

# TECHNICA

REVUE TECHNIQUE MENSUELLE

ORGANE DE L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES DE L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE  
- INGÉNIEURS E. C. L. -

Association fondée en 1866 et reconnue d'Utilité Publique par Décret du 3 août 1921

RÉDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITÉ :

au Siège de l'Association, 7, rue Grôlée, LYON

Compte Cheques Postaux : 19-95 -:- Téléphone Franklin 48-05

### COMITÉ DE PATRONAGE

MM.  
LAERT, Préfet du Rhône.  
PRIOT Edouard, Maire de Lyon, Député du Rhône.  
GÉRAL DOSSE, Gouverneur militaire de Lyon.  
MONDELLE, Recteur de l'Académie de Lyon.

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

### COMITÉ DE RÉDACTION

MM.  
KES Léon, Ingénieur E.C.L., ancien Président de l'Association, Ingénieur-Constructeur.  
DIOT, Avocat, Professeur à l'E. C. L., Avocat-Consell de l'Association.  
LETT Henri, Ingénieur E.C.L., ancien Chargé de cours à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
THENOD Joseph, Ingénieur E.C.L., Lauréat de l'Académie des Sciences.  
BRET Claude, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en Chef au Service de la Voie à la Compagnie P.L.M.  
BERIORS Charles, Ingénieur E.C.L., Ingénieur-Constructeur.  
CAC H., Professeur à la Faculté des Sciences et à l'Ecole Centrale Lyonnaise.  
LLARD Antoine, Ingénieur E.C.L., Ingénieur en chef aux anciens Etablissements Sautter-Harlé.  
GNARD, Membre de l'Institut, Doyen de la Faculté des Sciences, Directeur de l'Ecole de Chimie Industrielle.

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

### Dans ce Numéro :

La menace japonaise..... EDITORIAL.  
Traitements thermiques, la cémentation. G. THÉVENIN.  
Le matériel de stérilisation de l'Hôpital de Grange-Blanche, à Lyon..... P. DURAND.  
Les pays scandinaves, la Norvège..... R. FERLET.

Chronique de l'Association E.C.L.  
Les faits économiques en France et à l'Etranger.  
A travers les revues techniques et industrielles.  
*Supplément.*  
Philippe Lebon, par Amédée FAYOL.

## La menace japonaise

Nous n'entendons pas évoquer sous ce titre les ambitions politiques du Japon ni ses appétits territoriaux, que n'a pu assouvir la conquête de la Mandchourie et dont la Chine pourrait bien un jour ou l'autre nous payer les nouveaux frais ; nous ne parlerons pas davantage des prétentions nippones à la prépondérance maritime dans le Pacifique, qui constituent un danger permanent de conflit avec les Etats-Unis et peuvent entraîner une conflagration générale. Nous resterons dans notre rôle en nous contentant de traiter la question de l'âpre concurrence commerciale exercée sur les procédés de « dumping » les plus variés, qui repré-

sente à l'heure actuelle, pour l'industrie européenne et pour l'industrie française en particulier, une redoutable menace.

L'expansion industrielle du Japon en pleine période de crise et alors que, dans tous les autres pays du monde, les usines se ferment ou marchent au ralenti, est pour nous un sujet d'étonnement et de sourde inquiétude. Sommes-nous donc menacés de voir, un jour prochain, la concurrence nipponne supplanter nos produits sur tous les marchés du monde et jusque dans notre propre pays ; et quelles sombres perspectives économiques ne devons-nous pas envisager de ce fait ?

On parle beaucoup en ce moment du danger japonais, mais bien peu savent en discerner les causes et en mesurer l'exacte importance. Nous voudrions essayer d'expliquer succinctement dans cet article comment le Japon, né à l'industrie il n'y a pas beaucoup plus d'un demi-siècle et dont les ressources sont loin d'égaliser celles des principales nations européennes, a pu conquérir en si peu de temps une situation enviée sur les principaux marchés.

★ ★

Et d'abord, nous examinerons brièvement la situation présente du Japon au point de vue industriel, et nous chercherons à dégager les objectifs et les moyens de la concurrence japonaise. Nous nous appuyerons sur l'autorité d'un spécialiste en la matière, M. J.-C. Balet, dont un ouvrage récent très complet et abondamment documenté nous a fourni les principaux éléments de cette étude. (1)

L'industrialisation du Japon eut comme première raison le désir de se soustraire à la sujétion étrangère et fut la conséquence des humiliations imposées au pays par l'intrusion violente des Américains, puis des Anglais et des Français. Après la Restauration de 1867, un programme fut lancé, qui était contenu dans ces mots : « bâtir la nation sur l'industrie. » Entrés tardivement dans cette voie, les Japonais n'eurent qu'à ouvrir les yeux sur ce qui se faisait dans les autres pays, et comme ils sont doués de facultés remarquables d'assimilation et d'adaptation, leurs progrès furent rapides. Handicapés pendant longtemps par le manque de matières premières ils ont réussi, par leur conquête récente de la Mandchourie, à améliorer leur situation à ce point de vue.

L'industrialisation nipponne s'est faite en plusieurs grandes étapes. La première étape, qui va de la Restauration à l'année 1895, est surtout une période de préparation, d'initiation, marquée par les progrès de l'industrie textile. Dans la seconde période, qui s'étend de 1895 à 1914, le Japon se lance dans de multiples entreprises à l'intérieur, en Corée et en Mandchourie, et on voit apparaître l'industrie métallurgique. De 1915 à 1921, on assiste à une véritable explosion d'expansion industrielle ; travaillant pour ravitailler les Alliés, le Japon se transforme en usine et en retire profits et expérience. Après ces excès vient une période de dépression qui, de 1922 à 1924, ralentit l'ascension du Japon. Puis vint la cinquième étape, qui va de 1925 à 1930 : c'est, à bien des points de vue, la plus féconde. Le Japon poursuit une œuvre de rationalisation ; il supprime les organismes peu viables, abaisse ses prix de revient, renouvelle son outillage, perfectionne son système bancaire et, lorsqu'arrive la crise mondiale, il est prêt à y faire face.

C'est à partir de 1931 que s'épanouit l'expansion industrielle japonaise. En face du marasme général, l'activité nipponne est stimulée par la dévaluation du yen et appuyée sur une politique qui ne s'embarrasse pas des vaines contraintes internationales. Persuadé que le nationalisme économique prévaudra longtemps encore dans le monde désemparé, le Japon s'est outillé en vue de se suffire à peu près en tout et de jouer un rôle de premier plan dans le commerce mondial.

Les grandes industries exportatrices du Japon sont, classées par ordre d'importance : les industries textiles, qui occupent, de très loin, la première place tant au point de vue de la consommation intérieure que du point de vue de l'exportation (en 1932, sur un total de 1.410 millions de yens d'exportation, le textile comptait pour 858 millions) ; les industries de l'alimentation (conserves), qui ont exporté, en 1932, pour plus de 72 millions de yens ; l'industrie des articles en caoutchouc, l'industrie du papier et de la pâte à papier, l'industrie du cellophane, l'industrie des jouets, l'industrie de la porcelaine, la verrerie, etc.

★ ★

Comme il est naturel, c'est l'Asie qui constitue le premier marché du Japon et, en Asie, c'est la Chine qui est son meilleur client. La Chine, pays immense, peu industrialisé, possédant une population de 400 millions d'individus, devait forcément attirer la convoitise de son puissant voisin, et l'on a pu dire que l'ardeur du Japon à s'industrialiser avait pour principal stimulant la proximité d'un marché de cette impor-

(1) J.-C. Balet, « L'Expansion industrielle du Japon ».

tance. Et pourtant, après avoir occupé le premier rang des exportateurs en Chine, depuis 1931 il est passé au troisième, après les États-Unis et l'Angleterre. Mais on peut être certain que, les difficultés politiques entre la Chine et le Japon s'atténuant, et le boycottage des produits japonais qui en avait été la conséquence s'atténuant peu à peu, le Japon ne tardera pas de reprendre sa place à la tête des fournisseurs de la Chine. Il ne faut pas oublier d'autre part que le Japon est le maître en Mandchourie et que le marché mandchou se développe de jour en jour.

Dans l'Inde anglaise et les Indes néerlandaises, la concurrence japonaise est devenue si menaçante pour la Grande-Bretagne d'une part et pour la Hollande, d'autre part, que ces deux pays ont dû prendre des mesures de protection parfois excessives, qui ont attiré des représailles nipponnes.

