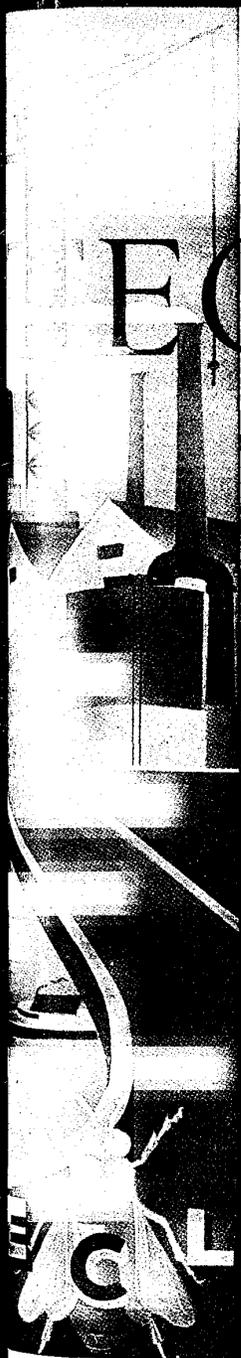


N° 83

DECEMBRE 1946

# ECHNICA

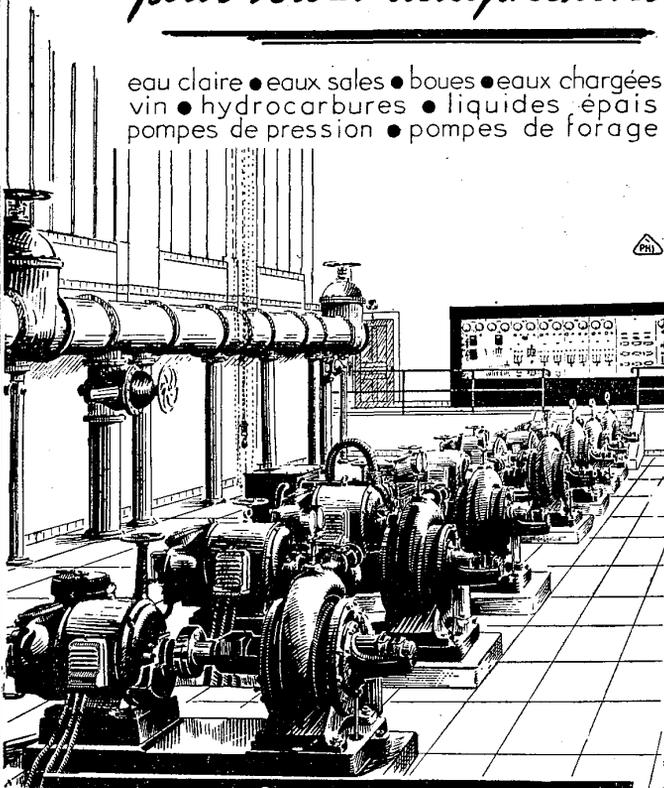


ASSOCIATION DES ANCIENS  
= ELEVES DE L'ECOLE =  
CENTRALE LYONNAISE  
7, Rue Grésée — LYON

PHI  
POMPE N° 571 - LILLE

Depuis 1861...  
toutes les pompes  
pour tous liquides  
pour toutes adaptations

eau claire • eaux sales • boues • eaux chargées  
vin • hydrocarbures • liquides épais  
pompes de pression • pompes de forage



*Auquier*  
**POMPES LILLE**

*Auquier-Lille promoteur de la pompe centrifuge*  
SIEGE SOCIAL : 34, Avenue de Messine PARIS BUREAUX et USINES : 69, Rue de Wazemmes LILLE  
TCHOUMAKOFF (E.C.L. 1926) DIRECTEUR GÉNÉRAL

---

---

# LABORATOIRES d'ESSAIS et de CONTROLE

DE

## L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE

16, Rue Chevreul — LYON

---

---

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

---

---

- 1) **ESSAIS DES METAUX** : traction, flexion, emboutissage, dureté, résilience. — Essais à chaud jusqu'à 1.000° C. — Micro- et Macrographies. — Rayons X. — Dilatométrie. =
  - 2) **ESSAIS DES COMBUSTIBLES** : Pouvoir calorifique. — Humidité. — Cendres. — Matières volatiles, etc... = = = = =
  - 3) **ESSAIS DES MACHINES ELECTRIQUES** : tous essais suivant les règles de l'Union des Syndicats d'Electricité. = = = = =
  - 4) **ESSAIS DES VENTILATEURS** jusqu'à 50 CV et 5.000 tpm., = = = = =
  - 5) **ESSAIS DES MOTEURS A EXPLOSION** jusqu'à 120 CV et 6.000 tpm., suivant les normes U. S. A. — = = = = =
  - 6) **ESSAIS de CONTROLE et VERIFICATION** de tous Appareils de Mesures Electriques et Mécaniques. — = = = = =
  - 7) **ESSAIS DES MACHINES-OUTILS** suivant les normes allemandes. = = = = =
  - 8) **ESSAIS DE LUBRIFIANTS** : Viscosité. Point d'inflammabilité. — Points de décongélation, etc... — = = = = =
  - 9) **ESSAIS SPECIAUX** et essais à domicile, sur demande. — = = = = =
- 
- 

---

---

Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale  
Le personnel est astreint au secret professionnel

---

---

Pour Renseignements et Conditions, s'adresser :

**SERVICE DES ESSAIS DE L'ECOLE CENTRALE LYONNAISE**

16, rue Chevreul, LYON (VII<sup>e</sup>)

Téléphone : Parmentier 24-35

---

---

II

## FOURS MOURATILLE



aux Combustibles  
Solides  
Liquides  
et Gazeux  
FOURS  
ELECTRIQUES  
**LYON**  
T. Moncey 10<sup>bis</sup>-15  
193, av. Félix-Faure

Papiers Ondulés — Caisses et Boîtes en Ondulés  
ETS A. TARDY & FILS (P. TARDY E.C.L. 1913)  
23, rue Docteur-Rebatel  
**LYON-MONPLAISIR** Tél. M. 27-46



## BREVETS D'INVENTION

MARQUES — MODELES (France et Etranger)

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

E. C. L. 1920 - Licencié en Droit  
Membre de la Société des Ingénieurs Civils de France

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

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

## ATELIERS ROBATEL

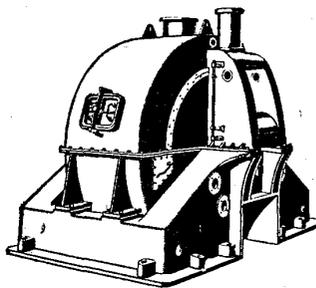
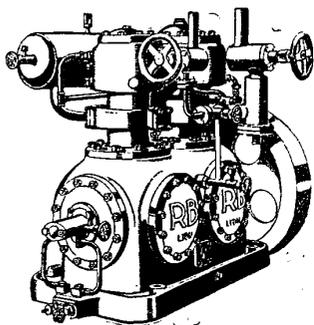
ET

## MULATIER

59 à 69, rue Baraban

**LYON**

TÉL. MONCEY + 15-68



### ESSOREUSES ET DÉCANTEUSES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

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

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

A travers la Presse Technique

## L'Ingénieur BEAUNIER

premier cheminot français (1)



*Un distingué magistrat nous faisait observer récemment que le nom de Beaunier ne figurait dans aucun dictionnaire biographique, aucune encyclopédie. Etait-ce possible? Il fallut bien nous rendre à l'évidence : les ouvrages de biographie sont muets sur le constructeur du premier chemin de fer français. Hors du cercle de quelques cheminots, des érudits sarrois et stéphanois, qui connaît aujourd'hui Beaunier? « Notre Métier » est heureux de pouvoir évoquer la mémoire de ce grand ingénieur*

Louis-Antoine Beaunier naquit à Melun le 15 janvier 1779. Son grand-père était notaire dans cette ville. Son père, qui occupait une des premières places de l'administration préfectorale, fut, par la suite, chef de division à la Direction générale des Ponts-et-Chaussées. Il enseignait à son fils les belles-lettres pour lesquelles il était lui-même doué ; mais sait-on ce que l'avenir nous réserve ? Un examen se présenta et le jeune Louis-Antoine y réussit : cet examen était celui d'élève des Mines. Adieu les belles-lettres !

A moins de vingt ans, en 1798, Beaunier est ingénieur du corps des Mines et attaché au Laboratoire de l'Ecole. Etant élève, il avait voyagé à travers la France, visité les Pyrénées, le Languedoc, et poussé jusqu'aux Alpes italiennes. A sa sortie de l'Ecole, il visite l'Auvergne et le Lyonnais, puis, en compagnie de son camarade Louis de Gallois, il parcourt la Bretagne. Voyages d'ingénieurs et non de touristes ; les rapports suivent les mémoires : ici prospections de gisements et visites de mines, étude des minerais, là examen des traitements métallurgiques ; autant d'études originales éclairant des sujets encore si nouveaux à cette époque où la métallurgie moderne était à peine naissante.

En 1802, Beaunier est chargé d'une large circonscription territoriale du Nord-Est et quelques années plus tard il se fixe à Metz. Déjà connu par ses travaux, le jeune ingénieur voit Napoléon en personne solliciter son avis sur les questions de sa compétence. On l'appelle en plusieurs départements pour y régler les affaires délicates et c'est d'ailleurs une des caractéristiques de sa carrière que « partout où un administrateur avait appris à le connaître, il voulait se l'attacher ». Durant son séjour dans le Nord-Est, Beaunier accomplit une très utile et patriotique besogne. La Sarre était alors département français ; l'exploitation des mines y était mal organisée ; elles étaient simplement affermées et Napoléon voulait une exploitation rationnelle, confiée à de nombreux concessionnaires pour assurer le bon marché du charbon domestique. Or, pour tracer le plan des concessions, il fallait d'abord posséder un lever topographique et minéralogique de toute la région. C'est à Beaunier, en compagnie d'un autre ingénieur, Calmelet, qu'incomba la lourde tâche de dresser ce cadastre minier qui fait l'objet d'un gros livre in-folio, conservé pieusement à l'Ecole des Mines et bien digne d'admiration.

(1) De la revue « Notre Métier » du 15 novembre 1946.

IV

# Entreprise **JANGOT, BONNETON & C<sup>ie</sup>**

S. A. R. L. au capital de 1.500.000 frs.

Gérant : A. ROUTIER (E.C.L. 1923)

Siège social et Bureaux

242, RUE BOILEAU

L Y O N

Téléphone : Moncey 20-02

TRAVAUX PUBLICS  
MAÇONNERIE  
BÉTON ARMÉ  
FONDACTIONS  
en tous terrains  
BATTAGE DE PIEUX  
système Simplex-Soly



*Tout le  
chauffage  
industriel*

- \* FOURS ET GAZOGÈNES
- FOURS D'ACIÈRIE
- ET DE FONDERIE
- FOURS ÉLECTRIQUES

- \* GRILLES MÉCANIQUES
- FOYERS AUTOMATIQUES
- CHARBON PULVÉRISÉ
- CHAUDIÈRES VAPORIGÈNES



## **STEIN ET ROUBAIX**

S. A. au Capital de 35.000.000 de Frs  
24-26, Rue Erlanger, Paris-16<sup>e</sup> - Tél. + JASmin 94-40  
Succursale : 8, PL. DE L'HOTEL-DE-VILLE, ST-ÉTIENNE, Tél. 88-66  
USINES : ROUBAIX, LANNOY, LA COURNEUVE, ST-ÉTIENNE

**OCERP**

« Ce travail fut accompli dans des conditions impossibles. Les ingénieurs n'avaient ni conducteurs, ni dessinateurs. Tout un hiver ils peinèrent jusqu'à douze heures par jour ! On demeure confondu devant l'énormité de la tâche et la perfection du résultat, confrontées avec la pauvreté des moyens et la modicité des frais » (C.L.). Cent ans plus tard, Sainte-Claire-Deville pouvait dire : « Le travail de Beaunier a un caractère définitif... Il serait téméraire de dire que nous connaissions d'autres veines que celles inventoriées par lui. »

Ainsi, c'est à un ingénieur français, à Beaunier, qu'il faut faire remonter l'origine de la prospérité sarroise ; prospérité qui fut tournée si longtemps, hélas, contre la France et dont aujourd'hui encore on voudrait nous disputer les fruits !

Mais là ne se borne pas l'action intelligente et efficace de Beaunier dans la Sarre. Il y fut aussi directeur de l'Ecole des Mineurs de Geislautern où il réalisa un travail énorme. Dès les premiers mois de sa gestion, il parvint à y fabriquer de l'acier fondu supérieur en qualité aux aciers de Liège. Ce ne fut pas sans en être profondément affecté qu'il dut abandonner à l'envahisseur, en 1815, cette région qu'il avait en si peu de temps marquée de sa personnalité. La population elle-même le vit partir avec regrets, car outre l'essor qu'il avait donné aux exploitations, elle lui gardait beaucoup de reconnaissance pour l'action humaine qu'il avait entreprise lors de la grave épidémie de typhus de l'hiver 1813-1814, dont il avait protégé Geislautern grâce à ses initiatives.

Après l'effondrement de l'Empire, Beaunier fut chargé d'une importante circonscription du Centre. Elle comprenait notamment le département de la Loire, qu'il partageait avec son vieil ami et camarade de Gallois, où il avait accompli quelques années plus tôt un travail de prospection détaillée du même ordre que celui dont la Sarre lui est encore redevable. Son action dans la région stéphanoise fut non moins brillante. Il y créa des entreprises industrielles qui, d'emblée, se classèrent au premier rang ; c'est aussi à sa demande expresse que fut fondée, en 1816, l'Ecole des Mineurs, qui devait devenir plus tard l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dont il fut le premier directeur ; enfin, et c'est principalement ce titre de gloire que nous devons retenir dans notre journal, il y fut le créateur des chemins de fer en France.

Le principe du chemin de fer était connu depuis longtemps. On l'utilisait dans les mines, en Angleterre surtout, mais aussi en France, et c'est le moment de nous rappeler cette estampe représentant les enfants royaux jouant à la « roulette », dans les jardins de Marly, vers la fin du XVII<sup>e</sup> siècle ! Il ne manque pas même, dans le tableau, l'ancêtre des plaques tournantes ; quant à l'abri du jouet royal il ressemble singulièrement à une remise à machine ! Mais le principe est une chose, l'application pratique en est une autre.

Dès 1814, un ingénieur stéphanois, collègue de Beaunier, avait entrevu cette application qui allait bouleverser les conditions de la vie humaine. Moisson-Desroches avait, en effet, préconisé les chemins de fer comme « un moyen d'abrèger les distances en sillonnant l'empire de sept grandes voies ferrées ». On avait déjà, à cette époque, comme on le voit, des vues très larges sur la question. Quelques années plus tard, en 1818, Louis de Gallois, le même dont nous avons déjà parlé, s'en fut découvrir les chemins de fer dans les mines d'Angleterre, car c'est une vieille habitude en France d'aller admirer chez les voisins ce que nous possédons chez nous. « Nous avons, en France, dit-il, des chemins de fer au Creusot. Il en existe à Indret depuis plus de trente ans. Les mines de houille d'Anzin et les mines de plomb de Poullaouen offrent des exemples de chemins en bois comme en Allemagne. Espérons que bientôt leur emploi sera plus général. On est surpris de voir si négligés les grands effets produits par les chemins de fer... ; ils méritent d'être considérés comme un objet d'utilité publique du plus grand intérêt. » On ne pouvait mieux dire. Les milieux techniques stéphanois étaient acquis aux idées de Moisson-Desroches et de Gallois. Beaunier, homme d'action, décida de les réaliser, c'est-à-dire de construire un chemin de fer qui ne fût pas seulement destiné à la desserte intérieure des mines.

VI

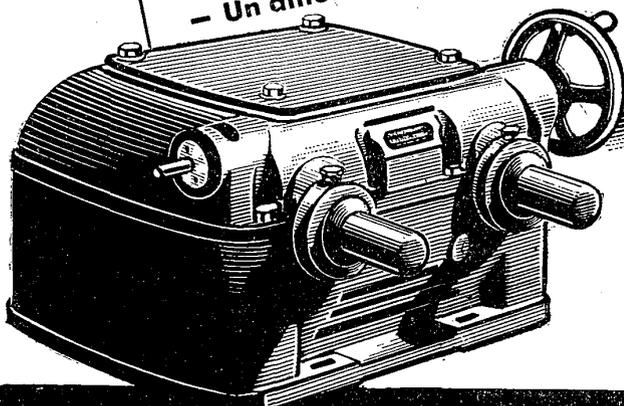
*Augmentez*  
**LE RENDEMENT  
DE VOS MACHINES**

Votre production sera accrue de  
10 à 15 %.

**Le variateur COLOMBES-TEXROPE**  
vous permettra en effet d'obtenir la vitesse  
optimum de vos machines compatible avec  
la qualité requise du produit manufacturé.

**Le variateur COLOMBES-TEXROPE**  
vous garantit :

- Sécurité absolue
- Un rendement pratique constant  
de 96 à 98 %
- Un amortissement rapide (quelques  
mois).



Pub. RP

STÉ IND<sup>lle</sup> de CHATILLON - BRIARE, LEVALLOIS

**TRANSMISSIONS  
COLOMBES-TEXROPE**

21 BIS RUE LORD BYRON, PARIS, 8<sup>e</sup> ÉLY. 03-72 & 09-56 (10 LIGNES)

26, RUE AMÉDÉE BONNET, LYON, LANDE 50-63

Saint-Etienne expédiait alors du charbon vers le Rhône, d'une part, vers la Loire, de l'autre. De lourds chariots à cinq chevaux le transportaient à travers des chemins informes où se creusaient de profondes ornières ; aux ports fluviaux on transbordait la houille sur les péniches. C'est ce charroi coûteux qu'il fallait tout d'abord remplacer ; aussi la Compagnie qui fut fondée par Beaunier et de Gallois, se proposait-elle simplement de « construire un chemin de fer tracé sur le territoire houiller de Saint-Etienne, de manière à mettre la Loire et le Rhône en communication ». Elle proposait d'ailleurs de n'exécuter en premier lieu que le tronçon de Saint-Etienne à la Loire, se réservant pour plus tard le tracé sur l'autre versant. On sait que ce deuxième tronçon, prolongé jusqu'à Lyon, fut construit par Marc Seguin qui le dota de la traction à vapeur après avoir résolu le premier le problème de la locomotive à grande surface de vaporisation, invention sans laquelle les chemins de fer n'auraient pu progresser.

Le 26 février 1823, la Compagnie Beaunier obtenait la concession sollicitée « d'un chemin de fer de la Loire au Pont-de-l'Ane sur le Furens », c'est-à-dire de la première ligne française : « Saint-Etienne-Andrézieux ». Une ordonnance du 30 juin 1824 approuva le tracé et l'on se mit à l'œuvre, non sans que de nombreux essais eussent été effectués sur un chemin de fer en miniature installé dans la cour d'un immeuble de Saint-Etienne. Le 30 juin 1827, la ligne fut ouverte à la circulation, et ce n'est pas sans fierté que Saint-Etienne célébrait en 1927, en présence du Ministre des Travaux Publics, le centième anniversaire de cet événement, de même qu'en 1923, Andrézieux avait fêté le centième anniversaire de l'acte de concession.

La ligne de Saint-Etienne à Andrézieux ne ressemblait en rien, on s'en doute, à nos artères modernes. Elle était fort modeste : sa longueur était d'environ 20 kilomètres, les chariots étaient tirés par des chevaux, l'on transportait uniquement des marchandises et principalement la houille ; les rails, en fonte, mesuraient 1 m. 10 de longueur ; ils étaient posés sur des coussinets en fonte reposant eux-mêmes sur des dés en pierre de taille ; il y avait peu de terrassements et d'ouvrages d'art car, pour en épargner les frais, la ligne contournait les obstacles sans craindre les rayons de 50 mètres. Une seule caractéristique commune avec les voies modernes : l'écartement des rails était de 1 m. 445. Les chariots étaient en bois, avec roues en fonte, chacun d'eux pouvait contenir 1.800 kgs de houille. L'on mettait deux heures pour se rendre de Saint-Etienne à Andrézieux et quatre pour le retour.

La ligne répondait à ce qu'on attendait d'elle, mais l'on fit mieux cinq ans plus tard sur Saint-Etienne-Lyon, mieux encore sur Andrézieux-Roanne l'année suivante. (Notons que les trois premières lignes françaises de chemin de fer sont situées dans la région stéphanoise). Une dizaine d'années de tâtonnements n'étaient point de trop avant d'arriver à la quasi-perfection sur Paris-Saint-Germain-en-Laye, Nîmes-Beaucaire et Montpellier-Sète.

Avec tous ses défauts, la ligne de Saint-Etienne à Andrézieux passait cependant pour une des « merveilles du monde », tant est grand l'attrait de la nouveauté. Elle eut l'honneur de visites princières : le 29 juin 1826, alors que la ligne n'était pas encore achevée, la duchesse d'Angoulême put y voir cinq chariots chargés de 10.000 kgs de houille tirés au trot par un seul cheval. L'enthousiasme fut à son comble et la foule applaudit longuement à cette extraordinaire prouesse. Quant à la comtesse Bertrand, compagne d'exil de Napoléon, elle fut plus heureuse encore : le 21 août 1827, elle parcourut toute la ligne sur un char pavoisé à son intention. Si Beaunier fut incontestablement le premier cheminot français, on peut sans doute dire aussi que la comtesse Bertrand fut la première voyageuse en chemin de fer.

