faits que j'ai vus de mes propres yeux. Laissez-moi vous conter ce qui se passait dans une grande usine comportant plusieurs ateliers distincts et où il n'y avait pas de service d'achats. Chaque contremaître commandait directement aux fournisseurs ce dont il avait besoin sans s'inquiéter de savoir si dans l'atelier jouxtant le sien ne se trouvait pas, inemployé depuis plusieurs mois, sinon plusieurs années, l'article dont il avait lui-même un besoin immédiat. Il tombe sous le sens que le gaspillage existait dans cette maison à l'état endémique et que la porte y était ouverte à tous les abus, pots de vin et autres. Je connais une autre maison où les pièces loupées étaient précipitées dans un puits pour que la direction ne les vit pas. Un peu de contrôle n'aurait-il pas été préférable, même fait par un **bureaucrate**, comme on le dit couramment auprès de l'état ou de l'enclume ?

C'est avec des « **bureaucrates** » attelés à un ordonnancement parfaitement équilibré et bien guidé qu'une usine de ma connaissance a pu, tout dernièrement, malgré les difficultés de l'heure, sortir certain appareil à une cadence décuplée largement, en descendant de 60 % le prix de revient, cela avec les mêmes machines que précédemment (je ne dis pas cependant le même outillage) et avec un personnel moins qualifié.

Ce tour d'horizon sur le plan de la fabrication gagnerait à être illustré par de nombreux faits dûment constatés. Je m'en abstiens pour ne froisser aucune susceptibilité ; ceux qui ont déjà une certaine expérience n'ont d'ailleurs pas besoin de démonstration. Ils en ont assez vu par eux-mêmes. Mais je crains bien que ceux qui m'approuveront de dire crûment ce que je pense, ne seront que ceux qui auront pensé à tout cela avant que je ne le dise et fait déjà chez eux les réformes nécessaires qui s'imposaient. Ceux qui n'ont encore pas compris, ne comprendront pas mieux après avoir lu ces lignes (s'ils les lisent) ou plutôt : ne voudront pas mieux comprendre. **J'en connais qui sacrifient même leur intérêt à la conception étroite et erronée qu'ils se font de l'industrie.**

Je dois à la vérité de dire que les lignes qui précèdent ont peut-être bien été écrites en pensant à de trop nombreuses maisons, mais je n'ai jamais entendu les appliquer, à certaines autres trop rares, hélas ! Je connais en particulier une industrie (qui ne relève d'ailleurs pas de la mécanique) de création relativement récente, dans laquelle le patronat n'a pas hésité à immobiliser d'importants capitaux dans de magnifiques laboratoires, a su s'équiper avec un matériel moderne (fatalement) et bien étudié, a même créé des ateliers d'application qui rendent les plus grands services à la clientèle. Espérons, malgré tout, qu'un jour prochain viendra où l'on pourra en dire autant de toutes nos Industries. Je suis certain que ce jour-là il n'y aura plus de mécontents chez les patrons comme chez les ingénieurs et les ouvriers.

P. CESTIER.

## **COURROIES CHAVAND & C<sup>IE</sup>**

53, Rue d'Anvers - LYON

La Courroie " LUGDUNUM " permet de résoudre tous les problèmes :

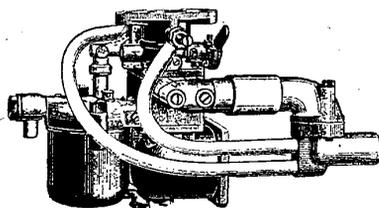
" court entr'axes "

" grand rapport de diamètres "

avec un rendement de 98 à 99 % sans interposition d'enrouleurs

# GAZ DE VILLE COMPRIMÉ

Le Carburant de remplacement idéal



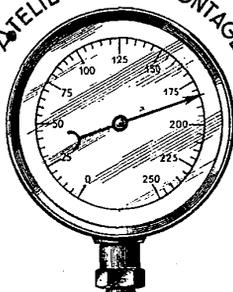
PROPRETÉ

ÉCONOMIE

ATELIERS DE MONTAGE

**M.A**

13 bis, Rue du Bocage  
Tel. P. 71-46 - P. 71-82.



**S.E.**

Longue Expérience

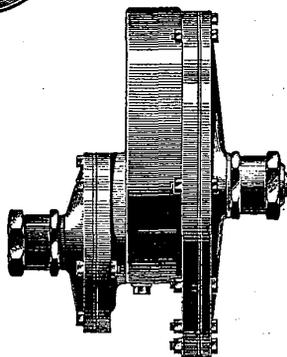
Nombreuses Références



**DÉTENDEURS**

à double détente :

**TRACTOGAZ**



**CARBURATEURS : SOLEX**

Le Gaz de Ville se monte sur  
Véhicules de toute cylindrée  
et de toute marque

# Comment économiser la FORCE MOTRICE et améliorer le rendement des transmissions par un choix judicieux des courroies



Aucun industriel ne méconnaît l'importance d'une bonne transmission pour un meilleur rendement.

Il est insuffisant d'exiger d'une courroie des qualités d'inextensibilité, d'élasticité et d'adhérence. Il faut encore qu'elle garantisse, outre la sécurité, un rendement maximum.

En effet, on ignore trop souvent l'importance du rendement. L'expérience démontre que la perte la plus importante n'est pas le glissement relatif mais la perte d'énergie due au pliage de la courroie, cette perte étant fonction directe de la section.

La *Courroie Lugdunum* des Etablissements Chavand (1), de faible section, travaille avec un rendement de 98,6 à 99 %, et transmet ainsi la puissance maximum au rendement maximum.

En conséquence, l'économie réalisée est très sensible et atteint de nombreuses fois son prix d'achat. Judicieusement employée, la *Courroie Lugdunum* est amortie en cinq mois.

Ces qualités exceptionnelles de la *Courroie Lugdunum* ont été officiellement reconnues à la suite des essais et travaux de M. Swyngedauw, directeur de l'Institut Electromécanique de Lille, qui exposa à plusieurs reprises, dans diverses revues techniques, l'importance des pertes d'énergie : pertes de pliage et pertes par glissement, la seule perte de pliage étant très supérieure en une année au prix d'achat de la courroie. M. Swyngedauw a relevé dans plusieurs usines des pertes de 15 % de l'énergie totale. Il fallait donc réduire ces pertes au minimum, ce qui fut fait lorsque les Etablissements Chavand découvrirent le procédé de tannage sous tension dit « *Lugdunum* ».

Le cuir « *Lugdunum* » travaille à demi-section avec augmentation du coefficient de sécurité d'où réduction de moitié de la perte de pliage.

Son allongement étant nul, la perte par glissement est totalement supprimée.

Enfin, le cuir « *Lugdunum* » ayant un grand coefficient de frottement, les réactions sur les axes sont réduites de 30 %.

Toutes ces qualités du cuir « *Lugdunum* » font que ces courroies, même étant donné un prix d'achat supérieur de 30 % sont d'un prix de revient de trois à cinq fois inférieur.

Tous renseignements supplémentaires vous seront donnés par les Etablissements Chavand qui se tiennent à votre disposition pour étudier en particulier les défauts de vos transmissions et les moyens d'y remédier. P. B.

(1) Etablissements Chavand et Cie, 53, rue d'Anvers, Lyon.

L'Industrie devant le Rationnement

## COMMENT RÉALISER DES ÉCONOMIES DE COURANT PAR L'AMÉLIORATION DES INSTALLATIONS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

par M. G. THÉVENIN

Ingénieur E. C. L.

Deux causes interviennent pour limiter l'utilisation de l'énergie électrique dans l'industrie à l'heure actuelle :

- 1°) le rationnement ;
  - 2°) un mauvais facteur de puissance ou  $\cos \varphi$ .
- S'il ne nous est pas possible d'éviter le rationnement, par contre dans le cas d'un mauvais facteur puissance, il est toujours loisible d'améliorer le  $\cos \varphi$  et, par conséquent, de bénéficier d'un supplément d'énergie électrique qui, dans le cas contraire, serait perdue pour l'abonné.

Un mauvais facteur de puissance est aussi nuisible au distributeur d'énergie électrique qu'au consommateur.

Le décret du 24 novembre 1919, rappelé par un nouveau décret en décembre 1940, autorise les secteurs électriques à facturer l'énergie réactive consommée en cas d'un mauvais facteur de puissance de l'installation considérée, et les secteurs ne s'en font pas faute.

Cette amélioration du facteur de puissance présente donc un triple intérêt pour l'industriel :

- 1°) d'éviter des pénalités de mauvaise installation ;
- 2°) de bénéficier de nouveaux KWA, sans bourse délier ;
- 3°) de bénéficier de prime, pour un facteur de puissance supérieur à un minimum.

### IMPORTANCE DU FACTEUR DE PUISSANCE PAR RAPPORT A LA TARIFICATION

Dans la région lyonnaise un régime particulièrement avantageux ne tenait pas compte dans la tarification, d'un facteur de puissance plus ou moins faible, mais lors du renouvellement du cahier des charges, la Compagnie du Gaz et Electricité de Lyon et la Société des Forces Motrices du Rhône par un décret en date du 26 août 1940, ont été autorisées à facturer le courant déwatté.

Dans la formule exprimant la puissance (courant alternatif seulement)

$$P = EI \sqrt{3} \cos \varphi$$

où E est la tension en volts, I l'intensité en ampères et  $\cos \varphi$  le décalage de I sur E, on voit l'importance de  $\cos \varphi$  ; l'idéal serait d'avoir un  $\cos \varphi = 1$ .  
un  $\cos \varphi = 1$ .

On a toujours intérêt à s'approcher d'un  $\cos \varphi = 1$ , pour deux raisons :

en effet en cas d'extension de l'industrie, on jouit encore d'une certaine marge pour le facteur de puissance admissible et, secondement, on sent profiter auprès de certaines Compagnies distributrices de bonifications pour un facteur de puissance supérieure généralement à 0,9.

La tarification appliquée à Lyon par la Compagnie du Gaz et Electricité et Jonage pour la banlieue lyonnaise est la suivante, le prix du kilowatt-heure s'entend pour un facteur de puissance compris entre 0,75 et 0,90 mesuré au tableau de réception de l'abonné. Si le facteur de puissance réel :

est inférieur à 0,75, les prix proportionnels au barème sont multipliés par le rapport

$$\frac{0.75}{\cos \varphi \text{ réel moyen}}$$

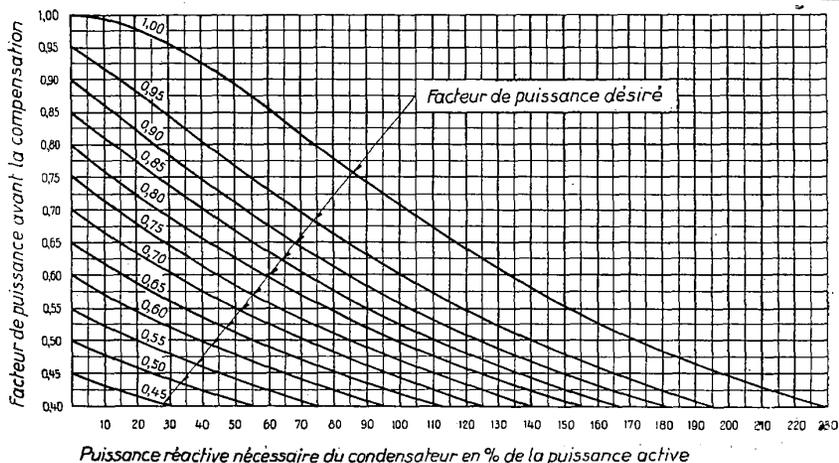
est supérieur à 0,9, les prix proportionnels au barème, sont multipliés par le rapport :

$$\frac{0.9}{\cos \varphi \text{ réel moyen}}$$

L'application des rapports en majoration ou bonification ci-dessus ne joue toutefois qu'en cas de puissance souscrite au moins égale à 25 kilowatts.

L'énergie pourra n'être plus fournie ou pourra cesser d'être fournie lorsque le facteur de puissance sera inférieur aux valeurs ci-après :

Puissance souscrite correspondant à un nombre KVA	Valeur $\cos \varphi$
Inférieur à 50 .....	0.55
Egal ou supérieur à 50 et inférieur à 100 .....	0.60
Egal ou supérieur à 100 et inférieur à 1.000 .....	0.65
Egal ou supérieur à 1.000 .....	0.70



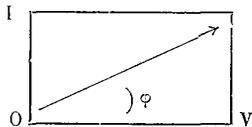
QUE FAUT-IL ENTENDRE PAR UN BON FACTEUR DE PUISSANCE ?

Avant d'indiquer les moyens de remédier aux faibles facteurs de puissance, nous allons donner quelques notions sur ce facteur de puissance ou plus simplement sur le  $\cos \varphi$ .

Il s'agit bien entendu, uniquement de courant alternatif, en courant continu il ne peut y avoir de facteur de puissance.

Dans une installation électrique alimentée en courant alternatif, il se produit en général un décalage du courant sur la tension, c'est-à-dire que les variations de la tension et du courant ne se font pas en même temps.

Graphiquement on peut représenter la tension et l'intensité par deux secteurs OV et OI formant un angle  $\varphi$ , qui est l'angle de décalage.



Ce décalage dépend des appareils d'utilisation de l'installation. Il est nul par exemple lorsque le courant alimente des résistances pures (lampes, fours électriques).

Lorsque les circuits d'alimentation comprennent des moteurs, des transformateurs, ce décalage est plus ou moins important suivant les caractéristiques des machines et leur mode de fonctionnement.

Dans le diagramme des secteurs, on décompose le courant apparent I en deux parties :

- l'une en direction de la tension que l'on appelle courant actif ou watté  
 $I_a = I \cos \varphi$ .
- l'autre dans une direction perpendiculaire, courant réactif ou déwatté  
 $I_r = I \sin \varphi$ .

On aura entre ces courants la relation :

$$I^2 = I_a^2 + I_r^2$$

La puissance apparente EI se décompose en deux parties, l'une la puissance utile qui se traduit par un travail :

$$P = EI \cos \varphi \text{ ou puissance active,}$$

et l'autre, qui est improductive et qui sert uniquement à l'alimentation des circuits magnétiques :

$$P = EI \sin \varphi \text{ ou puissance réactive.}$$

CAUSES DU MAUVAIS FACTEUR DE PUISSANCE

Les moteurs asynchrones et les transformateurs ont un  $\cos \varphi$  qui dépend beaucoup de la façon dont ceux-ci sont chargés.

A titre d'exemple un moteur de 15 CV, à différentes charges, aura un  $\cos \varphi$  :

charge	à vide	1/4 charge	1/2 charge	3/4 charge
$\cos \varphi$	0.17	0.55	0.73	0.80
		pleine charge	5/4 charge	
		0.84	0.86	

Avec un faible facteur de puissance, si la section de conducteur n'est pas augmentée les pertes Joules en ligne, qui sont proportionnelles au carré de

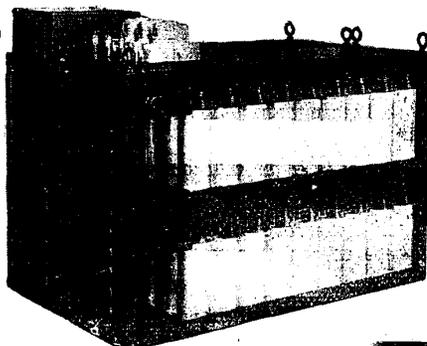
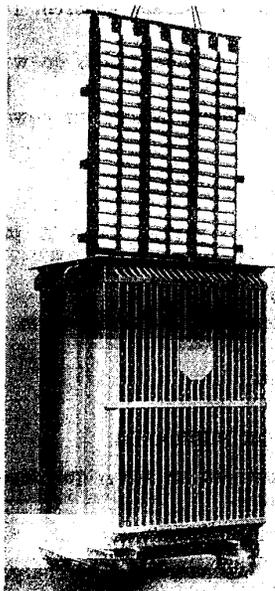
la valeur du courant apparent, seront beaucoup plus élevées et les chutes de tension correspondantes pourront prendre des valeurs inadmissibles.

Pour un $\cos \varphi$ de	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
l'intensité sera	1	1.11	1.25	1.43	1.66	2.0	2.35	3.34	5.0	10.0
les pertes Joules	1	1.23	1.56	2.05	2.78	4.0	5.5	11.50	25	100.0

### AVANTAGES D'UN FACTEUR DE PUISSANCE ELEVEE

Les avantages d'un facteur de puissance élevée sont :

- 1° Dans une installation existante :
  - de diminuer les chutes de tension et les pertes Joules dans les conducteurs et récepteurs par suite de la diminution du courant apparent ;
  - d'augmenter le couple de démarrage des moteurs asynchrones ;
  - de faire disparaître ou de réduire considérablement les redevances payées aux compagnies distributrices pour l'énergie réactive consommée.
  - de bénéficier dans certains cas, de primes payées par le secteur pour un  $\cos \varphi$  supérieur à une valeur donnée, fixée sur les polices.
- 2° Pour une installation à réaliser :
  - la possibilité de prévoir des conducteurs de section plus faible ;
  - de diminuer la puissance souscrite en KVA au secteur ;
  - la possibilité d'obtenir du fournisseur un contrat comportant notamment des bonifications pour un  $\cos \varphi$  élevé.



Ci-dessus : Batterie triphasée 72 K. V. Ar  
380 v., 50 périodes, 108 éléments,

Ci-contre : Construction d'un condensateur,  
Décuvage d'un tiroir.

### COMMENT OBTENIR UN BON FACTEUR DE PUISSANCE

#### Détermination du $\cos \varphi$

a) le comptage peut s'effectuer par le compteur de l'abonné suivant la formule :

$$\cos \varphi = \frac{60 n \times 1.000}{1.732 EI}$$

$n$  étant le nombre de tours effectués par le disque en une minute.

b) ou le compteur  $\cos \varphi$  et le compteur  $\sin \varphi$  :

$$\cos \varphi = \frac{P_1}{\sqrt{P_1^2 + P_2^2}}$$

c) à l'aide de deux compteurs monophasés, suivant la méthode de deux wattmètre, par la formule :

$$\cos \varphi = \frac{I}{\sqrt{1 + 3 \left( \frac{W_2 - W_1}{W_2 + W_1} \right)^2}}$$

d) à l'aide d'appareils de mesure spéciaux comme le phimètre (Chauvin et Arnoûx).

### Compensation de l'Energie Réactive

L'énergie réactive étant indispensable aux machines d'utilisation, moteurs, transformateurs, il est préférable de demander cette énergie à des appareils spéciaux qui la produisent sur le lieu même de l'utilisation ou à proximité, deux moyens sont pratiquement utilisés pour relever le facteur de puissance :

1°) Compensation à l'aide de machines tournantes, comme moteurs synchrones, asynchrones, synchronisés, compensés..., ces appareils ont l'inconvénient d'absorber de l'énergie active et sont de plus en plus délaissés, même pour les grosses puissances.

2°) Compensation à l'aide de condensateurs ; c'est la solution idéale du problème de la compensation de l'énergie réactive.

#### Détermination de la puissance réactive nécessaire du condensateur

Pour la détermination de la puissance réactive d'une installation il est nécessaire de connaître :

- 1° la puissance active moyenne de l'installation,
- 2° le facteur de puissance existant,
- 3° la valeur à laquelle doit être portée le nouveau facteur de puissance.

**Exemple.** — Soit un moteur asynchrone triphasé alimenté sous une tension composée de 380 volts qui absorbe un courant de 22 ampères 8, par phase avec un  $\cos \varphi = 0.7$  sur la ligne. Quelle doit être la puissance de la batterie de condensateurs à brancher à ses bornes pour amener ce  $\cos \varphi$  à 0.95 ?

La puissance active absorbée par le moteur :

$$P = EI \sqrt{3} \frac{\cos \varphi}{1.000}$$

$$P = \frac{380 \times 22,8 \times 1,732 \times 0,7}{1.000}$$

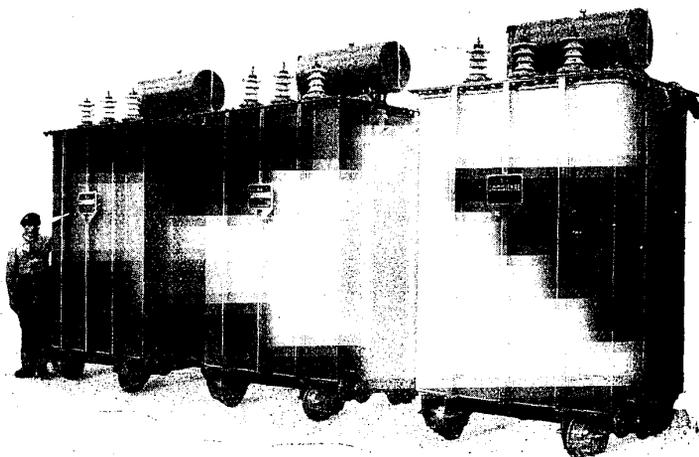
$$P = 10,5 \text{ KW}$$

pour cette détermination on se sert de l'abaque suivante (fig. ). On trace une ligne horizontale depuis l'échelle verticale à 0.7 jusqu'à son intersection avec la courbe 0.95 ; de ce point une ligne verticale jusqu'à sa rencontre avec l'échelle puissance où l'on lit la valeur 68 %.