Le reste de l'Asie n'a pas, pour le Japon, la même importance. signalons toutefois que la Russie d'Asie pourrait lui fournir un excellent débouché, si les relations politiques s'amélioraient entre les deux pays.

Au total, l'Asie absorbe 48 % des exportations du Japon contre 42 0/0 en 1929. Puis vient l'Amérique, avec 32 0/0 contre 44 0/0. Le marché américain est d'une importance primordiale pour le Japon : ses exportations comprennent surtout la soie grège, dont les États-Unis ont été et demeurent ses plus gros acheteurs. Le Canada importe également, mais en beaucoup moins grandes quantités qu'avant les accords d'Ottawa, la soie grège japonaise. En Amérique centrale, et surtout en Amérique du Sud, le Japon se prépare à développer une offensive méthodique et tenace pour s'y implanter ; il a déjà conclu des accords commerciaux avec plusieurs États sud-américains et deux lignes régulières de navigation assurent le transport de ses marchandises sans emprunter le service d'aucun bateau étranger.

En Europe, où le Japon ne place que 8 0/0 du chiffre total de ses exportations, c'est surtout par le « dumping » monétaire qu'il peut espérer se développer. Jusqu'ici les résultats qu'il a obtenus de ce côté manquent d'ampleur. L'Europe est en effet trop industrialisée, trop riche en produits de toute sorte pour offrir au Japon un débouché important, à l'exception faite pour la soie grège et les tissus de soie. Parmi les pays européens, la Grande-Bretagne est celui dont le marché présente le plus d'intérêt pour le Japon, elle est le premier de ses clients européens ; la France est le second, avant l'Allemagne. Les chiffres suivants permettent de mesurer les progrès réalisés chez nous par le Japon :

	1926	1927	1929	1931	1932	1933
Exportations françaises au Japon . . . .	24545	27310	26115	12407	21094	21000
Importations japonaises en France . . . .	42494	54045	44495	15775	21358	38000

en milliers de yens (1)

★ ★

Il nous reste à étudier le pourquoi du prodigieux essor commercial du Japon au cours des dernières années. On attribue celui-ci à deux ordres de causes : les causes intérieures, conditions de vie et de milieu social différents de ceux des nations occidentales, organisation scientifique de la production et de l'expansion commerciale ; les causes extérieures, et par là nous entendons, principalement, les facilités procurées au commerce d'exportation par la dépréciation du yen et aussi l'exportation, dans un but commercial, des sentiments nationalistes.

L'ouvrier japonais vit de peu, car la civilisation de ce pays est restée à quelque chose près, celle du temps féodal, et les besoins de la masse ne s'étant pas accrues, il n'est pas nécessaire de lui procurer les moyens de les satisfaire. Aujourd'hui comme jadis, 65 millions de Japonais peuvent vivre et vivent bien avec quelques bols de riz, quelques portions, des légumes et du thé. Le logement est rudimentaire, l'ameublement inexistant, le vêtement sans luxe et sans complications. L'ouvrier japonais, vivant ainsi, est-il heureux ? Nous n'entrerons pas dans cette controverse. Qu'il nous suffise de constater que, l'industrie japonaise ignorant les hauts salaires, peut produire à bien meilleur compte que l'industrie occidentale.

(1) Le yen, unité monétaire du Japon, correspond à 2 fr. et 53.

La production, nous l'avons vu plus haut, est organisée, au Japon, avec une méthode et une rigueur scientifique qui en font tout le succès. L'outillage est de premier ordre ; la technique — qui n'est pas une création japonaise, mais l'assimilation de ce qui se fait de meilleur à l'étranger — est impeccable ; quant à la main-d'œuvre, il faut reconnaître que si l'ouvrier japonais est moins fort, moins résistant que le nôtre en général, il est d'une adresse remarquable. Enfin la rationalisation, sous toutes ses formes, le contrôle de la production, une aide efficace des pouvoirs publics et une organisation supérieure des services commerciaux, notamment les services d'achat et de vente, les missions de renseignements, la collaboration des compagnies de transports maritimes sont autant de moyens qui coopèrent au succès de l'industrie.

La dépréciation du yen a, d'un autre côté, joué un rôle important dans l'expansion commerciale japonaise. Elle n'a provoqué à l'intérieur du pays qu'un léger relèvement du prix de la vie ne nécessitant pas une hausse des salaires. Autrement dit, puisque le yen dévalué conservait au Japon son même pouvoir d'achat, il permettait à l'industrie nationale de produire dans des conditions sensiblement égales qu'auparavant par conséquent d'abaisser les prix de vente à l'exportation, baisse si profonde qu'elle constitue un véritable « dumping ». Nous pourrions citer maints exemples qui montrent le danger, pour le commerce des pays occidentaux, de cet état de choses, nous n'en citerons qu'un seul

tout récent et absolument authentique, puisqu'il a fait l'objet d'une communication de M. Hales, député au Parlement britannique, au président du Board of Trade. Les fabricants de Tokio créent en ce moment des agences à Londres pour la vente d'automobiles à 50 livres sterling (3.850 francs environ au cours actuel du change). Le droit actuel de 33 1/3 0/0 qui porte leur prix à 70 livres n'empêchera pas ces voitures de concurrencer non seulement les voitures neuves de fabrication britannique, mais aussi les voitures d'occasion dont le marché se trouvera compromis.

Nous ne parlerons pas de certains autres moyens de « dumping », dont certains relèvent de la concurrence déloyale ; nous n'insisterons pas sur les conditions favorables créées dans le pays même, pour une politique d'expansion commerciale, par l'exaltation des sentiments patriotiques, voire nationalistes et chauvins, des masses japonaises. Il y a là un danger permanent non seulement pour les intérêts des pays occidentaux, mais aussi pour la paix universelle.

Il faudra bien qu'un jour ou l'autre les nations européennes, oubliant leurs querelles, comprennent enfin qu'en face du péril japonais leur devoir est de s'unir pour défendre en commun non seulement leurs intérêts matériels immédiats, mais de plus les conquêtes sacrées de leur civilisation et l'avenir de leur race.



# G. CLARET

Téléphone : Franklin 50-55

E. C. L. 1908

Adresse télégraphique : Sarcla

**38, rue Victor-Hugo - LYON**

## AGENT RÉGIONAL EXCLUSIF DE

### L'Auxiliaire des Chemins de Fer et de l'Industrie

Epuration des eaux par appareils à chaux et à soude et par produit permutant donnant 0° hydrotimétrique — Filtration, décantation des eaux industrielles, d'alimentation et résiduaires.

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

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

#### S. I. A. M.

Brûleurs automatiques à mazout pour chaudières.

### == Appareils et Evaporateurs Kestner ==

Pompes et monte-acides — Aspiration et lavage des gaz. Evaporateurs, Concentreurs. Echangeurs de température. Appareils spéciaux pour l'industrie chimique.

### == Diesel - M. W. M. - Brevet Benz ==

Moteurs à huile lourde, fixes, transportables et marins  
Toutes puissances de 5 à 2.000 C. V.

### == Matériaux d'Isolation Cellulaires ==

Bétons. — Plâtre. — Colle.

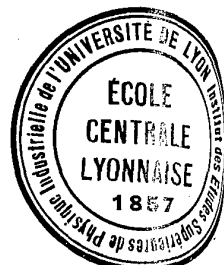
# LES LABORATOIRES D'ESSAIS ET DE CONTROLE

DE LA

CHAMBRE DE COMMERCE DE LYON

installés dans les locaux de

L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE



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

## ESSAIS

DES HUILES, GRAISSES ET PÉTROLES

METAUX : ESSAIS MÉCANIQUES  
MÉTALLOGRAPHIE

COMBUSTIBLES SOLIDES ET LIQUIDES

MACHINES ÉLECTRIQUES

MOTEURS THERMIQUES

VENTILATEURS

COURROIES - RESSORTS

EQUILIBRAGE

VÉRIFICATIONS D'APPAREILS DE MESURES

ÉLECTRIQUES - MÉCANIQUES

ESSAIS A DOMICILE

ESSAIS SPÉCIAUX SUR DEMANDE

- Les Laboratoires sont libres de toute attache commerciale -

Le personnel est astreint au secret professionnel

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

# Traitements Thermiques = La Cémentation

par M. G. THEVENIN, Ingénieur E. C. L.