Louis-Antoine Beaunier, créateur des chemins de fer en France, mourut le 20 août 1835, à cinquante-six ans. « Il avait été promoteur zélé, mais éclairé, préoccupé de tout ce qui semblait pouvoir contribuer au bien-être des hommes, à l'amélioration du sort des classes ouvrières, à la prospérité de la France. » Il était d'un caractère aimable et conciliant qui lui avait valu, associé à une vive intelligence, de nombreux succès dans des affaires réputées délicates.

VIII

## TOLERIE DE GERLAND A. BIZOT

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 1.575.000 FR.

R. C. Lyon B. 14053

Téléphone : P. 63-80

8 à 12, Rue Croix-Barret — LYON (7<sup>e</sup>)

TOLES DÉCOUPÉES ET FAÇONNÉES DE TOUTES ÉPAISSEURS DE 1 A 120<sup>m/m</sup>  
TOLERIE GÉNÉRALE ET CHAUDRONNERIE DE 1 A 20<sup>m/m</sup>



TOUS LES

# Ressorts

à Lames et à Boudin

de 2/10 de millimètre à 10 tonnes

ETABLIS GUILLOTTE  
VILLEURBANNE (Rhône)

Téléphone : V. 84-67

MARSEILLE : 34 bis, Boul. Boués

TOULOUSE : 16, rue de Constantine

BORDEAUX : 6 bis, quai de la Paludate

ORAN : 81, rue de Mostaganem

## SOUDURE ELECTRIQUE LYONNAISE

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

3, rue Galland — LYON — Téléph. : Parmentier 16-77

CHAUDIÈRES D'OCCASION

SPECIALITE DE REPARATIONS DE CHAUDIÈRES PAR L'ARC ELECTRIQUE

Machines pour

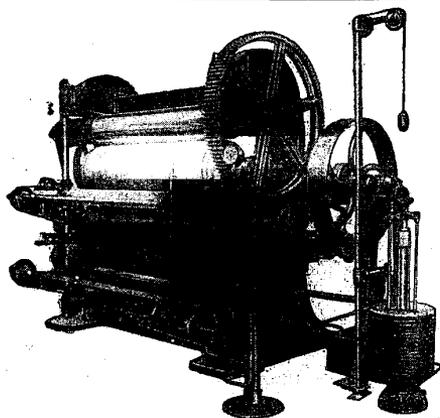
- l'Industrie Textile

## GANEVAL & SAINT-GENIS

Ingénieurs  
Constructeurs

29, rue Bellecombe, 29

LYON — Tél. L. 45-02



L. GANEVAL (E.C.L. 1911)

L. SAINT-GENIS (E.C.L. 1927)

C'était un esprit distingué et simple, gai et bienveillant, plein de tact. Modeste jusqu'à la timidité, il parlait peu dans les réunions, même sur les sujets où il était passé maître. Il préférerait agir.

Auguste JOURET.

## Comment envisager le sauvetage du Franc ? <sup>(1)</sup>

On parle beaucoup du sauvetage du franc. Mais a-t-on envisagé nettement le problème ?

Celui-ci est entièrement dans la relation Prix-Monnaie.

Par rapport à 1914, la dévaluation de notre monnaie est au coefficient 40. Or, à quel niveau sont nos prix intérieurs ?

Le prix du charbon en est au coefficient 75 — les salaires horaires sont au coefficient 70 (manœuvre région parisienne) et les charges sociales au coefficient 37 % des salaires, ce qui donne un coefficient total d'environ 90, toujours par rapport à 1914.

Dans ces conditions, que peuvent être nos prix intérieurs ?

Le coefficient du prix de gros est de 75 (pondération 1941) et 80 (pondération 1938). Celui de nos prix de détail est au coefficient 60 et cette différence est due à son maintien artificiel, par les subventions pour le lait, le pain, le charbon, le gaz, l'électricité, etc., ou par voie légale, tels les loyers.

Avec la suppression des subventions, on peut augurer que l'indice des prix de détail ne tarderait pas à atteindre le coefficient 70.

Un tel décalage entre nos prix intérieurs et le coefficient de notre dévaluation monétaire nous aurait conduits depuis longtemps à un isolement économique complet si les prix de l'étranger n'avaient haussé dans une certaine proportion.

Or, le niveau de nos prix de 1914 était beaucoup plus élevé que ceux de l'étranger, ce qui, du reste, ne permettait nos exportations qu'avec pratique de conditions inférieures à celles de notre marché intérieur ; et si, depuis lors, la différence ne s'est pas accusée davantage, il convient de l'attribuer aux progrès techniques réalisés par nos producteurs dans leurs fabrications.

En tous cas, comme nous sommes maintenant dans l'obligation impérieuse d'exporter et même d'intensifier à tout prix nos exportations pour récupérer le déficit de notre balance commerciale (250 milliards pour 1946), il devient nécessaire de ne plus augmenter nos prix, et si possible les atténuer.

Quel doit être ce point d'équilibre ?

C'est ce qu'il importera de déterminer en tout premier lieu, car c'est l'élément essentiel du problème.

A première vue, on ne paraît pas pouvoir dépasser en France le coefficient 60 par rapport à 1914, ce qui semble correspondre à peu près à la valeur de la livre et du dollar (480 et 120 fr.) calculés en puissance d'achat.

(1) De « l'Usine Nouvelle » du 19 Décembre 1946.

X

**SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES ALSACIENNE**

Société Anonyme au capital de 120.000.000 de francs

USINES A : MULHOUSE (H' RHIN) - GRAFFENSTADEN (B' RHIN) - CHOLET (M. & L.)  
ISSOUDUN (INDRE) - CABLERIE A CLICHY (SEINE)

MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE TEXTILE  
LOCOMOTIVES - MACHINES OUTILS - MACHINES A VAPEUR  
MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE DU PÉTROLE  
POMPES ET COMPRESSEURS - CRICS EN TOUS GENRES  
CABLES ÉLECTRIQUES DE TOUTES SPÉCIFICATIONS

Bureaux à LYON : 13, rue Grôlée - Tél. : F. 56-38

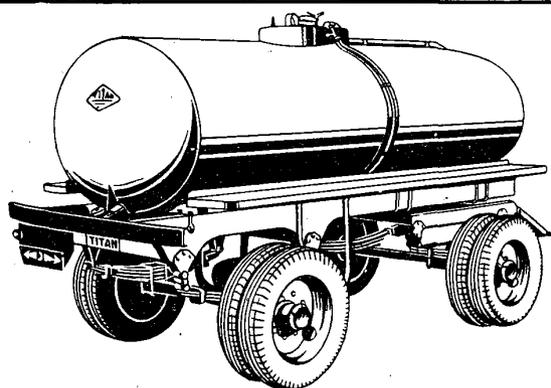
**AIR**      MACHINES PNEUMATIQUES      **GAZ**

Compresseurs  
toutes applications

**MIL'S**  
LYON

Machines Rotatives  
volumétriques  
à palettes

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



**VÉHICULES INDUSTRIELS TITAN**

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

*remorques - semi-remorques - citernes  
carrosseries métalliques "Titan Vulcain"*

**ATELIERS de la MOUCHE et GERLAND - Lyon**  
J. QUENETTE - P. ADENOT - E. C. L. 1928

Les U.S.A. viennent de déclarer, comme la Grande-Bretagne du reste, qu'ils ne reviendraient pas à l'étalon-or, ce qui imposerait une déflation des prix, difficile à réaliser alors que des augmentations de salaires importantes sont chaque jour accordées.

Notre seule ambition doit être de conserver un équilibre relatif avec le niveau des principaux pays producteurs.

Le pourrions-nous ?

D'abord, ceci nous conduit non seulement à nous arrêter dans la voie de la course à la hausse, mais de réaliser une certaine compression alors que de nombreux éléments non encore incorporés dans les prix nous entraînent vers des majorations.

Au surplus nous avons à subir les incidences économiques de la surcharge croissante des impôts, qui se chiffrent par plus de mille milliards pour l'année 1946, et des charges sociales encore accrues à partir de 1947. Cette charge fiscale correspond au prélèvement de plus de la moitié du revenu national actuel alors qu'il est admis qu'une nation ne peut guère supporter qu'une charge correspondant au  $1/3$  de celui-ci.

Le problème est d'autant plus ardu qu'une nouvelle dévaluation du franc ne résoudrait rien. Nous avons en effet épuisé par avance les effets qu'on en pourrait escompter puisque le niveau de nos prix est beaucoup plus fort que celui de la valeur de notre monnaie.

Alors ?

Alors ? — Ce n'est pas de stabilisation monétaire qu'il s'agit ; mais de la seule consolidation de la dévaluation réalisée fin 1945.

Et dans ces conditions, les disciplines que nous aurons à subir s'avèrent devoir être encore plus dures que celles que M. Detœuf faisait entrevoir dans son récent article du *Figaro* et qu'il exposait avec une courageuse sincérité :

« Qu'on ne se leurre pas. Il est vrai qu'il faut ou stabiliser la monnaie, ou laisser mourir le pays ; mais qu'est-ce que stabiliser la monnaie ? *C'est décider de renoncer à manger l'avenir ; c'est, pour chacun, limiter ses achats, sa consommation, ses jouissances à ce que le pays est en mesure de produire. Stabiliser, c'est donc accepter d'avance la souffrance et s'engager à la supporter encore quand elle sera là. Il y faut un effort d'imagination qu'on ne fait peut-être pas.*

« Nous avons beau, les uns et les autres, les uns plus que les autres, avoir souffert de la pénurie, *nos sacrifices ont probablement été peu de chose en regard de ceux qui nous attendent.* Il faut que le pays le sache bien, si l'on ne veut pas qu'un jour il reproche injustement leur courage à ceux qui auront gouverné comme il le fallait.

« *Souffriront encore tous les contribuables dont il faudra bien que les impôts soient renforcés.* Dans les premiers mois, l'inquiétude, la difficulté seront partout ; des crédits utiles devront être refusés ; partout, les trésoreries, de nouveau menacées, exigeront de nouveau d'immenses efforts d'ingéniosité.

« C'est alors que de toutes parts sourdront les protestations, se formeront les manifestations, jailliront les interpellations. A toute cette montée de colère, justifiée mais provisoire, le Gouvernement devra résister. C'est à ce moment que, quel qu'il soit, le devoir pour tous sera de l'appuyer. *Car il faudra qu'il réussisse.* »

\* \* \*

La conduite première de cette réussite, c'est l'accroissement important de nos productions dans tous les domaines. Ceci pourrait sembler paradoxal, alors que les crises de l'électricité et du charbon viennent restreindre nos possibilités, du moins dans l'immédiat. Il sera cependant de toute nécessité d'y parvenir, par des efforts accrus, des économies forcées de matières et par une discipline généralisée dans toutes les parties de la Nation.

XII

**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

**SOCIÉTÉ GÉNÉRALE**

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

Agence de LYON: 6, rue de la RÉPUBLIQUE (2<sup>e</sup>)  
Téléphone: BURDEAU 50-1 (5 lignes)  
NOMBREUX BUREAUX de QUARTIER

**FONDERIE DE CUIVRE ET BRONZE**

Fabrique de Robinets

**M. MOULAIRE**

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

**Tout pour  
l'Industrie**

LE JOINT "Bloccus"  
GARNITURES "Bloccus"

TRESSERES COTON, TRESSERES CHANVRE  
CORDONNETS ET TRESSERES AMIANTE

COURROIES, CUIR CAOUTCHOUC  
ET TEXTILES

GANTS CUIR, BASANE,  
CAOUTCHOUC, DOIGTIERS

**J. GERIN & FILS**

11, Quai St-Clair  
LYON

**U. M. D. P.**

Vidanges et Curage à fond des :

**FOSSES 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.

20, rue Gasparin - LYON

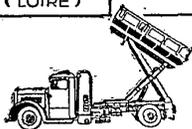
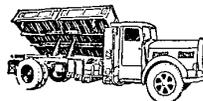
Tél. Franklin 51-21 (3 lignes)

**BENNES MARREL**

PARIS  
LYON  
MARSEILLE  
BORDEAUX



**S.TÉTIENNE**  
(LOIRE)



*Basculeurs  
et Carrosseries  
en tous genres  
sur tous châssis*



**VOUS AUREZ L'EQUIPEMENT RÉPONDANT EXACTEMENT  
A VOTRE GENRE DE TRAVAIL**



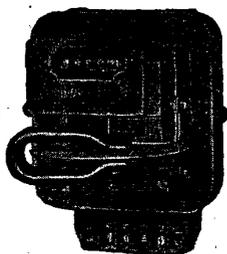
XIV

APPAREILS ELECTRIQUES  
ET

**COMPTEURS GARNIER**

82 bis, Chemin-Feuillat - LYON

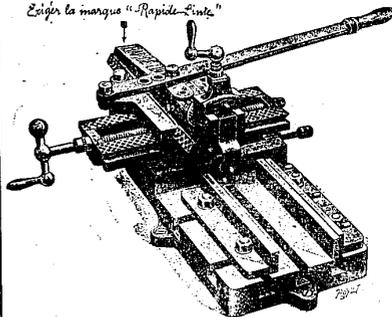
**TOUS COMPTEURS**  
ELECTRICITÉ  
G A Z - E A U



INTERRUPTEURS - DISJONCTEURS  
THERMOSTATS  
PRESSOSTATS  
V A N N E S  
E T T O U S  
A P P A R E I L S  
A U T O M A T I Q U E S  
**SAUTER**

Le plus économique des Ateliers :  
**LA RAPIDE-LIME**  
ET SES ACCESSOIRES  
RABOTEUSE - MORTAISEUSE - FRAISEUSE  
à MAIN et au MOTEUR

Exiger la marque "Rapide-Lime"



CONSTRUCTEUR  
**JACQUES FLOQUET**  
58 rue Regnault, 58  
**PARIS (XIII<sup>e</sup>)**  
GOBELINS : 60-53



S. A. R. L. au capital de 500.000 frs.

7, Avenue Condorcet

**LYON-VILLEURBANNE**

Téléph. : LALANDE 08-01

Moulage par injection  
de Matières Thermoplastiques

Exécution rapide  
de toutes Pièces injectées  
Acétate de Cellulose, Polystyrène  
Chlorure de Vinyle, Nylon

ÉTUDES ET DEVIS SUR DEMANDE

Pierre ROESCH (E. C. L., 1933)

**BUREAU TECHNIQUE**  
**L. BAULT & FILS**  
Ingénieurs

**CHARLES BAULT**

(E.C.L. 1930), Successeur

36, Rue Dubois (Building Dubois)

**LYON (Tél. : Fr. 26-94)**

**MANUTENTION MÉCANIQUE**

**MONORAIL A ORNIERE**

tout acier laminé, 100 à 5.000 kgs  
Courbes, Aiguilles, Croisements  
Translation par poussée ou électrique

**PALANS - PONTS-ROULANTS**  
**TRANSPORTEURS**  
CONTINUS — GRUES  
POTENCES, etc...

Renonçant à la méthode classique qui, de déduction en déduction, a trop souvent mené les économistes à des généralisations et à des théories que l'expérience ne confirme en aucun point, M. Jean CHEVALIER recourt systématiquement à l'étude expérimentale des faits. Les expériences économiques étant de celles qui se prolongent indéfiniment, chacune fournissant les données de toutes celles qui en découlent, l'étude des diverses manifestations de l'activité des hommes déborde fatalement le temps présent : l'observation économique est inséparable de l'histoire, non pas de l'histoire vulgaire, simplement chronologique, mais de l'histoire comparée, soumise elle aussi à la méthode expérimentale.

*Extrait de la Table des Matières : L'évolution économique. — Au fil des siècles. — Les cycles économiques. — La méthode dans les sciences économiques. — De l'économie libérale à l'économie dirigée. — L'économie positive : Monnaie. — Formation des prix. — Salaire. — Intérêt. — Impôt. — Solutions nouvelles.*

PLANNINGS, GRAPHIQUES et HARMONOGRAMMES. — Brochure écrite en collaboration par MM. R. SATET, H. DUBOIS-BIBET, Ch. VORAZ, H. GRUN, J. MONVOISIN et M. MOISSON, Conseils en Organisation. — Brochure 15,5 × 24, 38 pages, 5 figures. En vente : soit au C.N.O.F., 57, rue de Babylone (VII<sup>e</sup>), C.C.P. Paris 865-52, soit chez l'auteur, M. SATET, 21, rue Viète (XVII<sup>e</sup>), C.C.P. Paris 1256-17. Franco : 46 frs.

Cette plaquette contient 6 études des auteurs précités qui montrent comment on prépare et organise le travail par l'utilisation de tableaux de planning, ou tableaux de charge, des graphiques de circulation des documents dans les services ou ateliers, ainsi que des harmonogrammes permettant de réaliser la production optimum par l'utilisation méthodique du personnel et du matériel disponibles dans l'établissement.

TABLEAU SCHEMATIQUE DE CONTROLE. — Brochure écrite en collaboration par MM. R. SATET, H. DUBOIS-BIBET, Ch. VORAZ, Conseils en Organisation, Professeurs à l'Ecole d'Organisation Scientifique du Travail, et contenant à la suite une étude de M. H. BERNATÈNE sur le *Contrôle des variations du prix de revient*. — Brochure 15,5 × 24, 16 pages. En vente : soit au C.N.O.F., 57, rue de Babylone, C.C.P. Paris 865-52, soit, à défaut, chez l'auteur, 21, rue Viète (XVII<sup>e</sup>), C.C.P. Paris 1256-17. Franco : 36 frs.

Tableau aide-mémoire des contrôles périodiques à assurer par le chef d'entreprise et étude d'un moyen de contrôle permanent des variations du prix de revient.



## PETITES ANNONCES

*Marseille.* — Camarade E.C.L. réorganisant agence régionale représentations industrielles, très introduite, disposant entrepôt, magasin exposition et bureau plein centre cherche à s'adjoindre les branches suivantes avec dépôt en exclusivité : robinetterie usages spéciaux, moteurs électriques à essence ou Diesel, fixes ou marins, matériel de manutention, de transmission, matériel spécial pour industries alimentation, huileries, savonneries, fournitures maritimes et portuaires.

Faire offres à *Technica*.

XVI

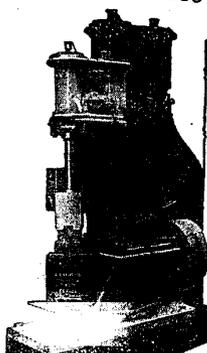
**JANIQUE**  
=====  
**CUIRS EMBOUTIS**  
pour Presses hydrauliques et Pompes  
**20, rue Pré-Gaudry**  
Téléphone : P. 17-36

**LES ETABLISSEMENTS  
COLLET FRÈRES & C<sup>IE</sup>**  
ENTREPRISE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ  
ET DE TRAVAUX PUBLICS  
Société Anonyme : Capital 10.000.000 de francs  
Siège Social : **45, Quai Gailleton, LYON**  
Tél : Franklin 55-41  
Agence : **7, rue de Logelbach, PARIS (17<sup>e</sup>)**  
Tél. : Carnot 44-03

**HOUILLES — COKES — ANTHRACITES**  
Société Anonyme  
**AUCLAIR & C<sup>IE</sup>**  
**12, Place Carnot — LYON**  
Tél. F. 03-93 - 25-40  
**HOUILLES — COKES — ANTHRACITES**  
PUBLIC. BISSUEL

**JULIEN & C<sup>IE</sup>**  
50, Bd des Dames - MARSEILLE  
.....  
**ROBINETTERIE**  
**INDUSTRIELLE**  
spéciale pour produits chimiques  
.....  
**ACIERS INOXYDABLES**  
.....  
REPRESENTANT A LYON :  
M. R. PILAIN, 20, rue Terme  
Téléphone : Burdeau 21-17

**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

Ladrent **CHAMPION** (E.C.L. 1909), Henri **BÉRANGER** (E.C.L. 1932)

# 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 ..... 250 »

PRIX DU NUMERO : 25 francs

Compte courant postal : Lyon 19-95

## SOMMAIRE :

L'Ingénieur Beauhier : III. — Comment envisager le sauvetage du franc? : IX. — Les poutres précontraintes en arc à tirant rectiligne : 3. — Le séchage industriel par lampes à rayonnement infra-rouge : 9. — De l'Atlas au Sahara : 14. — Petit Carnet : 23. — Bal annuel E.C.L. 1947 : 27. — Réunions : 28. — Institut Français du Froid industriel : 35. — Un mineur, sauveur de la vigne : XVII.

Tél. : Franklin 50-55  
(2 lignes)

**G. CLARET**

Ingénieur E. C. L. 1903

Adr. Télégraphique  
Sercla - Lyon

38, rue Victor-Hugo - LYON

## L'AUXILIAIRE des CHEMINS de FER et de l'INDUSTRIE

Epuration des eaux par tous procédés : thermo-sodique, chaux et soude, etc. —  
Adoucisseurs ZERHYD par permutation — Filtres à silex et à circulation de sable —  
Stérilisation — Eau chimiquement pure (eau distillée) — Traitement des eaux de piscine.