La puissance du condensateur à prévoir doit donc être les 68 % de la puissance active :

$$68 \% \text{ de } 10,5 \text{ KVA} = 7,14 \text{ KVA2}$$

Le coût actuel du KVAR de condensateur, est d'el'ordre de 600 francs, avec le facteur de puissance que l'on rencontre dans les installations électriques



Condensateur de 1.000 K. V. Ar de 16.000 volts.

industrielles qui est généralement assez faible au environ d'un  $\cos \varphi = 0,5$  à  $0,6$  le coût de l'amélioration de l'installation pour porter le facteur de puissance environ de  $\cos \varphi = 0,9$  à  $0,95$  permet d'amortir le prix de l'installation des condensateurs en une année et cela avec une récupération de  $10$  à  $15\%$  de KVA obtenue à l'intérieur de l'installation, c'est-à-dire sans passer au compteur.

Le condensateur a pour but de fournir l'énergie réactive sans faire appel au réseau, et fournit aux appareils possédant un circuit magnétique, le courant actif du condensateur, en avance de  $90^\circ$  sur la tension.

D'autres moyens complètent l'économie de KVA dans une installation d'énergie électrique.

1° un bon isolement de l'installation électrique que l'on vérifie avec un ohmmètre (décret du 4 août 1935).

2° en éliminant les moteurs, réparés en augmentant l'entrefer (moteurs d'occasion).

3° vérifié, les moteurs spéciaux tournant souvent à vide (monte-charges, ascenseurs).

4° vérifié, les moteurs monophasés à collecteur (pour actionner des pompes, métiers...).

5° vérifié les soudeuses électriques à cause de leurs transformateurs.

6° changement des transformateurs trop puissants chez l'abonné.

7° en éliminant les moteurs à faible vitesse.

8° en couplant triangles-étoile les moteurs travaillant à faible charge, ce qui est très fréquent.

Dans ce dernier cas il suffirait de coupler en étoile les enroulements du moteur de cette façon le rendement et le facteur de puissance serait comparables à ceux obtenus en pleine charge ; pour une puissance demandée, au tiers de celle maximum du moteur.

Dans l'emploi de condensateur il y a lieu de prévoir une mise à la terre de la batterie ; de même il faut prévoir un interrupteur ou même un disjoncteur. Dans le cas d'une installation  $110$  volts il y a intérêt et économie à utiliser un auto-transformateur pour relever la tension à  $220$  volts au moins, ce qui permet d'avoir une capacité plus faible pour les condensateurs.

Un mauvais facteur de puissance est également dû au fait de la tension ce qui permet d'avoir une capacité plus faible pour les condensateurs.

Il y a lieu de remarquer que le rendement et le  $\cos \varphi$  d'un moteur asynchrone baissent rapidement avec la charge, c'est la raison pour laquelle on a intérêt à utiliser les moteurs asynchrones à leur puissance réelle, c'est-à-dire à pleine charge.

Un mauvais facteur de puissance est également dû du fait de la tension d'alimentation, le moteur étant construit pour une autre tension que celle du réseau.

Par exemple un moteur asynchrone construit pour 220 volts aura un meilleur  $\cos \varphi$  sous 190 volts qu'à 200 volts ; au contraire si on l'alimente sous 210 volts ou 220 il aura un  $\cos \varphi$  plus faible.

Nous indiquons dans ces deux tableaux ci-dessous le rendement et le facteur de puissance correspondant à différentes charges d'un moteur.



Eléments spéciaux cylindriques avec chapéaux protégé bornes.

**Rendement d'un moteur :**

Pleine charge	3/4	1/2	1/4
0.70	0.67	0.61	0.43
0.75	0.72	0.66	0.48
0.81	0.78	0.73	0.54
0.85	0.83	0.77	0.63
0.88	0.86	0.81	0.70
0.90	0.89	0.85	0.75

**Facteur de puissance :**

Pleine charge	3/4	1/2	1/4
0.75	0.72	64	0.45
0.80	0.76	66	0.47
0.83	0.79	70	0.50
0.85	0.81	72	0.55
0.88	0.86	80	0.64
0.90	0.88	86	0.72

Souvent avec une installation électrique desservie par un transformateur de 100 à 150 KVA parvenue à saturation on peut, après une amélioration de son facteur de puissance par une batterie de condensation arriver à brancher sur ce même transformateur encore un ou plusieurs nouveaux moteurs asynchrones de 20 à 25 KVA.

En haute tension, il y a lieu également, et plus spécialement qu'en basse tension, si le contrat de puissance est basé sur la H-T de prévoir une batterie de condensateurs pour éviter un  $\cos \varphi$  déplorable en marche à vide ou à faible charge.

Les pertes dans les condensateurs sont assez faibles et sont de l'ordre de 0.3 à 0.5 %. Pour parer à tout accident, un condensateur débranché, même s'il est muni d'un dispositif de décharge doit être considéré comme dangereux, et ses bornes ne pourront être touchées qu'après avoir été mises en court-circuit franc.

G. THEVENIN,  
(E. C. L. 1905),  
Membre de la Société I.C.F.

(Gérant : H. BESSON)

## LES SERVICES APPAREILS TECHNIQUES AUTOMOBILES & INDUSTRIE

présentent toute une gamme de productions destinées à satisfaire les exigences les plus immédiates de l'industriel :

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

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

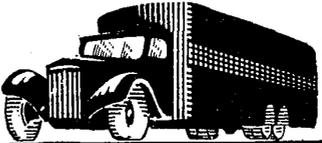
**rendement** ←

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

**simplicité** ←

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

LIVRAISON et MONTAGE RAPIDES N° 10  
Abondante documentation N° 10 sur simple demande, auprès de l'Agent général : A.T.A.I., 13, rue Duguesclin, LYON. Tél. : L. 46-14.



REGIE-PRESSE

...Une industrie à l'ordre du jour

## La conservation des fruits et légumes par déshydratation

Jusqu'à ces dernières années, l'industrie de la déshydratation était presque inexistante en France. Actuellement, du fait de la pénurie d'emballages métalliques et des difficultés de transport, la conservation des fruits et légumes par séchage se recommande de plus en plus et les Pouvoirs publics l'encouragent même au sein des entreprises et œuvres d'entr'aide.

En raison de ses importants avantages, nous estimons que la déshydratation est appelée à rendre d'immenses services, même après la guerre. Le principal avantage de ce mode de conservation est de n'exiger qu'un emballage très sommaire et de permettre d'énormes économies de transports.

En effet, au lieu d'ajouter au produit une grande quantité d'eau et de l'enfermer dans des boîtes métalliques lourdes et chères, il suffit de lui enlever la majeure partie de son eau et de le placer dans des sachets de papier légers et bon marché.

Ainsi, 100 kilogs de haricots verts, conservés en boîtes, pèsent 220 kilogs brut, alors que déshydratés et enfermés dans des sachets de cellophane, ils ne pèseront que 10 kilogs. Cette économie est encore augmentée si l'on considère que le procédé ne nécessite qu'un matériel peu important et permet de multiplier le nombre des entreprises de type artisanal.

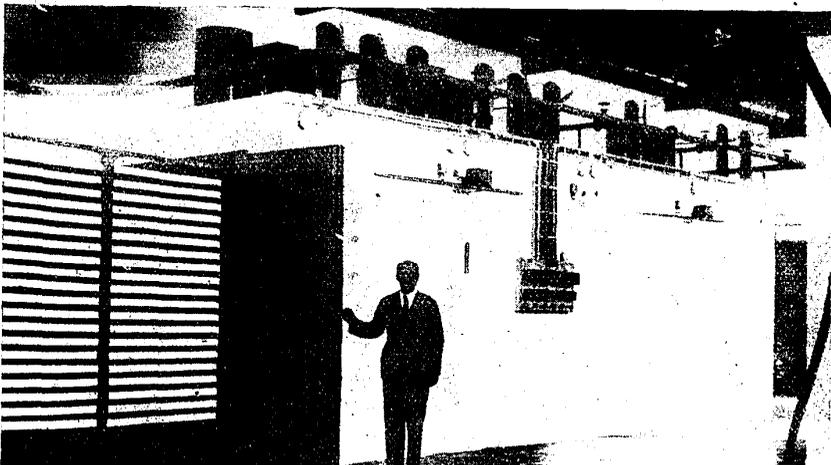
On a donc ainsi la possibilité de créer des petits centres de déshydratation au voisinage des points de production, ce qui rendra, même après la guerre, de grands services, en particulier pour l'importation des produits exotiques.

La quantité de fruits livrée à la consommation sous cette forme sera bien supérieure et d'un prix beaucoup moins élevé.

De nombreuses installations ont déjà été mises en service par les *Ateliers Ventil*, de Lyon. Elles ont donné entière satisfaction. Une gamme très complète d'appareils a été établie, depuis l'appareil ménager électrique permettant de traiter 60 kilogs de fruits ou 120 kilogs de légumes en vingt-quatre heures, jusqu'au conserveur à vapeur ou à calorifère, pour traiter 3.600 kilogs de fruits ou 7.000 kilogs de légumes en 24 heures.

Un type de séchoir particulièrement intéressant du fait de ses caractéristiques, le faisant conseiller à un très grand nombre d'usagers, est le séchoir « type artisanal à calorifère ». Il convient aux petits conserveurs, aux propriétaires importants, aux coopératives agricoles, aux comités sociaux d'entreprises et aux œuvres d'assistance.

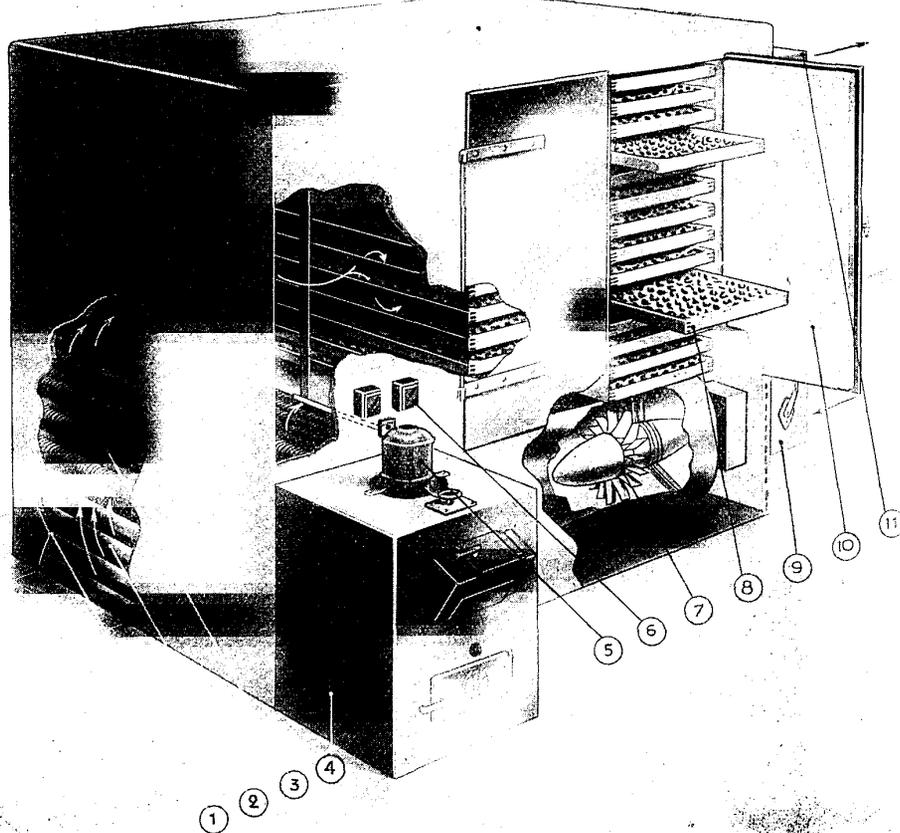
Séchoir type conserveur à vapeur, traitant 7.000 kgs de légumes frais par 24 heures.

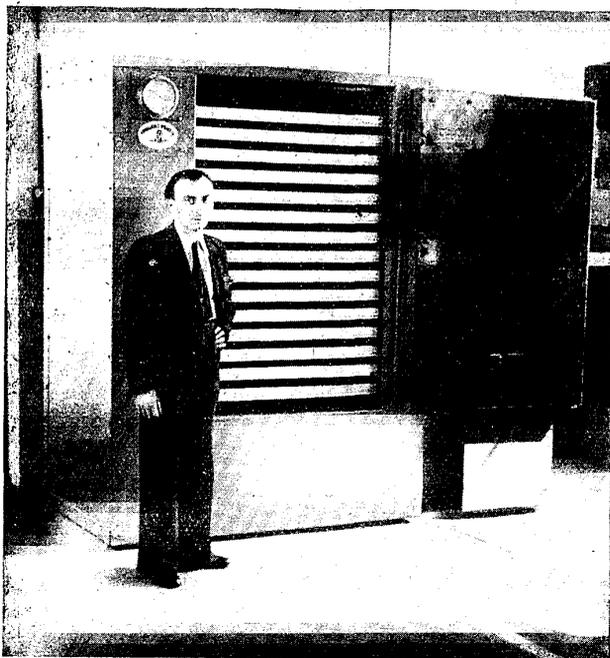


DESCRIPTION. — Il comporte 56 claies de 850×930 extérieur, soit une surface utile de 36 m<sup>2</sup> d'étendage. La quantité de produits traités est la suivante :

Produits	Charge des claies en kg. par m <sup>2</sup>	Quantité de produit frais traité par opération	Durée du séchage	Temps perdu pour chargement et déchargement	Temps total par opération
<i>Légumes :</i>					
Haricots verts .....	7	252	6 h.	30 m.	6 h. 30 m.
Epinards. ....	6	216	5 h.	30 m.	5 h. 30 m.
Tomates coupées en deux..	18	650	16 h.	30 m.	16 h. 30 m.
Pommes de terre en tranches.....	9	324	7 h.	30 m.	7 h. 30 m.
<i>Fruits :</i>					
Abricots coupés en deux....	10	360	14 h.	30 m.	14 h. 30 m.
Poires coupées en deux.....	14	500	34 h.	30 m.	34 h. 30 m.
Pommes en tranches.....	10	360	10 h.	30 m.	10 h. 30 m.
Cerises. ....	15	540	22 h.	30 m.	22 h. 30 m.

1. Paroi maçonnerie brique creuse. — 2. Défecteur d'air. — 3. Faisceau tubulaire du calorifère. — 4. Foyer du calorifère. — 5. Electro-ventilateur de tirage du calorifère. — 6. Dispositif de régulation automatique de la température. — 7. Electro-ventilateur hélicoïde. — 8. Claie de séchage portant la matière. — 9. Cheminée d'aspiration d'air frais. — 10. Porte calorifugée. — 11. Cheminée d'évacuation d'air saturé.





Séchoir artisanal électrique.

**MODE DE CHAUFFAGE.** — Il a été prévu un calorifère muni d'une grille inclinée à gradins permettant d'alimenter le séchoir en combustibles médiocres, tels que déchets de bois, sciures, etc...

La puissance calorifique est de 62.000 cal/h.

La consommation maximum = bois : 25 kgs/h. ; charbon : 13 kgs/h.

Equipé avec ventilateur de circulation des fumées. Ce séchoir fonctionne sans surveillance, le réglage de la température et de l'humidité de l'air évacué étant rendu automatique.

Afin de permettre le contrôle de la température et de l'humidité relative, il est monté en bonne place sur ces séchoirs deux thermomètres à cadran.

Un tableau permet de déterminer l'humidité relative en partant des indications données par ces deux thermomètres.

L'un de ces séchoirs, monté pour la Société d'Electro-Métallurgie d'Ugine a fonctionné ces deux derniers étés à Charly avec un rendement parfait.

Il faut espérer que l'emploi de tels appareils se généralisera de plus en plus pour le plus grand bien des collectivités.

Les *Ateliers Ventil* (de Lyon) se feront un plaisir de documenter en détail les lecteurs de « *Technica* » sur leurs divers types d'appareils de déshydratation et les résultats qu'ils peuvent en attendre.

Rappelons que les *Ateliers Ventil* sont spécialisés dans l'étude de toutes les questions de **ventilation, séchage, réfrigération, humidification, soufflerie-conditionnement d'air**, etc...

Dans un prochain numéro, nous étudierons en détail un nouveau mode de chauffage pour locaux industriels à l'aide du calorifère à air chaud à basse température.





Un fil émaillé  
très souple  
à base de résines synthétiques  
**Le Lyonémaïl**

---

Les difficultés actuelles d'approvisionnement ont rendu presque impossible la fabrication de fils émaillés à l'aide de *vernīs gras*. Il a donc été nécessaire de réaliser des fabrications avec des produits de synthèse, tels que le *Lyonémaïl*, mis au point par les Câbles de Lyon. L'émaillage est obtenu par des vernīs à base de résines synthétiques et répond à toutes les conditions exigées par l'U.S.E.

Dans certains cas, le *Lyonémaïl* est même supérieur aux fils émaillés ordinaires. En effet, sa *souplesse* est telle que la couche d'émail suit l'allongement du conducteur jusqu'à 25 % sans se craqueler, alors que l'allongement de l'émail ordinaire n'est que de 15 %. (Il peut supporter un enroulement sur deux fois son diamètre seulement). Le *Lyonémaïl* ne vieillit pas, l'émail synthétique étant constitué par un extrait sec dont la structure ne se modifie pas avec le temps.

Enfin, sa grande *résistance aux agents chimiques*, ainsi que ses *excellentes qualités diélectriques*, rendent le *Lyonémaïl* particulièrement intéressant dans l'industrie électrique, ses qualités étant dans tous les cas au moins égales à celles du vernīs gras.

**LES CABLES DE LYON**

170, avenue Maréchal Lyautey — LYON

# Pour une appellation française des méthodes d'organisation scientifique du travail

par M. Auguste JOURET,  
Ingénieur E. C. L.

M. l'Ingénieur-Général Lelong a présenté à la Commission « Planning » du Comité National de l'Organisation Française, la première partie d'une brochure — ou peut-être d'un véritable ouvrage — appelée à constituer une synthèse, en quelque sorte officielle, des éléments épars de l'organisation scientifique du travail.

Cette première partie, introductive, pose le problème de l'organisation dans ses grandes lignes.

Je n'ai personnellement aucune critique à formuler sur le fond même de ce travail, non plus que sur la forme dans laquelle il est conçu. Je pense au contraire que la mise au point entreprise par le C.N.O.F. est indispensable. Elle arrive bien à son heure, au moment où le système économique est en complet bouleversement et où l'on s'oriente vers un contrôle de plus en plus strict de la production, tant à l'échelon des entreprises qu'au niveau gouvernemental. Sans aucun doute l'ouvrage de M. l'Ingénieur-Général Lelong aura un grand retentissement.

\*  
\*\*

Il est cependant un point sur lequel j'aurais aimé que M. l'Ingénieur-Général Lelong prit une position plus nette. On pourrait considérer qu'il s'agit là d'une affaire de bien minime importance, mais je ferai observer qu'il est constant, en matière d'organisation scientifique, de ne négliger aucun détail. Ce serait au contraire une faute contre les principes mêmes, quand il s'agit de présenter au public un ouvrage qui doit condenser les règles de l'organisation, de ne pas l'étudier dans la plus infime de ses parties. Je ne ferai pas l'injure à M. l'Ingénieur-Général Lelong de penser qu'il s'est placé à un autre point de vue ; je sais qu'il a pesé ses phrases et retourné le problème sur toutes ses faces. La meilleure preuve, c'est bien cette réserve qu'il a mise, dès les premières pages de son travail, dans la recherche du mot dont on devrait se servir pour synthétiser toute l'organisation scientifique.

\*  
\*\*

Et c'est bien ici d'une querelle de mots qu'il s'agit. Quelle appellation usuelle et simple doit-on réserver aux méthodes d'organisation scientifique du travail ?

Il faut trouver un mot « slogan ». — Je m'excuse d'employer ce terme.

Jusqu'ici c'est « Planning » qui a été en honneur. M. Coutrot l'a admis : « Dans le vocabulaire de l'organisation, dit-il, on résume parfois toutes ces fonctions (les fonctions de Fayol) en les couvrant d'un seul mot « planning ». On a souvent reproché à ce mot d'être d'origine anglaise, et déploré qu'on ne recourût pas à la langue française dont le vocabulaire serait suffisant pour désigner n'importe quelle opération ou fonction. Je ne m'associerai pas à ces regrets... etc. ».