Dans le domaine de la métallurgie, la cémentation est un des traitements thermiques les plus importants, son importance croît avec les progrès mécaniques modernes qui ont comme principaux facteurs la vitesse et la légèreté.

La cémentation est un traitement thermique qui a pour but de donner au métal acier, une fois la pièce usinée, une dureté périphérique, tout en maintenant dans le noyau ou le cœur du métal, une absence de fragilité aussi grande que possible, c'est-à-dire en laissant à l'âme de cette pièce une résilience aussi élevée que possible.

La cémentation vient également en aide à l'industrie moderne qui exige des pièces devant résister au frottement, une grande dureté avec des aciers de prix économiques, permettant le maximum de rendement avec le minimum de temps et d'argent. La cémentation permet, dans certains cas, de remplacer les aciers spéciaux coûteux par des aciers doux ou demi-dur qui sont des aciers de plus bas prix.

Une pièce cémentée, soumise au frottement, est pratiquement inusable, là où une pièce en acier ordinaire aurait fait preuve d'usure au bout d'un laps de temps réduit.

La cémentation consiste à carburer un acier doux en le chauffant en présence d'un corps pouvant lui abandonner du carbone.

Cet apport de carbone se combine avec le fer, la surface du métal devenant un acier très carburé, prend la trempe et acquiert une grande dureté.

Un acier doux cémenté et trempé présente l'avantage sur un acier dur trempé d'éviter, dans une forte proportion, les chances de lapures et les tensions internes.

## Procédés de Cémentation.

Les procédés de cémentation se réduisent à quatre, qui sont :

- 1° Procédé au charbon de bois ;
- 2° Bains de sel ;
- 3° Nitruration ;
- 4° Gazeux.

### I. — Procédé au charbon de bois.

Le procédé au charbon de bois est le procédé classique, le seul employé jusqu'à ces quatre ou cinq dernières années.

Le ciment et les pièces à cémenter sont placés dans des caisses, en général dans des caisses en métal inoxydable, genre nickel-chrome, métal moulé, ces caisses mises au

four sont portées à une température telle que les pièces à cémenter puissent atteindre une température d'au moins 950° (fig. 1).

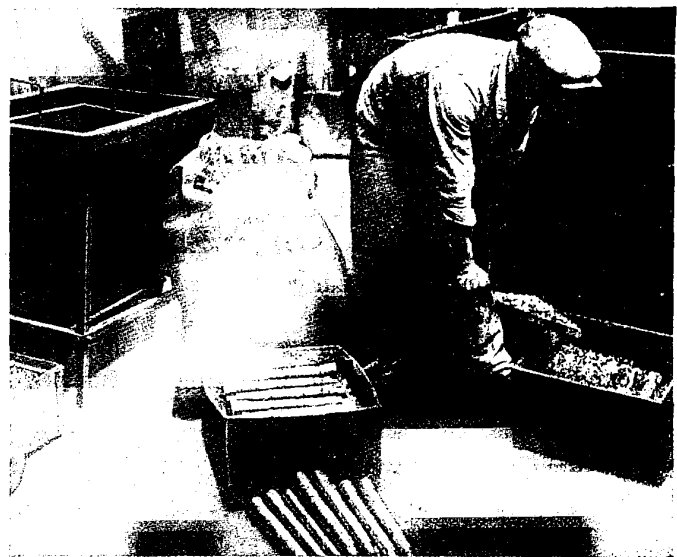


Fig. 1. — Mise en caisse de pièces cémentées.

Le meilleur ciment à employer est celui obtenu par la formule de Carron, mélange de charbon de bois pulvérisé et de carbonate de baryte, dans les proportions de :

- Charbon de bois..... 60 %
- Carbonate de baryte.... 40 %

l'action cémentante est due à la formation du cyanure de baryum.

Lorsque l'on utilise de petites caisses, on a avantage à employer un ciment bien pulvérisé et dense, au contraire, dans le cas de caisses de cémentation importantes on devra employer un ciment en grains un peu gros la transmission de chaleur se fait plus également, la cémentation en est plus rapide et plus régulière.

Voici en moyenne, les pénétrations et les températures, ces dernières comptées à partir du moment où les pièces ont atteintes leur régime de chauffe :

Pénétration	Durée à 800°		Durée à 1.000°	
	1 heure		1/2 heure	
3/10 m/m	1	—	1	—
5/10 —	2	—	2	—
8/10 —	5	—	2	— 1/2
10/10 —	7	—	3	—
12/10 —	8	—	3	— 1/2
15/10 —	10	—	3	— 1/2

Toujours, à partir du régime de température, pour une chauffe de 8 heures, les pénétrations sont :

Températures	Pénétration
700°	0 m/m
800°	5/10 —
850°	10/10 —
900°	16/10 —
925°	20/10 —
950°	28/10 —
975°	32/10 —
1.000°	42/10 —
1.025°	48/10 —
1.050°	52/10 —

A 1.000°, à partir du moment où la boîte a été mise dans le four, au bout d'une durée déterminée, on obtient les pénétrations suivantes :

Durée	Pénétration
1/4 d'heure	0 m/m
1/2 —	0,5/10 —
1 —	8/10 —
2 —	10/10 —
4 —	13/10 —
6 —	16/10 —
8 —	20/10 —

essais obtenus sur des barreaux d'acier de 20 m/m de diamètre et de 60 m/m de longueur dans des caisses de 80 m/m de diamètre intérieur, si les caisses au tubes avaient eu 500 m/m de diamètre au lieu de 80 m/m, il aurait fallu 5 heures de plus en moyenne pour obtenir la même pénétration.

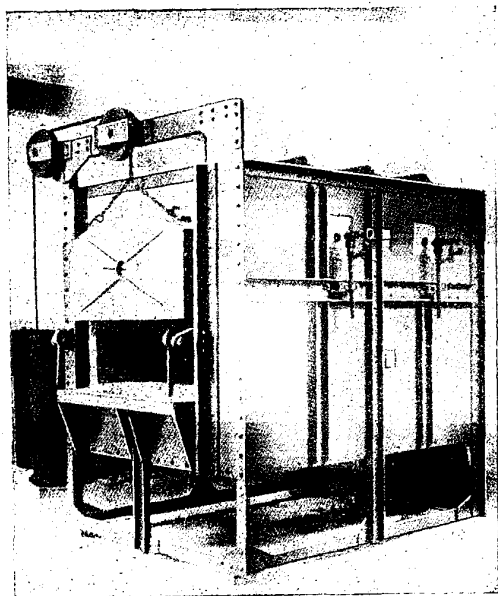


Fig. 2. — Four à cémenter chauffé à l'huile lourde.

La température la plus courante de cémentation est 950°, température à l'intérieur de la caisse, à cette température la pénétration est d'environ 2/10 à l'heure.

La plupart des fours métallurgiques peuvent être employés au chauffage des caisses de cémentation, l'essentiel est de pouvoir être maître de la température à moins de 50° près.

Ces fours sont chauffés souvent à la houille, plus généralement la chauffe se fait au coke, les fours qui utilisent le gaz sont de beaucoup préférables, mais coûteux comme combustibles, à l'heure actuelle ce sont les fours aux huiles qui dominent (fig. 2), ils sont économiques et de marche régulière, les fours électriques sont encore assez peu utilisés, mais leur nombre va croissant.

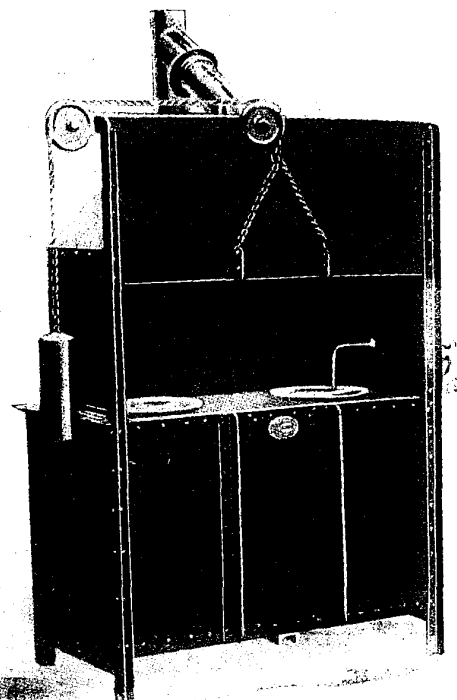


Fig. 3. — Four à deux creusets.