## SOCIÉTÉ pour l'UTILISATION des COMBUSTIBLES

Equipement pour combustion du charbon pulvérisé : Sécheurs, Broyeurs, Brûleurs,  
Chambres de combustion, Ventilateurs, Réchauffeurs d'air « ROTATOR », Economi-  
seurs « SUC », Brûleurs industriels pour huiles et gaz.

## APPAREILS et ÉVAPORATEURS KESTNER

Appareils spéciaux pour l'industrie chimique — Pompes avec ou sans calfat —  
Ventilateurs — Evaporateurs — Concentrateurs — Cristalliseurs — Tambours-  
sécheurs — Sécheurs atomiseurs — Lavage des gaz.

## AMÉLIORAIR

Toute la ventilation : Chauffage, Humidification, Refroidissement, Conditionnement,  
Élimination des buées et Récupération thermique, Séchoirs, Ventilateurs à haut rendement.

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

Compresseurs — Pompes à vide — Machines à vapeur — Moteurs DIESEL —  
Groupes mobiles moto-compresseurs.

## A. THIBEAU & C<sup>IE</sup>

Machines pour Lavage, Cardage et Teinture des textiles.

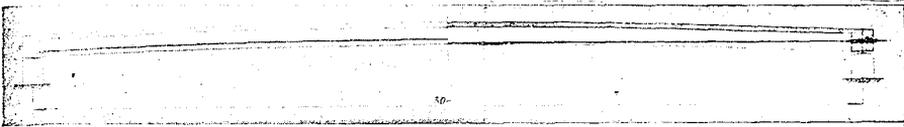


Fig. 1. — Demi-élévation et coupe longitudinale de la poutre expérimentale de 30 m. de portée. La poutre qui a la forme d'un arc très surbaissé est précontrainte par 4 tirants rectilignes.

Un nouveau procédé belge de construction

# Les poutres précontraintes en arc à tirant rectiligne

ESSAIS ET RÉALISATIONS

par André PADUART,

Ingénieur A.I.Br., Agrégé de l'Enseignement supérieur (1).



Une nouvelle technique brevetée et mise au point par l'ingénieur belge C. Wets vient de sortir du domaine des études pour entrer dans la voie des réalisations par un essai de grande envergure exécuté par la « Société Setra », à la demande et sous le contrôle de l'Administration des Ponts et Chaussées.

Cet essai a comporté l'exécution et l'expérimentation d'une poutre de 30 mètres de portée, sous le contrôle de M. l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées Santilman et avec la collaboration de MM. les Professeurs L. Baes et F.-H. Van den Dungen, ainsi que de M. Dutron, directeur du Laboratoire de Recherches et de Contrôle du Groupement Professionnel des Fabricants de Ciment Portland Artificiel de Belgique.

Il n'entre pas dans notre intention de donner dans cet article une description détaillée de la technique des poutres en arc à tirant rectiligne en prétraction. Qu'il nous soit toutefois permis de dire que ce genre de poutre est essentiellement caractérisé par le fait que la précontrainte peut être réalisée au moyen d'un tirant *rectiligne*, la forme en arc permettant de réduire l'excentricité du tirant dans la zone voisine des appuis et de donner à celle-ci sa valeur maximum

(1) « Technica » est lu en Belgique...

Un des plus importants Constructeurs belges, l'Ingénieur C. WETS, qui a à son actif des réalisations aussi nombreuses que hardies, et qui a lu notre numéro spécial sur la Reconstruction des Ponts, nous adresse un article qui, sur ce même sujet, nous donne des aperçus sur la technique belge en la matière.

Nous publions avec infiniment de plaisir cet envoi du peuple ami, persuadés qu'il saura intéresser tous les spécialistes français.

au milieu de la portée. Cette disposition apparaît nettement à la figure 1 qui représente une demi-élévation et une demi-coupe de la poutre essayée.

L'utilisation d'un tirant rectiligne présente de nombreux avantages et apporte une simplification importante dans la technique du béton précontraint ; en effet, elle permet d'utiliser des barres de gros diamètre, ce qui facilite la mise en tension ; elle supprime les frottements sur le tirant pendant sa mise en tension ; elle supprime les nombreux guidages qui sont nécessaires lorsque l'on utilise les câbles curvilignes ; elle évite enfin les tensions secondaires sur le tirant grâce à l'absence de tous éléments de guidage inutiles vu sa rectilignité.

En bref, cette technique nouvelle conduit à une amélioration de la qualité du travail et à une économie substantielle d'acier et de béton.

La poutre qui a été essayée fut calculée pour pouvoir porter une charge de service de  $400 \text{ kg./m}^2$ . Sa section transversale se présente sous la forme d'un U renversé à l'intérieur duquel viennent se placer les tirants (voir fig. 2). Sa hauteur n'est que de 80 cm. soit le  $1/37^e$  de la portée ; une aussi faible épaisseur pour une pareille portée n'a jamais été réalisée ni en béton armé, ni en constructions métalliques ; on conçoit immédiatement tout l'intérêt d'une pareille possibilité conduisant à des constructions d'une élégance que l'on ne pouvait concevoir avant le béton précontraint.

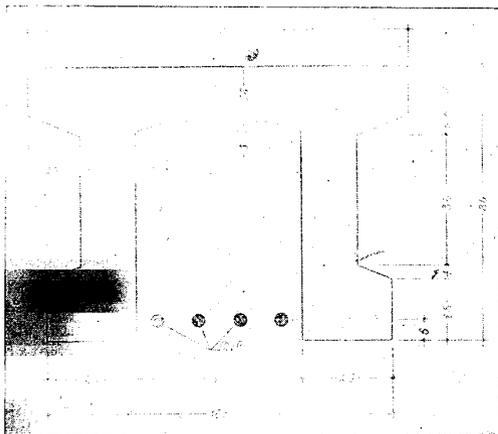


Fig. 2. — Coupe transversale au milieu de la poutre expérimentale de 30 m. de portée.

Ainsi que l'on peut s'en rendre compte par la coupe longitudinale, l'extrados et l'intrados de la poutre sont parallèles et la contreflèche de 34 cm. soit  $1/90$  de la portée contribue à donner à l'ensemble de la poutre un aspect d'extrême légèreté. Remarquons que les poutres en arc à tirant rectiligne peuvent également être exécutées avec extrados rectiligne, ce qui conduit à la forme représentée à la figure 3.

La poutre fut bétonnée en un jour, le 27 novembre 1945, à Haeren, près de Bruxelles. Le béton contenait des agrégats de carrière dont la plus grande dimension atteignait 40 mm. et le dosage de ciment était de  $450 \text{ kg./m}^3$ . Le béton de la poutre fut vibré et sa mise en place était facilitée par l'absence de toute armature et de toute gaine. De nombreux prélèvements de béton furent effectués lors du bétonnage de la poutre et les essais en laboratoire ont donné une résistance moyenne à la compression de  $660 \text{ kg./cm}^2$  à 90 jours d'âge et un module d'élasticité de  $500 \text{ T./cm}^2$ , ce qui mérite de retenir tout particulièrement l'attention.

La précontrainte de la poutre fut réalisée au moyen de 4 tirants rectilignes de 40 mm. de diamètre, en acier spécial, traité thermiquement. Cet acier présente

une résistance à la rupture, par traction, de  $115 \text{ kg./mm}^2$ , une limite élastique de  $95 \text{ kg./mm}^2$  et une limite inférieure de fluage de  $75 \text{ kg./mm}^2$ . Comme en service la tension de cet acier ne dépasse pas  $70 \text{ kg./mm}^2$ , on remarque donc que *le fluage des tirants est rigoureusement nul*. Il n'en est pas de même pour les aciers tréfilés au carbone, que l'on utilise dans d'autres techniques de précontrainte pour la confection de câbles curvilignes, car de nombreux essais ont montré que ces aciers accusent déjà un fluage sensible à la moitié de leur tension de service. L'absence de fluage de l'acier est extrêmement précieuse, car elle supprime un doute important concernant le comportement des tirants durant la vie de l'ouvrage et elle entraîne une réduction de la perte de précontrainte à la longue.

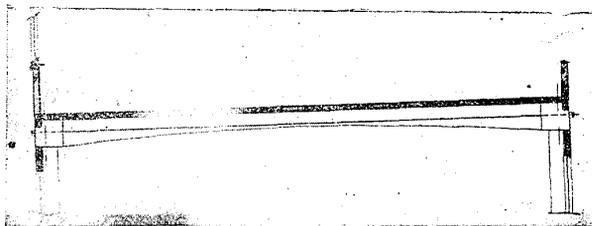


Fig. 3. — Poutre en arc à tirant et extrados rectilignes.

Les tirants sont composés de barres de 5 m. de longueur réunies entre elles au moyen de manchons d'accouplement filetés. Les extrémités des barres sont refoulées, au préalable, afin d'éviter un déformement local des tirants. Il a été constaté au cours d'essais de traction à outrance, que la rupture *des tirants se produit toujours en dehors de la zone de l'accouplement*. Les extrémités des tirants sont également refoulées, filetées et ancrées au moyen d'un écrou, muni d'un contre-écrou, prenant appui contre une plaque métallique de répartition noyée dans les extrémités de la poutre.

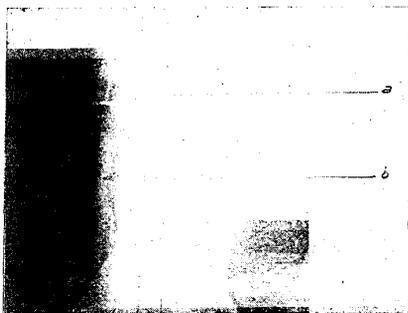


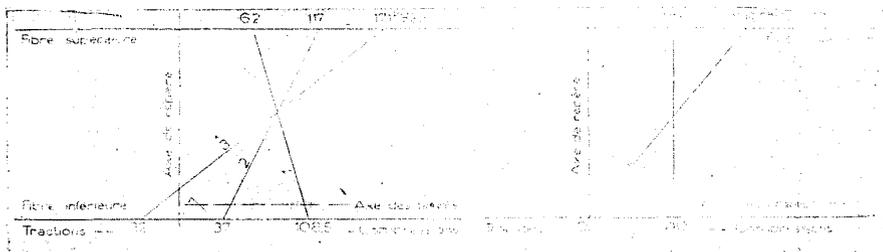
Fig. 4. — Extrémité de la poutre, vue du haut, avant bétonnage.  
a) plaque de répartition ;  
b) tuyaux réservant le passage des tirants.

Les tirants sont libres sur toute la longueur de la poutre et traversent les extrémités de celle-ci dans des gaines ménagées lors du bétonnage.

La figure 5 représente le diagramme des tensions longitudinales dans la section médiane de la poutre pour différents états de celle-ci. On y voit apparaître les effets de la perte de précontrainte et de l'application des surcharges ; les tensions maxima de compression du béton ne dépassent normalement pas  $120 \text{ kg./cm}^2$  et les tensions de traction dans la poutre sont nulles.

Les tirants furent mis en tension les 25 et 26 février 1946. Des moyens de contrôle, très différents les uns des autres, furent utilisés pour déterminer la tension appliquée aux tirants et donnèrent des résultats très concordants : on peut être ainsi sûr d'avoir réalisé une tension de  $70 \text{ kg./mm}^2$  dans les tirants avec un écart inférieur à  $1 \text{ kg./mm}^2$ .

Au cours de cette mise en tension, des constatations très intéressantes furent faites en ce qui concerne la chute de tension produite dans une barre, soit par la prise de contact de l'écrou contre la plaque d'ancrage au moment où l'on supprime la pression des vérins, soit par la mise en tension d'une barre voisine.



- |  |    |  |
|--|----|--|
| 1 Au moment de la prétraction, sans surcharge                            | XX | 1 A la longue, sans surcharge            |
| 2 Au moment de la prétraction, sous surcharge de service                 |    | 2 A la longue, sous surcharge de service |
| 3 Au moment de la prétraction, sous le double de la surcharge de service |    |  |

Fig. 5. — Diagramme des tensions agissant sur le béton dans la section transversale médiane de la poutre expérimentale à différents moments des essais.

Les déformations de la poutre furent observées tout au long de la mise en tension des tirants et l'on mesura, après la prétraction des 4 tirants, un relèvement du milieu de la poutre valant  $21 \text{ mm.}$ , la comparaison de cette déformation, mesurée, avec les déformations calculées, permet de déduire la valeur du module d'élasticité moyen du béton de la poutre que l'on trouve égale à  $515 \text{ T./cm}^2$ . Des essais répétés de mise en charge statique de la poutre furent effectués du 28 février 1946 au 12 mars 1946 ; la flèche mesurée sous la charge de service était de  $31,5 \text{ mm.}$  ou  $29,5 \text{ mm.}$ , selon que les tirants étaient libres sur toute leur longueur ou contraints de participer à la déformation verticale de la poutre par leur solidarisation à des barres de  $20 \text{ mm.}$  de diamètre ancrées dans les parois verticales de celles-ci. On peut donc en conclure que la flèche statique, sous la charge de service, est de l'ordre du millième de la portée. Le module d'élasticité que l'on trouve, par la confrontation des flèches mesurées et calculées, est de l'ordre de  $520 \text{ T./cm}^2$ , ce qui confirme une fois de plus tous les résultats trouvés précédemment. Le chargement de la poutre jusqu'à fissuration fut exécuté devant une nombreuse assistance comportant la majeure partie du corps des Ponts et Chaussées, de nombreux ingénieurs des Chemins de Fer ainsi que des représentants des milieux d'ingénieurs, d'architectes et d'entrepreneurs.

Le diagramme de la figure 6 représente les résultats de quatre essais consécutifs de mise en charge. L'essai n° 3 commencé le 4 mars 1946 fut poursuivi le 7 mars 1946 jusqu'à une surcharge de  $965 \text{ kg./m}^2$ . C'est sous cette surcharge qui vaut  $2,41$  fois la charge de service que les premières fissures sont apparues. La flèche totale valait à ce moment  $108 \text{ mm.}$  et, après un quart d'heure, avait atteint  $122 \text{ mm.}$ , les fissures s'ouvrant légèrement sous la charge constante de  $965 \text{ kg./m}^2$ .

La charge fut ensuite ramenée à  $800 \text{ kg./m}^2$  soit  $2$  fois la charge de service. Cette surcharge tout à fait anormale fut maintenue pendant 4 jours.

Lors du déchargement, les fissures se refermèrent progressivement et il est remarquable de signaler qu'elles avaient complètement disparu avant que la surcharge fût ramenée à sa valeur normale de  $400 \text{ kg./m}^2$ .

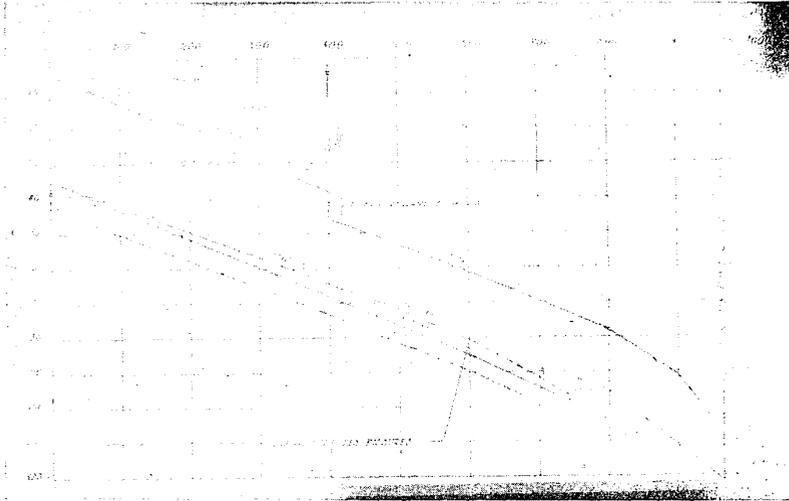


Fig. 6. — Diagramme des déformations verticales au milieu de la poutre relevées au cours des essais statiques.

Les variations de tension dans le béton et dans les tirants relevées au cours de ces différents essais concordent parfaitement avec les données du calcul et permettent une nouvelle vérification du module d'élasticité du béton.

Des essais dynamiques furent effectués les 26 mars et 15 avril. Ils permirent de déterminer la fréquence de la vibration propre de la poutre qui est de 139/min.

Au cours des essais entrepris par M. le Professeur Van den Dungen, il fut procédé à des mesures d'effets d'impact dus à des charges roulantes. Ces essais furent effectués d'une part avec un chariot de 7.850 kg. à des vitesses de 1 à 2 m./seconde, des cavaliers étant posés sur la voie de façon à produire des chocs accidentels, et d'autre part avec un chariot de 310 kg. à des vitesses variant de 3,50 m./seconde à 8,50 m./seconde. Ces grandes vitesses furent réalisées sur le parcours réduit de 30 m. de la poutre grâce à un dispositif amusant qui rappelle les toboggans de nos foires.

L'ensemble de ces essais fournit une documentation très abondante permettant de contrôler les formules d'impact. Nous devons néanmoins, vu l'ampleur du sujet qui justifierait à lui seul un article beaucoup plus long que la brève note descriptive à laquelle nous avons dû nous limiter, nous contenter de signaler qu'il résulte de ces essais que la poutre en arc à tirant en prétraction se comporte à l'impact d'une manière particulièrement favorable et que sa résistance aux effets de vibrations est tout à fait normale.

Il nous a semblé intéressant de représenter à la figure 7, d'une part la section transversale de la poutre que nous venons de décrire et, d'autre part, la section que devrait avoir une poutre en béton armé, de même portée, de même largeur et calculée pour porter une surcharge de 400 kg./m<sup>2</sup>. Cette figure donne également la comparaison des quantités de béton et d'acier nécessaires. Nous croyons que celle-ci se passe de tout commentaire.

Les essais entrepris sur le procédé Wets conduisent à des conclusions particulièrement satisfaisantes. Les résultats obtenus, avec ces poutres d'aspect si séduisant, sont particulièrement favorables au point de vue de la sécurité des ouvrages construits. La grande simplicité de la technique de construction des arcs à tirants rectilignes en prétraction — dont tous ceux qui ont assisté aux essais ont pu se convaincre — met à la disposition de l'exécutant un procédé

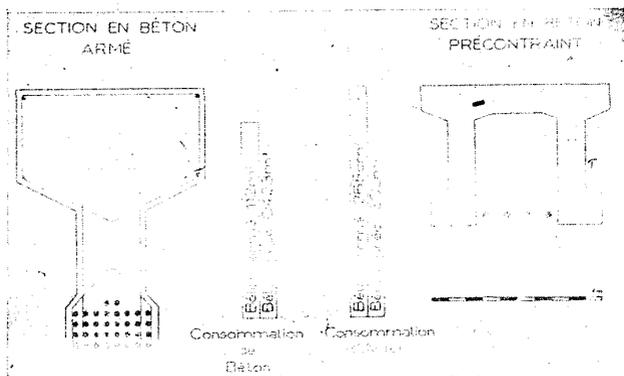


Fig. 7. — Comparaison de la section de la poutre expérimentale avec celle que devrait avoir une poutre en béton armé, de même portée, de même largeur et calculée pour porter la même charge de service. Rapport des consommations de béton et acier.

simple et sans mystère, qui assure en dehors de la sécurité de l'ouvrage construit, la sécurité de sa réalisation. Les possibilités d'application de ce procédé sont multiples tant dans le domaine des travaux publics que dans celui des constructions immobilières. Les quelques figures par lesquelles nous avons illustré ces possibilités d'application montrent qu'il est vain de vouloir l'utiliser pour des portées insignifiantes, mais qu'il fournit une solution particulièrement avantageuse chaque fois que l'on doit résoudre un problème alliant des portées non négligeables à des surcharges importantes.

A. PADUART, *Ingenieur A.I.Br.*

## ARDESCO

Roman par Roger FERLET (E.C.L. 1923)

Notre camarade Auguste Jouret a signalé dans le numéro de *Technica* de septembre dernier la parution d'*Ardesco*, le second roman de Ferlet.

Ce livre, actuellement en réimpression, est, selon l'expression de Robert-Luc Fenouillet, le critique de Radio-Rabat, un cri d'amour dru et profond vers une province française particulièrement attachante, le Vivarais. Tableau d'une société rurale complète, analyse psychologique de caractères âpres et farouches, document sur notre civilisation paysanne, *Ardesco* constitue les géorgiques complètes d'une vieille terre française, spécialement originale et précieuse.

Ferlet renoue courageusement un courant spiritualiste que la vague matérialiste menace d'emporter. Pour cette raison aussi, son œuvre mérite d'être lue.

Si vous n'avez pas trouvé *Ardesco* chez votre libraire, envoyez votre commande au siège de l'Association.

Ce roman de 240 pages, vendu au profit de notre caisse de Secours, vous sera expédié franco contre le versement de la somme de 145 francs.

LES SERVO-FREINS  
**Westinghouse**  
ÉNERGIQUES SOUPLES SÛRS

# Le Séchage industriel par Lampes " Mazda " <sup>(1)</sup> à rayonnement infra-rouge



Tout en continuant à apporter une large contribution au perfectionnement des méthodes d'éclairage, la Compagnie des Lampes a entrepris l'étude de types de lampes à incandescence dont le rayonnement a pour mission non plus d'éclairer mais d'échauffer les corps vers lesquels on le dirige. Cet échauffement provoquant l'évaporation de l'humidité contenue dans les corps (c'est-à-dire de l'eau ou des solvants), les lampes de cette catégorie sont désignées sous le terme général de « lampes de séchage ». Cependant, il est bon d'ajouter que ces lampes permettent aussi de réaliser certaines opérations qui s'effectuent à des températures plus élevées que le séchage proprement dit : cuissons, torrifications, réactions chimiques telles que polymérisations.