M. Coutrot était son jugement sur la nécessité d'admettre une désignation à caractère international, ce qui est judicieux, mais le serait tout autant si l'on usait d'un autre vocable. Il ne nous dit pas, puisqu'il considère que le problème est résolu, ou plutôt inexistant, de quels mots français on eût pu se servir. Et c'est grand dommage, car M. Coutrot, — il en a donné la preuve, — maniait le vocabulaire avec un goût très sûr.

La pensée de M. l'Ingénieur-Général Lelong est plus nuancée et peut ouvrir la porte à la discussion, qu'il a appelée d'ailleurs de tous ses vœux. Doit-on prendre le mot *planning*, demande-t-il, comme couvrant l'ensemble des problèmes de l'organisation ? ou doit-on le réserver aux seuls tableaux à éléments mobiles qui concourent à la réalisation matérielle de cette organisation ?

Cette nuance — j'allais dire cette inquiétude — est symptomatique. On peut la traduire de la façon suivante : « à la vérité, nous ne savons pas exactement quelle valeur attribuer au mot « *planning* » ; nous l'adoptons parce qu'il nous est venu tout prêt et parce que des gens, qui avaient d'autres soucis que celui de sauvegarder les intérêts de la langue, l'ont trouvé commode ».

A ce jour, l'application des méthodes d'organisation scientifique du travail est à peine naissante en France. C'est un fait. Elles ne sont même pas encore devenues classiques et je ne sache malheureusement pas que toutes nos grandes écoles les aient admises dans leur enseignement. On le regrette avec plus de force si l'on songe que c'est l'absence d'organisation qui nous a conduits où nous sommes. Combien de Français connaissent ce mot de *planning* ? Et combien, parmi ceux qui le connaissent, savent ce qu'il représente ?

Il n'est pas trop tard pour revenir en arrière puisque le passé est si proche et qu'il nous a si peu pénétrés.

\*\*

Analysons le mot « *planning* » :

1°) Il ne satisfait pas notre esprit de clarté.

Nous sommes tout disposés à accepter un mot étranger quand il s'applique à une chose vraiment nouvelle. C'est d'ailleurs un hommage à rendre à l'inventeur ou au créateur de cette nouveauté, qu'elle soit méthode ou objet. Personne ne critique le « *watt* », l'« *ohm* », le « *farad* », etc.... et « l'ampère » a fait le tour du monde.

Or, le mot « *planning* » ne peut valoir que par la définition que nous, Français, nous lui attacherons. Il nous est venu imprécis et indéfini, et on ne saurait ainsi lui donner un caractère international. Ce serait un non-sens et j'en tire la preuve dans l'intervention d'un membre de cette Commission qui nous a précisé, en connaissance de cause, que nous n'attachions pas du tout au mot « *planning* » le sens qu'y attachent les Américains.

Et d'ailleurs, du point de vue grammatical pur, ce mot est-il bien du vocabulaire des *Yankees* anglais ? C'est une question que je pose et ne puis résoudre. Il serait pour le moins étrange de franciser un néologisme américain.

2°) Le mot « *planning* » n'est certes pas affreux. Il contient même une idée de « *plan* » qui satisfait le profane. Pourtant, prévenus comme nous le sommes de l'envahissement du domaine sportif par le vocabulaire étranger, il paraîtrait anormal qu'on ne donnât pas un coup de frein, quand il en est temps, et qu'on vit une science bien française prendre une allure étrangère pour le seul plaisir de satisfaire à la mode ou au snobisme technique.

D'ailleurs, si le mot n'est pas affreux, ni crapuleux au sens qu'y attache

M. Abel Hermant, il n'est pas beau. Et je me porterais volontiers garant de ce que M. Paul Valéry ne l'emploiera jamais. On peut rétorquer que nous n'avons que faire ici des hommes de lettres : ce serait renouveler une erreur que les ingénieurs commettent souvent.

3°) J'ai parlé de science bien française. La méthode n'est-elle pas une création française ? Les cours de l'E.O.S.T. nous le rappellent assez. A tout moment on évoque Descartes et c'est très bien. Récemment, M. Robert Satet terminait une conférence sur Taylor d'une manière dont le sens était : « ...et nous retrouvons dans le système Taylor l'application intégrale des quatre points de la doctrine cartésienne ».

Des Français se sont penchés sur le problème avant que les Américains ne fussent pubères. On nous a cité Perronet, Belidor, Vauban. Plus près de nous, Claude Bernard, Rimailho et enfin Fayol qui œuvrait dans le même temps que Taylor et sans connaître ses travaux.

Il me serait facile de poursuivre dans cette voie, et même d'ajouter un grand organisateur du XVI<sup>e</sup> siècle que je réserve pour une autre occasion, car je suppose que les noms rappelés ci-dessus sont de reste probants.

Les graphiques de marche des trains, qui **sont les tableaux de planning les plus perfectionnés qui soient** — et aussi les mieux suivis — datent d'une époque où l'on ne couvrait pas du substantif « planning » les représentations par abscisses et ordonnées. Ne frustrons pas Descartes de sa géométrie analytique, ou alors appelons-la délibérément « la géométrie planning ». N'enlevons pas davantage au bonhomme Chrysale du XVII<sup>e</sup> siècle son excellente définition de l'organisation qui nous est chère : « ...faire aller son ménage, avoir l'œil sur ses gens, et régler la dépense avec économie ».

Enfin, conviendrait-il de baptiser à l'anglaise, la méthode en honneur en France, qui est celle de Fayol et que nous savons opposée en quelques points, et non des moindres, avec le système américain. Nous ne pouvons pas oublier que Fayol a écrit : « mes réserves sur l'organisation **scientifique** ou **administrative** de Taylor ne m'empêchent point d'admirer l'inventeur des aciers à coupe rapide... ». L'éloge est assez spirituellement restrictif.

\*\*

Je crois avoir fait la preuve qu'il paraît rien moins que convenable de dénommer « planning » notre méthode française.

Quel mot devons-nous donc utiliser ?

C'est à dessein qu'on a cité précédemment Molière. La phrase de Chrysale donne au verbe « régler » une acception qui se rapporte parfaitement avec ce qui nous occupe.

« Régler », pris dans ce sens signifie, d'après Littré : « mettre ordre à ». Il signifie encore : « Diriger suivant certaines règles ». L'Académie renchérit et dit : « Conduire, diriger suivant certaines règles ; déterminer, ordonner... ».

Puisqu'il s'agit de mots, il n'était pas mauvais que l'on fit appel aux deux directeurs de la langue, qui sont ici d'accord. Et c'est bien dans un dérivé de « régler » que nous trouverons la solution.

Je me propose de défendre le mot « régulation » dans l'acception « Régulation du Travail = Organisation scientifique du Travail ».

1°) Certes le mot n'est pas admis par l'Académie, mais il l'est par Littré qui le considère comme un terme didactique. Ses références sont : Poncelet, Faye, Dupuy de Lome. L'autorité de ces savants et de Littré lui-même nous suffit.

2°) Le mot est de la meilleure venue. Il n'est aucunement rébarbatif comme

« régularisation » ou réglementation » par exemple. Au contraire, il satisfait notre esprit de mesure et aussi notre oreille. En outre, il fait « Slogan ».

3°) Il a pour lui, et pour nous, une force considérable : c'est qu'il est assez peu employé (sauf dans le cas qui va être visé) et qu'ainsi nous pouvons d'emblée l'introduire dans notre vocabulaire avec l'acception que nous voudrions bien lui donner.

4°) Nous parlions tout à l'heure des graphiques de marche des trains. Or, précisément, ces graphiques possèdent éminemment la qualité dynamique que nous demandons au planning et que Coutrot a mise en relief. Ils sont **l'outil de travail** d'un agent spécialisé qui **commande, règle et dirige** la circulation, et qui fait véritablement du planning cinématique, c'est-à-dire du vrai planning. Et, cet agent, dans les chemins de fer, on ne le qualifie plus horriblement de « Dispatcher » mais de « régulateur ». Il fait de la « régulation » et non plus du « Dispatching system ».

Ces appellations de « Régulation », « régulateur », « poste de régulation » sont officielles à la S.N.C.F., et c'est bien d'avoir ainsi rompu avec des mots incompréhensibles et d'articulation barbare.

\*\*

En somme, le mot « Régulation » a toutes les qualités que nous pouvions espérer :

- il est consacré par Littré ;
- il est assez nouveau, et se pliera à l'acception que nous voudrions lui donner ;
- il sonne bien ;
- tout en étant pratiquement neuf il est déjà largement appliqué — par un établissement qui occupe 400.000 agents — avec le sens que nous entendons.

Il a toutefois un petit défaut, c'est qu'il laisse la porte ouverte au néologisme « réguler » qui ne manquera pas de se faire jour. Après tout, cela vaudra bien « planner » ou « plannifier » qui ressemblent à des barbarismes d'aviateurs.

Les méthodes d'organisation scientifique du travail seraient dès lors les méthodes de « régulation du travail », ou plus simplement de « régulation » tout court.

On se méfie un peu, depuis quelques années, de ce qui nous vient d'Amérique. Le mot planning est, somme toute, assez peu employé ; ceux qui ne le connaissent pas s'en méfieront. Au contraire, « régulation » peut faire fortune. C'est un aspect psychologique qui n'est pas à négliger.

Auguste JOURET (E.C.L., 1920 B).

---

**Westinghouse** SERVO-FREINS  
**ÉNERGIQUES SOUPLES SURS**

## **Les Etablissements OMNIUM & LALLEMENT** (H. LALLEMENT 1926)

fournissent **tous les équipements de remplacement pour véhicules à gazogènes, gaz de ville ou électriques...**

... et offrent **l'outillage le plus complet** et tous **accessoires** nécessaires au Garagiste désireux de satisfaire sa Clientèle.

## **ÉTABLISSEMENTS A. OLIER**

**Usines et Siège Social à CLERMONT-FERRAND (Puy-de-Dôme)**  
**Usines à ARGENTEUIL (Seine-et-Oise)**  
**Bureaux Commerciaux : 10, rue Beaurepaire, à PARIS (X<sup>e</sup>)**

Machines pour le traitement du caoutchouc et matières plastiques : ébonite, celluloïd, etc...  
Matériel pour la fabrication du carton et feuilles d'amiante.  
Machines pour la fabrication des câbles et fils électriques et téléphoniques.  
Matériel hydraulique à haute pression : Distributeurs, presses, pompes et accumulateurs.  
Marteaux-pilons pour forge et estampage.  
Installations complètes perfectionnées pour l'industrie des huiles végétales et pour le traitement de tous les corps gras d'origine animale ou végétale.  
Installations de déshydratation des légumes et des fruits.  
Installations de diffusion continue pour distilleries, sucreries.  
Machines à agglomérer en continu pour tourteaux composés, charbon de bois.  
Fours de carbonisation et pièces normalisées de gazogène.  
Matériel divers pour l'industrie chimique et l'industrie pharmaceutique.  
Armatures et jantes pour bandages pleins et gros pneus.  
Roues pour automobiles, pour camions et machines agricoles.  
Etude et construction de machines spéciales pour toutes industries.  
Mécanique, Chandronnerie, Fonderie fonte et bronze.

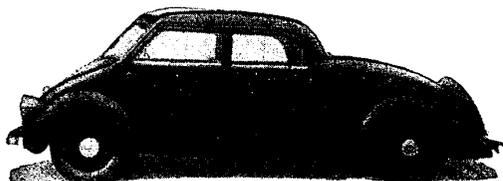
## LES VÉHICULES ELECTRIQUES



Usine et Service Vente

# F. A. L.

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



4 portes — 4/5 places

Directeur : **H. PASCAL** E. C. L. 1908

## Etablissements **SEGUIN**

Société Anonyme au Capital de 7.500.000 francs

R. C. B. 1671

SIEGE SOCIAL

1, Cours Albert-Thomas - LYON

SUCCESSALE

48, Rue de la Bienfaisance — PARIS

**ROBINETTERIE GENERALE**

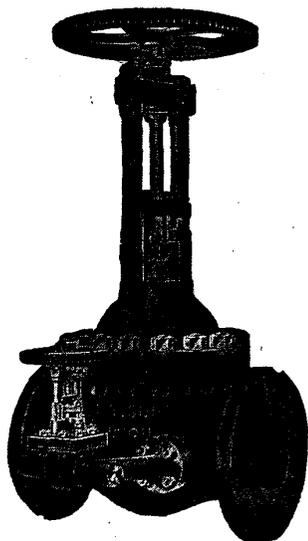
pour Eau, Gaz, Vapeur

**VANNES ET ACCESSOIRES**

POUR CHAUDIERES

Haute et basse pressions

**VANNES SPECIALES**  
pour VAPEUR SURCHAUFFÉE



Vannes à sièges parallèles pour  
vapeur 40 kg. 325°

**E. FOULETIER** (Ing. E.C.L. 1902)

**M. PIN** (Ing. E.C.L. 1908)

**J. PIFFAUT** (Ing. E.C.L. 1925)

# Hydraulique des nappes aquifères

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

(suite)

par

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

### NAPPES ARTESIENNES

La théorie des nappes artésiennes repose sur les hypothèses suivantes :

On considère une couche de terrain perméable et homogène d'épaisseur  $p$  intercalée entre deux couches imperméables et affleurant à l'air libre au-dessus du toit suivant une surface annulaire de rayon intérieur  $X$  ayant le puits pour centre. L'apport pluvial pénètre par la surface annulaire en formant une nappe dont le niveau statique se maintient au-dessus du toit. (Voir fig. 27).

Le puits de rayon  $R_1$  repose sur le fond imperméable ; et il est pourvu de barbacanes sur la hauteur  $p$  correspondant à l'épaisseur de la nappe.

Dès que l'on extrait l'eau du puits, le niveau baisse et il s'établit une nappe convergente.

Prenons pour axe des  $yy$  l'axe du forage et pour axe des  $xx$  l'horizontale de fond (fig. 27).

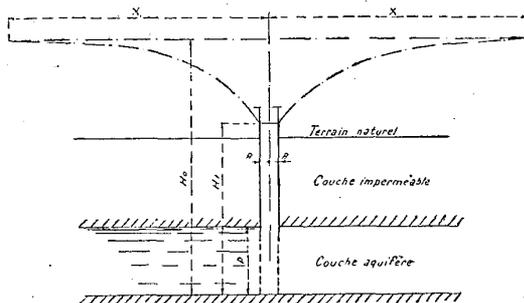


Fig. 27

Appelons  $x$  et  $y$  les coordonnées de la méridienne prézométrique,  
 $H_0$  la hauteur de la nappe primitive au-dessus du fonds du puits,  
 $H_1$  la hauteur d'eau dans le puits en cours de pompage,  
 $m$  le coefficient des vides,  
 $\mu$  le coefficient de résistance du terrain.

Lorsque le régime permanent est établi, dans une section cylindrique de rayon  $x$  et de hauteur  $p$  on a :

$$Q = 2 \pi x \frac{m}{\mu} p \frac{dy}{dx}$$

d'où

$$dy = \frac{Q}{2 \pi \frac{m}{\mu} p} \times \frac{dx}{x}$$

$$y = \frac{Q}{2 \pi \frac{m}{\mu} p} \text{Log}_e x + c$$

pour  $x = R_1$ , on a :  $y = H_1$

pour  $x = X$ , on a :  $y = H_0$

d'où l'on obtient :

$$H_0 - H_1 = \frac{Q}{2 \pi \frac{m}{\mu} p} (\text{Log}_e X - \text{Log}_e R_1)$$

et

$$Q = \frac{m}{\mu} 2 \pi p \frac{H_0 - H_1}{\text{Log}_e \frac{X}{R_1}} \quad (2)$$

L'équation (1) représente la méridienne, et l'équation (2) le débit du puits.

D'après cette dernière, le débit du puits est proportionnel à l'épaisseur de la couche aquifère  $p$  et à la charge. Il est inversement proportionnel au logarithme népérien du rapport du rayon d'appel au rayon du tube.

#### Etude de la ligne de charge d'une nappe artésienne convergente

La ligne de charge est incontestablement la base de l'étude du régime d'une nappe et il importe d'en connaître les particularités dans tous les cas. Considérons une nappe artésienne d'épaisseur  $p$  alimentée par la périphérie, au centre de laquelle se trouve un forage de rayon  $R_1$ . Soit  $H_0$  la hauteur piézométrique initiale et  $H_1$  la contrecharge dans le forage.

Lorsque le régime permanent est établi, dans une section cylindrique quelconque de rayon  $x$  à partir du centre du puits, on a la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} 2 \pi p x \text{tg } \alpha \quad (1)$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{dy}{dx} = \text{coefficient de charge.}$$

D'autre part on a la relation :

$$\frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{S}{S_1} = \frac{2 \pi p x}{2 \pi p R_1} = \frac{x}{R_1}$$

d'où 
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \alpha_1 R_1}{x} = \frac{dy}{dx} \quad (2)$$

Dans la section de rayon  $x$ , l'ordonnée de la ligne de charge est donc :

$$y = \operatorname{tg} \alpha_1 R_1 \operatorname{Log} x + C$$

pour  $x = X$   $y = H_0$  et pour  $x = R_1$   $y = H_1$   
d'où  $H_0 - H_1 = \operatorname{tg} \alpha_1 R_1 (\operatorname{Log}_e X - \operatorname{Log}_e R_1)$

expression de laquelle on tire :

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{H_0 - H_1}{R_1 (\operatorname{Log}_e X - \operatorname{Log}_e R_1)}$$

Portant cette valeur dans l'équation (2) il vient :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{H_0 - H_1}{(\operatorname{Log}_e X - \operatorname{Log}_e R_1) x} \quad (3)$$

#### Points particuliers de la ligne de charge.

1° Au rayon  $x_0 = X$  correspond le coefficient de charge :

$$\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{H_0 - H_1}{(\operatorname{Log}_e X - \operatorname{Log}_e R_1) X}$$

2° Au rayon moyen  $x_2 = \frac{X}{2}$  correspond le coefficient de charge :

$$\operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{2(H_0 - H_1)}{(\operatorname{Log}_e X - \operatorname{Log}_e R_1) X}$$

3° Au coefficient de charge moyen  $\operatorname{tg} \alpha_3 = \frac{H_0 - H_1}{X - R_1}$  correspond un rayon  $x_3$  donné par la relation :

$$\operatorname{tg} \alpha_3 = \frac{H_0 - H_1}{X - R_1} = \frac{H_0 - H_1}{(\operatorname{Log}_e X - \operatorname{Log}_e R_1) x_3}$$

d'où 
$$x_3 = \frac{X_1 - R_1}{\operatorname{Log}_e X - \operatorname{Log}_e R_1} = \frac{X}{(\operatorname{Log}_e X - \operatorname{Log}_e R_1)}$$

4° Au coefficient de charge  $\text{tg } \alpha_4 = 1$  correspond un rayon  $x_4$  donné par la relation :

$$\text{tg } \alpha_4 = \frac{H_0 - y}{x_4 - R_1} = 1 = \frac{H_0 - H_1}{(\text{Log } x_4 - \text{Log}_e R_1) x_4}$$

d'où  $x_4 = H_0 - H_1 + R_1$

**Application.**

Données :  $(H_0 - H_1) = 80$  mètres       $X = 50.000$  mètres       $R_1 = 0,10$ .

Les relations ci-dessus nous permettent de former le tableau suivant :

Valeurs de x	$x_0 = X =$ 50.000 m.	$X$ $x_2 = \frac{X}{2}$ 25.000 m.	$x_3 =$ 4.129 m.	$x_4 =$ 6 m. 5	$x_1 = R_1 =$ 0 m. 10
Valeurs de $\text{tg } \alpha$	0,00013	0,00026	$\frac{H_0 - H_1}{X} =$ 0,0016	$\frac{H_0 - y}{x - R_1} =$ 1,00	calculée 65
Pertes de charge cumulées	0	4 m. 55	16 m. 52	73 m. 50	80 m.
Ordonnées de la courbe	$H_0 =$ $H_1 + 80$	$y =$ $H_1 + 75,45$	$y =$ $H_1 + 63,48$	$y =$ $H_1 + 6,50$	$y =$ $H_1$

Les valeurs de ce tableau sont vérifiées par la relation :

$$\text{tg } \alpha \times x = \text{Constante} = 6,5$$

Pour obtenir le débit de la nappe ou du puits il suffit de multiplier cette constante par le facteur  $\frac{m}{2\pi p}$  et l'on obtient :

$$Q = \frac{m}{\mu} 2\pi p \times 6,5$$

$$= 40,82 \frac{m}{\mu} p$$

**Vitesse des filets liquides.**

Dans la section d'entrée, la vitesse des filets liquides est donnée par la relation (pour  $X = 50.000$  M.).

$$U_0 = \frac{1}{\mu} \text{tg } \alpha_0 = \frac{0,00013}{\mu}$$

et dans la section de sortie (pour  $R_1 = 0,10$ ) :

$$U_1 = \frac{1}{\mu} \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{65}{\mu}$$

Posant  $\frac{m}{\mu} = 0,001$   $m = 0,20$  et  $\mu = 200$ , le temps que mettrait une

goutte d'eau pour effectuer le parcours depuis la périphérie de la nappe jusqu'au puits serait de plusieurs siècles. Une telle nappe serait donc à l'abri des variations saisonnières.