La mise en température de ces fours varie, suivant leurs dimensions, de 2 à 6 heures, la durée du traitement prolonge généralement de 5 à 6 heures l'opération thermique.

Du fait de la température élevée à laquelle s'opère la cémentation et de la durée de chauffe du métal, on fait souvent la double trempe, qui consiste, une fois la cémentation terminée, à retirer les caisses du four, les laisser refroidir lentement, puis à chauffer de nouveau les pièces à 950° pour les tremper quand cette température est atteinte, ce traitement fait disparaître la cristallisation grossière de l'âme du métal, qui, effectuée à une température trop élevée, donnerait une mauvaise trempe à la surface.

On fait ensuite une nouvelle trempe à 800°, par un dernier rechauffage, on durcit ainsi la couche cémentée sans affecter la texture du métal, la température de 800°C est supérieure à la température critique de la partie extérieure carburée et inférieure à celle de la partie inférieure.

Le liquide de trempe est généralement l'eau pour les aciers ordinaires et l'huile pour les aciers spéciaux.

La durée d'un creuset en tôle d'acier n'a qu'une durée très limitée de quelques opérations, c'est la raison pour laquelle on les remplace par des creusets en alliage nickel-chrome, qui, malgré leurs prix très élevés, atteignant, pour des caisses de dimensions courantes, facilement 3 à 4.000 francs, leurs durées oscillant entre 3 et

5.000 heures de chauffe rendant le coût par opération beaucoup plus économique.

### II. — Procédé à bain liquide.

Ce procédé parti d'Amérique s'est rapidement répandu en Allemagne, plus lentement en France et en Angleterre, depuis 4 ou 5 ans le développement qu'il a obtenu dans notre pays est amplement justifié par la sécurité des résultats obtenus, la simplicité de son emploi et la base scientifique qui en permet d'en déterminer par avance les résultats demandés.

Toute la théorie de la cémentation repose sur l'étude approfondi du diagramme d'équilibre Rooseboom (fig. 4), ce diagramme représente celui de l'alliage fer-carbone, si l'on s'agissait d'un acier binaire ou ternaire ce diagramme serait modifié, la ligne AB correspond au chauffage entre 850-950° d'un acier doux de faible teneur en carbone, la ligne horizontale BC représente la carburation, CD représente le refroidissement lent.

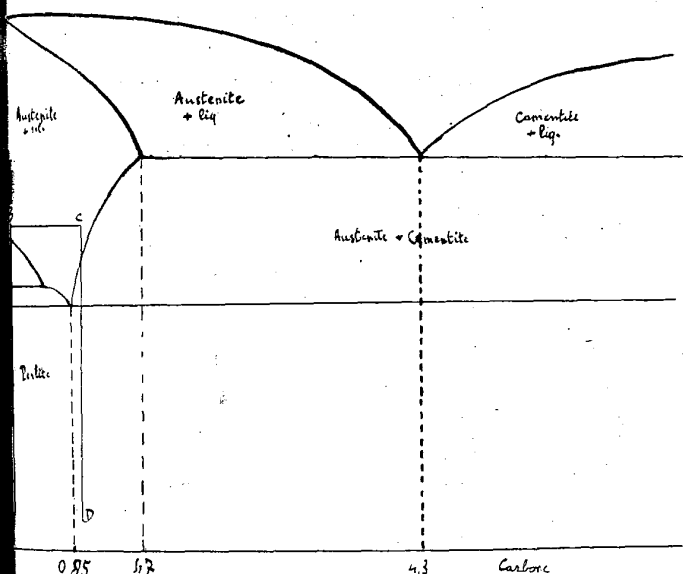


Fig. 4.

Le point 0,85 % correspond à l'eutectique, entre 0 et 0,85 % on a un acier hypo-eutectoïde et ceux carburés au delà de 0,85 % sont dits acier hyper-eutectoïde.

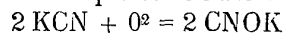
En examinant le diagramme on voit qu'à la température de 720° un acier à 0,85 % de carbone se transforme entièrement en austénite, et les aciers à teneur plus faible ou plus élevée en carbone ont besoin d'une température plus élevée jusqu'à 900° pour le fer pur et 1.100° pour l'acier à 1,7 % et plus de carbone; 720° est donc la température minimum de cémentation, mais plus la température sera élevée, plus il y aura d'austénite présente, plus la surface se laissera pénétrer facilement par le carbone et la diffusion de ce carbone se fera à l'intérieur du métal, les températures extrêmes seront donc comprises entre 725° et 1.050°.

Après la théorie de la cémentation si sommairement

exposée et applicable du reste à tous genres de cémentation, nous dirons quelques mots sur le mécanisme de la cyanuration, s'appliquant bien entendu uniquement aux bains liquides.

La théorie de la cyanuration a été développée par M. Portevin dans une série de notes communiquées à l'Académie des Sciences dès 1914, et qui se sont poursuivies en 1915 et 1917.

Le cyanure de potassium fondu dans un creuset se transforme sous l'action de l'oxygène de l'air en cyanate qui s'oxyde à son tour en produisant du carbonate et en libérant du gaz carbonique et de l'azote :



Ce sont les gaz produits qui, en se diffusant dans le métal plongé dans le sel fondu, donnent lieu à une carburation et à une nitruration du fer. Le cyanure n'agit donc pas directement. L'action prépondérante des cyanates fut prouvée par les expériences de M. Portevin, montrant que la teneur en carbone obtenue varie avec la proportion de cyanate, et non celle de cyanure contenu dans le bain.

Dès cette époque, on utilisa industriellement les cyanures fondus de façon plus ou moins empiriques, tandis que les recherches se poursuivaient en France, en Allemagne et aux Etats-Unis.

Dans la composition de bains liquides, le cyanure de sodium a rapidement remplacé le cyanure de potassium, son prix étant moins élevé et sa teneur en cyanogène étant, d'autre part, plus forte.

La composition préconisée des différents bains liquides généralement utilisés oscille entre les limites suivantes :

Cyanure de sodium.....	25 à 75 %
Chlorure de sodium.....	17 à 30 %
Carbonate de sodium....	35 à 50 %

la température d'emploi comprise entre 800 et 900°.

La cémentation est toujours plus rapide au début, mais se ralentit considérablement lorsque la couche cémentée atteint 3/10 de millimètre de profondeur eutectoïde, ce qui s'obtient en une heure environ.

Le cyanure de sodium fond à 560°, afin de réduire son évaporation intense, qui se produit à sa température d'emploi, 850° environ, on incorpore au bain des corps qui, en formant des cyanates, élèvent en même temps le point de fusion du mélange.

Une proportion de cyanure de sodium supérieure à 30 % dans le bain en service n'accroît pas sensiblement l'activité de la cémentation.

En Amérique, la composition la plus employée est :

Cyanure de sodium.....	45 %
Chlorure de sodium.....	18 %
Carbonate de sodium....	37 %

En France, la quantité de cyanure de sodium s'élève généralement à 75 %.

Par suite de l'oxydation au contact de l'air, le cyanure se décompose d'autant plus rapidement que la concentration initiale et la température sont plus élevées (fig. 5). Dès que la concentration descend au-dessous de 25 %, la cémentation se ralentit et il devient nécessaire de régénérer le bain.