Lampe infra-rouge.

Un certain nombre de problèmes industriels paraissant « a priori » susceptibles d'être résolus au moyen de lampes de séchage on déjà fait l'objet de nombreuses publications dans lesquelles sont relatés des essais en général effectués à échelle réduite.

Il était naturellement indispensable de multiplier les études de laboratoire et de les faire suivre d'essais semi-industriels. Malheureusement, c'est en pleine

(1) Résumé d'une conférence donnée pendant la Foire de Lyon de 1946.



10

Disposition de lampes dans une étuve à infra-rouge (Mazda).

guerre que la mise au point des lampes de séchage a été entreprise en France, aussi les circonstances ont-elles peu favorisé jusqu'ici l'élaboration de cette technique nouvelle (manque de matériaux et de courant électrique, difficulté des communications, etc.).

Que dire des obstacles qui se sont opposés à la réalisation d'installations industrielles importantes !

Malgré tout, l'action des lampes de séchage sur un grand nombre de substances et de produits a été et continue d'être étudiée méthodiquement ; des essais semi-industriels permettent de fixer peu à peu les domaines dans lesquels l'utilisation pratique du nouveau procédé s'avère supérieure à celle de l'air chaud. Des étuves spécialement conçues pour le séchage par lampes ont été mises en place dans un certain nombre d'entreprises et l'amélioration de la situation générale permettra la multiplication rapide des installations.

D'ores et déjà, certains enseignements ont pu être tirés des premiers résultats d'exploitation industrielle.

Notre but, aujourd'hui, est d'indiquer, en faisant appel à des notions que chacun peut acquérir par l'expérience journalière, pourquoi la lampe à incandescence constitue, en raison de son principe même, un moyen commode d'échauffer les corps exposés à son rayonnement. Ainsi, on comprendra mieux l'intérêt que présente la mise au point de lampes spécialement conçues en vue d'équiper des appareils industriels de séchage ou de cuisson. De plus on verra plus clairement en quoi ce procédé diffère des procédés utilisant l'air chaud.

Bien qu'elle ait été, jusqu'à ces dernières années, presque exclusivement utilisée comme source de lumière, la lampe à incandescence ne transforme effectivement en lumière qu'une faible partie de la puissance électrique qui lui est apportée par le courant (de 7 à 13 % environ pour les types de lampes habituellement utilisés pour l'éclairage).

Plus de 60 % des watts absorbés par la lampe sont dissipés non pas sous forme de rayons lumineux, mais sous forme de rayons infra-rouges, que l'on range parmi les rayons communément appelés « invisibles » par opposition aux rayons lumineux, qui sont dits « visibles ». Sans doute la lampe à incandescence continuera-t-elle pendant longtemps encore à éclairer un très grand nombre d'habitations, de bureaux, d'usines, de magasins, etc... Toutefois, sur le chapitre de « l'efficacité lumineuse », c'est-à-dire si l'on envisage la quantité de lumière produite par rapport au nombre de watts consommés, la lampe à incandescence ne saurait lutter contre certaines récentes mises au point telles que la lampe à fluorescence, auxquelles elle devra peu à peu céder du terrain dans le domaine de l'éclairage.

Par contre s'il s'agit d'échauffer des objets, nous allons voir que c'est précisément cette aptitude à produire beaucoup d'énergie sous forme de rayons infra-rouges « invisibles » qui a permis à la lampe à incandescence de devenir l'instrument d'une technique nouvelle, sinon dans son principe, du moins dans son application industrielle.

Notons en passant que ces dénominations de rayons « visibles » ou « invisibles » sont commodes mais incorrectes et de nature à fausser les idées. En effet pas plus que les infra-rouges, ou les ultra-violet, ou les rayons X, on ne « voit » les rayons lumineux : il serait plus exact de dire qu'ils ont le pouvoir, qui leur est propre, d'être en quelque sorte enregistrés par l'œil, et de déclencher ainsi le mécanisme de la vision.

Tout le monde sait que les rayons lumineux traversent une lame de verre (une vitre par exemple), ou sont réfléchis sur un miroir. Mais chaque « transmission » et chaque « réflexion » donne lieu à une certaine absorption de l'énergie dont sont chargés les rayons : la lumière solaire qui pénètre dans une pièce est moins abondante lorsqu'on ferme la fenêtre, même si les vitres sont très propres ; il est facile également de constater que la réflexion sur un miroir et, « a fortiori », sur un mur, affaiblit la lumière.



Etuve pour séchage de vernis pour lampes à souder.

Il s'agit là de lois tout à fait générales, auxquelles les rayons dits invisibles sont soumis tout comme les rayons lumineux. Cependant, la transparence (ou plus exactement la transmission), le pouvoir réflecteur et le pouvoir absorbant des corps ne sont pas les mêmes pour tous les rayons : on sait que les rayons X, par exemple, traversent fort bien certaines parties du corps humain qui sont opaques pour les rayons lumineux.

Que devient l'énergie cédée par un rayonnement à un corps sur lequel il est dirigé et dans lequel il est en partie absorbé ? Des faits d'observation courante permettent de s'en faire une idée. Si par exemple nous caressons un chien noir et blanc qui se chauffe au soleil nous sentons que les taches noires sont plus chaudes que les taches blanches. La raison de cette différence est que ces dernières ont absorbé moins d'énergie, ou, ce qui revient au même, que leur pouvoir absorbant pour le rayonnement solaire est moindre que celui des taches noires : en effet, l'énergie absorbée sous forme de rayonnement se transforme en chaleur, et la quantité de chaleur produite est d'autant plus forte que le pouvoir absorbant est lui-même plus élevé.

Si donc on désire échauffer, en leur faisant absorber un rayonnement, des substances très variées destinées à être séchées (peintures, bois, tissus, fruits, produits alimentaires, etc.), il est logique de choisir un rayonnement qui soit bien absorbé par la plupart des corps, et en particulier par l'eau. Il faut de plus que ce rayonnement soit inoffensif pour l'organisme humain. Enfin, il doit pouvoir être produit, au moyen d'une source d'un emploi commode, avec une puissance suffisante pour provoquer rapidement l'élévation de température grâce à laquelle l'humidité sera évaporée.

Il a été reconnu que certains rayons infra-rouges répondaient bien à ces diverses conditions. Les lampes à incandescence spécialement étudiées en vue du séchage industriel sont établies pour fournir un rayonnement très riche en radiations infrarouges de cette nature, et c'est la raison pour laquelle on désigne très souvent ces lampes de séchage sous le nom de lampes à rayonnement infra-rouge. Cette appellation se justifie par le fait que, bien qu'une partie — à vrai dire très faible — de la puissance qu'elles rayonnent soit lumineuse, c'est effectivement l'absorption de leurs rayons infra-rouges qui provoque l'évaporation de l'humidité.

Il s'agit donc là d'un moyen de séchage très différent des procédés dans lesquels une masse d'air chaud a pour mission d'échauffer les corps par contact. En effet, la couche d'air qui sépare les lampes des objets exposés au rayonnement absorbe très peu ce dernier, qui, par suite, n'échauffe pas l'air. On peut donc dire que les corps exposés sous les lampes reçoivent directement l'énergie rayonnée par ces dernières. L'air ne joue donc pas le rôle de véhicule de chaleur qu'on exige de lui dans une étuve à air chaud : suivant une expression fort à la mode, on peut dire que dans une étuve à lampes, on « supprime un intermédiaire » entre la source d'énergie et les objets à sécher. De même qu'une telle suppression facilite en général la répartition des produits alimentaires ou autres, on conçoit qu'en matière de séchage, cet apport direct de l'énergie se traduise souvent par des améliorations telles qu'un gain de temps et une diminution de la quantité d'énergie à mettre en jeu pour sécher un poids déterminé de produit.

Nous n'entrerons pas dans de plus amples détails, et nous n'aborderons ni la description des lampes de séchage existant actuellement, ni celle des différents types d'étuves et de fours équipés au moyen de ces lampes. Ces descriptions ont fait l'objet de nombreuses publications dans lesquelles, ainsi que nous l'avons signalé plus haut, sont relatés les essais et les réalisations marquant les premières étapes de cette nouvelle technique.

Nous avons seulement voulu envisager certains aspects du principe même de cette technique qui se présentent à nous sous une forme familière.

Jean MAISONNEUVE,  
Ingénieur à la C<sup>le</sup> des Lampes.

# DE L'ATLAS AU SAHARA

Conférence de M. Vincent BERGER

*Administrateur délégué de la Société Minière des Goundafa.*

faite à la Bourse de Commerce de Casablanca.



La vie est belle quand on est au Maroc ; et nous avons de la chance de vivre là. De la chance de pouvoir parcourir ce pays qui séduit ses visiteurs et qui enchaîne ses habitants, et d'y découvrir à chaque voyage des occasions de l'apprécier, un désir de le mieux connaître et des raisons nouvelles de nous y attacher.

Tout le monde, sans doute, ne peut pas se permettre ces longues randonnées du bled qui tonifient le corps et mettent l'esprit d'aplomb, et les nécessités de l'existence retiennent beaucoup d'entre nous à leur foyer comme à leur travail. C'est pourquoi je m'estimerais très heureux si je pouvais donner à ceux qui ne les connaissent pas encore un aperçu sommaire de ces régions du Sud de l'Atlas, si différentes d'aspect de ce qu'on appelait jusqu'à ce jour le Maroc utile, et qui nous séparent et nous protègent des grands déserts.

Vous connaissez tous Marrakech. Le charme de cette ville n'est pas fait uniquement de son ciel limpide et de son air léger, de ses eaux vives et de ses jardins, de ses patios et de ses souks et de toute cette vie archaïque et grouillante dans un cadre de verdure exubérante et de poussière soulevée.

Ce qui nous attire, ce qui nous fascine et nous cloue sur place, comme l'éclatement d'un miracle, c'est cette chaîne puissante, massive, étincelante, qui fait flamber ses neiges à travers les palmiers, et qui barre l'horizon sous un ciel ensoleillé d'Afrique, comme un perpétuel mirage : le Grand Atlas.

Ce Grand Atlas n'est pas seulement, suivant l'expression des frères Tharaud, « une vague gigantesque, figée dans son élan et prête à déferler sur la plaine », c'est aussi l'écran qui arrête les nuages de l'Ouest et les fait retomber en pluie sur les pentes et les vallées, c'est le réservoir des neiges de l'hiver dont la fonte fait déborder les seguias, c'est le soulèvement géologique qui tourne vers l'Océan tout le Maroc occidental et qui l'incline vers les vents frais du large. C'est la barrière qui nous garde des sables brûlants et de l'envahissement du désert, c'est la montagne bénie qui rend ce pays riche et fertile, comme, d'une autre façon, le Nil a fait l'Egypte.

Cette chaîne, on le sait, s'étend sur plusieurs centaines de kilomètres et sa hauteur dépasse 4.000 mètres. Son importance est telle qu'il faut s'attendre à trouver par delà ses sommets des modelés différents et des climats nouveaux.

De fait, au Sud de l'Atlas s'étend une région d'un relief bien particulier possédant une flore spéciale et des caractères absolument distinctifs : c'est la région du *Souss*.

Quant aux pentes Sud-Est de l'Atlas, elles sont constituées par des vallées sévères et des croupes rocailleuses qui se prolongent très loin par des plateaux arides et des contreforts desséchés qu'on appelle des *Rhela*, et qu'agrémentent de loin en loin, dans la résurgence d'un Oued, la fraîcheur inattendue d'un bouquet de palmiers et d'un champ d'orge au bord d'une kasba de grand style. C'est le versant du Draa.

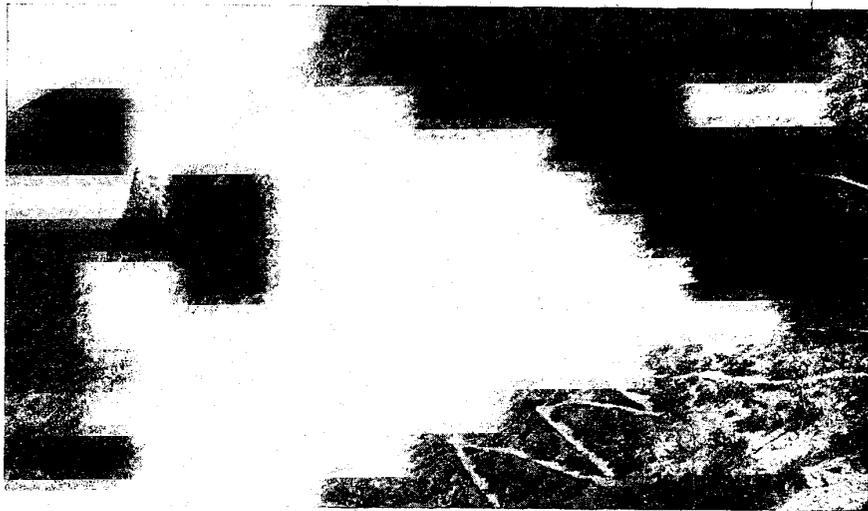
Je vous parlerai ici de ces deux bassins du Souss et du Draa.

On peut aller dans le Souss par deux routes principales, celle de la côte

qui relie Mogador à Agadir par le cap Ghir et celle des Goundafa qui joint Marrakech à Taroudant par la coupure de l'Oued N'Fis et le col de Tizi n'Test.

L'ancienne piste d'Imin Tanout-Bigoudine, située entre ces deux voies principales, est un chemin étroit, tortueux, long, qui ne présente plus qu'un intérêt local.

La route d'Agadir est remarquable. Large, plate, relevée aux tournants, elle rappelle les routes splendides des Alpes. Elle escalade d'abord les derniers contreforts de l'Atlas et se glisse entre les collines de Tamanat, plantées d'arganiers, et de Tizra, puis tout d'un coup au sommet d'un col elle débouche en beauté sur l'Océan qu'elle domine de 2 ou 300 mètres et qui emplit soudain la moitié de l'horizon.



Mines des Goundafa  
La piste en lacets de la mine. — Maintenant l'aérien transporte tout, personnel et matériel.

C'est ensuite la descente en lacets vers les petites criques du cap Guir, et les plages blondes en demi-cercle encadrées d'euphorbes et d'oliviers sauvages, dont le feuillage horizontal imite à s'y méprendre les pins parasols de la Méditerranée.

Pour achever la ressemblance et compléter l'illusion, la mer d'un bleu profond, plus bleue que nulle autre part sur la côte marocaine, s'harmonise souvent de la voile latine d'un pêcheur espagnol.

On croirait les côtes de Provence ou des Maures, dont la baguette bien-faisante d'un magicien aurait enlevé les palaces pour les remplacer çà et là par un petit marabout sous des palmiers. L'illusion se prolonge jusqu'à Agadir...

Agadir qui occupe une situation vraiment unique dans les annales de l'urbanisme autorise toutes les conceptions, et justifie toutes les audaces.

Cette ville en puissance est dominée d'une centaine de mètres par un grand plateau sur lequel est bâtie l'ancienne Médina.

Un de nos grands hommes du Protectorat avait imaginé de construire, adossé à ces pentes, un immense building en amphithéâtre, où les toits des étages du bas serviraient d'avenues et de jardins aux étages du haut, un building où l'eau, le gaz, l'électricité, les égouts, la chaleur et le froid seraient concentrés dans le minimum d'espace. Un building de cinquante mille habitants qui forme-

rait toute la ville. Quant au plateau supérieur il le nivelait pour en faire une plate-forme d'avions et ses déblais bousculés dans la mer formaient les jetées et les môles.

Le rêve ne manque pas de grandeur. Trouverons-nous quelqu'un pour le réaliser ?

Agadir et ses environs ne donnent aucune idée du Souss. Pour avoir une vue d'ensemble de ce pays, ainsi qu'un premier aperçu de son climat, de son hydrologie, et de ses possibilités, il faut l'aborder par la route du Tizi n'Test. Cette route est d'ailleurs une des plus pittoresques et des plus variées du Maroc. Partant de Marrakech, on atteint successivement Tahanaout tout ruisselant des eaux de l'Atlas, Asni et son mouflon, Ijoukat et son auberge où le père Tournelec vous servait les truites de l'Agoudis — quand les Eaux et Forêts n'avaient pas encore interdit la pêche —, Kasba Goundafa qu'on laisse sur la droite au bord du N'Fis, dans un grand cirque vert où les orges ondulent sous les amandiers, la mosquée de Timmel d'où sont partis les Almohades à la conquête de l'Espagne et de la France, Kasba Tagoundaft, perchée sur son rocher et surveillant la vallée du haut de ses tours orgueilleuses, comme un château-fort de chez nous.



Mines des Goundafa. — La laverie en construction. — 1929.

La route monte ensuite en lacets vigoureux à l'assaut du col qui se cache sous les chênes verts et quelquefois sous la neige, puis redescend vers la plate-forme de vue qu'ont aménagée les Travaux Publics, un kilomètre plus loin, à 2.000 mètres d'altitude.

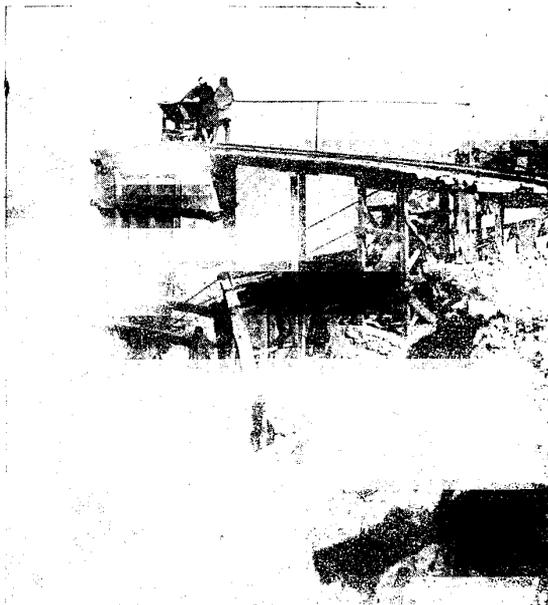
C'est là le plus beau panorama du Maroc.

Tout un pays nouveau s'étend à vos pieds. Il est formé d'une plaine immense, limitée seulement vers le Sud, mais dont on ne voit, soit à droite, soit à gauche, ni le commencement ni la fin, une plaine qui, de cette distance, paraît fertile et boisée. Un oued la traverse d'un bout à l'autre, étincelant par endroit comme un ruban métallique.

Les villages et les kasbas se devinent à peine dans les oliviers et ce paysage de douceur et de calme vient mourir au loin contre une chaîne imposante et large presque autant que l'Atlas.

Une ligne montagneuse mauve et bleue qui borne l'horizon et dont les plans, d'autant plus pâles qu'ils sont plus éloignés, finissent par se confondre avec le ciel. On comprend alors ce que c'est que le Souss.

Le Souss est un large triangle ouvert à l'Océan et incliné vers lui. Sa base est la côte sablonneuse, qui s'étend sur 100 kilomètres de longueur d'Agadir à Tiznit. Ses côtés sont formés, au nord par l'Atlas, au sud par l'Anti-Atlas et son sommet n'est autre que le Massif du Siroua, qui sert de bloc de soudure à ces deux premières chaînes. Toutes ces montagnes encerclent et protègent la plaine qu'elles dominent de tous côtés de plus de 3.000 mètres et en font un pays tout à fait à part.



Mines des Goundafa (2100 m.). — Départ du va-et-vient reliant la mine à l'aérien. — 1930.

Cette disposition générale montre qu'Agadir est le point naturel du Souss, que tous ses produits s'écouleront vers lui et que son ravitaillement lui viendra de là.

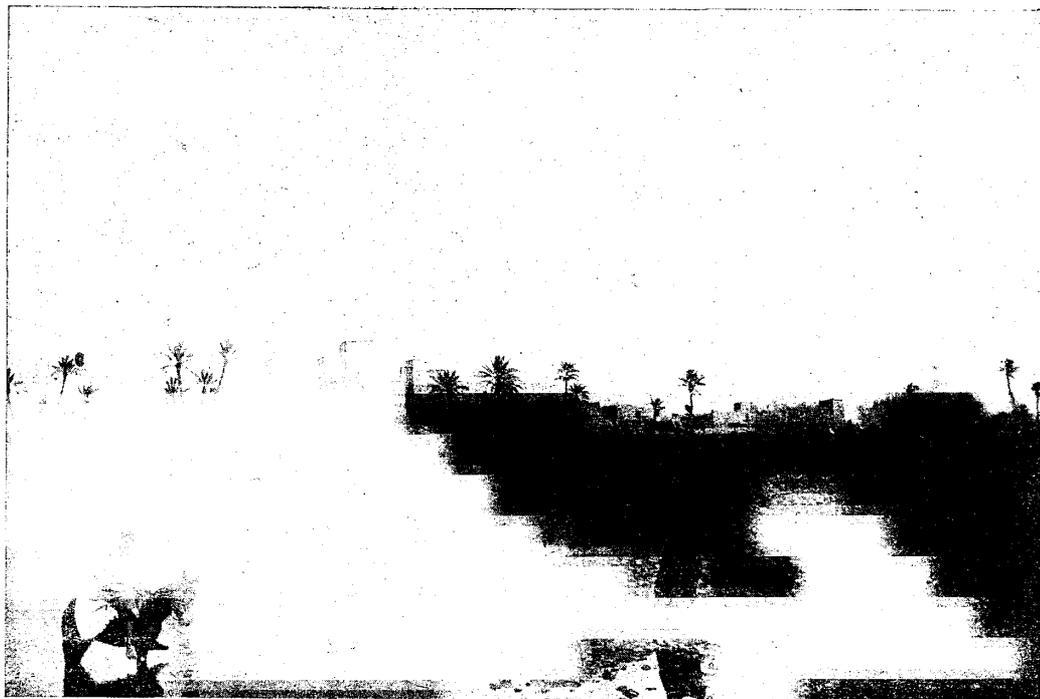
D'un autre côté, les bords de cette grande cuvette font ruisseler leurs eaux vers le centre où, peu à peu, se sont accumulés des centaines de mètres d'alluvions. Une partie de ces eaux roule jusqu'à l'Oued Souss et s'écoule à la mer. Le reste s'infiltré dans le sol, pour y former probablement une nappe souterraine.