### Régime de la nappe artésienne du bassin de Paris

On sait que le système jurassique sur le territoire français représente un grand huit dont les deux boucles sont constituées par des formations géologiques complètement opposées. La boucle septentrionale ayant Paris pour centre, déborde sur la partie méridionale de l'Angleterre et contient des couches sédimentaires disposées en cuvette, tandis que la boucle méridionale s'appuie sur les formations primitives et proéminentes du Massif Central.

Dans le bassin de Paris, les forages ont rencontré plusieurs nappes jaillissantes ; la première dans la craie, sous-jacente à l'argile plastique et dont le niveau hydrostatique affleure le lit de la Seine ; la seconde, dans les sables verts sous-jacents à l'argile du Gault.

La couche perméable des sables verts, enserrée entre l'argile du Gault et les argiles néoconniennes présente une zone d'affleurement de plus de 300 kilomètres de développement entre Rethel et Auxerre et une largeur variant de 15 à 40 kilomètres à une altitude variant de 100 à 200 mètres.

En admettant une largeur moyenne de 20 kilomètres, et un coefficient d'infiltration moyen annuel de 25 %, pour une hauteur moyenne annuelle d'eau tombée de 0 m. 600, la nappe pourrait donc fournir un volume d'eau annuel de :

$$300.000 \text{ m.} \times 20.000 \text{ m.} \times 0 \text{ m. } 600 \times 0,25 = 900.000.000 \text{ m}^3$$

soit un débit moyen d'environ 30 mètres cubes-seconde représentant le débit de la Seine à Paris en très basses eaux.

Où passe donc une telle quantité d'eau qui, effectivement, s'infiltré dans le sol ?

A cette première question on peut répondre de la façon suivante : la zone ou plutôt les zones d'affleurement de la couche perméable sont traversées par d'importants cours d'eau tels que le Loing à Saint-Sauveur, l'Yonne à Auxerre, l'Armançon à Saint-Florentin, l'Armanche à Evry, la Seine à Rumilly-les-Vaudes, la Barse près de Troyes, la Marne à Saint-Dizier, l'Aisne à Vouziers, voire même l'Oise à Hirson et à Etréampont. Il en résulte que les eaux de ces rivières sont en communication hydrostatique avec les eaux de la nappe et, par conséquent, le niveau des eaux de celle-ci (tout au moins dans le voisinage des cours d'eau) ne peut guère s'élever au-dessus de celui des eaux courantes. Les cours d'eau représentent donc les exutoires du trop-plein de la nappe mais peuvent, dans certaines circonstances, contribuer à l'alimentation de celle-ci.

Au premier examen il apparaît donc que les eaux de la nappe ne sont en mouvement qu'au sein des versants dominant les cours d'eau et que dans le fond de la cuvette elles sont en charge et immobiles.

Cette hypothèse implique évidemment qu'il n'existe pas de puits artésiens dans la région parisienne ni des zones d'affleurement notablement en contre-bas des zones apparentes, ce qui serait le cas, par exemple, d'affleurements situés sous la mer de la Manche. Si cette hypothèse était contrôlée, la hauteur piézométrique au centre de la cuvette atteindrait un niveau représentant le niveau moyen des cours d'eau dans la zone apparente d'affleurement. Or, précisément, en 1844, lorsque MM. Mary et Lefort exécutèrent leurs expériences sur le puits de Grenelle pour déterminer le niveau piézométrique de la nappe, ils constatèrent que ce niveau devait s'élever à 128 m. 40 au-dessus de la mer soit à la cote moyenne des cours d'eau dans la zone des affleurements de l'est de la région parisienne. On peut donc conclure que s'il existe des affleurements sous la Manche, ils sont pour ainsi dire sans influence sur le régime de la nappe.

Mais d'où vient la diminution progressive du débit des forages, et la baisse du niveau piézométrique de la nappe, niveau qui, actuellement, est à la cote +35 au lieu de +128 qu'il était à l'origine ?

La raison paraît en être la suivante : bien que la nappe soit en pression, il est probable que son régime permanent, sans cesse modifié par de nouveaux forages, ne peut s'établir que d'une façon très lente par suite de l'importante masse d'eau qui doit être mise en mouvement.

Effectivement, lorsqu'on procède à l'exécution du premier forage dans une nappe artésienne, dès que l'extrémité du tube atteint la nappe, le débit instantané du forage est donné approximativement par la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} S_1 H_0 \text{ en m}^3\text{-sec.} \quad (1)$$

$\frac{m}{\mu}$  représentant le coefficient de débit du terrain ;

$S_1$  la section totale des orifices du tube crépiné ;

$H_0$  la pression statique de la nappe à la base du tube.

Puis, lorsque l'eau arrive à l'orifice supérieur du tube le débit a diminué par suite de la contrecharge qui s'est établie dans le tube ; ce débit peut être évalué par la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} S_1 (H_0 - H_1) \quad (2)$$

$H_1$  représentant la contrecharge, compte tenu des pertes de charge dans le tube.

En raison de la forte pression à la base du tube, des éboulements contribuent à l'accroissement de la section du débouché de la nappe, mais le rayon d'appel

s'étend progressivement entraînant la réduction du coefficient de charge et du débit, lequel est donné par la relation :

$$Q = \frac{m}{\mu} 2\pi p \times \frac{H_0 - H_1}{\text{Log} \frac{X}{R}} \quad (3)$$

X représentant le rayon d'appel ;

R le rayon du tube ;

p l'épaisseur de la couche aquifère, le tube crépiné régnant sur toute l'épaisseur de la couche aquifère.

De nouveaux forages étant exécutés à proximité du premier ont nécessairement pour effet d'accroître la section d'évacuation des eaux et le débit de la nappe. Le rayon d'appel continue à s'étendre entraînant la réduction progressive du coefficient de charge et du débit initial de l'ensemble des forages.

Le débit de l'ensemble des forages peut être alors assimilé au débit d'un forage fictif dont le rayon serait celui de la zone de dépression.

Le débit de l'ensemble des forages va donc en diminuant tant que le rayon d'appel X n'a pas atteint la zone d'infiltration et nous verrons que le régime permanent ne peut être réalisé qu'au bout d'un certain nombre d'années à compter de la date du dernier forage exécuté.

De cet examen on peut donc dégager les conclusions suivantes en vue de l'utilisation rationnelle des nappes artésiennes :

Un puits artésien se trouvant au centre de la nappe bénéficie assurément de la réserve d'eau maximum, mais il est pauvrement alimenté parce qu'il se trouve très éloigné de la zone d'infiltration à niveau constant, d'où vient l'eau.

Par contre, un puits artésien situé près de la zone d'infiltration à niveau constant bénéficiera d'un coefficient de charge et d'un débit maxima. Son débit sera d'autant mieux assuré que la superficie de la zone d'infiltration sera plus grande ; et à ce point de vue, les puits devront être suffisamment espacés pour qu'ils ne s'influencent pas entre eux.

Un dispositif de captage bien conçu doit en outre présenter un front suffisant pour réaliser le débit maximum sous une perte de charge aussi réduite que possible.

### Le puits de Grenelle

Le puits de Grenelle, le premier foré dans la nappe, fut exécuté par Mulot. Il débouche à 37 mètres au-dessus de la mer et sa profondeur est de 543 mètres. Les travaux commencés en 1833, l'eau jaillissante apparut le 26 février 1841 mais l'ouvrage ne fut définitivement terminé que le 20 juillet 1852. Il a traversé les couches de terrain suivantes :

De 0 à 10 m. 50, alluvions et argile plastique ;

De 10 m. 50 à 40 m. 63, nodules calcaires ;

De 40 m. 63 à 41 m. 54, craie calcaire ;

De 41 m. 54 à 336 m. 78, craie grise ;

De 336 m. 78 à 545 mètres, argile de Gault ;

De 545 mètres à 548 mètres, sables verts ;

sa pénétration est seulement de 3 mètres dans les sables verts.

Par suite d'accidents survenus au cours de l'exécution des travaux, le tube a un diamètre très variable ; il est en effet composé de tronçons dont les diamètres varient de 240 à 140 mm.

En 1844, MM. Mary, inspecteur général, et Lefort, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, exécutèrent les expériences suivantes pour contrôler le régime du puits. Ils érigèrent au-dessus du puits un tube piézométrique de 216 mm. de diamètre et de 35 m. 60 de hauteur, percé d'un trou d'écoulement à 2 m. 50 au-dessus de la base du tube coïncidant avec le sol, soit à 33 m. 10 au-dessous de l'orifice supérieur du tube.

En faisant varier le débit par l'orifice d'écoulement, ils mesurèrent les niveaux de l'eau dans la colonne au-dessus de l'orifice d'écoulement. Le tableau suivant donne les résultats de ces expériences (références Darcy) :

Dates des expériences	Volume débité en m <sup>3</sup> -sec.	Hauteurs de l'eau dans la colonne au-dessus de l'o- rifice d'écoule- ment.	Hauteurs piézomé- triques en ajou- tant les pertes de charge.
26 février 1844	0,020	0,00	2,64
	0,01867	3,05	5,36
	0,01822	6,10	8,30
27 février 1844	0,01700	12,10	14,02
	0,01638	14,50	16,29
	0,01588	15,65	17,33
	0,01524	18,40	19,98
28 février 1844	0,01426	25,05	26,41
	0,01342	28,50	29,71
29 février 1844	0,01244	33,10	34,14

De ces résultats, les expérimentateurs ont conclu que les accroissements de débit sont sensiblement proportionnels aux accroissements de charge auxquels ils sont dus. En conséquence, la relation qui donne la hauteur piézométrique en fonction du débit est l'équation d'une droite ; et pour un débit nul, le point où cette droite couperait la verticale prolongeant l'axe du puits se trouverait à 57 m. 40 au-dessus de l'orifice supérieur du tube.

Ainsi fut trouvée la hauteur piézométrique de la nappe, laquelle atteint la cote de :

$$71 + 57,40 = 128 \text{ m. } 40$$

71 représentant la cote de l'orifice supérieur du tube au-dessus du sol.

En janvier 1849 le débit du puits était tombé à 9,32 litres-seconde au sommet du tube ;

En janvier 1850, à 6,88 litres-seconde ;

Et en février 1851, à 4,88 litres-seconde.

Finalement le tube piézométrique fut démoli.

En 1861, époque à laquelle le puits de Passy fut mis en service le débit du puits de Grenelle qui était de 10 litres-seconde au niveau du sol tomba à 7 litres et cet abaissement de débit se serait manifesté en 30 heures.

Notons à ce sujet que les deux puits sont établis dans la même nappe à 3.500 mètres l'un de l'autre.

A l'heure actuelle, il est bien certain que l'abaissement du niveau piézométrique de la nappe dans le puits est dû aux prélèvements d'eau dans les puits avoisinants, plutôt qu'au débit même du puits. La température de l'eau est de 27° à 28° et le titre hydrotimétrique de 9°5 à 12°.

### Le puits de Passy

Dans le puits de Passy les sables verts aquifères ont été rencontrés à la profondeur de 577 mètres au-dessous du sol. A 579 m. 50 on trouva une couche d'argile qui fut traversée et le sondage fut poussé jusqu'à 586 m. 50, le tube pénétrant de 1 m. dans la seconde couche aquifère.

Jusqu'à la profondeur de 550 mètres, le puits comporte un cuvelage en bois de 0 m. 80 de diamètre, puis un tube en tôle de 0 m. 70 de diamètre et de 0 m. 02 d'épaisseur arrêté à la dernière couche d'argile. Le forage fut néanmoins continué jusqu'à la profondeur de 586 m. 50 et le 24 septembre 1861 l'eau jaillit au débit de 289 litres-seconde, lequel tombait à 254 litres le 28 septembre, puis à 232 litres le 1<sup>er</sup> octobre, et à 194 litres fin octobre, tandis que le puits de Grenelle donnait 7 litres-seconde.

Le puits de Passy a donné lieu également à l'intéressante expérience suivante afin de se rendre compte de l'influence que pourrait avoir l'élévation de l'orifice de déversement. Un tube en tôle de 0 m. 40 de diamètre et de 20 mètres de hauteur fut établi au-dessus du forage, l'extrémité du tube correspondant exactement au niveau du déversoir du puits de Grenelle. Le « Moniteur » du 8 novembre 1861 relate ainsi l'expérience :

« Après s'être arrêtée à 14 mètres, l'eau a monté insensiblement et a fini par atteindre le sommet du tube. Au début l'écoulement était très faible ; il a augmenté sans interruption les premiers jours de novembre pour s'arrêter à 8.000 et 8.200 m<sup>3</sup> par 24 heures (au lieu de 16.700 au niveau du sol). Par contre, le puits de Grenelle dont le débit était depuis plusieurs jours de 420 litres-minute a éprouvé quelques jours après l'élévation du plan de déversement du puits de Passy un léger accroissement qui semble devoir se continuer. Le débit du puits de Grenelle était en effet de 450 litres-minute le 2 novembre 1861. »

L'eau trouvée dans le puits de Passy proviendrait plus particulièrement des grès verts dont les affleurements sont apparents dans la vallée de l'Oise à Etréampont, à 126 mètres d'altitude et plus haut jusqu'à 173 mètres à Watigny.

Sur cette nappe, à Guise, à l'altitude 127 un tubage de 260 mm. foré dans la nappe à la profondeur de 140 mètres a donné 216 mètres cubes par vingt-quatre heures.

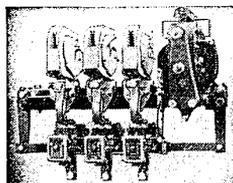
Un autre puits à Montreuil-sous-Laon débouchant à l'altitude 103 a rencontré les sables verts à 341 mètres au-dessous du sol. On peut remarquer que les affleurements des sables verts dans le lit de l'Oise correspondent au niveau piézométrique des puits artésiens de Paris.

(A suivre.)

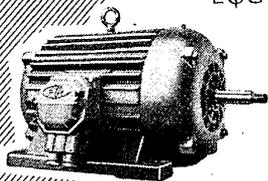
# "PECHINEY"

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

C<sup>o</sup> de Produits Chimiques et Electrométallurgiques  
**ALAIS, FROGES ET CAMARGUE**  
23, rue Balzac, PARIS (8<sup>e</sup>) -- B. P. 51, AVIGNON (V<sup>o</sup>)

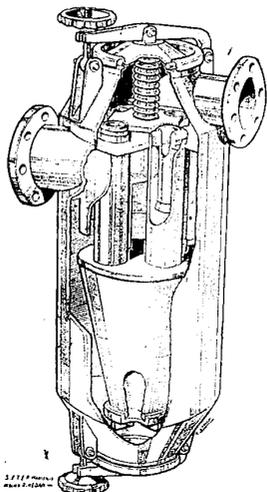


APPAREILLAGE HAUTE TENSION  
APPAREILLAGE BASSE TENSION  
PETIT APPAREILLAGE  
EQUIPEMENTS AUTOMATIQUES



MOTEURS  
TUBES ISOLATEURS  
PIECES EN MATIERES  
MOULEES

*L'appareillage  
Electro-Industriel*  
**PETRIER, TISSOT, RAYBAUD**  
210, Av<sup>ue</sup> Félix-Faure, LYON - Tél. M. 05-01, 4 Lignes



**TUBIX**  
Préfiltre Multicyclone

Améliorez le rendement  
de votre GAZO :

**Le "TUBIX"**

filtre 95 % des poussières

**Le "SPIRAX"**

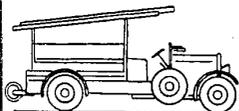
supprime les goudrons

DES MILLIERS D'APPLICATIONS

ÉTABLISSEMENTS

**EMILE PRAT-DANIEL**

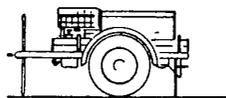
24, quai Fulchiron - LYON



AUTO - POMPE

**PROTECTION**

contre  
l'Incendie, le Vol,  
les Accidents



MOTO - POMPE

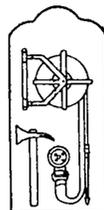


EXTINCTEUR A POMPE

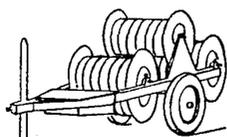
**Etabl<sup>ts</sup> DESAUTEL Frères**

99, rue Pierre-Corneille, LYON

E. DESAUTEL (1926), A. ARGAUD (1924)

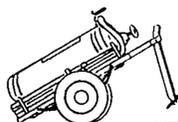


POSTE D'ALERTE



DEVILDIR ATRACTION-RAPIDE

**INCENDIE**  
**VITEX**  
**PROTECTION**



EXTINCTEUR-REMORQUE

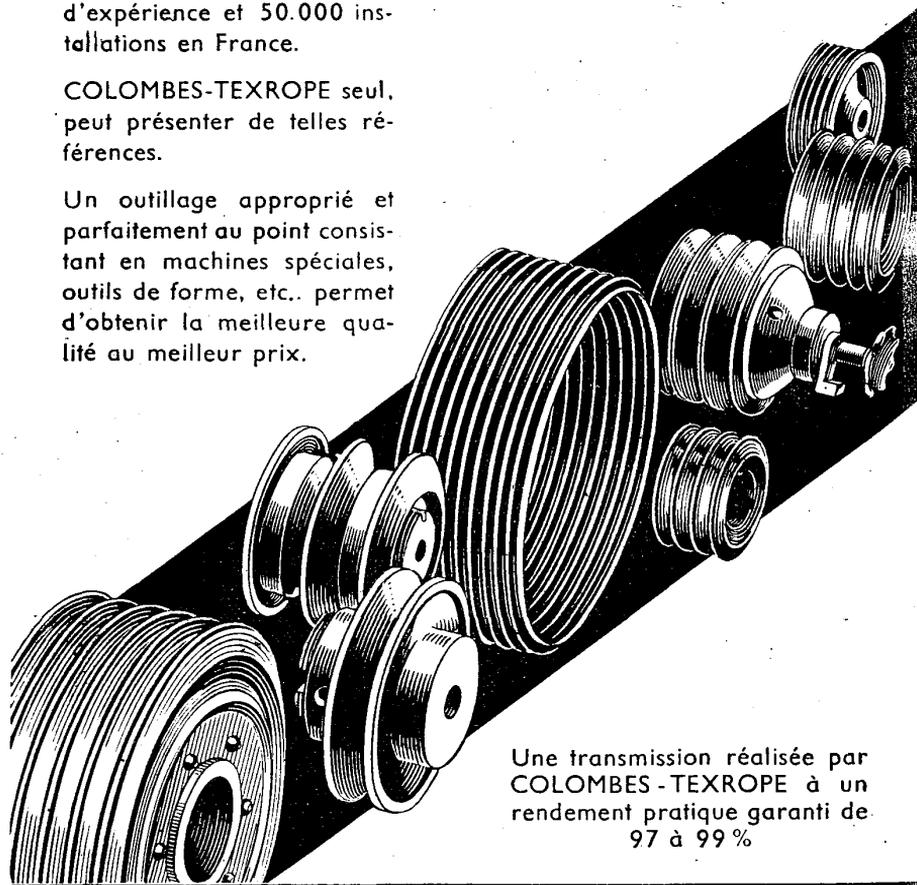
# Qualité

PAR L'OUTILLAGE APPROPRIÉ

Des spécialistes, une fabrication confirmée par 15 ans d'expérience et 50.000 installations en France.

COLOMBES-TEXROPE seul, peut présenter de telles références.

Un outillage approprié et parfaitement au point consistant en machines spéciales, outils de forme, etc., permet d'obtenir la meilleure qualité au meilleur prix.



Une transmission réalisée par  
COLOMBES-TEXROPE à un  
rendement pratique garanti de  
97 à 99 %

## TRANSMISSIONS COLOMBES-TEXROPE

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE CHATILLON-BRIARE-LEVALLOIS  
Administration et Services Commerciaux, 21 bis rue Lord-Byron - PARIS (8<sup>e</sup>)  
Tél. ELYSEES 03-72 et 09-56 et la suite

SERVICES TECHNIQUES ET COMMERCIAUX POUR LE S.-E.  
26, rue Amédée-Bonnet - LYON — Tél. L. 50-63

CHRONIQUE



DE L'ASSOCIATION

## PETIT CARNET E. C. L.

### NOS JOIES

#### Naissances.

André GAUTHIER (1931) fait part de la naissance de son fils Alain-Robert-Henri.

Jean-Louis-Gabriel (au ciel), Marguerite et Bernard de Jerphanion, enfants de Alfred de JERPHANION (1934), font part de la naissance de leur petite sœur Chantal.

Antoine AMIET (1908) fait part de la naissance de son petit-fils Michel AMIET.

Marcel MAZEAU (1920 N) fait part de la naissance de sa fille Françoise-Martine.

Jacques de CHALENDAR (1925) fait part de la naissance de son cinquième enfant, une petite Françoise.