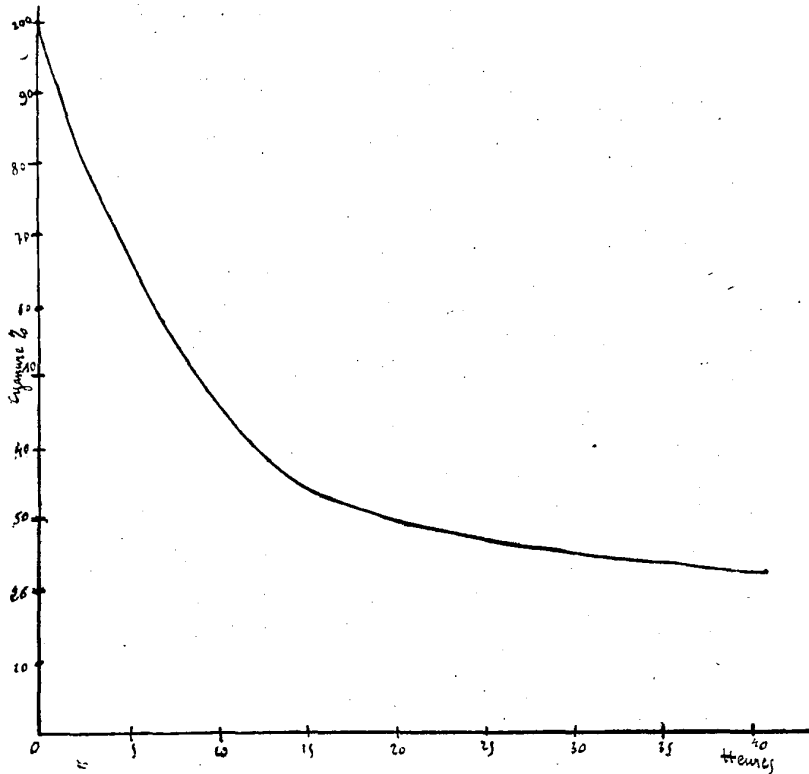


Fig 5.

La couche de cémentation est de très faible épaisseur, 3/10 environ ; cette couche se divise en deux zones, une zone extérieure mastensitique après trempe, et une zone troosto-sorbitique en contact avec le noyau du métal. La profondeur de cémentation se mesure généralement entre le bord et le milieu de la deuxième zone.

On obtient sur un acier extra-doux, 0,15 de carbone, plongé dans un bain de cyanure maintenu à une concentration voisine de 30 % à 850°, les profondeurs cémentées ci-dessous :

En 15 minutes.....	0 m/m 10
En 30 — .....	0 m/m 15
En 45 — .....	0 m/m 25
En 60 — .....	0 m/m 30

au delà de 60 minutes la profondeur n'augmente que très lentement.

La couche cémentée s'enrichit à la fois en carbone et azote sous forme de nitrure de fer. L'activité maximum de cette nitruration a lieu au voisinage de 500°.

Voici à l'analyse chimique les teneurs à la partie extérieure d'une éprouvette :

Position de la couche	Carbone %	Azote %
0,00 m/m	0,60	0,58
0,10 —	0,57	0,22
0,20 —	0,37	0,09
0,30 —	0,25	0,04

On fait le reproche à ces ciments liquides de formules classiques, d'avoir une couche cémentée très réduite et d'être d'une usure rapide.

Pour suppléer à ces inconvénients, les fabricants de ciment ont reconnu, après de multiples essais, soit d'ajouter aux formules classiques de nouveaux éléments ayant un rôle catalyseur, soit de modifier largement leur composition par l'adjonction de carbone pur.

La proportion de cyanure devient assez minime, de 5% à 10 %, celui-ci étant simplement utilisé comme activant, le chlorure de sodium devenant l'élément prépondérant et le charbon actif entrant pour un maximum de 8 %, un taux plus élevé de carbone pouvant devenir dangereux, et être une cause d'explosion, c'est la raison pour laquelle il est recommandé de ne pas modifier les ciments, soit neuf, soit usager, mais de s'en tenir aux indications fournis par les fabricants.

Avec ces nouveaux ciments on obtient, comme pénétration :

En 15 minutes.....	0 m/m 20
En 45 — .....	0 m/m 50
En 120 — .....	1 m/m
En 240 — .....	1 m/m 50

Les courbes (fig. 6) donnent les profondeurs obtenues dans 4 zones et températures successives, les profondeurs de cémentation indiquées ne sont pas les profondeurs totales, mais les profondeurs de la couche cémentée ou la teneur en carbone dépasse 0,6 %.

Les figures 7 et 8 représentent des pièces cémentées au ciment Perlitex ; ces pièces cémentées ont été recuites à l'abri de l'air et examinées au microscope après polissage et attaque à l'acide picrique, ces microphotographies

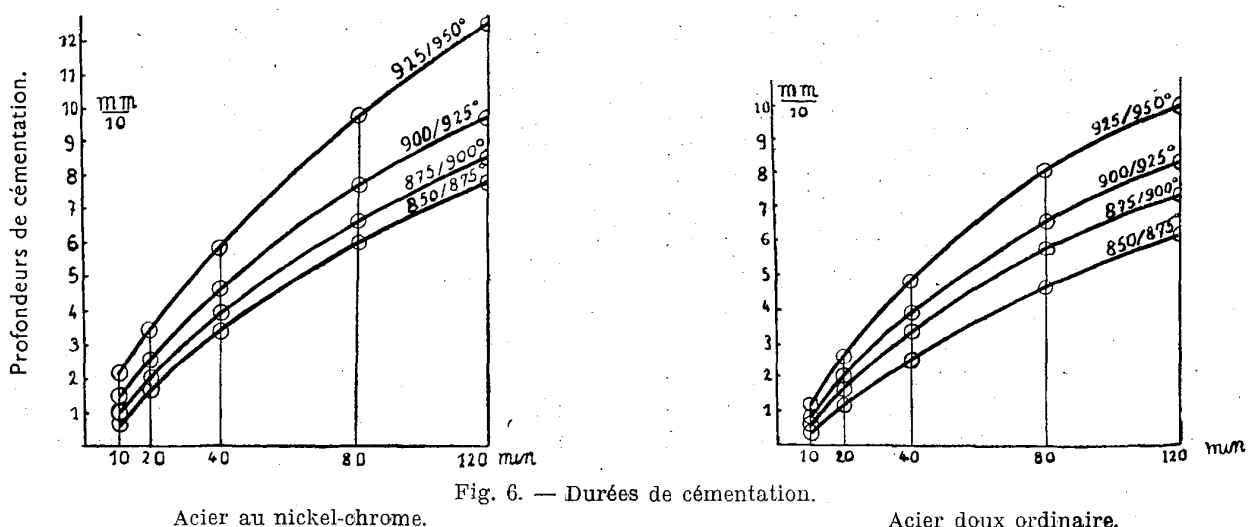


Fig. 6. — Durées de cémentation.

Acier au nickel-chrome.

Acier doux ordinaire.



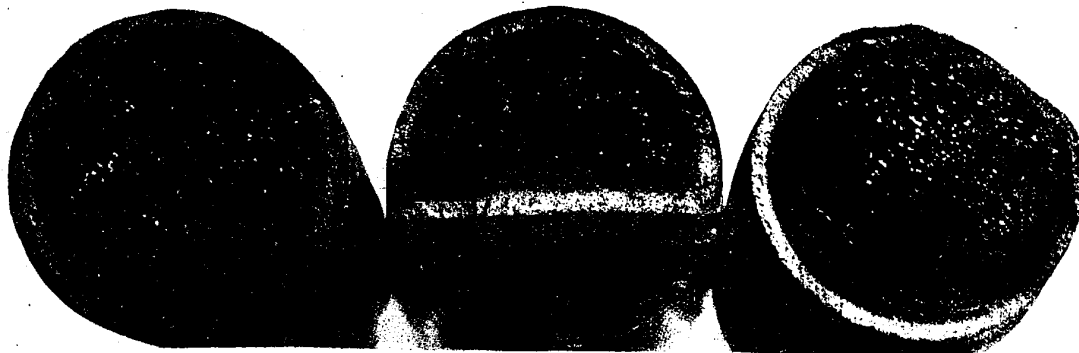


Fig. 7. — Cassures de barreaux d'acier n° 2 cimentés 120, 80 et 40 minutes à 900/925°. Grossissement 6.

mettent en évidence la progressivité de la couche austénoïde à celle de l'acier doux.

Les microphotographies (fig. 9) montrent ces mêmes échantillons grossis 140 fois.

Les duretés relevées sur ces échantillons sont :

Distance de la surface m/m	Dureté Rockwell	
	maximum	minimum
0	67,5	65
0,2	67,5	62
0,4	55,5	53,5
0,6	41	38,5
0,8	25	16



Les microphotographies 10 et 11 mettent en évidence deux échantillons d'acier de compositions différentes cimentés avec le ciment Electro.

Les photographies 12 et 13 montrent un échantillon d'acier de C = 0,15 % et Mg 0,50 % sous une chauffe de durée de 1 h. 1/2 et 5 heures, les courbes de pénétration et de dureté mesurées au sléroscope, échantillon cimenté au ciment Electro.

La figure 14 donne les courbes et duretés pour un échantillon cimenté avec le ciment Durferrit.