On a parlé des mines de la région. Elles existent et apporteront bientôt leur appoint à l'économie du pays, mais la meilleure mine du Souss, c'est l'eau.

C'est ainsi que le pays est d'autant plus verdoyant que le triangle se resserre et que les pluies des versants se concentrent sur un plus petit espace.

Les beaux jardins ne commencent vraiment qu'assez loin de la mer. Ils prennent surtout de l'ampleur au niveau de Taroudant. Plus haut, les olivettes des Oued Beryl sont renommées et la palmeraie de Tiout, au pied de l'anti-Atlas, est la plus belle du Souss.

Mais c'est surtout vers Aoulou, où l'Atlas et l'Anti-Atlas se rapprochent pour rejoindre bientôt les premiers contreforts du Siroua, que l'action bien-faisante des eaux se fait sentir. Nous sommes dans le pays des fruits : oranges, citrons, amandes, raisins, abricots, figues, coings. L'altitude serait suffisante



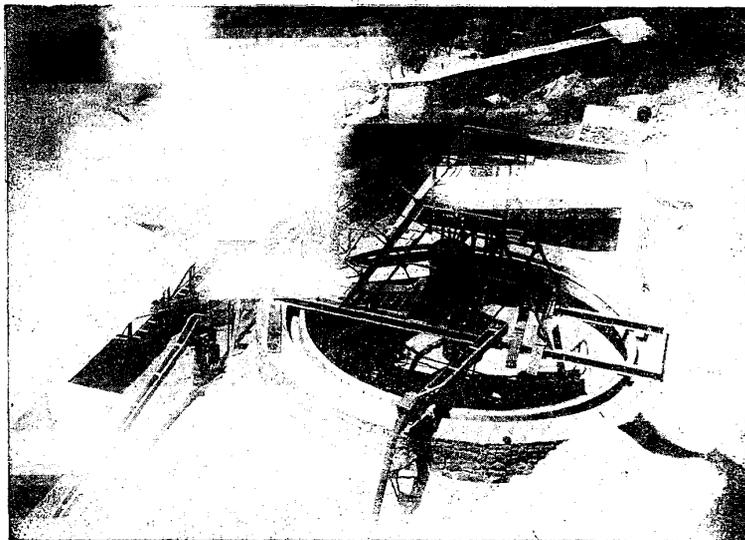
18

Mines de cobalt. — 1933. — Nous arrivons sur les bords du Draa, limite Maroc Sahara. — Oasis et casbah sur le Draa.

pour d'autres fruits de France : cerises, pêches, pommes, poires, que jusqu'ici les indigènes ne connaissent qu'à peine. Les légumes y viennent en abondance, et la luzerne y produit dix coupes à l'année.

Autant la vallée du Souss est riante, autant la plaine de Tazenaght est désolée,

C'est un grand cirque plat de plusieurs dizaines de kilomètres parsemé de cailloux et limité par des montagnes absolument arides qui gardent dans leurs formes les convulsions géologiques des premières consolidations de l'écorce terrestre.



Réservoir Dorr de décantation du minéral.  
La maison des Européens et le laboratoire d'analyses. — Mines des Gundafa. — 1931.

C'est un des aspects de cette nouvelle région, mais de même que pour avoir une vue générale de la vallée du Souss il faut l'aborder par la route du Tizi N°Test, de même, pour embrasser dans son ensemble le versant du Draa, il faut arriver par la route du Siroua, qui en soi constitue d'ailleurs une assez jolie curiosité puisqu'elle a été construite sur 120 kilomètres par l'initiative privée, en moins de neuf mois, et que c'est la plus haute de toute l'Afrique du Nord.

Quand, partant d'Aoulouz, on débouche au col du Tléta à 2.500 mètres d'altitude, la vue s'étend sur des centaines de kilomètres depuis le Toubkal jusqu'à l'Ayachi et depuis le Saghro jusqu'aux contreforts qui dominent l'oasis des Mesguita.

Ici c'est le triomphe du règne minéral, le pays des Rheaia.

La rhéla ce n'est pas le désert, pas tout à fait, c'est du désert en formation.

M. Gauthier, dans son ouvrage remarquable sur le Sahara, indique qu'autrefois ce désert était traversé par quatre fleuves importants dont le Niger qui, à cette époque, se dirigeait vers le Nord du côté de Taoudeni. Il n'en reste plus qu'un, le Nil ; les autres ont disparu peu à peu.

Il ne subsiste que leurs vallées desséchées avec de loin en loin des résurgences formant des oasis comme dans la dépression de la Saouïa. Ce ne sont plus que des fleuves fossiles. Cette action desséchante se poursuit de nos jours et le désert gagne de plus en plus. On parle des éléphants que les Carthaginois élevaient en Tunisie au temps de Rome. C'est un indice d'une abondance d'eau

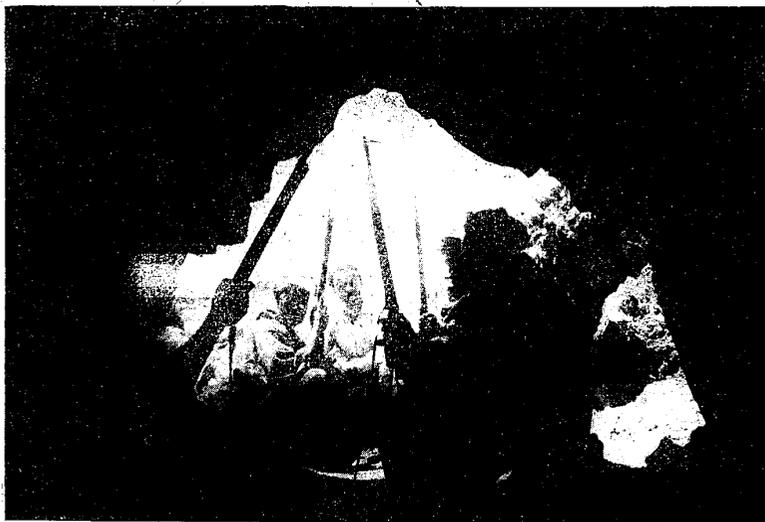
qui n'existe plus aujourd'hui. Il est également certain qu'au moment des voyages de Foucault au Maroc, le pays était beaucoup plus vert que de nos jours. Les récits de cet explorateur sont formels sur ce point. Actuellement même, les Chleus de ces régions du Draa indiquent souvent l'emplacement de sources anciennes, qui ne donnent plus depuis quelques années et les restes des séguias abandonnées par manque d'eau ne sont pas rares dans ce bled.

Il y a eu dans ces régions à une époque géologique reculée une activité volcanique effrayante. Des roches d'épanchement ont couvert des centaines de kilomètres.

Avec un peu d'habitude, on retrouve les gueules noircies des trous de coulées ; et certaines pentes de montagnes ressemblent à des crascrassiers d'usines.

Le pays en est resté comme calciné.

Au-dessus de ces coulées volcaniques s'étendent des formations imposantes et tranquilles, des plateaux indéfinis coupés par une falaise, ou des soulèvements larges et grandioses, et l'ensemble forme une nature sauvage, écrasante, inhumaine, mais cependant puissante et majestueuse, où l'homme se sent une pauvre chose éphémère et fragile.



Le Grara. — Septembre 1932. — Entrée d'une galerie de mine.  
Mines de cobalt. — Anti-Atlas. — Les premiers travaux sous la protection des fusils.  
Au fond, tête nue et en bras de chemise, M. Vincent Berger

Dans cette désolation on trouve, il est vrai, dans les vallées quelques oasis qui par contraste paraissent les Jardins enchantés. La plus importante de toutes est celle de Mesquita de plus de 100 kilomètres de long et qui fait vivre deux cents mille habitants.

La plus jolie est celle de Skoura au bord du Dadès, célèbre par ses roses et la beauté de ses kasbas.

Dans le bassin du Draa la nourriture est déjà saharienne. Au lieu du beurre et du miel des kasbas de l'Atlas, on vous offre ici le lait, les amandes et les dattes.

Les kasbas sont plus sauvages mais plus importantes que dans le Sous. On n'y trouve pas d'orangers dans les patios, mais des fusils aux murs. Leur forme originale et tout à fait art décoratif inspire déjà nos architectes modernes. Certaines ont vraiment grande allure et nos artistes peuvent trouver là de nouveaux sujets d'inspiration.

Les habitants sont comme le pays — rudes et violents. Toujours sur le qui-vive car les Aït Atta ne sont pas loin. Ils ne sortent jamais sans leur Chassepot ou leur Lebel et ils ont aussitôt fait de mettre un homme en joue que d'abattre un mouflon qui débouche à 400 mètres.

Ils sont sobres car le pays est pauvre, courageux car il est dangereux, vigoureux, car il faut être solide pour chasser la gazelle. Ils ont le sentiment de l'honneur et le culte de la justice. Lorsque l'on sait les comprendre, ils vous accordent une telle confiance qu'ils s'en remettent aveuglément à vous pour trancher leurs différends : « Ce que tu diras sera bien, ce que tu demanderas sera fait. »

Ce ne sont pas les seuls habitants du pays. On y trouve aussi des Européens, d'abord les Légionnaires et le cadre de spahis, des tirailleurs et des goumiers, officiers et sous-officiers plein d'allant qui préfèrent cette vie rude, mais saine, à la monotonie des garnisons, les conducteurs qui s'attachent à cette région sauvage malgré son inconfort, et parfois son danger, et qui ne la quitteraient pas pour les routes goudronnées et les cantines de la Chaouïa et du Gharb.

Enfin, les prospecteurs et les chercheurs de mines. Si vous empruntez un jour la piste d'Aït ben Haddou à Tazenaght, vous aurez sans doute un frisson à la traversée de la Rhela Bachkoun : c'est un chaos de rochers noirs et rouges recouverts par endroits de maigres touffes d'alfa. La route descend dans un vrai coupe-gorge, puis remonte péniblement de l'autre côté suivant un profil tourmenté derrière des blocs qui sentent l'embuscade.

Toute seule dans ce panorama hostile et monstrueux, une petite bicoque en pierres sèches, cimentée de boue et couverte de tôles ondulées, paraît chétive et misérable, oubliée là comme un jouet d'enfant. C'est l'habitation d'un mineur qui gratte un filon depuis plusieurs années. Il n'attend plus rien de personne, mais il s'est tellement accroché à ce coin sinistre qu'il veut y finir ses jours et que sa tombe est déjà creusée dans le minerai. Quelques années plus tard, ce mineur se tuait en tombant au fond d'un puits de mine. Il repose au cimetière de Safi<sup>2</sup> et non pas au pied de son filon.

Vous pourriez croire sans doute qu'il s'agit là de têtes folles et de cerveaux brûlés. Bien au contraire, ces officiers, ces prospecteurs, ces ingénieurs, ces chasseurs, ce sont des gens d'élite.

Et justement ce qui les attache à cette nature sauvage, ingrate et rude, c'est qu'elle y est rude, ingrate et sauvage. Elle leur procure l'occasion journalière d'exercer leur volonté et d'augmenter leur résistance.

L'amour de ce pays est fait de l'orgueil de soi.

Il reste peu de régions au monde où les habitants soient obligés de sortir avec leurs fusils. Le Maroc en a toujours eu. Heureusement ! Et c'est grâce au Maroc dissident que le Maroc utile s'est développé avec tant d'élan et tant de force.

C'est au contact d'une nature hostile, au voisinage d'ennemis vigilants que se sont formés des caractères bien trempés et comme une atmosphère de courage calme et d'audace tranquille qui ont influé sur le rythme de la vie du pays tout entier.

Ces montagnes arides, ces rhelas incultes, qui paraissaient inutiles à la richesse générale, ont suscité beaucoup d'espoir dans leurs richesses minérales récemment découvertes, mais même si de ce côté nous devons avoir une désillusion, les énergies dépensées ne l'auront pas été en pure perte, car les efforts réalisés là-bas exercent une influence tonique sur tous, augmentent le potentiel du reste du Maroc, et lui donnent, si j'ose dire, des vitamines, et que, plus utile que les champs immenses de blé des Doukkala ou du Sebou, plus précieux que le Souss aux orangers chargés de fruits, plus riche même que les Kourigha aux phosphates inépuisables, ce pays-là forme des caractères et produit des hommes.

## Entreprise de Transports et Manutention

# JEAN DIDIER

Impasse Meunier, LYON (3<sup>e</sup>)

Téléphone : MONCEY 19-76

J. TROILLER, Ingénieur E. C. L.



### TRANSPORTS

de grosse chaudronnerie,  
pièces mécaniques de tout  
tonnage jusqu'à 120 tonnes

CHAUDIÈRES, TRANSFORMATEURS,  
CHARPENTES MÉTALLIQUES, BOIS,  
FERS, etc..

MAISON FONDÉE EN 1896

**ÉPURATION  
ET  
FILTRATION**  
DES EAUX INDUSTRIELLES

◆  
**UNION THERMIQUE**  
62, rue de la République  
**MONTREUIL**

◆  
Agents régionaux :

**LAMY et THIMON**  
A. et M. E. C. L.

107, rue P.-Corneille, LYON - Tél. M. 51-68  
3, rue F.-Charvet, CHAMBERY - Tél. 10-45



**109, Cours Gambetta**

*N'oubliez pas*

notre Caisse  
des Prisonniers

CHRONIQUE



DE L'ASSOCIATION

## PETIT CARNET E. C. L.

### NOS JOIES

#### Naissances.

Charles de *Magneval* (1934) fait part de la naissance de son troisième enfant, Marguerite.

Antoine *Tissot* (1934) fait part de la naissance de son fils François.

Paul *Cade* (1927) fait part de la naissance de son huitième enfant, Odile.

Jean *Marthouret* (1922) fait part de la naissance de son quatrième enfant, Francine.

Jean *Merlin* (1942) fait part de la naissance de son troisième enfant, Bernadette.

André *Baudassé* (1941) fait part de la naissance de son deuxième enfant, Geneviève.

Paul *Fond* (1939) fait part de la naissance de son troisième enfant, Bernard.

Antoine *Valla* (1943) fait part de la naissance de son deuxième enfant, Philippe.

Tous nos vœux de bonheur et de prospérité aux nouveau-nés.

#### Mariages.

Charles *Fontanel* (1943) nous fait part de son mariage avec Mlle Francine *Dumolin*. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 10 décembre en l'église de Sainte-Foy-lès-Lyon.

Maurice *Perroud* (1932) nous fait part de son mariage avec Mlle Marguerite *Rony*, fille de notre camarade Xavier *Rony* (1904). La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 12 novembre en la chapelle du Basti, par Beaujeu (Rhône).

Tous nos vœux de bonheur aux nouveaux époux.

\*\*

Le mariage de Mlle Suzanne *Comte*, ancienne secrétaire de l'Association, avec M. Pierre *Poirasson*, a eu lieu le 10 décembre. La bénédiction nuptiale leur a

été donnée en l'église de Légny (Rhône). Nous adressons aux jeunes époux nos vœux de bonheur.

### NOS PEINES

Nous apprenons le décès de notre camarade Joseph *Thollon* (1883), survenu à Montreuil-sous-Bois (Seine). Nous adressons à Mme Thollon et à ses enfants l'expression de nos bien sincères condoléances.

\*  
\* \*

Un service religieux a été célébré le 20 décembre à Lyon, en l'église Saint-François, à la mémoire de notre camarade Adrien *Bernard-Blatrix* (1912), mort le 24 décembre 1944 au camp de Neuengamme (Allemagne). Il avait été arrêté par la Gestapo et interné pendant l'occupation. Sa famille était sans nouvelles de lui depuis la libération. Nous prions Madame Bernard-Blatrix, son fils Jean et toute leur famille de vouloir bien agréer nos sentiments de grande sympathie et de sincères condoléances.

\*  
\* \*

Henri *Garde* (1930) nous fait part du décès de sa mère survenu le 11 novembre.

Antoine *Tissot* (1934) nous fait part du décès de son beau-père M. François *Crochet*, ingénieur civil des Mines, survenu le 7 octobre.

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de notre sympathie attristée.

---

### Jean-Marie LACROIX (1902)

∥

Franc-Comtois d'origine, c'est sur les bords du Doubs, à Dôle, qu'il devait grandir et passer la première partie de sa carrière d'ingénieur, avant de se fixer dans le Dauphiné où maintenant il repose.

Jean-Marie Lacroix est né à Dôle, le 20 janvier 1881. Il fit ses études à Dôle et au lycée de Dijon, puis entra à l'Ecole Centrale Lyonnaise.

Dès sa sortie de l'Ecole, il revient dans son pays natal pour travailler dans la maison familiale, que son grand-père avait fondée en 1845. Il y seconde, dès sa rentrée, son père et s'attaque aux délicats problèmes d'installations de moulins modernes, et en particulier à leur équipement hydraulique. Il aimait à rappeler cette période de sa vie où il eut de nombreuses satisfactions techniques.

En 1928, il vient en Dauphiné, à Vif, à l'usine Vicat, où la farine devient ciment.

Peu avant la déclaration de la guerre, en 1939, il rentre chez Neyret-Beylier-Piccard et Pictet où, à nouveau, il s'intéresse à l'étude et à la réalisation des turbines hydrauliques. Pendant la guerre, il faut produire ; il accepte alors le



## Notre Assemblée Générale 1946

---

Le dimanche 15 décembre dernier avait lieu au Palais de la Bourse, salle des Réunions Industrielles, notre Assemblée Générale annuelle.

Elle était précédée du service funèbre qui fut, comme l'an dernier, célébré en l'église Saint-Bonaventure pour les morts de l'Association. A cette messe où l'on remarquait, dans le chœur, les représentants des principales associations d'ingénieurs ainsi que M. Lemaire, directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise, le R. P. Hazebrouk prit la parole pour préciser, en termes choisis, le rôle des chefs dans la société moderne.

Au cours de la réunion générale qui suivit, après la lecture des rapports moral et financier, et après que notre Président Rodet eut présenté les diverses phases de l'activité de l'Association en 1946, le renouvellement de quatre membres du Conseil donna les résultats suivants.

Votants : 676.

Ont été élus :

Charles CHAPELLET (1913) .....	672 voix
Joseph PIN (1926) .....	672 voix
Adrien PERRET (1922) .....	671 voix
Jean MERLIN (1942) .....	667 voix

Après l'Assemblée Générale, les E.C.L. groupés par promotion se réunissaient dans les restaurants où ils avaient pris rendez-vous, ces déjeuners, d'après les échos qui nous sont parvenus, ayant connu le même succès que les années précédentes.

Nous publierons, dans *Technica* de janvier, les comptes rendus de ces déjeuners de promotions ; d'autre part tous les adhérents de notre Association recevront dans quelques semaines les textes des rapports moral et financier ainsi que le bilan de l'année 45-46.

---

### DANS LA LEGION D'HONNEUR

---

Nous apprenons avec plaisir que notre camarade Claude GONIN (1913), aviateur, directeur du Service de la Sécurité d'Air-France, vient d'être promu Commandeur de la Légion d'honneur. Toutes nos félicitations.

---

---

# BAL ANNUEL

## - E. C. L. 1947 -

Vendredi 31 Janvier

SALONS BERRIER-MILLIET

(PLACE BELLECOUR)

de 21 heures à 5 heures du matin.

TENUE SOMBRE CONSEILLEE

ORCHESTRE — BUFFET — ATTRACTIONS



Cartes prises à l'avance au siège de l'Association,  
7, rue Grôlée, par les E. C. L. pour leurs  
familles et leurs amis ..... 150 frs

Cartes prises à l'entrée du Bal ..... 200 frs

---

---

## R É U N I O N S

### GROUPE DES ALPES

#### RÉUNION DU 20 NOVEMBRE 1945

*Étaient présents :* RAVET (1909), MICHOU (1910), BEAUCHENE (1920), CAVAT (1920), TOUZAIN (1921), FILLARD (1921), CLÉCHET (1921), GROS (1925), ESCHALLIER (1920 A), DE LA BOURDONNAYE (1932), CHAMOIX (1933), DELABORDE (1935), BURIN DES ROZIER (1935).

CARRY (1945), qui revenait le jour même de voyage de noces, a tenu cependant à nous manifester sa sympathie en venant à l'apéritif.