Nos sincères félicitations aux parents et nos vœux aux nouveau-nés.

#### Fiançailles.

Georges MELERE (1943) fait part de ses fiançailles avec Mlle Simone BAJAT.

Jacques de JERPHANION (1934) fait part de ses fiançailles avec Mlle Thérèse de THY, fille du comte de THY, décédé et de la comtesse, née MORAND DE JOUFFREY.

André LICOYS (1905) fait part des fiançailles de sa fille Jacqueline avec M. Pierre MALEBRANQUE, ingénieur E.C.P.

Nos meilleurs compliments aux fiancés et à leurs familles.

**HOUILLES — COKES — ANTHRACITES**

Société Anonyme

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

**12, Place Carnot - LYON**

Tél. F. 03-98 - 25-40

**Service au détail à Domicile.** Livraison en sacs plombés,  
à partir de 50 kilogrammes.

R. AUCLAIR (E.C.L. 1923)



## E. CHAMBOURNIER

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

IMPORTATEUR-MANUFACTURIER

Importation directe de MICA et FIBRE VULCANISÉE

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

### OBJETS MOULÉS

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

#### Mariages.

Reymond ROLLET (1936), croix de guerre 39-40, ingénieur E.C.L. et E.S.E., fait part de son mariage avec Mlle Nicole HENRY-DE-VILLENEUVE. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en la basilique Notre-Dame de Quintin, le 9 septembre.

Paul MICHALON (1911) fait part du mariage de son fils Jacques, diplômé de l'École des Hautes Etudes Commerciales, avec Mlle Suzanne THALLER. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Bruno des Chartreux, à Lyon, le 8 octobre.

Noël PEILLON (1935) fait part de son mariage avec Mlle Marie-Antoinette SIMON. La bénédiction nuptiale leur a été donnée dans l'intimité, le jeudi 14 octobre, en l'église de Balbigny (Loire).

Albert CHAMBON (1932), croix de guerre 1940, fait part de son mariage avec Mlle Geneviève SOULLIARD. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Amand de Thomery (S.-et-M.).

Auguste BETHENOD (1914) fait part du mariage de sa fille Anne avec M. André GIROUX, ingénieur civil des Mines. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Notre-Dame Saint-Vincent, à Lyon, le 19 octobre.

Nous adressons aux jeunes époux, avec nos sincères félicitations, tous nos vœux de bonheur et prospérité.

# CUBEROL

— l'Insecticide Agricole —

Demandez Renseignements à

**L' U. M. D. P.**

C. BURELLE, Directeur — E. C. L. (1913)

20, rue Gasparin

LYON

Pour...

## ENGRENAGES

de Tous systèmes. Toutes matières

RÉDUCTEURS de vitesse

Mécanique Générale et de Précision

Pièces détachées pour Automobiles

Tous travaux de fraisage,

Rectification,

Cémentation, Trempe, etc...



La longue expérience des Etablissements

# C. PIONCHON

24, rue de la Cité, LYON

M. 85-75)

... est à votre service

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

## NOS PEINES

### Décès.

Nous offrons à nos camarades douloureusement frappés par les décès ci-après l'assurance de notre sincère et profonde sympathie.

Madame DUFOUR, épouse de notre camarade Albert DUFOUR (1878), plaque d'honneur de l'Association, décédée à Paris, le 6 septembre.

M. Louis TOINON, adjoint au maire de Limas (Rhône), ancien président du Tribunal de Commerce de Villefranche, père de notre camarade Robert TOINON (1928), décédé dans sa 65<sup>e</sup> année, le 13 septembre.

Madame NOBLAT, épouse de notre camarade Alfred NOBLAT (1896), décédée à Nice, après une longue maladie, le 22 septembre.

Raymond CARRIER, fils de notre camarade François CARRIER (1912), décédé à Nevers le 27 septembre, dans sa 26<sup>e</sup> année.

Madame FRECON, née Alice Bapot, épouse de notre camarade Etienne FRECON, décédée à Paris le 4 octobre.

M. Lucien REYNET, père de notre camarade Henri REYNET (1923), décédé le 10 octobre à l'âge de 67 ans.

\*\*

Au moment de mettre sous presse ce numéro de « Technica » nous ayons appris le décès subit de notre camarade BRUYAS (1891). Nous publierons dans un prochain numéro la biographie de ce camarade qui a été l'un des animateurs du groupe de Nice.

CONDITIONNEMENT D'AIR — VENTILATION  
DEPOUSSIERAGE ET TRANSPORT PNEUMATIQUE — SECHAGE  
CHAUFFAGE MODERNE - RAFRAICHISSEMENT - HUMIDIFICATION

## SOCIÉTÉ LYONNAISE DE VENTILATION INDUSTRIELLE

Société Anonyme au Capital de 1.750.000 Francs

61, Rue Francis-de-Pressensé, 61  
VILLEURBANNE (Rhône)  
Téléphone : Villeurbanne 84-64

BUREAUX : 43, Rue Lafayette, PARIS  
ATELIERS : Rue Martre, CLICHY  
Téléphone : Trudaine 37-49

**Anciens Etablissements DÉROBERT**

# Constructions Métalliques et Entreprises

**1, rue du Pré-Gaudry - LYON — Tél. P. 15-01**

**Charpente Métallique - Chaudronnerie - Béton armé**

## NOS FIERTÉS

Nous sommes particulièrement heureux de publier aujourd'hui la très belle citation à l'Ordre de l'Armée qui a été décernée à l'un de nos chers camarades prisonniers, **IGNACE Lionel** (1921), pour sa brillante conduite dans les événements de guerre du mois de juin 1940.

Nous lui adressons dans l'Oflag III C, où il est encore prisonnier, un témoignage d'admiration accompagné de nos plus cordiales félicitations.

ORDRE N° 531 C (extrait)

Le général d'armée Huntziger, commandant en chef des Forces terrestres, ministre, secrétaire d'Etat à la guerre, cite :

### A l'Ordre de l'Armée :

« **IGNACE Lionel**, lieutenant au 151<sup>e</sup> d'artillerie de forteresse, commandant un ouvrage observatoire, s'est particulièrement distingué après la retraite des troupes d'intervalle qui laissaient son poste entièrement isolé. Utilisant sa faible garnison pour tenir, à l'extérieur de jour et de nuit, des postes de fusils-mitrailleurs actifs, a réussi à tromper l'ennemi, à lui infliger des pertes sérieuses et à prolonger victorieusement la défense de son ouvrage. Du 14 au 25 juin 1940, a triomphé des attaques incessantes de l'ennemi, et a continué sa mission de renseignements, galvanisant l'énergie de son personnel par son exemple ».

Le 31 mars 1941.

Signé : Huntziger.

(Homologué au « J. O. » du 18-9-1941).

# FORGE - ESTAMPAGE

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES (Toutes pièces aciers ordinaires ou spéciaux)  
VILEBREQUINS pour Moteurs Bruts d'Estampage  
ou usinés

## ATELIERS DEVILLE - GRAND-CROIX (LOIRE)

S. A. R. L. Capital : 2.500.000 francs

Gérants { **Jean DEVILLE** (Ingénieur E.C.L. 1920)  
**Louis DEVILLE** (Ingénieur E.C.L. 1920)

Téléphone N° 4

Pensez-y  
C'est au Dimanche 5 Décembre  
qu'a été fixée  
la  
**Journée E. C. L. 1943**



Il n'est pas trop tôt  
pour organiser dès à présent  
les

**DÉJEUNERS DE PROMOTION**

qui feront cette année encore le  
grand succès de cette Journée



LE PROGRAMME COMPORTERA  
EN OUTRE COMME D'ORDINAIRE :

A 10 heures, un Service funèbre pour nos Morts  
en l'Eglise Saint-Bonaventure, Place des Cordeliers

A 11 heures : Assemblée Générale  
Elections au Conseil d'Administration  
Salle des Réunions Industrielles, Place de la Bourse



Les camarades qui avaient bien voulu se charger de l'organisation des Déjeuners de Promotion en 1942, sont priés de faire savoir le plus tôt possible au Président si l'Association peut compter à nouveau sur leur concours.

**SERVICE RAPIDE**

Tél. Franklin 45-75

**PARIS-MARSEILLE-NICE ET LITTORAL**

**AFRIQUE DU NORD**

**LAMBERT & VALETTE, (S. A.), LYON (Siège Social)**  
17, Rue Childebert

GROUPAGES : GRANDE ET PETITE VITESSE

**CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**

**H. DUNOYER & C<sup>IE</sup>**

200, avenue Berthelot — LYON — Tél. P. 46-90

PONTS — CHARPENTES — OSSATURES DE BATIMENTS — RÉSERVOIRS ET GAZOMÈTRES

## LE PRIX BETHENOD

Nous publions ci-après les premières souscriptions reçues en réponse à l'appel lancé par notre Président dans le dernier numéro de « *Technica* ». Elles seront suivies, nous n'en doutons pas, d'un grand nombre d'autres. Il s'agit à la fois, de donner à notre camarade Joseph BETHENOD, membre de l'Académie des Sciences, un témoignage de notre gratitude pour les services éminents qu'il a rendus à la science et à notre profession, et de notre fierté pour le lustre qu'il a donné, par sa renommée, à notre Ecole et à notre Association.

Nous rappelons que c'est à la demande même de notre camarade BETHENOD que la souscription qui devait être ouverte par l'Association en vue de lui offrir un souvenir à l'occasion de son entrée à l'Institut, sera consacrée à doter, durant le plus grand nombre d'années possible, un élève méritant, travailleur, mais peu fortuné.

Les souscriptions doivent être de préférence versées au compte de chèques-postaux 19-95 Lyon.

Liste des souscripteurs à la date du 25 octobre :

Ecole Centrale Lyonnaise, 5000 frs ; Association E.C.L., 5.000 frs ; CESTIER (1905), 500 frs ; BERTHOLON (1910), 500 frs ; BLANC (1922), 100 frs ; BONNEL (1905), 300 frs ; CHAMUSSY (1922), 100 frs ; GERMAIN (1923), 150 frs ; CHAPPELLET (1913), 100 frs ; PELEN (1927), 100 frs ; QUENETTE (1928), 200 frs ; VILLIERS (1920 N), 200 frs ; VIBERT (1936), 100 frs ; FOILLARD (1888), 100 frs ; GONTARD (1897), 100 frs ; MARECHAL (1900), 100 frs ; BRAL (1906), 100 frs ; TENET (1914), 100 frs ; ESTRAGNAT (1908), 100 frs ; LACATON (1920 A), 100 frs ; COTTON (1920 B), 100 frs ; KAMM (1921), 100 frs ; CHABANON (1922), 100 frs ; THOMAS (1923), 1.000 frs ; FRANCILLON (1903), 100 frs ; CLARET (1903), 100 frs ; CABAUD (1911), 100 frs.

Le montant des inscriptions reçues au 30 octobre atteint le chiffre de 21.710 francs ; le manque de place nous oblige à reporter au mois prochain la suite de la liste des souscripteurs.

**BREVETS D'INVENTION**

**GERMAIN & MAUREAU**

Ing. E. C. L.

Ing. I. E. G.

Membres de la Compagnie des Ingénieurs-Conseils en Propriété Industrielle

31, rue de l'Hôtel-de-Ville - LYON - Téléph : F. 07-82

Bureau annexe à SAINT-ETIENNE - 12, rue de la République - Téléph. : 21-05

## CHAUDRONNERIE CUIVRE ET TOLE

Tél.  
L. 41-27

**L. FORIEL Fils**  
Chaudières neuves et d'occasion

79, rue Bellecombe  
- LYON -

### PRISONNIERS

Par son camarade de promotion HUVET, nous avons eu récemment des nouvelles de notre camarade BANON (1925), dont l'adresse est la suivante : N° 1151 — XIII A Ofag VID, Bloc 1, Munster, en Westphalie. Ces nouvelles sont bonnes, autant qu'elles peuvent l'être après trois ans et demi de captivité, car, comme tous nos malheureux camarades prisonniers, celui-ci se ressent douloureusement des épreuves et de la durée de l'absence.



Nous apprenons que notre camarade André VILLEMAGNE (1932) qui était prisonnier au Stalag IV A, vient d'être transformé en travailleur libre. Son adresse actuelle est la suivante : bei Mittag and C. 9 Feidgass Dresden Deutschland.



### CEUX QUI RENTRENT

Après être restés de longs mois sans avoir pu signaler un seul retour de camarade, voici que nous avons la joie de faire part de la rentrée parmi nous de notre camarade Marc CACHARD (1932). Cette libération est due, il est vrai, à un état de santé défectueux ; mais le bonheur de retrouver sa jeune femme et son fils, qu'il ne connaissait encore que par des photographies tendrement collectionnées, et l'effet salubre du climat de France le remettront bientôt, nous l'espérons, en parfait état. Nous nous associons de tout cœur à sa satisfaction et à celle des siens.

Nous avons appris, d'autre part, le retour comme sanitaire, de notre camarade ELLIA (1922). Nous sommes heureux de lui exprimer nos félicitations et nous nous réjouissons, avec lui et les siens, de son rapatriement.

## GAZOGÈNE - R. S. T. - BOIS

de conception nouvelle et hardie - 100% française

Tuyères infusibles R. S. T. (brevetées). — Elimination des goudrons grâce au déflecteur R. S. T. — Fond de foyer mobile assurant un décrassage automatique. — grille en fonte facilement démontable, garantie infusible. — Batterie de détendeurs à chicanes très largement calculée. — Epurateur vertical à grande capacité. — Filtre de sécurité vertical retenant les dernières impuretés. — Pot déshydrateur évitant tout excès d'humidité.

Distributeur pour la région : **M.A.S.E.**, 13, rue du Bocage, LYON. Tél. : P. 71-46

LIVRAISON RAPIDE

**SOCIÉTÉ ANONYME  
ENTREPRISE CHEMIN**

Au Capital de 5.400.000 francs

**DIRECTION GÉNÉRALE : 51, rue du Colombier**

TEL. P. 35-47

**LYON**

**TRAVAUX PUBLICS --- TERRASSEMENTS  
EXPLOITATIONS DE CARRIÈRES  
TRAVAUX ROUTIERS**

**SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS**

Dans sa séance du 2 juillet, le Conseil de la société a admis comme membres sociétaires, nos camarades ci-après :

ADAM (1926), AYROLLES (1914), BILLARD (1914), BETHENOD Auguste (1914), BONNET (1902), BOURGEOIS (1920 A), CACHARD Robert (1920 B), CHAINE (1912), COURTET (1920 B), GANGOLPHE (1910), GIRAUDIER (1908), LAMURE Jules (1909), LEGORJU (1911), MAGNARD (1920 A), MIZONY (1914), QUENETTE (1928), REBOULLET (1931), RICHELMY (1914), RIGOLLOT Jean (1914), SAVY (1906), THEVENIN (1905), TIANO Martial (1925), VALETTE Arthur (1924), VERICEL (1920 B), VERMOREL (1926).

C'est là le premier résultat de notre campagne en faveur de la Société des Ingénieurs Civils. D'autres camarades assez nombreux sont en instance d'admission. Nous souhaitons que ce nombre croisse encore en proportion importante. Aussi répéterons-nous cette invitation en souhaitant qu'elle soit entendue :

**E. C. L. adhérez à la Société des Ingénieurs Civils de France.**



**GAZOGÈNES A BOIS ET POLYCOMBUSTIBLES**

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

**SPÉCIALISTE INSTALLATION MOTEURS INDUSTRIELS**

**GARAGE  
DE SEZE**

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

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

# BREVETS D'INVENTION

MARQUES -- MODELES (France et Etranger)

## J<sup>H</sup> MONNIER

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit

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

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

### Union des Ingénieurs de France

## Groupement Régional du Lyonnais

La réunion annoncée dans le dernier numéro de « Technica » s'est tenue comme il a été prévu, le samedi 23 janvier, dans le grand amphithéâtre de la Faculté des Sciences. Deux cent trente ingénieurs de toutes origines étaient présents. Nous avons constaté avec regret le peu d'empressement des ingénieurs à participer à une réunion dont l'importance n'avait pas à être soulignée. Nos camarades E.C.L., en particulier, dont le groupe est le plus important numériquement dans notre région, n'étaient pas représentés en proportion de leur effectif.

La séance à laquelle assistait M. VAN DE VELDE, Président de la Fédération des Associations d'Ingénieurs français (F.A.S.F.I.), dont fait partie notre Association, était présidée par M. GOENAGA, Président du groupe lyonnais des ingénieurs de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures et Président, pour cette année, du groupement régional.

Après avoir entendu un exposé de ce qui a été fait pour la création de l'Union des Ingénieurs de France, les ingénieurs présents ont adopté les statuts du groupement lyonnais dont la création est donc dès à présent réalisée.

Le manque de place ne nous permet pas de publier dans ce numéro le texte de ces statuts. On le trouvera le mois prochain dans « Technica ».

## CONSTRUCTION, TRANSFORMATION ET RÉPARATION

DE  
CARROSSERIES AUTOMOBILES

■ INDUSTRIELLES ET DE TOURISME ■

### Marcel BREILLET

12, Rue Barthélemy-Aneau, 12  
Face au 287 Rue Garibaldi — LYON

..... Tél. Parmentier 34-31 .....

EMAIL A FROID  
HOUSES D'INTÉRIEUR  
SUR MESURE

- MIROITERIE -

TRANSFORMATION

EN COMMERCIALES  
OU CAMIONNETTES  
DES

VOITURES DE TOURISME

MENUISERIE

FERRAGE  
TOLERIE  
PEINTURE  
GARNITURE

**FABRIQUE D'AMEUBLEMENT**  
.....  
**Louis PIERREFEU**

Installations complètes d'Intérieurs  
Styles Anciens et Modernes

MAGASIN : USINE :  
3, Cours de la Liberté, LYON 31, Chemin Ste-Anne de Baraban

Téléph. : MONCEY 16-84

## CAMARADES INDUSTRIELS

### Versez à l'Association une partie de la Taxe d'Apprentissage

En cette période de l'année, il est opportun de rappeler que les Industriels peuvent réserver à l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Centrale Lyonnaise une partie de la Taxe d'Apprentissage à laquelle ils sont assujettis. Pour les membres de notre Association, c'est un devoir de le faire car, ils lui permettent ainsi sans qu'il leur en coûte rien de plus que le montant de cette Taxe, d'apporter une aide matérielle à des élèves dignes d'intérêt.

Nous rappelons, en effet, que notre Association utilise la totalité des sommes qui lui sont versées à ce titre en subventions servies à des élèves de l'Ecole méritants et peu fortunés, permettant ainsi à ces derniers de poursuivre leurs études.

Précisons enfin que les versements faits à l'Association, au titre de la Taxe d'Apprentissage, ne se confondent pas avec ceux faits à l'Ecole, qui peut bénéficier elle aussi d'une fraction de la Taxe pour l'amélioration de ses installations et notamment pour ses laboratoires.

Au moment de régler la Taxe d'Apprentissage, pensez donc à faire bénéficier l'Association de la part qui peut lui être attribuée d'après le barème des pourcentages établi par la Commission permanente du Conseil Supérieur de l'Enseignement Technique. Consulter à ce sujet le Secrétariat de l'Association.

**Ancienne Maison BIÉTRIX Aîné & C<sup>ie</sup>**  
**Paul SERVONNAT, Succ<sup>r</sup>**

**" A LA LICORNE "**

MAISON FONDÉE EN 1620  
DISTRIBUTEUR DE

**TOUS PRODUITS CHIMIQUES DE LABORATOIRES**  
ET DE  
**TOUS PRODUITS CHIMIQUES INDUSTRIELS**

29, Rue Lanterne -o- LYON -o- Tél. : Burdeau 03-34

# SOCIÉTÉ DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC

Société Anonyme - Capital 200.000.000 de fr.

SIÈGE SOCIAL : 21, RUE JEAN-GOUJON  
**PARIS**

## RÉUNIONS

### GROUPE DE LYON

Une fois de plus, le couvre-feu nous a mis dans la nécessité d'annuler une réunion prévue et annoncée, celle du 14 octobre. Mais le couvre-feu à 20 h. 30 étant maintenu pour une partie de la ville de Lyon, nous n'aurons de réunion le 11 novembre que si cette situation vient à se modifier avant cette date.

### GROUPE DE LA LOIRE

REUNION DU 16 OCTOBRE 1943

*Présents* : CLAVEAU (1920 B), TROMPIER, VINCENT (1923), PREVOST (1927), GARNIER (1928), DUBROCARD (1930), BONNEFOY (1936), LHERMINE (1938).