Les ciments à base de cyanure de sodium, ou ciment classique, ont leur emploi indiqué dans la cémentation des boucles, boutons à pression, pièces d'armurerie, instruments de chirurgie, pièces de machines à écrire ou à cal-

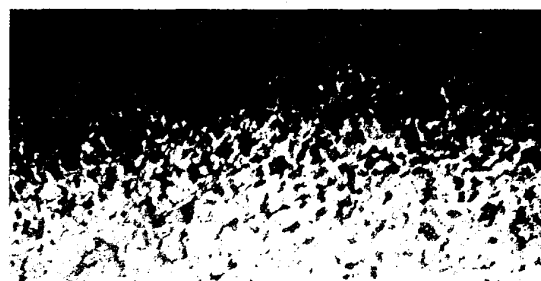


Fig. 9. — Aciers cimentés à 900/925°. Grossissement 140.



Fig. 8. — Cassures de barreaux d'acier n° cimentés 120, 80 et 40 minutes à 900/925°. Grossissement 6.

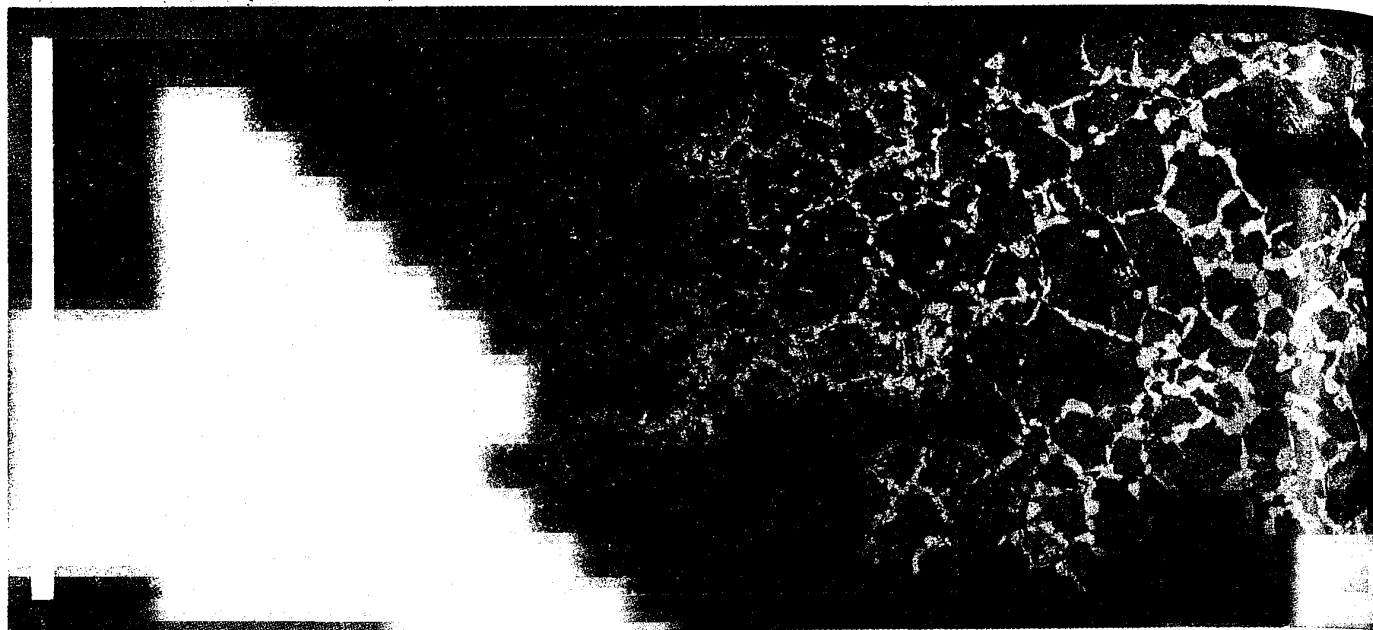


Fig. 10 et 11. — Micrographies mettant en évidence la carburation régulière et progressive de la zone eutectoïde de la périphérie à la zone hypoeutectoïde l'intérieur.

culer, machine à coudre, pièce d'horlogerie, petit outillage de précision, pièces secondaires d'automobiles, ils sont de moins en moins employés.

Les ciments spéciaux comme les Durferrit et les Perlitex sont indiqués pour la cémentation des engrenages d'automobiles, ou de machines-outils, pièces d'automobiles, chaînes, calibres, outils pneumatiques, tôle perforée pour le triage, axes de pistons, arbres de cames, glissières de locomotives.

Les pièces soumises au bain de cémentation doivent être absolument propres et sèches.

Elles sont ordinairement huileuses, il est donc nécessaire de les dégraisser, si les pièces sont rouillées il faut les décaper à l'acide.

On peut employer par exemple un décapage à chaud dans des bacs de plomb contenant 10 à 15 % d'HCL. La solution est maintenue vers 50° par des serpentins de vapeur en plomb immergés dans le bain.

Si les pièces sont simplement grasses, il suffit de les dégraisser par une immersion dans une solution alcaline, par exemple dans un bain de 10 % de carbonate de soude à 100° de température, on rince ensuite à l'eau

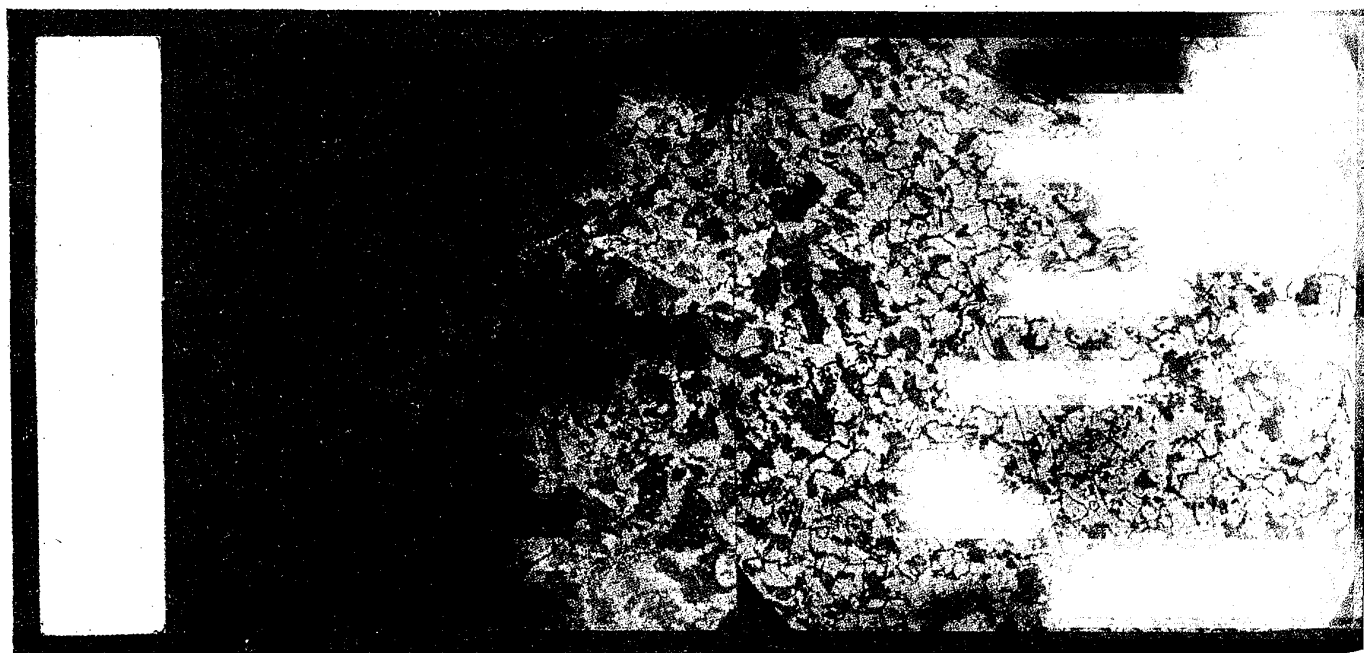
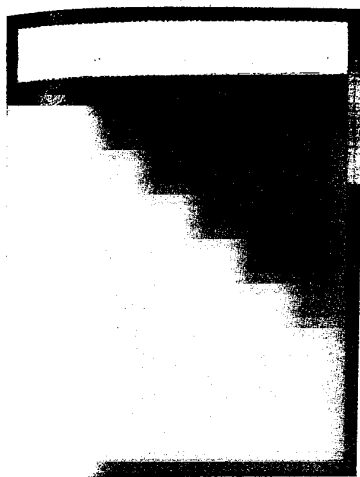
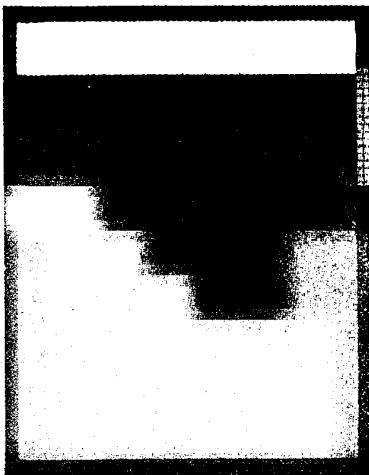