*S'étaient excusés :* LACROIX (1920), DUTEL (1921), AUDRAS (1939).

A cette réunion nous avons essayé d'organiser le voyage à Lyon pour l'Assemblée générale comme l'année dernière, c'est-à-dire en voiture. A part Ravet, notre Président, qui proposa trois places, les autres propriétaires de voiture se sont prudemment rétractés. Ils avaient encore présent à la mémoire le souvenir d'un voyage pénible à travers le brouillard et le froid en décembre 1945.

Le groupe des Alpes émet le vœu de voir la réunion annuelle à Lyon au début du printemps et demande à l'Association de prendre en considération sa requête.

\*\*\*

A la suite de l'accord du Conseil sur les candidatures Ravet et Burin, ceux-ci ont été élus.

Résultat du vote (13 votants). Délégué : Ravet (11 voix), élu. Fillard (2 voix).

Secrétaire (13 votants). Burin (9 voix), élu. Chamoux (2 voix), Dutel (1 voix), Audras (1 voix).

### GROUPE DE LA LOIRE

#### RÉUNION DU 23 NOVEMBRE

Le Café du Commerce a failli être trop petit pour permettre aux E.C.L. de se réunir. Notre groupe a joué en effet le rôle de la goutte d'eau qui fait déborder la tasse. Heureusement, un grand nombre de camarades s'étaient abstenus, ce qui nous a permis de trouver néanmoins la petite table nécessaire à notre causerie. Il a été beaucoup question des absents dont nous avons évoqué la mémoire faute de pouvoir jouir de leur aimable présence.

Il a été décidé que la prochaine réunion serait une réunion-bridge à laquelle seraient invitées les dames. Elle aura lieu le jeudi 12 décembre à 20 h. 30 afin de pouvoir organiser un voyage collectif à l'Assemblée générale du 15 à Lyon.

Le Délégué prie les camarades de la Loire et de la Haute-Loire qui ne lui auraient pas encore adressé leur cotisation pour l'Union des Ingénieurs, section Forez-Velais, au titre des années 1946 et 1947, soit 50 francs au total, de bien vouloir ne pas tarder à le faire.

*Présents :* BODOY (1904), TROMPIER, VINCENT (1923), MAUDIER

(1926), DELAS (1928), DUTRAT (1932), VALLET (1934), LHERMINE (1938), DAVÈZE, DUC (1943), PHILIPPON (1945).

*Excusés* : FORAISON (1896), AYROLLES (1914), PRÉVOST (1927), GARAUD (1932).

#### RÉUNION DU 12 DÉCEMBRE

Notre première réunion-bridge a eu lieu le jeudi 12 décembre, à 20 h. 30, au Café de la Paix dans un local et une ambiance très agréables. Elle a réuni un nombre honorable de participants et aussi de gracieuses participantes. Quatre tables de bridge ont pu être formées et le dernier carré a levé la séance vers minuit. Notons que le bridge n'a pas empêché les conversations amicales habituelles et espérons que cette formule bi-partie recueillera l'agrément de nouveaux camarades.

*Présents* : BODOY (1904), BOUDOUINT (1910), CARROT (1920) et Mme, TROMPIER (1923), BAUDIER (1926) et Mme, JACQUEMOND (1927), PRÉVOST (1927) et Mme, DELAS (1928) et Mme, BOUDOL (1930) et Mme, BONNEFOY (1938), DUC (1943), PHILIPPON (1945).

*Excusés* : GRENIER et PARADIS (1907), VINCENT (1923), ROUVEURE (1934).

#### GROUPE DROME - ARDECHE

Sans vanité ni modestie, la réunion du Groupe Drôme-Ardèche du 30 novembre 1946 fut un succès. A qui le devons-nous ? A notre cher Président et ami Jean Rodet, qui nous fit l'honneur et le plaisir de partager avec nous notre frugal déjeuner mensuel. Les Ardéchois eux-mêmes, émus par un récent rappel à l'ordre, ont gagné Valence ou envoyé des excuses. Nous avons même eu la joie de voir un camarade inconnu jusqu'alors dans le Groupe, Savy de Privas, retrouver comme voisin de table un camarade de promotion qu'il n'avait pas revu depuis sa sortie de l'École, il y a de cela quarante ans. Autre fait remarquable, notre délégué Pral, Président depuis vingt-trois ans, est plébiscité jusqu'en 1948. Son secrétaire, qui était tout heureux de passer la main, se voit obligé de reprendre les brancards. Tant pis pour tous !

Rodet nous fit part des derniers événements concernant l'École et en particulier de la nationalisation qui est en cours.

*S'étaient excusés* : TARDY (1907), CHAPUIS (1909), DE SALINS (1912), BILLARD (1914), LACROIX (1927), SIRAND (1928), CHARTRON (1931), PONSONNET (1932), MENEALT (1897).

*Présents* (21) : RODET, Président, A. PRAL (1896), DELIÈRE (1903), DE MONTLOVIER (1904), SAVY (1906), GUILLOT-BEAUFET (1907), CHAMPION (1909), VIAL (1920), CHATAL (1923), DE LAGARDE (1924), BARRELLE, CHOLLAT et ROMARIE (1925), DELORME et GAUTHIER (1926), BARRIÈRE (1928), FRANÇON (1929), BERENGER et FIOUX (1932), GLAS (1937).

Dîner simple mais excellent : dessert de Montlovier naturellement.

Remercions tout particulièrement le Secrétaire de notre groupe qui avait organisé de façon parfaite cette réunion.

La prochaine réunion aura lieu le samedi 25 janvier à Tournon. Delorme se chargera de la propagande à Annonay.

#### GROUPE DE MACON

Notre réunion de décembre 1946 a eu lieu le mercredi 4 décembre 1946.

*Étaient présents nos camarades* : BELLEMIN (1924), BEAUDUN (1928), BIOT (1934).

*S'était excusé notre camarade* : PELLISSIER (1908).



## E. CHAMBOURNIER

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

IMPORTATEUR-MANUFACTURIER

Importation directe de MICA et FIBRE VULCANISÉE

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

### OBJETS MOULÉS

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

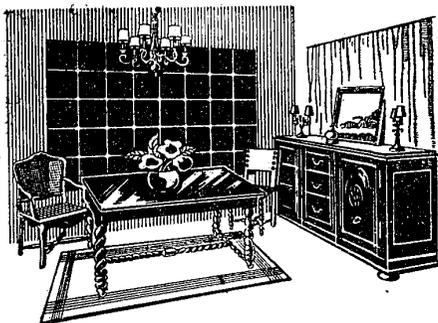
A essence toujours rare  
le meilleur carburant de remplacement

## le GAZ de VILLE

Plus de 2.000 véhicules en service à Lyon

Renseignements : Service GAZ-TRACTION

**GAZ de LYON,** 5, place Jules-Ferry



— FABRIQUE —  
D'AMEUBLEMENT

## Louis PIERREFEU

Installation complète d'intérieurs  
STYLES ANCIENS ET MODERNES

3, cours de la Liberté — LYON

## 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

Notre prochaine réunion aura lieu le mercredi 8 janvier 1947 au Café de la Perdrix, place de la Barre à Mâcon à 18 h. 45.

### GROUPE D'ALGER

Les E.C.L. algérois se sont réunis dimanche 8 décembre au restaurant du « Sport Nautique », dont les fenêtres donnent sur la darse historique du port d'Alger avec son port turc et ses bateaux de plaisance.

Le déjeuner, organisé par notre camarade Bernardo, a été particulièrement apprécié des gourmets et s'est terminé tard dans la soirée dans une ambiance de bonne humeur.

De nombreux souvenirs d'école ont été évoqués et je viens vous dire que dimanche 15 décembre les E.C.L. algérois seront de cœur avec leurs camarades lyonnais.

*Étaient présents* : Mme et M. POUCHIN (1904), Mme, Mlle et M. CASSON (1913), Mme et M. TERRASSE (1920 A), Mme, M. GILLE et leur fils (1922), Mme et M. DURAFOUR (1922), Mme et M. BERNARDO (1924), M. JUSSE-RAND (1925).

### GROUPE DE PARIS

#### RÉUNION DU 7 DÉCEMBRE 1946

*Présents* : DUCROIZET (1901), FAYOL (1902), MORAND (1903), JOURNALBERT, FRANTZ (1904), MONNET F. (1909), MICHEL, MIELLE (1912), POYETON (1914), BECQ, MIGNOT (1920), MARTIN, MASCART (1922), MOINE (1923), LEFEBVRE DE GIOVANNI, ROSSELLI (1925), BARAND (1937), BLAISE, WOLFF (1943), TOESCA (1944), ROUX, MARION, WOLFF G. (1946), BÉTHENOD, ALLOUA, BOIS, BRONIEWSKI, ROCHE, ROUX, TINEL.

*Excusés* : DUFOUR, JOURET (1920) ; ce dernier occupé à des démarches intéressantes pour le reclassement des ingénieurs.

Le nouveau Président p. i., Lefebvre de Giovanni, prend la parole et salue avec plaisir les nombreux jeunes qui sont venus et les félicite, disant que la jeunesse c'est l'avenir et que nous devons avoir pour objectif de les attirer toujours davantage à nos réunions traditionnelles.

Il parle ensuite du déjeuner qui aura lieu le 21 décembre au restaurant Jenny comme l'année dernière. Nous aurons le plaisir d'y retrouver des invités et en particulier notre Président général Rodet qui compte venir spécialement de Lyon, malgré ses nouvelles occupations très absorbantes.

Les camarades doivent donc venir nombreux ; le menu sera soigné et le prix raisonnable malgré les difficultés actuelles.

A tous de répondre donc rapidement à l'invitation du secrétaire.

Le Président annonce ensuite son intention d'intéresser les jeunes à la vie du groupe en complétant les convocations par quelques annonces intéressantes et en demandant des causeries pour les prochaines réunions.

**LAMY & THIMON** Ingénieurs  
(A. et M.) (E.C.L. 1926) **Conseils**

*Spécialistes des problèmes*

*thermiques et des installations de produits chimiques*

LYON, 107, Rue Pierre-Corneille  
Tél. : M. 51-68

CHAMBERY, 3, Rue F. Charvet  
Tél. : 10-45

Tél.: Franklin 50-55  
(2 lignes)

# G. CLARET

Adr. Télégraphique  
Sercla-Lyon

Ingénieur E. C. L. 1903

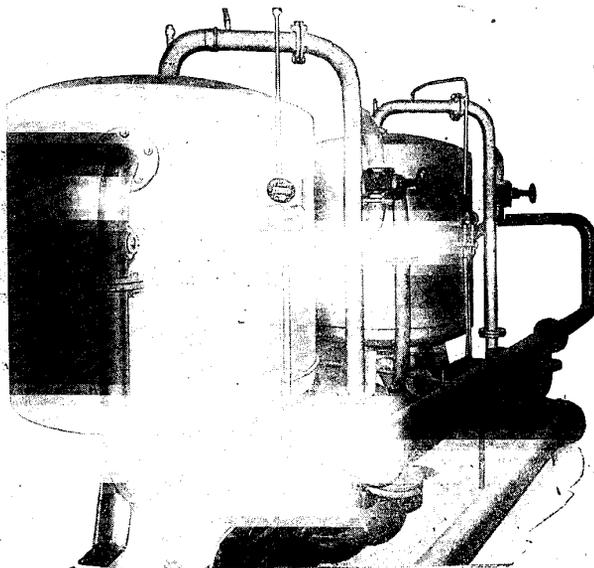
38, rue Victor-Hugo - LYON



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

TOUS PROCÉDÉS DE TRAITEMENT DES EAUX

(voir page 2)



**Filtres UNEEK** à lavage par circulation de sable.

Un programme est immédiatement établi pour janvier et février et approuvé par les camarades présents.

M. Morand nous annonce le décès de notre camarade Thollon (1883), impotent depuis longtemps ; M. Fayol se charge d'aller voir la famille en notre nom à tous. Il a fait cette démarche depuis la réunion et les parents de notre camarade y ont été très sensibles.

La prochaine réunion mensuelle aura lieu le 4 janvier.

La fin de la réunion est consacrée à l'Afrique Occidentale Française où notre camarade Lefebvre de Giovanni a occupé des fonctions qui lui ont permis pendant ces quarante-deux mois de séjour de parcourir cet immense territoire et d'en connaître les ressources. Il a pu également suivre l'effort de guerre de l'A.O.F. qui en toute liberté reprenait le 23 novembre 42 sa place au combat aux côtés de l'Afrique du Nord et de nos alliés anglais et américains, apportant un concours non négligeable.

L'assistance fut priée de poser à notre camarade toutes questions sur l'A.O.F. qu'elle jugerait intéressantes. Mais renonçant à reproduire questions et réponses, on a rétabli ci-après l'essentiel de ces dernières.

L'A.O.F. est le plus grand des territoires de l'Union Française. Sa superficie représente plus de dix fois celle de la France, mais sa population n'atteint que seize millions d'habitants. Ses ressources sont considérables et variées : corps gras, coton, caoutchouc, métaux précieux, bois, tabac, café, cacao, sisal, etc., sans compter les cultures vivrières, le bétail, les pêcheries. Il a fallu les années difficiles de la guerre pour que l'A.O.F., obligée de compter sur elle-même, ait une idée plus exacte de ses énormes possibilités. Maintenir la vie, et mieux intensifier l'activité dans ces étendues démesurées a soulevé des difficultés à l'échelle du pays ; mais en somme beaucoup de celles-ci ont pu être surmontées avec les seuls « moyens du bord ». Toutefois, faute d'avoir suffisamment équipé et exploité l'A.O.F. avant la guerre, on a dû le plus souvent, sous le coup de la nécessité, faire de l'improvisation et pratiquer l'empirisme.

Dans le seul domaine des carburants, que notre camarade cite de préférence, y ayant exercé son activité, l'A.O.F. a pu faire face au manque de produits minéraux avec l'huile d'arachide pour les Diesel, un charbon confectionné avec de très bons bois durs mais trop souvent mal concassé et mal préservé contre l'humidité, quelques hydrocarbures provenant de la pyrolyse d'oléagineux, de l'alcool de banane (il existe en A.O.F. de nombreuses plantes alcooligènes).

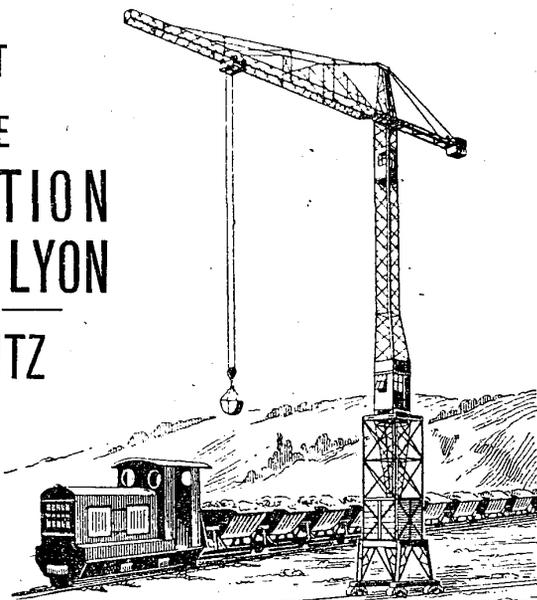
Faute de moyens et de méthodes, les résultats ont été très inégaux. Néanmoins, l'expérience de ces années difficiles démontre que l'A.O.F. est un pays de grand avenir et qu'un effort sérieux mérite d'être tenté pour son développement. Il ne faut cependant pas se dissimuler les obstacles dont le plus sérieux est constitué par les distances. Les relations entre l'intérieur et les côtes sont précaires et les produits qui circulent en A.O.F. se trouvent grevés de frais de transport beaucoup trop élevés. L'ensemble de la Fédération ne dispose guère que de 4.000 kms de voie ferrée (voie métrique unique, par endroits pentes importantes, capacité de transport très limitée) dispersés entre quatre réseaux non reliés entre eux. La voie d'eau est irrégulière : le Niger n'est navigable que de juillet à janvier. Le réseau routier peu dense permet néanmoins des relations relativement aisées, sauf pendant la saison des pluies, entre les principaux centres. Les transports par camions prennent donc une très grande importance, mais ils ne sont pas économiques car la mécanique s'use vite avec la latérite qui s'infiltrait partout, les routes très mauvaises par endroits (tôle ondulée) et le conducteur indigène de valeur très inégale. Aussi avant la guerre, les transporteurs renouvelaient-ils en principe leur matériel tous les ans. A noter qu'en 1939 le parc de l'A.O.F. ne comptait que 10.000 véhicules dont il a fallu prolonger l'existence pendant plus de six ans alors que les pièces détachées faisaient complètement défaut.

On a proposé comme solution à la question des transports en A.O.F. le transsaharien qui permettrait d'évacuer à bon compte sur Oran par trains Diesel cargo

# CHANTIERS ET ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LYON

## JULES WEITZ

- Grues à tour -  
Bétonnières  
Locotracteurs  
Voies - Wagonnets  
Concasseurs  
Pelles mécaniques



111, rue des Culattes - LYON

T 899

FABRICATION GRAMMONT



# LAMPES

# FOTOS



T.S.F. RECEPTION - T.S.F. EMISSION - TELEVISION - MULTIPLIERS - TUBES FLUORESCENTS - LAMPES INFRAROUGES  
ECLAIRAGE - TUBES FLUORESCENTS - LAMPES INFRAROUGES  
CELLULES PHOTO-ELECTRIQUES - TUBES CATHODIQUES

USINES: 160, ROUTE D'HEYRIEUX - LYON - 7<sup>è</sup> AR.  
DIRECT.COM: 11, R. RASPAIL - MALAKOFF - SEINE



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

# TRAYVOU



USINES DE LA MULATIÈRE (Rhône)

TOUS LES JOINTS

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

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 de francs

SIÈGE 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

Jointes métalloplastiques, en feutre  
en liège, en fibre, en vellumoid, en indéchirable  
— POUR L'AUTOMOBILE ET L'INDUSTRIE —

Un Mineur :

## Benoît RACLET (1780-1844)

« Sauveur de la vigne »

### PROLOGUE

Si le XX<sup>e</sup> siècle est celui des « Savants », le XIX<sup>e</sup> a été « le siècle des Ingénieurs »

Amédée Fayol (E.C.L. 1902) et Auguste Jouret (E.C.L. 1920) ont déjà rappelé la mémoire de quelques-uns, de façon très pertinente. En attendant que le neveu précité du grand ingénieur Henri Fayol nous parle du « Fayolisme », — (dont nos hommes d'Etat devraient bien appliquer la « méthode administrative » pour le plus grand bien de la France, comme elle l'a été pour la firme « Commentry-Fourchambault »), — c'est en admirateur des deux Fayol, ingénieurs civils des Mines, anciens diplômés comme lui de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de St-Etienne, que le père de Georges Thion (E.C.L. 1933) se propose d'utiliser les pages que « Technica » veut bien mettre à sa disposition.

Il s'agit de présenter à ses lecteurs un résumé de la vie publique, aussi modeste que féconde, d'un « autodidacte » à qui nos contemporains la FASSFI ou l'USIC ne contesteraient pas la qualité d'ingénieur des mines privées, (elles l'étaient toutes en ce temps-là), bien qu'on ne le connaisse guère que sous le vocable rural de « Sauveur de la vigne », tout comme Olivier de Serres fut, dans son entreprise agricole, un précurseur de l'organisation scientifique du travail.

Chaque année, en octobre, la cité bourguignonne de Romanèche-Thorins (Saône-et-Loire), fête solennellement et joyeusement l'anniversaire de *Benoît Raclet*, depuis l'inauguration du monument qu'ont élevé à sa mémoire, le 2 octobre 1864 (20 ans après sa mort), ses concitoyens, et principalement tous les viticulteurs dont il a sauvé les patrimoines aux crus savoureux, d'une atteinte mortelle pour le vignoble, due au « ver coquin » ou « pyrale ».

Mais Benoît Raclet ne fut pas seulement un illustre agriculteur ; plus encore qu'Olivier de Serres, il déborda largement le champ naturel de son activité de terrien-vigneron, car insatisfait d'exploiter son domaine en surface, et d'en suivre les sentiers battus, il en fouilla profondément les entrailles pour essayer d'y trouver du minerai, car il y avait aux environs une mine de manganèse.