*Excusés* : BODOY (1904), AYROLLES (1914), BEAUD (1920 A), ROUX (1920 B),

### ETABLISSEMENTS

# LE PLOMB DUR...

TOUTE CHAUDRONNERIE

Fonderie  
Robinetterie  
Tuyauterie

# EN PLOMB

70, RUE CLÉMENT-MAROT -- LYON

# LES ETABLISSEMENTS COLLET FRÈRES & C<sup>IE</sup>

ENTREPRISE GENERALE D'ELECTRICITE ET DE TRAVAUX PUBLICS

SOCIETE ANONYME : CAPITAL 10.000.000 DE FRANCS

**Siège Social : 45, Quai Gailleton, LYON — Tél. : Franklin 55-41**

**Agence : 69, Rue d'Amsterdam, PARIS (8<sup>e</sup>) — Tél. : Trinité 67-37**

DEVILLE Jean, DEVILLE Louis (1920 N), MOUCHEROUD (1925), JACQUEMOND (1927), ALLARDON (1931), DUPRAT (1932), CHAMOUX (1936).

La première réunion de la saison 1943-1944 n'a pas groupé le nombre de camarades espéré. Si le nombre des excusés était plus grand que celui des présents, les abstentions totales étaient encore plus importantes. Nous savons que quelques camarades réservent leur samedi à la culture de leurs terres et d'autres ne sont pas encore rentrés de leur demeure estivale, mais nous espérons que dans les mois à venir plus rien ne les empêchera de consacrer deux ou trois heures par mois aux anciens E. C. L.

De nombreuses questions importantes étaient cependant à l'ordre du jour :

Création des Groupes régionaux de la F. A. S. F. I. ;

Offres et demandes de situations ;

Inscriptions à la Société des Ingénieurs civils de France (quelques camarades présents ont donné leur adhésion) ;

Visite du délégué à l'Ecole en vue de diriger des jeunes gens de la région vers l'E. C. L. ;

Participation à la revue « *Technica* » et félicitations à notre camarade JACQUEMOND à la suite de son très intéressant article ;

Journée C. C. L. du 5 décembre, etc...

Devant l'importance des sujets, il a été décidé qu'un compte rendu plus détaillé serait envoyé aux absents afin qu'ils soient au courant des questions qui ont été discutées.

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

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

Transformateurs de sécurité.

Auto-Transformateurs.

Survolteurs - Dévolteurs.

Soudeuses électriques.

Matériel pour postes de T.S.F. et pour  
Construction Radioélectrique professionnelle.

**L. BOIGE**

E. C. L. (1928)

Directeur

# HENRI PETER

2, Place Bellecour — LYON

Tél. : F. 38-86

**A. ROCHET (1912)**

**OPTIQUE — LUNETTERIE — PHOTO  
COMPAS — RÈGLES A CALCULS**

## GROUPEMENT DE LA RÉGION MACONNAISE

Notre réunion d'octobre a eu lieu le mercredi 6 octobre 1943.

Nous avons eu le plaisir d'enregistrer, pour cette réunion de rentrée, la présence de la plupart de nos camarades mâconnais.

Étaient présents nos camarades :

BELLEMIN (1924), DELAIGUE (1925), PIFFAUT (1925), COLIN (1928), BIOT (1934).

S'étaient excusés nos camarades :

PELLISSIER (1908), BOULAS (1923), BOLAND (924).

---

E. C. L. sous-louerait meublé à camarade de préférence, 3 pièces et cabinet de toilette dans grand appartement. Jardin. Adresse à l'Association.

---

## BREVETS

« La Société dite : Aktiebolaget Kanthal, propriétaire du brevet français n° 776.591 du 31 juillet 1934 : « Résistance de chauffage électrique », recherche industriels français pour exploiter son invention ».

Pour tous renseignements, écrire au camarade Joseph MONNIER, Brevets d'Invention, 150. cours Lafayette, à Lyon.

# U. M. D. P.

Vidanges et Curage à fond des :

**FOSSÉS D'AISANCES, PUIITS PERDUS, BASSINS de DÉCANTATION**

Transport en vrac de LIQUIDES INDUSTRIELS, de LIQUIDES INFLAMMABLES, du GOUDRON et de ses DÉRIVÉS

**FABRICATION D'ENGRAIS ORGANIQUE DE VIDANGES**

**INSECTICIDES AGRICOLES**

**C. BURELLE, DIRECTEUR - INGÉNIEUR E. C. L. (1913)**

*Tous les Ingénieurs de la Société sont des E. C. L.*

Provisoirement : 83, rue de la République - LYON

Tél. Franklin 51-21 (3 lignes)

## Camarades E. C. L.

Pour vos commandes de

### REPRODUCTIONS DE PLANS ET DESSINS

(Procédé DOREL et autres)

MATÉRIEL POUR BUREAUX D'ÉTUDES

TRAVAUX DE DESSIN

MEUBLES DE BUREAUX

Bureaux ministre, classeurs, etc...

**adressez-vous à**

“**HELIOLITHE**”

Directeur :

**Maurice BENOIT**

— E. C. L. (1932) —

3 et 5, Rue Fénelon

≡ **LYON** ≡

Téléph. : Lalande 22-73

## PROCHAINES RÉUNIONS

### GROUPE DE LYON

Réunion mensuelle, **Café de la Brioché**, 4, rue de la Barre. - A 20 h. 30 :

**Jeudi 11 Novembre**

La réunion n'aura lieu que si le couvre-feu à 20 h. 30 est supprimé pour toute la ville avant le 10 novembre.

### GROUPE DE MARSEILLE

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

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

**Mardi 7 Décembre**

### GROUPE DE GRENOBLE

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

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

**Mercredi 17 Novembre**

### GROUPE DE SAINT-ÉTIENNE

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

**Maison Dorée**, 41, rue de la Tour-Varan, St-Etienne. — A 20 h. 15 :

**Vendredi 19 Novembre**

### GROUPE DROME-ARDÈCHE

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

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

**Sur convocation du Secrétaire.**

### GROUPE COTE-D'AZUR

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

**Café Tout va Bien**, angle pl. Masséna et r. Gioffredo, 1<sup>er</sup> étage - A 17 h.

**Samedi 13 Novembre**

### GROUPEMENT DE LA RÉGION MACONNAISE

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

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

**Mercredi 1<sup>er</sup> Décembre**

## ETABLISSEMENTS CHEVROT - DELEUZE

**CHAUX et CEMENTS — Usines à TREPT (Isère)**

Dépôt à Lyon : 79, Rue de l'Abondance — Tél. M. 15-18

**TOUS MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION**, Chaux, Plâtres, Ciments, Produits céramiques, etc...

A. Deleuze, Ing. (E.C.L. 1920).

**Etabl<sup>ts</sup>. GELAS et GAILLARD**  
(Ingr<sup>s</sup> E. C. L.)  
68, cours Lafayette, LYON

Tél.M. 14-32

**CHAUFFAGE**  
▲  
**SEULS**  
**FABRICANTS**  
**DU POËLE LEAU**

**CUISINE**  
**SANITAIRE**  
**FUMISTERIE**

▼  
**VENTILATION**  
**CLIMATISATION**

Maison fondée en 1860

## CONSEIL D'ADMINISTRATION



La période des vacances étant terminée, le Conseil a tenu sa séance de rentrée le mardi 21 septembre, sous la présidence du camarade CESTIER. Y assistaient, en outre : BLANC, BONNEL, CHAPPELLET, COMPARAT, MONNIER, PELEN, QUENETTE, VIBERT, VILLIERS. Etaient excusés : BERTHOLON, CHAINE, GERMAIN, SCHEER.

En ouvrant la séance, le Président formule des vœux de prompt guérison à l'égard de notre camarade GERMAIN, assez sérieusement souffrant. Un rapide exposé montre ensuite que le recouvrement des cotisations de l'année en cours se présente sous un jour favorable, puisque le nombre des cotisants est en augmentation non seulement sur les premières années de guerre, mais aussi sur l'année 1942 entière, bien que l'exercice ne soit pas encore terminé. Le Président rend compte de l'entretien qu'il a eu récemment avec notre camarade BETHENOD ; sur la demande expresse de celui-ci, la souscription que l'Association se proposait d'ouvrir pour lui offrir un cadeau à l'occasion de son entrée à l'Académie des Sciences, servira à doter durant le cours de ses études un élève méritant et travailleur, mais peu fortuné. Le Conseil ne peut qu'accéder à ce désir généreux et décide de verser, à titre de première participation, une somme de 5.000 francs au nom de l'Association. Le choix du bénéficiaire sera fait d'accord avec le Directeur de l'Ecole.

La journée E. C. L. 1943 est fixée au 5 décembre et les détails de l'organisation sont dès maintenant mis à l'étude. La question du renouvellement partiel du Conseil retient ensuite l'attention des conseillers : huit sièges sont à prévoir, quatre pour trois ans et quatre pour quatre ans. Une liste de

## ÉTABLISSEMENTS A. OLIER

*Société Anonyme au capital de 7.750.000 francs*

**Siège Social et Usines à CLERMONT-FERRAND**

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

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

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

## FREINS JOURDAIN MONNERET

PARIS - 30, Rue Claude-Decaen - PARIS

### FREINAGES DE TOUS SYSTÈMES

Air comprimé  
Dépression pour  
Oléo-pneumatique  
Electro - Magnétique

CHEMINS DE FER  
TRAMWAYS  
CAMIONS - REMORQUES  
AUTOBUS - TROLLEYBUS  
Commandes pneumatiques, essuie-glaces, etc...

Compresseurs  
Pompes à vide  
Manœuvre des portes  
Servo-Directions

### CHARIOTS DE TOUS SYSTÈMES

ÉLECTRIQUES A ACCUMULATEURS

Porteurs  
Tracteurs  
Élévateurs

pour  
USINES  
CHANTIERS  
PETITES LIAISONS ROUTIÈRES

Avec Grue  
Avec Benne  
Tracteurs sur rails

REMORQUES, plateaux de transport — BATTERIES, postes de charge sur tous courants.

camarades qui seront sollicités est examinée et huit noms sont retenus en première ligne. L'accord des intéressés va être demandé.

Cette question liquidée, le Conseil écoute un intéressant exposé du Président sur l'évolution des principes qui président à l'élaboration de la future Union des Ingénieurs. Tous les conseillers félicitent chaleureusement le Président CESTIER pour la part prépondérante qu'il s'efforce de faire prendre aux ingénieurs E. C. L. dans la création de l'Union Régionale.

Le Conseil discute ensuite de questions se rapportant à la rédaction de « Technica » ; il se trouve en entier d'accord pour souhaiter que nos camarades fassent un effort sérieux pour obtenir ou fournir des textes variés et nombreux, afin d'assurer une composition plus équilibrée. La prochaine séance est fixée au 26 octobre.



## APPEL AUX AMIS D'AMPERE

La Société des Amis d'André-Marie Ampère, constituée en 1930 pour perpétuer le souvenir de ce grand savant, a fondé à Poleymieux, un musée dans la maison familiale où s'écoula sa jeunesse et où se forma son génie.

Elle convie toute l'élite intellectuelle française à visiter ce musée et à s'inscrire parmi les membres de la Société.

Elle invite, d'autre part, tous ceux qui s'intéressent à la vie et aux travaux d'Ampère, à souscrire aux trois volumes de sa correspondance inédite, publiée par M. de Launay, de l'Académie des Sciences. (Editeur : Librairie Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris).

Le siège administratif de la Société est à Lyon, 170, avenue Maréchal-Lyautey.

Le Polycombustible  
intégral...

... fait gaz de tout  
combustible

# "MIL"

LA MÉCANIQUE  
INDUSTRIELLE LYONNAISE

44, avenue Paul-Kruger  
-- VILLEURBANNE --

# E<sup>ts</sup> OMNIUM & LALLEMENT (E.C.L. 1926)

32, rue Molière — LYON

ACCESSOIRES, OUTILLAGE AUTOMOBILE

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

## ECOLE DE CHIMIE INDUSTRIELLE DE LYON



### SECTION SPECIALE

La section spéciale de Matières colorantes, Fibres textiles, Blanchiment, Teinture, Impression, Matières plastiques et Produits pharmaceutiques, créée en 1941 avec le concours des cadres de l'Ecole Supérieure de Chimie de Mulhouse, vient de faire sa réouverture.

Indépendamment des étudiants inscrits à l'ensemble des cours et travaux pratiques, toute personne désireuse de prendre part à cet enseignement peut fréquenter tout ou partie des cours, à titre d'auditeur libre.

Il est demandé aux auditeurs libres une redevance semestrielle de 150 francs par cours.

Le Secrétariat de la Section Spéciale, 93, rue Pasteur, à Lyon, enverra, sur demande, le programme détaillé de chaque cours, et recevra les inscriptions d'auditeurs libres.



*...elles reviendront  
bien un jour, les fameuses*

**PÂTES AUX CEUFS FRAIS**

**LUSTUCRU**

*...celles que vous préférez.*

E<sup>ts</sup> CARTIER-MILLON-GRENOBLE

Jean CARTIER-MILLON, Ing. E.C.L. (1936)

### BLANCHISSERIES LYONNAISES

25, rue du Bourbonnais, LYON

Téléphone : Burdeau 75-41



Blanchissage du Linge de Famille

### JULIEN & MEGE

R. JULIEN, E. C. L. 1928

24 bis, boulevard des Hirondelles, LYON

Tél. : Parmentier 35-31

### POMPES - MOTEURS

Machines à coudre « SANDEM »  
— ELECTROVENTILATEURS —

### CONSTRUCTIONS MECANIOUES

Maison DUSSUD - J. BILLARD (1930)

107, r. de Sèze, LYON - Tél. : Lalande 06-32

Mécanique Générale — Usinage de grosses pièces jusqu'à 4 tonnes — Matériel pour teinture — Presses, pompes, accumulateurs hydrauliques — Installations d'Usines.

### Toute la MENUISERIE

pour le Bâtiment, l'Appartement, le Bureau, l'Usine  
Mobilier, Matériel industriel et de manutention

**GIRAUD, CLERMONT et C<sup>ie</sup>**

10, rue Germain (angle Av. Thiers)

L. 06-19

LYON

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS  
CRÉPIN, ARMAND & C<sup>ie</sup>  
**ARMAND & C<sup>ie</sup>**

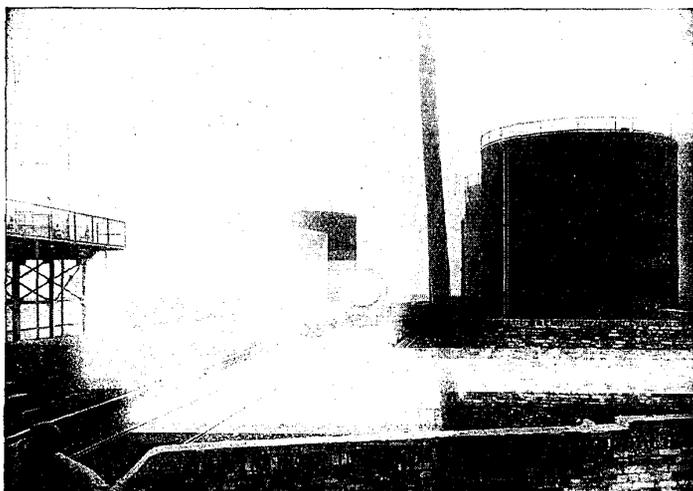
INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

51, Rue de Gerland, 55  
LYON (VII<sup>e</sup>)

Téléph. : Parmentier 33-15

Chèques Postaux : 238-64

Succursale à NANCY : 8, Rue des Dominicains



**CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE**

Acier, cuivre, aluminium, nickel, métaux inoxydables

Rivée, soudée, de toutes dimensions et de toutes épaisseurs

**Spécialistes en gros réservoirs de stockage d'hydrocarbures**

Produits chimiques, Teintures, Brasseries, Distilleries et toutes Industries

Chaudières à cuire, Générateurs vapeur ou eau chaude, Réservoirs, Cuves, Citernes

Colonnes et appareils à distiller, Monte-jus, Evaporateurs, Serpentina, etc...

Vagons-réservoirs, Echangeurs de température

**TUYAUTERIES**

Acier, acier inoxydable, cuivre, aluminium pour tous fluides

**CHAUFFAGE CENTRAL**

Chauffage central à eau chaude, à vapeur, ou pulsé ; avec ou sans régulation automatique

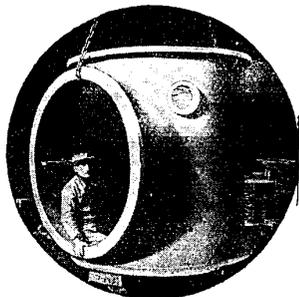
Chauffage au mazout, brûleurs à charbon

**Société Nouvelle de Fonderies**

**A. ROUX**

**290, Cours Lafayette, LYON**

Téléphone : M. 39-73



**TOUTES LES FONTES SPÉCIALES**

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

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

**TRANSFORMATION ET REPARATION**  
de Machines et Appareils Electriques  
de toutes puissances

**L. DAFOS, Ing. I. E. G.**

65, rue de la Villette - LYON

Téléphone : Moncey 54-27

POSTE D'ESSAI DE 150.000 V.  
HAUTE ET BASSE TENSION

E. C. L.

Pour vos achats,  
consultez  
nos annonceurs.

**Thermomètres Métalliques à Distance**  
**Manomètres et Indicateurs de vide**  
à Cadran et Enregistreurs

**M. PRADAT**

7, rue St-Sidoine, LYON - Tél.: M. 81-35

TOUS LES JOINTS

**CURTY & C<sup>ie</sup>**

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 de francs

**SIEGE SOCIAL : à PARIS, 11, rue de la Py (20°)**

**Tél. : ROQUETTE 53-20 (5 lignes)**

**BUREAUX ET ATELIERS :**

LYON, 93, avenue Lacassagne

**Téléph. : MONCEY 85-21 (3 lignes groupées)**

**Succursales : ALGER — TUNIS — CASABLANCA**

Jointz métaloplastiques, en feutre  
en liège, en fibre, en vellumoid, en indéchirable  
**POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE**

**CONSTRUCTIONS METALLIQUES**  
Planchers et Charpentes en fer

**P. AMANT** (E. C. L. 1893)

296, cours Lafayette — LYON — (Tél. M. 40-74)  
SERRURERIE POUR USINES ET BATIMENTS

R. C. Lyon n° B 2226  
Télégraphe : SOCNAISE Liste des Banques n° d'immatriculation n° 90 Tél. : Burdeau 51-61 (5 lig.)

**SOCIÉTÉ LYONNAISE DE DÉPÔTS**

Société Anonyme Capital 100 Millions

Siège Social : LYON, 8, rue de la République  
NOMBREUSES AGENCES ET BUREAUX PÉRIODIQUES

*Votre entreprise n'est pas complète sans les appareils...*

**TRAVOU**

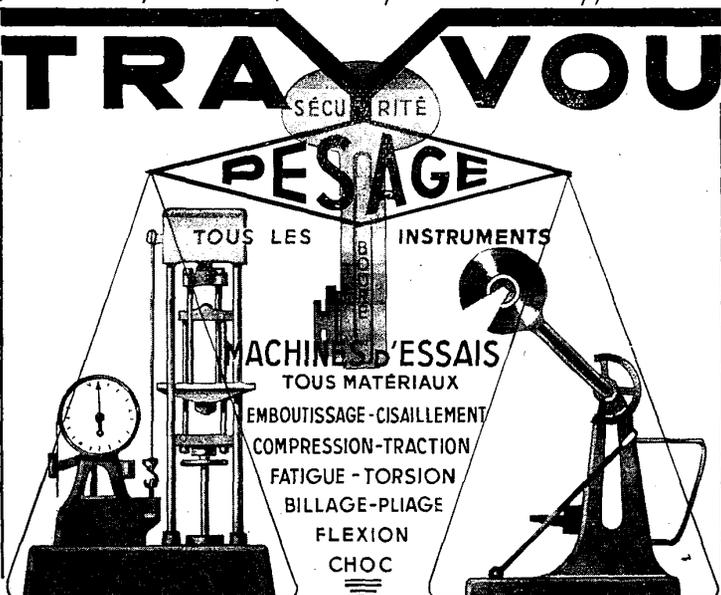
SECURITÉ

**PESAGE**

TOUS LES INSTRUMENTS

MACHINES D'ESSAIS  
TOUS MATÉRIAUX

EMBOUTISSAGE - CISAILLEMENT  
COMPRESSION - TRACTION  
FATIGUE - TORSION  
BILLAGE - PLIAGE  
FLEXION  
CHOC



USINES DE LA MULATIÈRE (Rhône)

Société Anonyme des **CIMENTS DE VOREPPE ET DE BOUVESSE**  
Anciennement ALLARD, NICOLET et Cie

Expéditions des gares de Voreppe et de Bouvesse (Isère)

**CHAUX** : Lourde — CEMENTS : Prompt; Portland — CIMENT PORTLAND ARTIFICIEL  
(Marque Bayard) — SUPER-CIMENT ARTIFICIEL  
Hautes résistances initiales, pour travaux spéciaux

Adressez la correspondance à : M. l'Administrateur de la Sté des Ciments de Voreppe et de Bouvesse, à Voreppe (Isère)