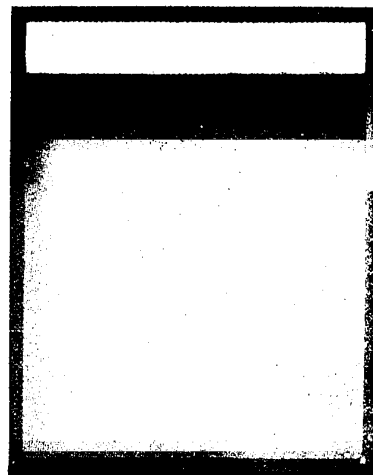
Fig. 11.



Cémentation 1 heure et demie.



Cémentation 3 heures.



Cémentation 5 heures.



Fig. 12. — Courbe de pénétration en 0 ‰ 1.

bouillante et on les laisse sécher, de toutes manières les pièces une fois propres sont portées à une température de 3 à 400° avant leur immersion dans le bain de cémentation.

Souvent on désire ne pratiquer qu'une cémentation sélectionnée, en conservant à une partie des pièces traitées les propriétés de l'acier doux, dans ce cas on commence par cuivrer les pièces à traiter, puis on enlève le dépôt de cuivre dans les endroits que l'on veut carburer superficiellement, on peut également employer certains enduits appropriés sur les parties dont on veut empêcher l'action du ciment.

Au sortir du bain de cémentation les pièces carburées sont trempées directement dans un bain d'eau ou d'huile, ou bien sont laissées refroidir naturellement, puis portées de nouveau à la température voulue pour opérer la double trempe, dans le cas où la régénération du grain de l'acier est nécessaire.

L'efficacité de la cémentation, dont le résultat doit se traduire par une grande dureté, ainsi que l'homogénéité de cette dureté, demandent à être vérifiée.

Les ouvriers reconnaissent le résultat de l'opération de cémentation à l'essai vulgaire de la lime, par plusieurs essais en différents points de la pièce à éprouver, ils se

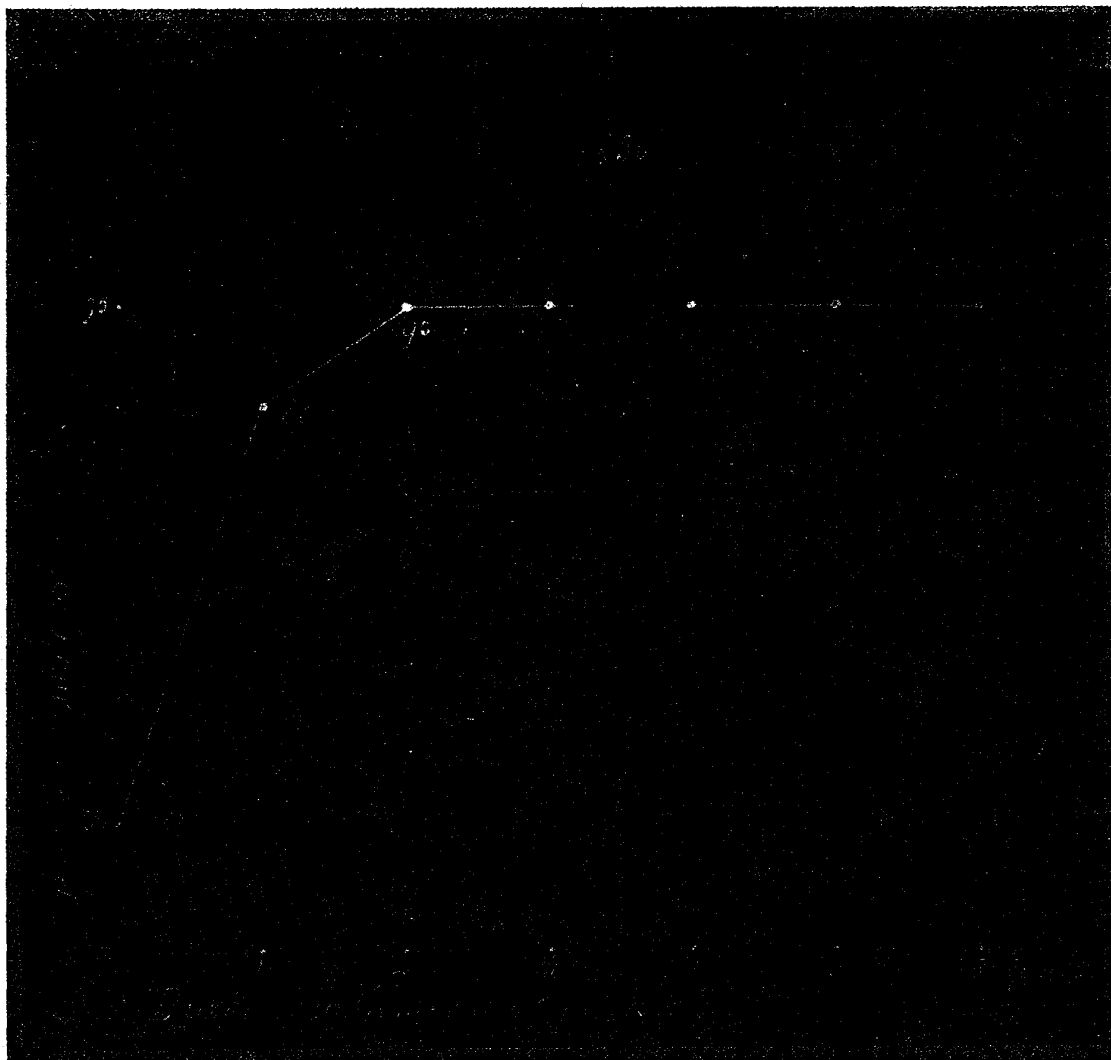


Fig. 13. — Courbe des duretés obtenues au scléroscope Shore.

rendent compte si la lime mord ou au contraire glisse sur la pièce nettement cémentée.

L'essai à la bille Brinell ne peut être appliqué dans les traitements thermiques, la sous-couche non cémentée faisant perdre toute valeur à cet essai.

La méthode Rockwell, dans laquelle la bille est remplacée par une pointe de diamant, ou l'essai sous deux charges différentes, 20 kilos et 100 kilos par exemple, permet de déduire par différence un nombre de Rockwell, caractéristique de la dureté ; on doit objecter à cette méthode l'incertitude de l'érouissage de la pointe du diamant et secondement si l'effort de pénétration n'est pas influencé par la couche sous-adjacente de la partie cémentée qui constitue le métal mou du cœur de la pièce elle-même, cette méthode est communément réalisée par le scléroscope Shore.