Il était également propriétaire de bois très étendus (186 hectares), à St-Germain-en-Brionnais et Dyo, sur la route de La Clayette à Charolles et Montceau-les-Mines, c'est-à-dire entre les deux bassins houillers, non raccordés, de la Chapelle-sous-Dun et de Blanzay (que personnellement je connais assez bien). Bien qu'il n'ait pas fait plus d'études minières qu'agricoles, puisque son père était procureur du roi au baillage de Roanne, et qu'il ait été lui-même nommé, en 1806 à la suite de son père, greffier au Tribunal civil de Roanne, Benoît Raclet, qui avait épousé en 1808 la fille du Procureur de Mâcon, propriétaire de vignobles à Romanèche, où il ne tarda pas à rechercher et trouver du manganèse dans le sous-sol, se mit à rechercher aussi de la houille, sous ses bois de Dyo. Il fut conseillé, sans doute, par Drouot, qui était Ingénieur des Mines, arrondissement minéralogique de Chalon-sur-Saône en 1844, et probablement avant, et qui avait ainsi à visiter chaque année les travaux souterrains où l'on exploitait du manganèse, à Romanèche, sous les vignes de Raclet. En effet, Drouot, qui devint Ingénieur en Chef au Corps impérial des Mines, a publié en 1857 des notices sur les

XVIII

# C<sup>IE</sup> TISS-MÉTAL

LIONEL-DUPONT & C<sup>ie</sup>

- TOILES MÉTALLIQUES, GRILLAGES, etc... -

11, avenue Jean-Jaurès, LYON

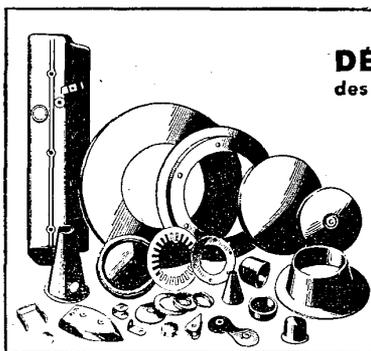
27, rue Marbeuf, PARIS (8<sup>e</sup>)

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

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



## DÉCOUPAGE-EMBOUITISSAGE

des métaux jusqu'à une puissance de 300 tonnes

Disques - Rondelles - Fonds plats  
et bombés - Roues embouties  
Pièces normalisées pour gazo-  
gènes - Ensembles métalliques  
réalisés par rivetage - Soudure  
électrique par point, à l'arc  
ou à l'autogène.

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

## EMBOUITISSAGE-FORGE-ETIRAGE BRUNON-VALLETTE & C<sup>IE</sup>

Maison fondée en 1936

SOCIÉTÉ A RESPONSABILITÉ LIMITÉE CAP 14.400.000

TEL 1 et 2 **RIVE-DE-GIER** (LOIRE)

## HENRI PETER

Tél. : F. 38-86

2, Place Bellecour — LYON

A. ROCHET (1912)

OPTIQUE — LUNETTERIE — PHOTO — COMPAS — RÈGLES A CALCULS

gîtes de manganèse de Romanèche, et sur les terrains houillers des environs de Forges (près de Montchanin et Blanzay) et de la Chapelle-sous-Dun, d'après les renseignements qu'il avait recueillis de 1844 à 1853. Cependant Benoît Raclet avait cédé ses mines de Romanèche en 1836.

Quoi qu'il en soit, en 1945, alors que moi-même j'avais commencé dans cette région de Dyo une campagne d'enquêtes et de recherches géologiques superficielles, dans le même but, guidé par les hypothèses et conseils trouvés dans l'ouvrage précité de Drouot, j'ai pu savoir — par des vieillards qui avaient été magistrats municipaux à St-Germain, ou par leurs descendants — que Benoît Raclet avait foncé, au « Bois de Dyo », un puits qui avait atteint le granit à 60 mètres de profondeur, sans trouver de charbon. J'ai même pu renseigner le bureau national des Recherches Géologiques et Géophysiques de Paris (B.R.G.G.), dont les archives étaient muettes à ce sujet, comme tous les rapports écrits que j'ai pu rencontrer jusqu'ici. Le sexagénaire Benoît Raclet s'était donc improvisé prospecteur minier vers 1840, un siècle avant un Ingénieur civil des Mines, qui, sans en avoir jamais fait le métier, semble mieux destiné, par goût et par connaissances, à jouer de ce « violon d'Ingres », dans sa retraite, qu'un ancien fonctionnaire de la Basoche, comme l'avaient été son père et son beau-père, viticulteur par-dessus le marché, donc ennemi de l'eau — que tout charbonnier, est bien obligé « d'avalier » (symboliquement), quand il fonce un puits dans les couches aquifères recouvrant généralement les terrains houillers, comme dans le Nord et le Pas-de-Calais, où les puits s'appelaient « avaleresses » avant qu'ils deviennent des « fosses ».

Il faut cependant souligner que le greffier Benoît Raclet avait pu recevoir de son père, fonctionnaire aisé, une éducation et une instruction, rares à cette époque (1789-1800).

L'auteur (1) de l'ouvrage (2) d'où proviennent la plupart des renseignements qu'on lira de cet article, ajoute :

« Benoît Raclet était à coup sûr intelligent et énergique. Ses correspondants « rendent hommage à sa loyauté et à sa droiture... Il était bienveillant pour tous, bien qu'il eut un tempérament ardent et vif. Il ne cachait pas sa pensée, et ne « mâchait pas les mots pour l'exprimer.

« Quand il dirigeait son exploitation minière (à Romanèche, de 1823 à 1856), « il arrivait le premier sur le chantier. Il renvoya parfois des ouvriers retarda-

(1) Léon Foillard, actuellement maire de St-Georges-de-Reneins, près Belleville (Rhône).

(2) Un « Sauveur de la vigne », Benoît Raclet : préfacé par Georges Lecomte, académicien ; éditions du Cuvier : J. Guillermet, à Villefranche (Rhône) — 1934.

# GARAGE

CONCESSIONNAIRE

RÉPARATIONS  
MÉCANIQUES



RÉPARATIONS  
CARROSSERIES

## DE SEZE

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

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

XX

**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**

**LES**

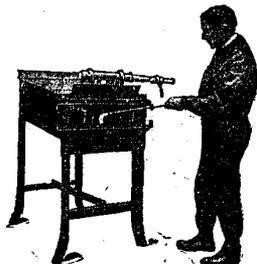
# **FOURS TRANCHANT**

**A GAZ, A HUILES LOURDES, ÉLECTRIQUES**  
*s'emploient dans toutes les industries*

*Fours à cémenter, tremper  
recuire, pour fusion de  
métaux et de produits  
chimiques.*

*Fours pour tous travaux de  
céramique.*

*Fours pour toutes applica-  
tions.*



*Forges. — Bains de sels, de  
plomb, d'huile.*

*Brûleurs perfectionnés.*

*Ventilateurs, Pyromètres.*

*Pièces réfractaires, Creusets.*

**FOURS SPÉCIAUX TRANSPORTABLES pour la CARBONISATION du BOIS**

**J.-E. TRANCHANT** Ingénieur-constructeur

218, av. Daumesnil, 57 à 64, rue de Fécamp PARIS Tél. Diderot 41-44

« taires ou insouciant, mais à la réflexion, ou sur la prière de sa femme, il retour-  
« nait chercher lui-même les mineurs et les réintégrait au chantier, montrant  
« ainsi une nature généreuse, indulgente pour la faiblesse des autres.

« En 1831, il appartient au Conseil Municipal de Romanèche, dont il est  
« nommé secrétaire pour toute la Session.

« Ses connaissances étaient variées ; si l'on en juge d'après l'achat d'un  
« télescope en 1839, il devait être curieux d'astronomie !

« En raison de ses affaires, et de ses propriétés diverses, il prend souvent la  
« diligence qui le conduit à Dijon, Moulins, Charolles, St-Germain-des-Bois  
« et Dyo, Bourg, Lyon, etc.

« Ce qui caractérise plus particulièrement Benoît Racllet, c'est un *esprit*  
« *tourmenté de chercheur, un don merveilleux d'observateur, une volonté hardie de*  
« *réalisation.* »

Voici un aperçu de l'activité de ce sexagénaire :

« Pendant la période de 1837 à 1840, il va dans le Midi où il étudie la culture  
« de la garance, dont il achète de la graine et qu'il se propose de substituer à la  
« vigne rendue stérile par le ver !..

« Il fonde une Société agricole pour l'exploitation des prairies à St-Sympho-  
« rien (en Charollais, où l'opération se termine par une liquidation onéreuse).

« A Dijon, il perd un gros procès concernant Dyo. Ailleurs, il reprend,  
« moyennant 14.000 francs-or, des droits à une « vaine pâture » pour 36 vaches.  
« A St-Georges, il fait confectionner de la toile, dont il vient chercher 37 aunes  
« pour 46 francs !

« Il s'occupe aussi de recherches de houille dans ses propriétés de St-Germain. »

En matière de mines, il y a loin de « la coupe aux lèvres » ! Benoît Racllet s'en  
est aperçu le 1<sup>er</sup> janvier 1838, en faisant son bilan général, après vente de ses  
concessions et chantiers de manganèse.

« L'exploitation minière (de Romanèche), avait creusé des trous, non seule-  
ment dans le sol, mais aussi dans le patrimoine familial. »

Il estimait ses immeubles et domaines de Dyo, Romanèche, Mâcon (2 maisons)  
St-Symphorien, Roanne (le donjon et le greffe) et Bois-Sainte-Marie, (environ  
250 hectares), à 392.000 francs, et ses dettes à 177.000. Il avait donc encore à  
cette époque, un actif certain de 215.000 francs.

Cependant, il devait mourir six ans plus tard, presque ruiné ! C'est aussi que  
les intérêts des hypothèques s'accumulaient et que les terres, alors, se vendaient  
au-dessous des prévisions ; les exploitations agricoles donnaient des déboires,  
les vignes ne rapportaient qu'à ceux-là seuls qui les travaillaient de leurs propres  
mains. Pour assurer ses derniers jours, Benoît Racllet dut engager sa dernière  
propriété de St-Germain, miettes de la belle situation qu'il possédait en 1817.

Dans ses mines de manganèse, il avait eu un associé malhonnête ; en outre,  
les clients payaient mal, les affaires étaient désolantes, les banques étaient souvent  
en déroute ; il n'avait pas les reins assez solides pour franchir le cap et attendre ;  
à des conditions onéreuses, il céda son entreprise juste au moment où il allait y  
récolter le fruit de ses initiatives et de ses efforts.

Il avait ouvert la voie à ses successeurs qui, eux, en bénéficièrent largement  
pendant près d'un siècle.

« Il était dans la destinée de Benoît Racllet de créer la richesse dans l'avenir  
et pour les autres, sans pouvoir en profiter lui-même. »

## PAUL SÉJOURNÉ

par Auguste Jouret (1920 B)

En vente au Secrétariat de l'Association

Prix : 40 francs — Par la poste : 42 francs

XXII



**ROULEMENTS**  
**SKF**  
ET  
**RBF**  
**SKF**  
COMPAGNIE D'APPLICATIONS MÉCANIQUES  
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 50.000.000 DE FRS  
15, Avenue de la Grande-Armée - PARIS  
**SUCCURSALE DE LYON : 260, RUE DE CRÉQUI**  
R. C. Seine 123 802

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**  
Tél. Moncey 85-44 (2 lignes)

**REDRESSEURS**  
  
POUR BATTERIES DE DÉMARRAGE  
ET DE TRACTION  
29, Rue Amédée-Bonnet - LYON

ETABLISSEMENTS  
**LE PLOMB DUR...**  
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 850.000  
**TOUTE CHAUDRONNERIE**

ROBINETTERIE  
FONDERIE  
TUYAUTERIE  
**EN PLOMB**  
70, rue Clément-Marot — LYON (7<sup>e</sup>)  
Téléphone : Parmentier 64-10

**TOLERIE**  
NOIRE - GALVANISÉE - ÉLAMÉE  
.....  
**P. COLLEUILLE** (E.C.L. 1902)  
58, rue Franklin Tél. b. 25-2

Engrenages taillés  
TAILLAGE D'ENGRENAGES  
DE TOUTES DIMENSIONS  
**P. LAISSUS**  
33, route d'Heyrieux — LYON  
CREMAILLERES DE TOUTES LONGUEURS

CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES  
CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE  
**LUMPP**  
B. 75-28 et 29 - 12, rue Jouffroy-d'Abbans, LYON (5<sup>e</sup>)  
Essoreuses, Compresseurs, Pompes à vide  
Pompes Centrifuges, Robinets et accessoires de  
tuyauterie pour acides  
Matériel pour l'Industrie Chimique et la Teinture

**“ PROGIL ”**  
S. A. CAPITAL 90.000.000 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  
SPÉCIALITÉS POUR TEXTILE  
SPÉCIALITÉS POUR TANNERIE  
PRODUITS POUR L'AGRICULTURE  
PAPETERIE, PRODUITS CHIMIQUES  
Tous renseignements sur demande adressée au  
Siège Social. — Techniciens spécialisés et  
laboratoires à la disposition de toutes industries.

BENOIT RACLET « VITICULTEUR »

Après l'abandon du sous-sol et de son manganèse, il tourne son activité vers le sol lui-même, à qui il veut rendre sa fertilité. Il se jette dans la lutte contre le « ver » qui menace le pays d'une ruine imminente et définitive.

Romanèche-Thorins, naguère Cité du manganèse, doit surtout sa renommée aux crus vénérés du « Moulin-à-Vent » qui domine l'armée innombrable de ses ceps.

En 1822, cependant, à cause du « ver », on ne fit pas de vin à Romanèche, bien qu'il abondât généralement ailleurs.

Depuis longtemps, mais particulièrement sous le premier Empire et au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, les vignes étaient périodiquement et complètement dévastées par ce « ver coquin », tout comme si le vignoble avait été la proie des flammes, d'où le mot « pyrale » ; on en parlait déjà au temps de Rabelais ! Vers 1830, devant l'impuissance à vaincre la maladie, les derniers vigneronns parlaient d'arracher et brûler les vieux ceps, vaincus par ce « ver à tête noire », ou « phalène de la vigne » ! Beaucoup abandonnaient le pays ; le pain, même noir, devenait rare ; on buvait de l'eau (!) ou quelque « rapé » fait de « pelures », de « sorbes » ou de « gratte-culs », que les « petits cadets » aux pieds nus cueillaient dans les buissons ; les filles allaient en condition, et les garçons se louaient dans les pays de blé, jusque vers les Dombes marécageuses, alors appelées le « bon pays ».

« Notre-Dame du Ver » qu'on invoquait déjà en 1767, semblait n'y pouvoir elle-même rien ; mais peut-être... aida-t-elle Benoît Raclet à trouver le remède ; il n'y avait pas besoin de recourir à quelque source miraculeuse ; il suffisait d'employer de l'eau, « aqua simplex », mais... bouillante.

Jusque-là tout avait échoué : essais innombrables, recherches inlassables, remèdes les plus complexes, les plus saugrenus et les plus répugnants, depuis les temps bibliques et sous les Romains ; au Moyen Age on y avait employé l'exorcisme et l'anathème, et condamné les vers au « bannissement » ; on n'arrivait guère qu'à atteindre gravement les mains et la peau des opérateurs, ou à faire périr à la fois les larves et les vignes. D'où cette conclusion de l'auteur de l'« Art de la Vigne » : « Les moyens proposés jusqu'à présent sont ou ridicules ou incertains et impraticables. Les vers qui désolent la vigne sont et seront toujours, quoiqu'on fasse ».

Cette constatation fait, de la découverte de Benoît Raclet, un événement capital dans l'histoire universelle de la viticulture.

Aussi bien, en 1837, le préfet de Saône-et-Loire écrivait-il au Ministre de l'Agriculture que « les vigneronns allaient être conduits à changer de culture... ou de pays ; la vigne était condamnée ! ».

Mais, à partir de 1840, le bruit se répandit qu'à Romanèche, une vigne, située en plein foyer d'invasion, restait chargée de feuilles et de raisins, comme « une oasis au milieu du désert », écrivait un témoin. Elle appartenait à Benoît Raclet.

Ce propriétaire n'était ni du pays ni du métier ; aussi, bien que son esprit d'initiative et d'observation fût déjà connu, et que son « invention contre la pyrale » ait été signalée dès 1828, pour diverses raisons, l'opinion des professeurs comme celle des vigneronns n'avait pas donné créance à l'efficacité du système soumis par cet apprenti-viticultriceur, et ses propositions furent d'abord repoussées « sans examen ».

N'en va-t-il pas toujours de même ; avec les inventeurs, les novateurs et les ingénieurs non-conformistes !

Il fallut bien cependant se rendre à l'évidence, à l'heure des ultimes décisions envers le moribond : « être ou ne pas être ».

La découverte avait demandé beaucoup de peine et de patience à Benoît Raclet. Pour étudier la vie, les mœurs et les transformations de l'ennemi à combattre, après avoir parcouru bien des vignobles pour interroger les travailleurs

XXIV

**LE FOURNISSEUR COMPLET  
ET SPÉCIALISÉ DU BUREAU  
D'ÉTUDES**



Une simple pression est libre  
sur mines instantanément.

POUR LE  
DESSINATEUR  
L'INGÉNIEUR. LE BUREAU ...

**LE PORTE-MINE  
'OZALID'**  
MARQUE DÉPOSÉE

★  
*Pratique, léger,  
bien en mains*

★  
MINES SPÉCIALES POUR  
TIRAGE HÉLIOGRAPHIQUE

**'OZALID'** - BEZONS (S.-et-O.) S<sup>e</sup>. A<sup>m</sup>e LA CELLOPHANE, Tél. : Maillet 78-80

**Les E. C. L.**

*qui ont souscrit un ou  
plusieurs numéros de la*

**Reconstruction**

**Française**

à prendre au siège  
*sont priés de les retirer*

**R. MOIROUD & C<sup>ie</sup>**

A. TENET (E.C.L. 1914)  
31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON  
TOUS TRANSPORTS  
IMPORTATION - DOUANE - EXPORTATION  
Téléphone : Franklin 56-75

**BAJ ET FOND**

P. FOND E.C.L. (1939)  
236, Cours Lafayette — LYON  
REMORQUES ROUTIÈRES  
et AGRAIRES, T<sup>es</sup> Charges  
Téléph. : M. 41-64 et 56-79

**Etablissements SEGUIN**

Société anonyme au capital de 50.000.000 de francs

Siège social : **1, cours Albert-Thomas — LYON**

**ROBINETTERIE GÉNÉRALE**  
POUR EAU - GAZ - VAPEUR

**VANNES** et accessoires pour chaudières  
**VANNES** spéciales pour vapeur surchauffée

et enquêter « sur le tas », il s'était construit une cabane au milieu de sa vigne, et il s'y tenait souvent le jour et même la nuit, l'œil et l'esprit aux aguets. Il acquit la conviction qu'il fallait attaquer la pyrale sous l'écorce pendant son hibernation, pour tuer la chenille en léthargie, jusqu'ici invulnérable aux liquides corrosifs ou caustiques, mais sensible au « calorique », ainsi qu'il put le constater. Il mit encore longtemps à mettre au point la méthode idoine à pratiquer, en se servant d'eau bouillante, seule capable de remplir toutes les conditions imposées par la nature du champ de bataille ; car l'ébouillantage du cep, en hiver, n'est pas commode, et il fallait imaginer et construire des appareils « ad hoc » ! Ses expériences, qui choquaient les habitudes, faisaient l'objet de toutes sortes de commentaires, en général malveillants ; on l'accusait de maléfices et de magie, à le voir se démener au milieu de ses vignes, avec son diable de chaudron, entouré de vapeurs et de fumée ; contre la maladresse, l'incurie et même la malveillance des opérateurs, il lui fallait exercer une surveillance serrée, sous peine d'échecs alimentant la malignité d'alentour ; il dut même se faire garder par deux gros chiens pour tenir éloignés les curieux mal intentionnés.

Pendant plus de dix ans, avant 1841, Benoît Raclet fit et refit ses expériences avec une minutie et une rigueur scientifiques, tout en modifiant et son procédé, et son matériel. La tâche ardue et ingrate aboutit enfin au succès le plus complet. Sa vigne des « Breneys », seule dans la contrée, montrait une végétation luxuriante et donnait d'abondantes récoltes. Le doute n'était plus permis. Il semblait que le triomphateur eût dû jouir alors moralement et matériellement d'une telle victoire. Hélas ! il n'en fut rien.

Par une fatalité désespérante, l'heure de cueillir le fruit de ses efforts ne sonna qu'après sa mort. Comme pour le manganèse, la nouvelle découverte n'apporta à Raclet ni considération, ni profit.

On racontait un peu partout qu'il opérait dans le secret — ce qui était faux, car il avait présenté sa méthode aux autorités, qui en avaient refusé l'examen — et qu'il voulait spéculer sur la misère publique !. Une légende s'était créée, qui faisait de l'inventeur — presque ruiné cependant — un égoïste et un cupide !

Lorsqu'enfin, en 1841, le Préfet de Saône-et-Loire voulut bien écouter les sollicitations pressantes des viticulteurs et se rendre à Romanèche, pour contempler d'abord la vigne étonnante des « Breneys » et se présenter chez Benoît Raclet, le destin venait encore de jouer un tour au pauvre vieillard ; il avait été atteint par la foudre, dans son cabriolet, aux portes de Mâcon, d'où le cheval indemne rentra sans guide à la maison, ramenant son maître inanimé, frappé d'une congestion cérébrale qui lui avait paralysé, pour toujours, le côté droit.

Au cours d'un dialogue émouvant, Benoît Raclet, déclara qu'il n'attendait plus aucune récompense, et qu'il était d'ailleurs acculé et décidé à quitter Romanèche, à vendre ses chères vignes pour aller ensuite à Dyo manger dans la solitude son dernier morceau de pain.

Il lui expliqua les détails de son procédé et les précautions à prendre, en l'assurant que la pyrale était bien vaincue, et que l'on pouvait sauver les récoltes à venir.

Enfin, il demanda, en retour, que l'on vienne en aide à ses enfants dont il avait consumé le patrimoine.

\*\*

L'année 1842 vit éditer les rapports officiels enthousiastes sur la question ; à partir de 1843, l'échaudage devint général ; la pyrale était vraiment jugulée.