**CRÉDIT LYONNAIS**

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

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

SIÈGE SOCIAL : 18, rue de la République — LYON

Adresse Télégraphique : CREDIONAIS

Téléph. : Franklin 50-11 (10 lignes) - 51-11 (3 lignes)

MAISON FONDÉE EN 1839

# COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX ET FONDERIES DE GIVORS

## Etablissements PRÉNAT

S. A. capital 5.500.000 frs

Télégr. Fonderies-Givors

### GIVORS

Téléphone : 6 et 79

(RHONE)

#### HAUTS FOURNEAUX

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

#### FOURS A COKE

Coke métallurgique — Coke calibré  
Poussier  
Benzol, Goudron, Sulfate d'ammoniaque  
Station Gaz TrACTION

#### FONDERIES DE 2<sup>me</sup> FUSION

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

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

*CAMARADES E. C. L.*



## BONNEL Père & Fils

(E. C. L. 1905  
et 1921)

ENTREPRISE GÉNÉRALE DE CONSTRUCTION

14, avenue Jean-Jaurès, 14 — LYON



***sont à votre service***



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

COURSES 24<sup>m</sup> à 90<sup>m</sup>  
sous volant et  
au tableau

BREVETÉ FRANCE ET ÉTRANGER  
MARQUE DÉPOSÉE

ALLUMAGE  
MÉLANGEUR  
AIR-GAZ  
RALENTI

S. E. S. A. 7<sup>bis</sup>, Quai Claude Bernard. LYON - GROS EXCLUSIF

## Les Travaux techniques des Ingénieurs en captivité



Le deuxième « *Cahier de Documentation des Ingénieurs et Cadres* », publié par le Comité central d'assistance aux prisonniers de guerre en captivité, donne d'intéressantes précisions sur les travaux techniques réalisés dans les camps par des ingénieurs groupés suivant leurs spécialités :

En novembre 1942, le Centre d'Entr'aide aux Etudiants Prisonniers apprenait d'un camp de prisonniers que des Bureaux d'Etudes techniques y étaient constitués par des ingénieurs, groupés suivant leurs spécialités ; un appel lui était en même temps lancé pour que des thèmes de travaux fussent proposés, afin qu'à l'image de ce qui avait pu être réalisé déjà pour les Ateliers d'architectes, les ingénieurs, à leur tour, aient la possibilité de se rapprocher davantage de leur profession. Le Centre porta aussitôt la question devant la sous-commission des Ingénieurs de la Commission de l'Aide Intellectuelle, créée par le Comité central et dont il assure le secrétariat. Quelques semaines plus tard, un premier dossier auquel, avec diligence, il avait apporté tous ses soins, était prêt. Il était alors envoyé dans chacun des camps d'Allemagne par le Comité Central d'Assistance. Il comprenait, en premier lieu, les sujets mis au concours par la Société des Ingénieurs Civils et que celle-ci avait bien voulu ouvrir à tous les prisonniers, même s'ils n'étaient pas membres de la S.I.C. ; en second lieu, treize projets réunis grâce à l'aide spontanée de l'Ecole Spéciale des Travaux

### **SOUDEURE ELECTRIQUE LYONNAISE**

MOYNE (E. C. L. 1920 & HUHARDEAUX, Ingénieurs

37, Rue Raoul-Servant — LYON — Téléph. : Parmentier 16-77

CHAUDIÈRES D'OCCASION

SPECIALITE DE REPARATIONS DE CHAUDIÈRES PAR L'ARC ELECTRIQUE

## TOLES de QUALITÉ

**A. CHARMAT**  
Rue Charrin, VILLEURBANNE

..... Tél. Vill. 83-08 .....  
Tous formats — Toutes épaisseurs

## FONDERIE DE CUIVRE ET BRONZE

Fabrique de Robinets



**M. MOULAIRE**

67-69, rue H-Kahn — VILLEURBANNE  
Téléphone Villeurbanne 98-57

Publics, accompagnés de plans, schémas et documents ; en troisième lieu, les sujets d'études spécialement proposés aux ingénieurs agronomes et agricoles par le Ministère de l'Agriculture.

De son côté, la S.N.C.F., qui, dès l'origine, avait pris une initiative du même ordre pour ses ingénieurs, et, sur le plan de la formation professionnelle, pour l'ensemble des cheminots, continuait son effort. Le patronage du Comité Central d'Assistance était en même temps donné au grand concours des « Ingénieurs-constructeurs prisonniers de guerre », doté de prix importants, et dont les sujets sont présentement publiés par la revue « *Travaux* ».

En liaison étroite avec plusieurs camps, dans la préoccupation, aussi, de répondre d'une façon précise aux vœux particuliers formulés depuis, un second dossier fut, dans les mêmes conditions, préparé sans tarder. Approuvé par la sous-commission, il en a été expédié un exemplaire, de même, dans tous les camps. Ce dossier comprend des sujets intéressant la mécanique générale, la mécanique automobile et la fonderie, l'électricité, les travaux publics, le bâtiment, la soudure autogène, les produits chimiques. Diverses suggestions complètent ce dossier et concernent des travaux susceptibles d'être entrepris personnellement.

Un troisième dossier est en préparation.

Quel était le but de ces envois ? Certes, il était clair que leur utilisation ne serait pas identique dans tous les camps. La sous-commission des ingénieurs, du moins, avait le désir de créer un lien de plus entre les captifs et la vie professionnelle dont ils étaient séparés. Tandis que les uns — élèves supérieurs, jeunes diplômés — y trouveraient l'occasion de perfectionner leurs connaissances, les autres pourraient y déployer leur maîtrise, retrouver plus intimement le contact avec les préoccupations du « métier ». Une bienfaisante émulation s'établirait ainsi entre les ingénieurs de formation différente...

Puis, l'effort accompli en captivité devait être non seulement encouragé et soutenu, mais, en quelque sorte, « validé ». Les travaux soumis par les prisonniers, soit par la voie des Services diplomatiques, soit au retour, seront examinés techniquement par l'Ecole ou la Société qui en aura proposé le thème ; un échange d'observations pourra intervenir ; enfin, outre les avantages directs de carrière que l'heureuse solution de problèmes posés par une grande entreprise serait susceptible de procurer, la sous-commission récompensera les lauréats en leur accordant mentions, médailles ou prix qui témoigneront de la recherche effectuée, dans des conditions qui la rendaient particulièrement méritoire, et ceci ne peut manquer d'être pris en considération au moment de reprendre la vie professionnelle active.

## TEINTURE - APPRÊTS DE SOIERIES

Grillage, Flambage, Rasage, Impression sur Lisières

**Etablissements P. PAOLI**

21, rue Vieille-Monnaie, 21

Téléph. B. 22-56 **LYON** Téléph. B. 22-56

# SOCIÉTÉ R A T E A U LA COURNEUVE

(SEINE)



AGENCE DE LYON

36, rue Waldeck-Rousseau

Adresse Télégr. : TURMACH-LYON

Téléphone : LALANDE 04-57



## POMPES ET VENTILATEURS

AUXILIAIRES MARINS

## S O U F F L A N T E S

ET

## C O M P R E S S E U R S

CENTRIFUGES

## COMPRESSEURS A PISTONS

## TURBINES A VAPEUR

## ROBINETTERIE

## INDUSTRIELLE

# GLANES

A TRAVERS LES REVUES  
TECHNIQUES ET  
SCIENTIFIQUES



### Les transports en commun de l'après-guerre

La question des carburants domine tout le problème des transports routiers de l'après-guerre. Ne possédant pas dans notre sous-sol des réserves de pétrole comme certains pays, et ne pouvant songer faute de moyens de paiement à en importer de l'étranger des quantités massives comme autrefois, nous devons utiliser aussi rationnellement et aussi complètement que possible les sources nationales d'énergie : bois de nos forêts, alcool tiré des plantes indigènes, charbon, houille blanche.

Toutes les revues techniques et économiques ont publié depuis trois ans maintes études sur ce sujet. Ici même nous faisant l'écho de ces préoccupations, nous avons présenté fréquemment les solutions envisagées en ce qui concerne l'emploi des gazogènes au bois, au charbon de bois ou aux combustibles minéraux, ainsi que l'utilisation comme carburant de l'alcool et du gaz comprimé. Nous avons, d'autre part, étudié le rôle futur de la traction électrique. Dans le domaine

## E<sup>ts</sup> PIVOT & C<sup>ie</sup>

S. A. R. L. 300.000 francs

22, rue de Songieu

VILLEURBANNE

Tél. V 96-50

C  
O  
T  
A  
G

C  
O  
M  
O  
S

T 140



T 150

Machines automatiques  
pour la fabrication des  
Lampes Electriques  
Radio  
et Télévision

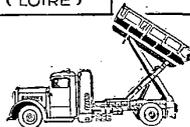
Filières d'étirage en  
carbure de tungstène  
Filières hexagonales,  
extensibles, etc.  
Machines à filières

# BENNES MARREL

PARIS  
LYON  
MARSEILLE  
BORDEAUX



ST-ÉTIENNE  
(LOIRE)



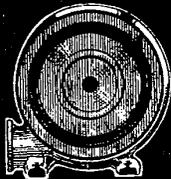
*Basculeuses  
et Carrosseries  
en tous genres  
sur tous châssis*



VOUS AUREZ L'EQUIPEMENT RÉPONDANT EXACTEMENT  
À VOTRE GENRE DE TRAVAIL

XVIII

# FONDERIES OULLINOISES



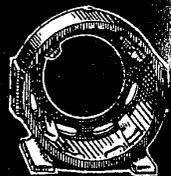
## J. FOURNIER & FILS

A. FOURNIER (E.C.L. 1929)

### FONTES DOUCES - FONTES ACIÉRÉES

Moulage de toutes pièces sur modèles ou dessins

Moulage mécanique pour pièces série



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

des transports en commun on se souvient que, dès avant la guerre, nous avions marqué l'intérêt que semblait présenter la solution alors presque complètement ignorée en France, du trolleybus.

C'est précisément sur le trolleybus considéré comme un moyen de transport à la fois souple, agréable et économique, que la revue « Science et Vie » d'octobre, consacre, sous la signature de M. Jean Labadie, un article très documenté.

Nous ne reviendrons pas ici sur les particularités techniques du trolleybus. Tout ce qu'il est nécessaire de connaître sur la question a été déjà abondamment traité dans « Technica ». Mais nous voudrions résumer les intéressants développements de l'auteur concernant une politique de ré-électrification de nos transports en commun liée à l'emploi intensif du trolleybus.

La France a, dans ce domaine, un long retard à rattraper. Dans maints autres pays on fait depuis de nombreuses années un large emploi du trolleybus, particulièrement pour assurer les transports en commun dans les grandes agglomérations. C'est ainsi que les Etats-Unis, pays du pétrole, et qui possèdent autant d'automobiles que le reste du monde, sont maintenant à la tête des usagers du trolleybus. C'est en 1935 que ce mode de transport y a connu son plus grand essor, mais dès 1927 sa courbe ascendante s'affirmait déjà. En 1940, les Etats-Unis possédaient 2.255 trolleybus desservant 2.270 Km. de routes électrifiées.

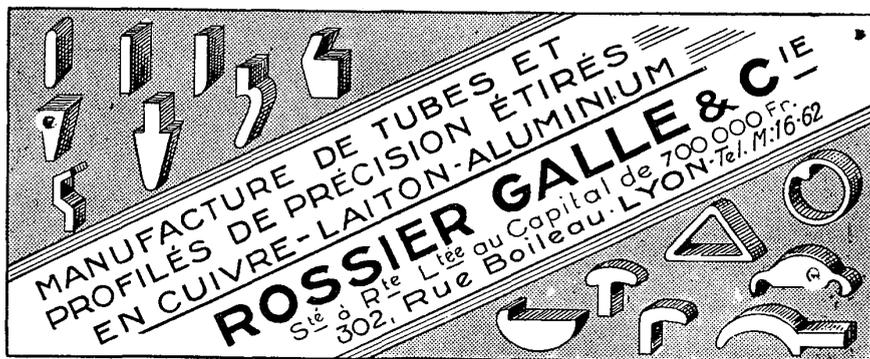
En Angleterre, les premiers essais de trolleybus remontent à 1911. Dès qu'apparaissent les difficultés de la Grande Guerre l'expérimentation technique se développe en compagnies d'exploitation spécialisées. En 1932,

**ROULEMENTS**  
**SKF**  
ET  
**RBF**

**SKF**  
COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES  
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 50 000 000 DE FR  
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS

SUCCURSALE DE **LYON** : 260, RUE DE CRÉQUI

R. C. 52.118 123



MANUFACTURE DE TUBES ET  
PROFILÉS DE PRÉCISION ÉTIRÉS  
EN CUIVRE-LAITON-ALUMINIUM

**ROSSIER GALLE & CIE**  
S<sup>ie</sup> à R<sup>te</sup> L<sup>ée</sup> au Capital de 700.000 FF.  
302, Rue Boileau-LYON-Tel. M:16-62

le nombre des trolleybus était de 691, en 1935 de 1.095 et en 1938 de 2.585. La longueur des lignes équipées passait de 410 km. en 1932 à 1.020 km. en 1938.

Mais dans ce pays deux fois plus petit que la France pour une population égale à la nôtre, l'intensité du trafic est beaucoup plus significative que son extension. En 1938, la distance parcourue par les trolleybus, dans une trentaine de villes britanniques, a dépassé 145 millions de kilomètres, soit trois mille fois le tour du monde.

Dans la technique du trolleybus, l'Allemagne peut revendiquer l'initiative puisque les premiers essais de ces véhicules — essais effectués avec un insuccès pratique — remontent à 1882 ; cette technique y a d'ailleurs été soigneusement tenue à jour et, bien qu'en 1938 l'Allemagne n'avait que 68 kilomètres de lignes équipées pour 34 trolleybus, on peut pré-

voir qu'elle prendra l'une des premières places dans ce mode de locomotion quand le besoin s'en fera sentir.

En Italie, par contre, le trolleybus n'a cessé de se développer en raison de la pénurie de carburant, à la mesure du réseau électrique lui-même. C'est dans ce pays que le gouvernement s'est le plus intéressé à la question. Toute ligne de tramways supprimée y doit être obligatoirement remplacée par une ligne à trolleybus. De plus, pour toute nouvelle ligne de transport en commun, le trolleybus devra être utilisé. Seuls des empêchements techniques bien spécifiés entraînent une dérogation à cette règle.

Aussi, rien que pour Rome, l'adoption du trolleybus a permis une économie annuelle de 3.650.000 litres d'essence, tandis que la consommation d'énergie électrique s'élevait à 8 millions 460.000 KWh et que celle des lubrifiants tombait de 39 tonnes à 16 tonnes.



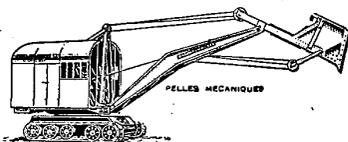
LIGNES ET  
POSTES T.M.T.  
TRACTION  
BETON ARME  
INSTALLATIONS  
INDUSTRIELLES

**SOCIETE LYONNAISE D'ENTREPRISES**  
LYON - 1<sup>ER</sup> QUAI DE LA MEDITERRANEE

PARIS 5 AVENUE  
DE MESSIONE  
TOULOUSE 67 ALLEES  
S. ADRES  
MORLAIX SAUVENUE  
DU COLLEGE

XX

# LOCATION DE MATÉRIEL



NEUF  
ET  
OCCASION

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

VENTE  
LOCATION  
ACHAT

La France n'est venue au trolleybus qu'avec un long retard. Pourtant, en 1900, un omnibus électrique à trolley fonctionnait dans l'enceinte de l'Exposition Universelle ; son succès fut grand mais éphémère. Au mois de juillet 1941, le nombre des trolleybus en circulation dans tout l'Empire s'élevait à 148 unités. On sait que Lyon vient en tête des grandes villes avec quatre lignes en exploitation régulière et une autre qui sera mise prochainement en service.

A Paris, un programme de fabrication de 100 trolleybus nouveaux a été mis à l'étude ; les lignes exploitées correspondantes se mesurèrent par 200 kilomètres. En temps normal, cette transformation équivaldrait à une économie de 400.000 litres d'essence. Mais la difficulté est de se procurer les 400 ou 600 tonnes de cuivre nécessaires à la réalisation du projet électro-technique.

Pour l'instant, deux lignes seulement d'une longueur totale de 20 km.

sont en cours d'équipement et 40 trolleybus en construction pour la région parisienne.

Si, jetant un regard optimiste sur l'avenir, on envisage le problème de la transformation de la plupart des autobus et cars de services publics en ces trolleybus alimentés d'énergie nationale, il faut prendre pour base la circulation française de 1938.

Sur les 2.270.000 voitures à essence qui circulaient en France à cette époque et qui consommaient plus de 3 milliards de litres d'essence, il y avait 10.000 autobus ou cars de services publics urbains et 110.000 autobus ou camions à longs parcours. Ne retenons, pour la transformation envisagée que les 10.000 autobus urbains. Ces véhicules effectuaient annuellement un parcours moyen de 30.000 km. avec une consommation de 55 litres d'essence aux 100 km., soit 165.000.000 de litres d'essence annuellement. En défalquant les véhicules qui pourraient continuer de circuler au gaz de ville ou au gaz

**AIR**

MACHINES PNEUMATIQUES

**GAZ**

Compresseurs

toutes  
applications



Machines Rotatives

volumétriques  
à palettes

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

Télégrammes : POCOMLS LYON



**BRONZE**  
**D'ALUMINIUM**

**ALUMINIUM**  
**ALLIAGES DIVERS**

**PIÈCES MÉCANIQUES COUÉES EN SÉRIES - MOULAGES EN COQUILLE**

**FONDERIE VILLEURBANNAISE**

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

Tél. : V. 99-51

VINCENT (E.C.L. 1931) Co-gérant

des forêts, ce seraient 7.500 véhicules qui, au total, devraient en bonne logique subir la transformation électrique. Mais comme le rendement des trolleybus est supérieur, 6.000 voitures électriques suffiraient à constituer le parc.

Il y aurait à trouver : 1.200 tonnes de cuivre pour les voitures et 500.000 tonnes pour les lignes.

La réalisation d'un tel programme nous mettrait en face d'un problème de production hydro-électrique — plus exactement de nos possibilités en énergie.

La puissance thermique installée atteint 2.800.000 KW. La puissance hydro-électrique 3.888.000 KW. De 1929 à 1939, la production hydraulique d'énergie est passée (en millions de kilowatts-heure) de 5.995 à 11.400, tandis que la production thermique demeurait stable, aux environs de 8.000.

En face de cette production, la quantité d'énergie consommée pour la trac-

tion, c'est-à-dire en fin de compte, pour le transport, n'a pas cessé de croître. En 1939, la traction électrique intervenait à raison de 6,7 % de la consommation globale, avec 1.185 millions de KWh, soit plus du double de ce qu'elle consommait en 1929 (530 millions de KWh). L'augmentation de la consommation d'énergie par les transports est donc beaucoup plus considérable que celle de la consommation globale en France — et cela malgré la suppression des tramways parisiens.

Les 6.500 voitures électriques à créer entraîneront un accroissement de consommation de 350 millions de KWh. Si l'on envisage, d'autre part, la transformation électrique des 170.000 voitures de voirie et de livraison à faible distance actuellement en service, qu'on pourrait équiper avec des accumulateurs, et en tablant sur un parcours journalier d'environ 70 km., il faudrait compter sur une consommation annuelle de 2 milliards 800 millions de

## LE FIL DYNAMO

107 à 111, rue du Quatre-Août, VILLEURBANNE

Téléphone : Villeurbanne 83-04

### Tréfilerie et Câblerie pour l'Electricité

Fils de bobinage isolés à la rayonne, au papier, au coton, au vetrotex, à l'amiante, etc...

Fils émaillés, nus ou guipés.

Câbles laminés, câbles tréfilés.

Tresses métalliques. Fils étamés.

Fils de résistance guipés.



XXII

## ENGRENAGES TAILLÉS

### TAILLAGE D'ENGRENAGES

A DENTURE DROITE — OBLIQUE  
CONIQUE, HELICOIDALE, INTERIEURE  
A CHEVRONS, etc..., etc...  
DE TOUTES DIMENSIONS

**P. LAISSUS**

33, Route d'Heyrieux, 33

**LYON**

Parmentier 41-75

**CRÉMAILLÈRES  
DE TOUTES LONGUEURS**

## TOLERIE

NOIRE - GALVANISÉE - ÉLAMÉE

**P. COLLEUILLE** (E. C. L. 1902)

58, rue Franklin Tél. N. 25-21

*Machines-Outils de précision*

## DERAGNE

36, rue Hippolyte-Kahn et 128, rue Dedieu - VILLEURBANNE

**RIGIDITÉ  
SIMPLICITÉ**

Réglage de vitesse par variateur.

Appareil de centrage par montre.

Grande table.

Appareil d'affûtage automatique.

J. DERAGNE (1921)

KWh. La charge de ces véhicules s'effectuant de nuit, cette quantité se trouverait en grande partie disponible dès maintenant, la majeure partie de la production globale française correspondant à une consommation de jour.