Les lauriers de Benoît Raclet empêchant de dormir de nouveaux chercheurs, on essaya d'obtenir le calorique en substituant à l'eau bouillante des jets de vapeur, d'air chaud, ou même le flambage du cep. L'expérience démontra que rien ne vaut l'eau bouillante, seul agent pratique et efficace.

C'est pourquoi beaucoup de viticulteurs préconisent encore « l'obligation officielle et réglementée du procédé Raclet », et l'on voit toujours, en hiver, les



vignerons trimbaler dans leurs vignes un type de chaudière verticale portative, devenue classique.

Il n'est pas possible de chiffrer la valeur de la découverte de Benoît Racllet, et le nombre de milliards de francs qu'elle a rapportés aux vigneron, alors que la pièce de « Corton » s'est vendue cette année, à Beaune, 135.000 francs.

Il serait donc raisonnable et plus français que les vigneron ne soient pas si rétifs à céder au « Ravitaillement » de leurs compatriotes, un peu plus de ce vin dont ils doivent l'abondance, ainsi que leurs fortunes, à Benoît Racllet.

### LES DERNIERES ANNÉES DU BIENFAITEUR

L'époque triomphale et heureuse commençait pour les vigneron, mais Benoît Racllet, après la vente de ses vignes, quittait Romanèche et allait s'enfouir dans ses bois de St-Germain-en-Brionnais. Là, pour se procurer des ressources indispensables, il dut « arrenter » ses terrains. Les acquéreurs pouvaient payer leurs rentes ou acquitter complètement le principal quand ils voulaient ; le garde-champêtre publiait dans le pays les termes des rentes échues. C'est seulement vers 1904 que tout fut soldé aux héritiers de Racllet, 60 années après sa mort !

Pendant qu'en Beaujolais on échaudait joyeusement, dans la perspective de vendanges certaines, Benoît Racllet, qui avait connu toutes les infortunes et toutes les injustices, Benoît Racllet, infirme et souffrant, tourmenté, agonisait loin des vignes et des vigneron qu'il avait sauvés.

« Je suis comme les chiens qui se taisent et se cachent pour mourir », aurait-il pu dire, comme son voisin et contemporain, l'illustre vigneron de Saint-Point qui abandonné de tout et de tous, et près de mourir, prononçait, à quelque vingt-cinq ans de là, ces paroles amères.

Le 31 mars 1844, dix-huit mois après la vente de ses vignes, Benoît Racllet rendait le dernier soupir. La veille il avait été nommé dans l'ordre de la Légion d'honneur, mais la croix ne put être placée que sur son cercueil.

Ainsi que le rappelle M. Léon Foillard, Maire de St-Georges-de-Reneins, auteur de la biographie dans laquelle j'ai puisé bien des renseignements et passages du présent article, Lamartine, envers qui le destin et la renommée furent trop longtemps injustes, disait que « les novateurs, si bienfaisants qu'ils soient dans la perspective éloignée du temps, sont maudits à l'heure où ils vivent ; l'inventeur, qui est un bienfaiteur à distance, est un ennemi de près ».

Jacquard eut son métier à tisser jeté au Rhône par les ouvriers dont les mauvaises génies entretenaient les préjugés.

Thimonnier fut réduit, pour vivre après son invention, à quêter dans les villages en montrant et actionnant sa machine à coudre.

Bernard Palissy dut se servir de ses meubles pour faire cuire son plat de faïence.

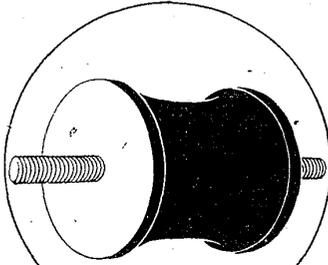
Un contemporain de Claude Bernard appréciait les expériences du célèbre physiologiste dans un patois que Foillard traduit ainsi : « Il ferait mieux d'aller racler ses vignes comme nous tous (pour détruire les pyrales), plutôt que de perdre son temps à piquer des crapauds ».

Benoît Racllet eut donc le sort douloureux de tous les inventeurs. Son cas est encore aggravé par l'exil, par la maladie et par l'oubli dans lequel il est tombé jusqu'à sa mort.

### ROMANECHÉ FÊTE BENOÎT RACLET LE 27 OCTOBRE 1946

Ce jour-là, malgré une pluie serrée et ininterrompue, — écrivait le lendemain la « Voix du Peuple » (édition mâconnaise), seul quotidien lyonnais qui y avait dépêché un reporter, — Romanèche était en fête, comme chaque année depuis 1864, en l'honneur du « Sauveur de la vigne », dont le buste domine la place, devant l'église de cette charmante bourgade du Beaujolais. Les autres journaux

XXVIII



**PAULSTRA**

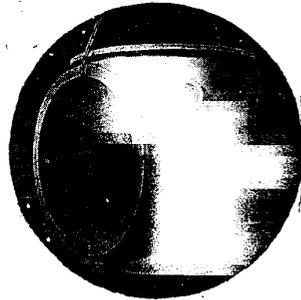
LA TECHNIQUE **PAULSTRA**  
R É S O U D  
T O U S L E S P R O B L È M E S  
D'ACCROUPEMENTS ÉLASTIQUES ET  
DE SUSPENSIONS ANTIVIBRATOIRES

VENTE EXCLUSIVE  
**COGÉVÉ**

9 RUE HAMELIN PARIS-XVI  
PASSY 21-74 / 21-75

Société Nouvelle de Fonderies  
**A. ROUX**

290, Cours Lafayette, LYON  
Téléphone : M. 39-73

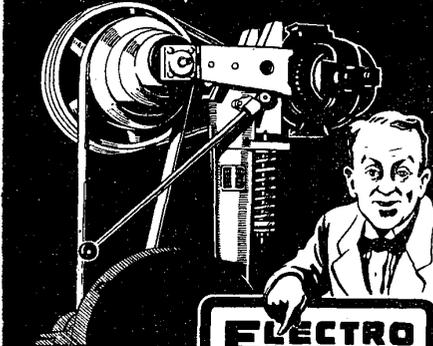


TOUTES LES FONTES SPÉCIALES

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

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

*Modernisez vos machines*



Avec notre  
DISPOSITIF  
DE COMMANDE  
INDEPENDANTE  
40 % d'économie  
de force motrice  
100 % Français  
Livraisons rapides

**ELECTRO  
RENVOI  
EREL  
LIMOGES**  
Brevet S. G. D. G. Modèles déposés

ÉTABLISSEMENTS

**ROUCHAUD & LAMASSIAUDE**

PARIS-IX, 13, Rue Caumartin - Tél. OPERA 31-08  
LIMOGES, 34, Avenue Saint Eloi - Téléphone 36-98

**E. C. L. !**

Vos travaux au *Laboratoire  
d'Electrotechnique* et au *Labo-  
ratoire technique des Vibrations*,  
vous ont permis de juger le fon-  
ctionnement des Moteurs *PATAY*  
adoptés par l'Ecole.

*Nos Moteurs vous rendront  
les mêmes services dans vos  
Entreprises.*

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES

**PATAY**

97, RUE AUDIBERT ET LAVIROTTE, LYON  
TEL. PARM. 35-67 (4 lignes)  
Succursales à PARIS ET MARSEILLE

en ont cependant rendu compte aussi, grâce à leurs « correspondants » ; mais la Ville aux « Trois fleuves » (n'en déplaise à Simone Chevallier, auteur d'un roman délicieux, dans lequel il n'est pas question du fleuve-nectar, dont Benoît Racllet a maintenu la pérennité), Lyon était heureusement représentée par un technicien, — des mines, sinon du vin — qui avait pris soin d'inspirer d'avance, à l'un des orateurs présumés du banquet traditionnel, une phrase rappelant que le héros du jour n'avait pas limité son ardeur à la « bataille du vin », mais qu'avec le manganèse, il avait également participé à celle de la « métallurgie », et qu'il s'était même livré, près de la Clayette, à celle du « Charbon » — un siècle avant ceux qui prétendent savoir comment elle fut gagnée tout récemment, mais qui ne peuvent évaluer les conséquences, proches et lointaines, des moyens et du prix qu'on y a mis !

A la fête, rien ne manquait : cortège officiel avec parlementaires, autorités et sociétés locales, accueillant en fanfare le Préfet de Saône-et-Loire, M. Lambert, à l'entrée du bourg ; gerbe de fleurs pour le monument aux morts ; cantate exécutée avec chant devant le buste en bronze du héros ; visite d'une exposition de matériel vinicole précédant celle du marché aux vins avec dégustation — (une fois payé le modique droit d'entrée de 70 francs) — de tous les crus exposés, suivant le rite consacré, en « humant le piot » d'argent, rempli à volonté du liquide d'or ou de rubis ; enfin les « agapes officielles » où 300 convives furent copieusement nourris, pour 250 francs, avec cervelas et galantine, filet de bœuf financière, bouquetière de légumes, canetons rôtis, salade, fromage, fruits et gâteaux, un demi de rouge et café, sans compter les toasts de rigueur — mais eux seuls, car on redoutait une éventuelle propagande électorale.

Après le discours du premier consul de la cité, M. Bas, s'engagea, comme de juste, la « bataille du vin », qui se livra entre le « front » des producteurs et commerçants, représenté par M. Laneyrie, président de la Fédération des Crus de Bourgogne, et M. Arband, président de la C.G.A. d'une part ; et le « front » des consommateurs et de l'autorité gouvernementale, donc celui du peuple « soûdisant » souverain, représenté par le Préfet.

Inutile de dire que plusieurs lances furent rompues sans résultat, tandis que, du dessous des tables, sortaient les bouteilles apportées par les exposants pour corser le menu.

Quant au « problème du charbon » en Saône-et-Loire, il fit l'objet d'un interview auprès du Préfet, par le rédacteur aujourd'hui de service à *Technica* ; si le reportage n'en fut pas transmis par la Radio, il aura tout de même une suite parlementaire et administrative, car le député-vedette du département en a été saisi, ainsi que le Service des Mines, qui a déjà procédé à une enquête préliminaire pour en référer à la Direction de Paris, au Ministère de la Production Industrielle.

Pour terminer sur le plan œnologique, après avoir rendu les honneurs dus aux crus fameux de Bourgogne, le grand vignoble, presque mitoyen du Beaujolais, en rappelant que l'empereur faisait présenter les armes à ses troupes, quand elles défilaient en Côte-d'Or, notamment devant les clos les plus célèbres, les Gevrey, Chambertin, Clos-Vougeot, Montrachet, Vosne et Romanée-Conti, Meursault, Corton ou Charlemagne, les meilleurs nectars à citer dans le vrai Beaujolais sont, en Saône-et-Loire, les Thorins, Moulin-à-Vent, Brainsés et les Pouilly-Fuissé ; dans le Rhône, les Brouilly, Morgon, Juliéna, Chénas, Fleury, Lanciaé et St-Etienne-la-Varénne.

Mais, pour qu'ils arrivent jusqu'au « Lyonnais moyen », il aurait fallu, probablement, conserver le pipe-line qui servit aux Américains pour l'essence. L'idée fut bien lancée par notre cher « Guignol », mais — nul n'est prophète en son pays — Benoît Racllet en fut encore un exemple, au moins jusque vers la fin de sa vie.

II décembre 1946

E. THION,  
Ingénieur civil des Mines

XXX

## E. C. L. AUTOMOBILISTES

Nous mettons en vente au prix de 500 frs pièce  
**au profit de la Caisse de Secours**  
les insignes qui nous restent et dont nous reproduisons  
le modèle ci-dessous.



Sur fond d'émail, l'écusson est en bleu et rouge et les trois initiales sur bleu ciel. Cet insigne est d'un très bel effet artistique. Ceux qui ne le possèdent pas encore peuvent s'adresser au secrétariat, 7, rue Grôlée. Le nombre de ces insignes est réduit : prière de nous écrire ou de nous téléphoner sans retard.

La brochure de notre camarade Auguste JOURET (1920) sur  
PAUL SÉJOURNÉ est en vente au Secrétariat de l'Association.

Prix : 40 francs. — Envoi par la poste : 42 francs.

## RÉUNIONS DES GROUPES

### GROUPE DE LYON

**Brasserie de la République**, 9 rue Jean-de-Tournes.  
Tous les mercredis, à 20 h. 30, **Réunion hebdomadaire**.  
Le 3<sup>e</sup> mercredi du mois : **séance d'études**.

### GROUPE DE MARSEILLE

Délégué : De Montgolfier (1912), La Tour des Pins, Ste-Marthe, Marseille.  
**Brasserie Charley**, 20, bd Garibaldi, salle du sous-sol.

### GROUPE DE GRENOBLE

Délégué : Hector Ravet, 2, place Jacqueline-Marval.  
Secrétaire : Burin des Roziers, Eybens (Isère).  
**Café des Deux-Mondes**, place Grenette, Grenoble.

### GROUPE DE SAINT-ETIENNE

Délégué : Léopold Tromprier (1923), 76, rue Marengo.  
**Maison Dorée**, 41, rue de la Tour-Varan, Saint-Etienne.  
**Troisième samedi de chaque mois, de 17 à 19 heures**.

### GROUPE DROME-ARDECHE

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.  
**Réunion-Apéritif tous les mercredis, de 11 h. 30 à 12 h. 30**.  
**Café Masséna**, avenue Félix-Faure.

### GROUPEMENT DE LA REGION MACONNAISE

Correspondant : Bellemin (1924), Ingénieur à l'Usine à Gaz de Mâcon.  
**Café de la Perdrix**, place de la Barre.

### GROUPE PARISIEN

**Réunion, en principe, le premier samedi de chaque mois,**  
à 17 heures, 20, rue d'Athènes, bureaux de M. Morand (1903).  
Délégué-Président du Groupe : M. Matte (1920),  
78, rue Michel-Ange, Paris (16<sup>e</sup>).  
Secrétaire : M. Mielle (1912), 7, rue de la Chaise - Tél. Littré 73-45.

### GROUPE DU NORD

Délégué-Président : Tchoumakoff, 69, rue de Wazemmes, Lille.  
Secrétaire-Trésorier : Chapuis (1913)

### GROUPE DE TOULOUSE

Délégué : Berthet (1924), 7, rue Clémence-Isaure  
Secrétaire-Trésorier : Royer (1926), 15, boulevard Bon-Repos.

### GROUPE DU LANGUEDOC

Président : Lallemand (1913), 19, rue du Docteur-Mercier,  
à Tamaris (Gard)  
Délégué : Joullié (1920 B), 14, faub. St-Jaumes, Montpellier.  
Secrétaire : Genina (1934),  
Ingénieur aux Mines de la Grand'Combe (Gard).

XXXII

MAISON FONDÉE EN 1839  
**COMPAGNIE DES HAUTS-FOURNEAUX  
ET FONDERIES DE GIVORS**

**Etablissements PRÉNAT**

S. A. capital 55.000.000 frs

Télégr. Fonderies-Givors

**GIVORS**  
(RHONE)

Téléphone : 6 et 79

**HAUTS FOURNEAUX**

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

**FOURS A COKE**

Coke métallurgique — Coke calibré  
Poussier  
Benzol, Goudron, Sulfate d'ammoniaque  
Station Gar 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 titrées

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

**FREINS JOURDAIN MONNERET**  
PARIS - 30, Rue Claude-Decaen - PARIS

**FREINAGES DE TOUS SYSTÈMES**

Air comprimé CHEMINS DE FER Compresseurs  
Dépression pour TRAMWAYS Pompes à vide  
Oléo-pneumatique CAMIONS - REMORQUES Manœuvre des portes  
Electro - Magnétique AUTOBUS - TROLLEYBUS Servo-Directions  
Commandes pneumatiques, essuie-glaces, etc...

**CHARIOTS DE TOUS SYSTEMES**

ÉLECTRIQUES A ACCUMULATEURS  
Porteurs USINES Avec Grue  
Tracteurs pour CHANTIERS Avec Benne  
Élévateurs PETITES LIAISONS ROUTIÈRES Tracteurs sur rails  
REMORQUES, plateaux de transport — BATTERIES, postes de charge sur tous courants.

**TRAVAUX PUBLICS ET DE GÉNIE CIVIL**  
**Entreprise CHEMIN**

Société anonyme au capital de 17.000.000 de francs.

DIRECTION GÉNÉRALE : 4, rue de Vienne, Paris (8<sup>e</sup>). Tél. : Laborde 86-82, 3 et 4  
DIRECTION RÉGIONALE : 72, rue Etienne-Richerand, Lyon. Tél. : Moncey 35-28/29

Le Gérant : A. SOULIER.

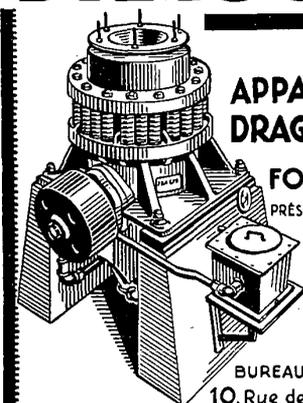
119.880 — Imp. Réunies de Lyon  
Dépôt légal N° 393 — 4-46

**PAPIER À CALQUER  
NATUREL**

**CANSON**

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

**CONCASSEURS  
BROYEURS. CRIBLES**  
**"DRAGON"**

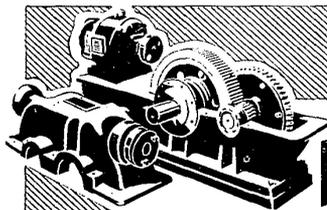


**APPAREILS  
DRAGON S.A.**

**FONTAINE  
PRÈS GRENOBLE  
(ISÈRE)**

**TELEPHONE:  
64 et 84  
FONTAINE**

**BUREAU A PARIS  
10, Rue de SÈZE (9<sup>e</sup>)**

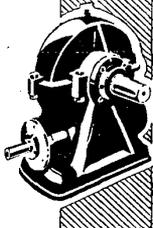
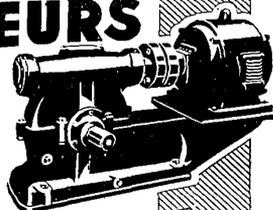


**RÉDUCTEURS  
A VIS SANS FIN**

**APPAREILS STANDARDS**

GROUPES SPECIAUX POUR TOUTES APPLICATIONS  
REDUCTEURS COMBINES A GRANDS RAPPORT DE REDUCTION (1/100 000)

**TREUILS. VARIATEURS DE VITESSE**



**SOCIÉTÉ NOUVELLE DES  
ANCIENS ÉTABLISSEMENTS**

**F. WENGER**

R.C. SEINE B 249827

**LYON - 13, RUE GUILLOUD (3<sup>e</sup>) - MONCEY 85-78 - 85-79**

**PARIS - 1, AVENUE DAUMESNIL (12<sup>e</sup>) - DORIAN 49-78**

Tél. : Franklin 50-55  
(2 lignes)

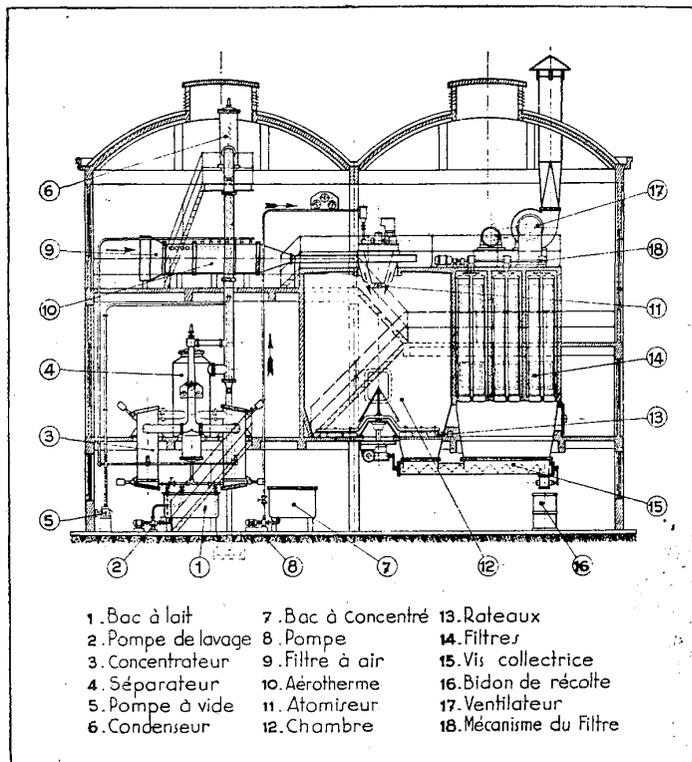
# G. CLARET

Adr. Télégraphique  
Sercla-Lyon

Ingénieur E. C. L. 1903

38, rue Victor-Hugo - LYON

## APPAREILS ET ÉVAPORATEURS KESTNER



- |                    |                    |                         |
|--------------------|--------------------|-------------------------|
| 1. Bac à lait      | 7. Bac à Concentré | 13. Rateaux             |
| 2. Pompe de lavage | 8. Pompe           | 14. Filtres             |
| 3. Concentrateur   | 9. Filtre à air    | 15. Vis collectrice     |
| 4. Séparateur      | 10. Aérotherme     | 16. Bidon de récolte    |
| 5. Pompe à vide    | 11. Atomiseur      | 17. Ventilateur         |
| 6. Condenseur      | 12. Chambre        | 18. Mécanisme du Filtre |

1197

CONCENTRATEUR et SECHEUR-ATOMISEUR KESTNER

pour le traitement du lait.