Si l'on envisage, en plus de l'électrification des transports urbains de surface, la transformation en véhicules à accumulateurs de toutes les voitures dont les caractéristiques d'utilisation le permettent, notre consommation routière d'électricité se contenterait de 3 milliards 350 millions de KWh., c'est, d'ores et déjà, le tiers de notre production hydraulique.

Ainsi, contrairement à l'opinion de M. Le Grain que nous rapportions dans notre dernier numéro, il semble que la production d'énergie électrique offre un très grand intérêt. Dans ces conditions, il ne faut pas hésiter à développer notre production hydraulique dès que les circonstances le permettront, dans ce domaine il n'y a pas à craindre d'être taxé de mégalomanie pour avoir vu trop grand.



Aléuseuse de précision, type 50 B.

## CUIRS EMBOUTIS

pour  
Presses Hydrauliques, Pompes  
etc..

## JANIQUE & C<sup>IE</sup>

20, rue Pré-Gaudry  
**LYON**  
Téléph. P. 17-36

*Joints cuir, Fibre,  
Amiante, etc..*

Expertises après incendie et estimations préalables  
Pour le compte exclusif des assurés

**GALTIER Frères et C<sup>ie</sup>**  
Ingénieurs-Experts

65, Cours de la Liberté — LYON  
Tel. Moncey 85-44 (2 lignes)

# NOTES

## ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

### Les nouvelles méthodes de formation professionnelle

La Société des Ingénieurs Civils a consacré, cet été, un cycle de conférences au sujet si important et si actuel de l'orientation, la sélection et la formation professionnelles.

Après que, dans la séance inaugurale, M. Louis, président de la société, eut dans une allocution appréciée rendu hommage à l'œuvre de M. Luc, directeur général de l'Enseignement technique, sous le patronage duquel étaient placées ces conférences et que M. Béquart, président du Comité National de l'Organisation Française, eut exposé le programme des trois séances dont se composait ce cycle, des exposés remarquables furent présentés par MM. Jean Nadal (Psychologie de l'Adolescent), Lecomte (Formation des Jeunes), Ledieu (De la Famille à la Profession), Lafaille (Le Classement professionnel des Jeunes), Vallée (La sélection des

**S**

SOCIÉTÉ ANONYME  
POUR  
L'UTILISATION  
DES COMBUSTIBLES

**U**

BOB HAUSSMANN  
**PARIS**  
TEL. EUROPE 3921 & 22  
ADR. TEL. PULVERUP. PARIS

**C**

*Tous les problèmes de la chaufferie*

**U**

CHAUFFAGE AU CHARBON PULVERISÉ  
CHAUFFAGE INDUSTRIEL AU MAZOUT ET AU GAZ  
BROYAGE - SÉCHAGE - DÉPOUSSIÉRAGE - TIRAGE  
APPAREILS DE RÉCUPÉRATION (Economiseurs et Réchauffeurs d'air)

**C**

ÉVACUATION HYDRAULIQUE DES CENDRES

**S.U.C.**

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

XXIV

**A T E L I E R**  
**D'ISOLATION ÉLECTRIQUE**

**F A B R I Q U E**  
**D'ENROULEMENTS H<sup>T</sup>E TENSION**

**LABORDE**  
**& KUPFER**

Ingénieurs-Constructeurs  
Société à responsabilité limitée  
Capital : 1.000.000 de francs

**6 à 10, rue Cronstadt**  
**- LYON (7<sup>e</sup>) -**

Téléph. : Parmentier 06-49  
Télégr. : Moteurélec-Lyon

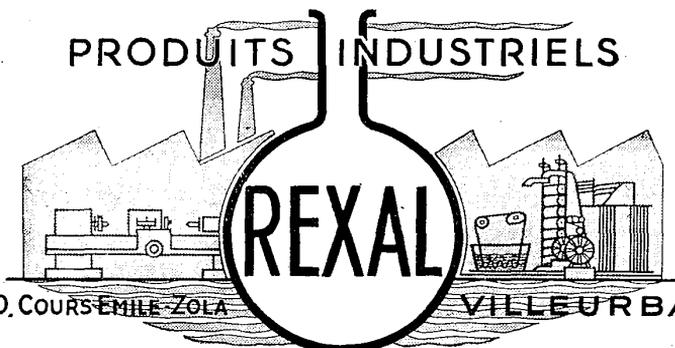
**RÉPARATION ET TRANSFORMATION**  
**de tout le gros matériel électrique**

Travailleurs par les Méthodes psycho-techniques), Trocmé (Principe des nouvelles méthodes de Formation), Lomont (L'Orientation professionnelle par les ateliers-écoles de la Chambre de Commerce de Paris), Abric (La formation professionnelle dans la Bonneterie). Enfin M. Luc lui-même prononça l'allocution de clôture et tint son auditoire sous le charme d'une éloquence qui sert admirablement une pensée pleine et forte.

Ne pouvant analyser ici toutes ces conférences nous nous contenterons de résumer, d'après le compte rendu publié par le Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils, l'exposé très instructif fait par M. Trocmé sur les nouvelles méthodes d'organisation professionnelle.

Ces méthodes nouvelles ont eu leur point de départ en Suisse. Deux hommes, l'ingénieur Carrard et le professeur Spreng, s'y sont consacrés. Elles ont été étudiées tout d'abord pour les ateliers de constructions mécaniques et électriques. L'excellence des résultats obtenus les ont fait se répandre assez rapidement dans d'autres mé-

PRODUITS INDUSTRIELS



274<sup>A</sup>280, COURSE EMILE ZOLA

VILLEURBANNE

## PRODUITS DE NETTOYAGE

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

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

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

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

tiers et dans d'autres régions. Elles ont été introduites en France depuis une dizaine d'années et ne cessent de gagner du terrain dans les milieux les plus divers (enseignement technique ou professionnel, industries d'Etat ou industries privées, artisanat).

Avant d'aborder l'apprentissage, la méthode nous invite à étudier d'abord le jeune homme qui doit y entrer. Elle fait donc appel aux ressources de la psychotechnique pour analyser ses aptitudes, mais elle les complète très largement par l'observation du caractère, auquel il faut attribuer une importance au moins égale à celle de l'intelligence. C'est de cette observation d'ensemble que pourra seul résulter le choix des élèves.

Des règles identiques seront appliquées dans le choix des moniteurs, et dont le résultat d'ensemble dépend étroitement.

Pour l'apprentissage proprement dit, il faut tenir compte des données fournies par la psychologie, et notamment de toutes celles qui ont été dégagées par les recherches des écoles moder-

## ÉLECTRICITÉ ET MÉCANIQUE

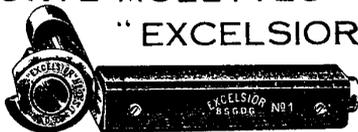
152, rue Paul-Bert - LYON  
Tél. : Moncey 15-45

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

### FRAISES EN ACIER RAPIDE



PORTE-MOLETTES  
"EXCELSIOR"



POINTES TOURNANTES  
AVEC ROULEMENTS A AIGUILLES  
ET BUTÉE A BILLES



## E<sup>TS</sup> R. BAVOILLOT

Direction et Usines : 258, rue Boileau — LYON Tél. M. 15-15

Maisons de Vente : 91, rue du Faubourg St-Martin, PARIS  
28, cours Lieutaud, MARSEILLE

XXVI

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

**BATTERIES FIXES POUR TRACTION  
ÉCLAIRAGE - TÉLÉPHONE  
HORLOGERIE - SIGNALISATION**

**Sous-Stations — Déclenchements  
Secours Salles d'opérations etc..**

Batteries alcalines sans dégagement acide, pouvant être prévues dans tous locaux sans inconvénient

**CHARGE A TOUTE INTENSITÉ  
DÉCHARGES RAPIDES**

LAMPES DE RONDE, DE MINES, ETC...

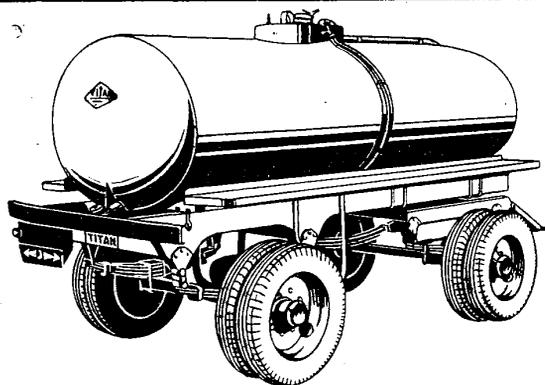
**SOCIÉTÉ DES ACCUMULATEURS  
FIXES ET DE TRACTION**

Route Nationale - ROMAINVILLE (Seine)

**L. CHAINE, Ing<sup>r</sup> E.C.L. (1912)  
71, Rue de Marseille — LYON  
Téléphone : Parm. 36-63**

nes, psychologie d'observation, psychologie expérimentale et psychologie comparée des animaux et de l'homme (école russe de Pavlov et école américaine de Watson). Ces recherches ont permis de formuler les lois de la formation des réflexes conditionnés (réflexes acquis par opposition aux réflexes naturels). Elles ont mis en lumière le rôle important de l'attention, connu bien avant, mais surtout celui que joue le fractionnement de l'exercice dans la rapidité d'acquisition des habitudes. C'est un élément un peu surprenant, dont le mécanisme n'est pas encore expliqué, mais dont l'action est expérimentalement établie : il existe un fractionnement optimum, coupé de temps de repos qui paraissent jouer un rôle essentiel.

Il est curieux de constater que ces temps de repos peuvent être eux-mêmes utilisés pour y intercaler les temps actifs d'autres apprentissages, de sorte qu'en dressant une sorte de planning, on arrive à composer un horaire tirant parti d'une journée normale en n'y prévoyant que quelques courts repos complets, et à obtenir



**VÉHICULES INDUSTRIELS TITAN**

2, Quai Général Sarrail - LYON - L. 51-59  
68, Rue Pierre Charron - PARIS - Bal. 34-70

*remorques - semi - remorques - carrosseries  
métalliques "Titan Vulcain" - Garogènes - Nervagar Titan  
citernes - ATELIERS DE LA MOUCHE ET GERLAND - LYON  
J. QUENETTE - P. ADENOT - E. C. L. 1928*

ainsi une utilisation optima du temps.

L'ensemble du programme ainsi élaboré tiendra donc compte des cinq facteurs suivants :

— soins particuliers apportés à l'éveil de l'**attention**, en commençant par l'accueil du premier jour et en la stimulant à nouveau à chaque occasion, de manière que l'apprenti soit gardé en activité spontanée, sans retomber à l'état d'élève passif ;

— usage d'un enseignement **concret** précédant toujours l'enseignement abstrait. Il faudra faire appel à la mémoire visuelle et musculaire avant la mémoire auditive, ne donner de noms ou de règles qu'à des objets ou des phénomènes déjà connus auparavant, et craindre surtout d'encombrer la mémoire de termes ou de formules vides de tout sens pour l'élève. Ceci demande une très grande application de la part du maître ;

— **échelonnement** des exercices par ordre de difficulté, **décomposition** préalable de tous ceux qui présentent des difficultés complexes, et **fractionnement** des diverses séances d'entraînement en les interposant judicieuse-

## MÉTAUX BRUTS

ET

## VIEUX



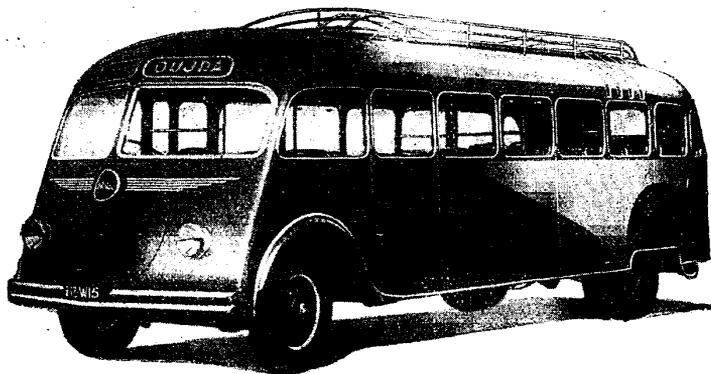
### Pierre SUFFET

4, rue de l'Espérance

-:- LYON -:-

Tél. Moncey 13-66

# AUTOCARS ISOBLÔC



Place du Bachut -:- LYON

XXVIII

# "PROGIL"

S. A. CAPITAL 60.000.000 DE FRANCS

*Siège Social :*

**LYON - 10, Quai de Serin**

**Burd. 85.31**

*Bureaux :*

**PARIS, 77, Rue de Miromesnil (8<sup>e</sup>)**

**Lab. 81.10**

## PRODUITS CHIMIQUES

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

## SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE

Adjuvants pour teinture et impression, Blanchiment.

## SPÉCIALITÉS POUR TANNERIE

Tanins naturels et synthétiques.

## PRODUITS POUR L'AGRICULTURE

Insecticides et anticryptogamiques.

## PAPETERIE

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

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

ment. L'accélération qu'on arrive ainsi à obtenir peut surprendre et déconcerter des professionnels avertis. Elle produit un remarquable effet de stimulation sur l'apprenti comme sur son moniteur ;

— **contrôle** étroit et permanent des gestes non encore fixés pour dépister, dès l'origine, les habitudes vicieuses qui ont tendance à s'installer avant les gestes corrects ; et pour cela, nombre de moniteurs en rapport avec celui des élèves (pas plus de 6 à 8 élèves pour chacun). Et l'apprenti sera dressé dès les premiers temps à se contrôler lui-même, pour lui permettre précisément de continuer à progresser seul le plus tôt possible.

En plus de tous ces points techniques, importance considérable attachée à l'**éducation du caractère**, qui met en œuvre tous les autres dons ou acquisitions, et de qui dépendra étroitement le parti que le jeune homme, l'homme ensuite, pourra tirer plus tard des avantages qu'il aura reçus.

Les résultats de l'emploi de méthodes de ce genre sont tels qu'on pouvait les souhaiter et bien au delà ; ils

# LA SOUDURE AUTOGÈNE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 30 millions de francs

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

**Appareillage**



**Démonstration**

**SOUDURE oxy-acétylénique**

électrique à l'arc

à l'arc par l'Hydrogène Atomique

**MACHINES**

de soudure

et d'oxy-coupage

Métaux d'Apport contrôlés et Electrodes enrobées

**TRAVAUX**

**Construction soudée**

sont surprenants pour l'habileté manuelle si vite acquise, ils sont très bons pour les qualités de conscience qui l'accompagnent.

Elles ont néanmoins fait l'objet de critiques ; celles-ci portant avant tout sur les frais occasionnés : nombre élevé de moniteurs à prévoir et dépenses qui en résultent. Mais ces frais ne courent que sur six mois environ, les avantages qui en résultent sont récoltés pendant une vie d'homme, le bon rendement justifie, et amplement, la mise de fonds faite au départ. On constate, dans la pratique, que toutes les maisons qui en ont fait l'essai s'en sont déclarées enchantées et ne voudraient plus entendre parler de retour à d'autres méthodes.

Ce qui en fait la force d'ailleurs est moins la découverte de principes entièrement nouveaux, que l'application consciencieuse, rigoureuse, de règles établies expérimentalement. C'est un état d'esprit qu'il faut savoir faire naître et entretenir ensuite. L'apprentissage se fait alors dans une ambiance d'optimisme qui relève la dignité du travail, et il sera intéressant de pou-

**ATELIERS**

**NOEL DUMOND & C<sup>ie</sup>**

S. A. Cap. 2.000.000 de fr.

18, route d'Heyrieux — LYON

Téléph. : P. 15-41 (3 lignes)

**TOUS VIEUX MÉTAUX**

découpés, pressés, cassés, pour  
**Hauts Fourneaux, Acières, Fonderies**

**FERS DIVERS DE REEMPLOI  
ET ACIERS MARCHANDS NEUFS**

Découpage de tôles toutes épaisseurs,  
suivant gabarit

**DEMOLITION D'USINES  
et TOUS OUVRAGES METALLIQUES**

Dépositaires de  
L'Aluminium Français et Le Duralumin

**POUR REMPLACER LE MAZOUT ET LE GAZ DE VILLE**

pour les hautes températures

**LE GAZO-FOUR  
A CHARBON MAIGRE**

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

Agence Régionale :

**M. RICHARD-GUÉRIN**

Ingénieur E. C. L.

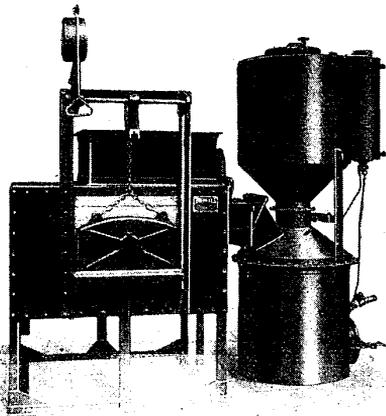
**1, quai de Serbie - LYON**

Tél. : Lalande 12-10

**FORGE - ESTAMPAGE - TRAITEMENTS THERMIQUES**

**STEIN & ROUBAIX**

24-26, rue Erlanger, PARIS (XVI<sup>e</sup>) — 8, place de l'Hôtel-de-Ville, SAINT-ETIENNE



XXX

...20 années d'expérience à votre service

## Ponderie en Coquilles

Procédés  
PARISOT

21, rue Barrier  
— LYON —  
Téléph.: L. 46-80

## SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

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

FONDÉE EN 1864

Société Anonyme au Capital de 750 millions de frs

SIÈGE SOCIAL :

PARIS, 29, Boulevard Haussmann

AGENCE DE LYON :

6, RUE DE LA RÉPUBLIQUE (1<sup>er</sup> Arr.)

R. C. Seine 64.462

Tél.: Bureau 50-21 (5 lignes)

Change Bureau 30-19

### NOMBREUX BUREAUX DE QUARTIERS

Dépôts de Titres - Service de Coffres-forts

Lettres de Crédit pour Voyages

Ordres de Bourse - Paiement de tous Coupons

AVANCES SUR MARCHANDISES

MAGASINAGE DE MARCHANDISES

Caution en Banque et en Douane

Escompte de Warrants, de Papier étranger  
et toutes opérations de Banque et de Bourse

## Importante Société Parisienne

s'intéresse à toutes les inventions

et les découvertes nouvelles

Ecrivez ou présentez-vous à

**Pierre G. LEMAIRE**

Licencié des-Sciences, Ingénieur E. S. E.

44, Rue Dubois — LYON

qui renseignera sur les brevets à prendre  
et discutera des conditions d'exploitation



avec Les  
**SUPERVISSEAUX**  
*à filament à spirale*

moins  
de courant

plus de  
lumière

LES PETITES  
**VISSEAUX**  
FONT LES GRANDES LUMIÈRES

FR. 69

voir constater, au cours des années à venir, tout le parti qu'on en pourra tirer pour améliorer, d'une part, la qualification des professionnels, pour permettre, d'autre part, aux élèves ingénieurs, en les initiant au travail manuel, d'en bien comprendre la difficulté, mais aussi la beauté, et de les amener ainsi à comprendre et apprécier pleinement le travail et la personnalité de leurs futurs collaborateurs.

## CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

Mécanique générale, machines pour industrie  
du papier, du carton et du carton ondulé

**MARIUS MARTIN**

1, rue de Lorraine  
VILLEURBANNE

Tél. Villeurb. 96 83

# L'AUXILIAIRE DES CHEMINS DE FER ET DE L'INDUSTRIE

*Société Anonyme au Capital de 6.150.000 francs*

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

## TRAITEMENT DES LIQUIDES DES VAPEURS ET DES GAZ

**Filtres — Epurateurs — Dégazeurs**  
**Déferriseurs — Stérilisateurs**  
**Adoucisseurs d'eau par échange de bases**  
**Eau totalement déminéralisée par**  
**échange des cations et anions**  
**Épuration continue des eaux de piscines**  
**Agence : G. CLARET, (E.C.L. 1903) 38, rue Victor-Hugo, LYON**

# E<sup>TS</sup> J. CREPILLE & C<sup>IE</sup>

CRÉÉS EN 1837

Société à Responsabilité Limitée au Capital de 5.280.000 Francs

Gérant : M. Pierre CREPILLE

**SIEGE SOCIAL : Porte de Valenciennes — LILLE**

**Usines à LILLE et à LORIENT**

## MACHINES A VAPEUR

### MOTEURS DIESEL

marins et terrestres, de 80 à 400 cv.

### POMPES A VIDE — COMPRESSEURS

tous débits, puissance et pression

Installation générale de postes de compression

— et de distribution de gaz haute pression —

**AGENCES** { **J. CREPILLE & C<sup>ie</sup>, 9, avenue de Villiers, PARIS**  
**G. CLARET, (E.C.L. 1903), 38, rue Victor-Hugo, LYON**  
**SCHERER, Traverse Saint-Just, MARSEILLE — —**