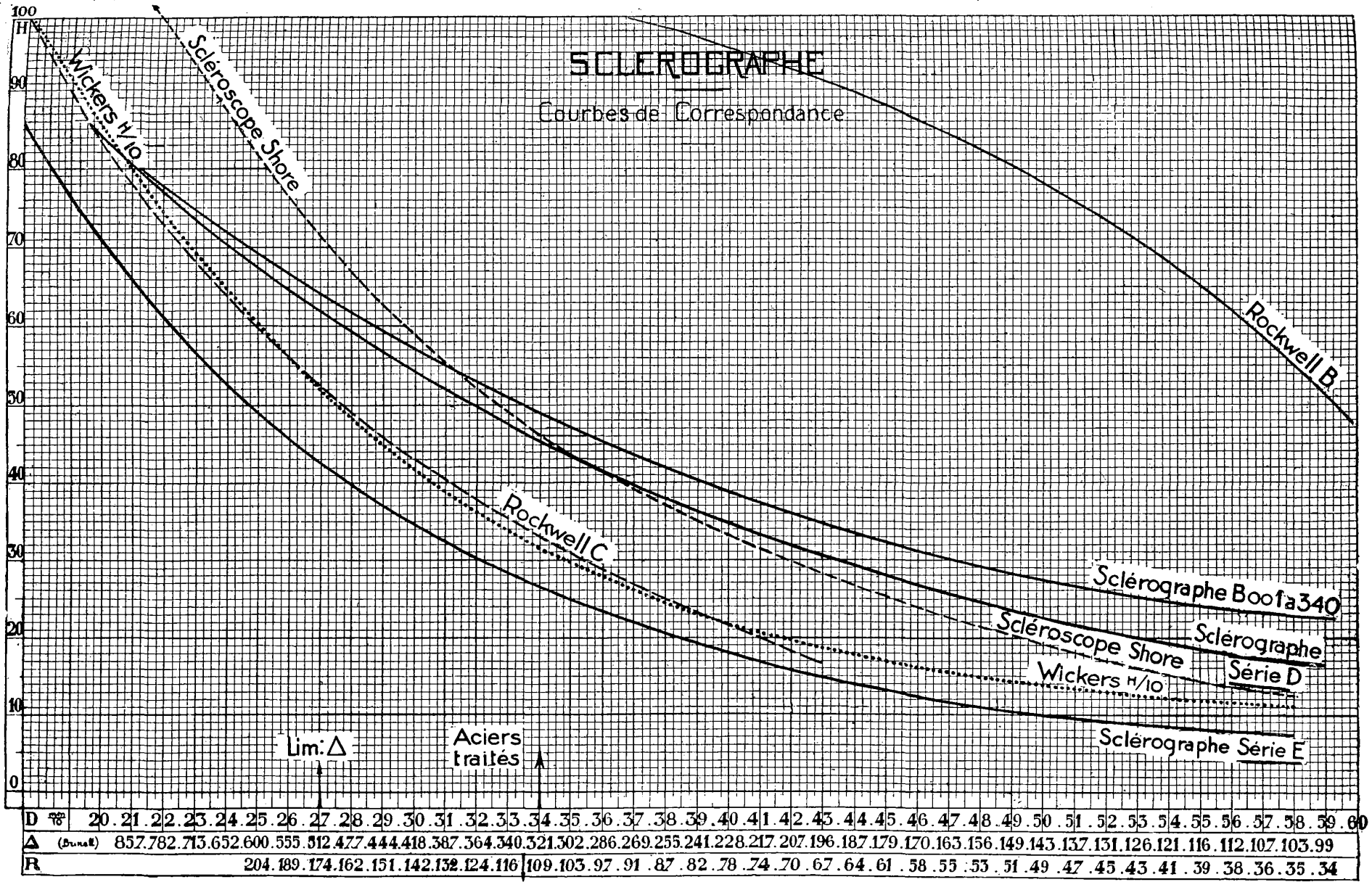
La méthode, basée sur l'élasticité de choc par l'appareil le sclérographe (fig. 15), paraît être pour le contrôle de la

dureté un des seuls procédés donnant des résultats homogènes.

Cette méthode par réactions élastiques est basée sur une bille tombant d'une hauteur  $H$  et rebondissant dans un tube calibré et gradué d'une certaine hauteur, variable avec l'élasticité du métal à laquelle cette bille s'immobilise.

Nous donnons ci-joint (fig. 16), le graphique de concordance relatif aux divers appareils de contrôle de dureté, ou à défaut d'unité de dureté, on s'en rapporte généralement la résistance en kilo, ce qui malheureusement ne signifie pas grand'chose.

Nous donnons, dans le tableau ci-après, les dimensions normalisées des creusets cylindriques et rectangulaires employés dans la cémentation, normes qui ont été acceptées par la plupart des industriels fournisseurs de l'appareillage utile en matière de traitements thermiques.



DIMENSIONS NORMALES  
DES CREUSETS CYLINDRIQUES

Diamètre intérieur	Diamètre de la collerette (indicatif)	Profondeur	Capacité (fond bombé)
m/m	m/m	m/m	litres
110	210	* 225	2
170	290	* 250	5
		* 380	7
200	320	250	7,5
		400	12
250	370	* 300	14
		400	19
		* 500	24
300	420	* 300	20
		* 450	30
		* 600	41
350	500	350	32
		550	51
		700	64
400	550	* 400	42
		550	66
		* 700	85
450	600	450	68
		600	91
		800	124
500	700	* 500	92
		750	140
		* 900	170
600	800	600	160
		900	245

Epaisseur maxima : Partie cylindrique.... 30  
Fond. .... 40  
Les dimensions marquées d'un \* seront choisies de préférence.

DIMENSIONS NORMALES  
DES CUVES RECTANGULAIRES

Longueur	Largeur	Profondeur	Largeur totale de la collerette (indicatif)
m/m	m/m	m/m	m/m
500	250	250	100
650	350	400	120
		525	
		725	
800	350	525	120
		725	

Epaisseur maxima : 30 m/m.

Les accidents de cémentation sont la déformation des pièces à la trempe, l'on opère généralement le redressement au balancier, certaines pièces spéciales demandent un outillage étudié à cet effet, c'est pour éviter les déformations de pièces que la tendance est d'adopter pour les traitements thermiques des températures plus basses, 775 à 800°.

Les accidents de cémentation sont :

- 1° Les tapures qui proviennent souvent de la deuxième trempe ;
- 2° Les écaillages, dont la cause est souvent un ciment trop énergétique ;
- 3° Les parties molles, dues souvent à une trempe trop douce ou encore au défaut du métal ;
- 4° Fentes en long dans le sens du forgeage des pièces cémentées, qui proviennent de défaut du métal ;
- 5° Soufflures de la couche cémentée, provient généralement d'un traitement à trop forte température ;
- 6° Défauts de rectification, qui sont des causes d'adoucissement du métal.

III. — La Nitruration.

La nitruration est entrée dans la pratique industrielle depuis 1930, grâce aux travaux de Fry, en Allemagne, et de Guillet, en France, ce procédé offre l'avantage de cémenter à des températures relativement basses 580° environ, mais la nitruration présente par contre : 1° le prix élevé de l'installation ; 2° la durée de l'opération de nitruration, 90 heures environ ; 3° l'emploi d'aciers absolument spéciaux et de composition brevetée, d'un prix élevé, 6 fr le kilo, malgré cela le procédé de nitruration offre l'avantage de la cémentation à basse température et d'une durée optimum, avantages précieux dans certains cas, comme par exemple certaines pièces de moteurs d'aviation, fonte de cylindre chemisé...

IV. — Cémentation gazeuse.

Quelques essais tentés ces dernières années ont eu pour but de chercher à mettre au point la carburation de l'acier par des gaz, faisant apport de carbone, soit le gaz d'éclairage, amené sous pression en contact avec les pièces à traiter et les enveloppant complètement.

L'American Gas Furnace a fait breveter un dispositif dont les gaz, provenant d'hydrocarbure, seraient capables de tenir en suspension dans l'atmosphère du four les atomes de carbone dissociés.

D'autres procédés de cémentation gazeuse emploient directement l'oxyde de carbone obtenu par réaction d'équilibre de l'anhydride carbonique sur du charbon de bois.

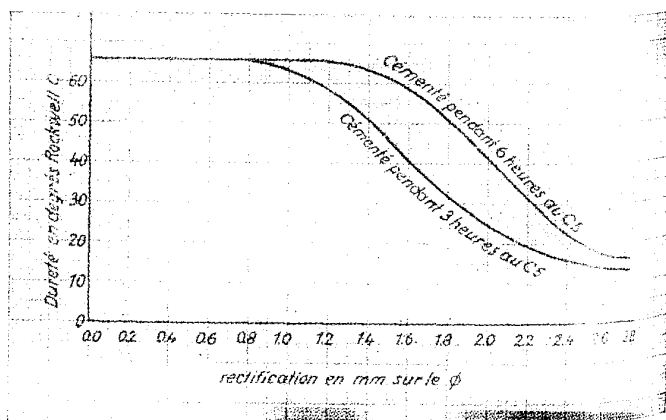


Fig. 14.

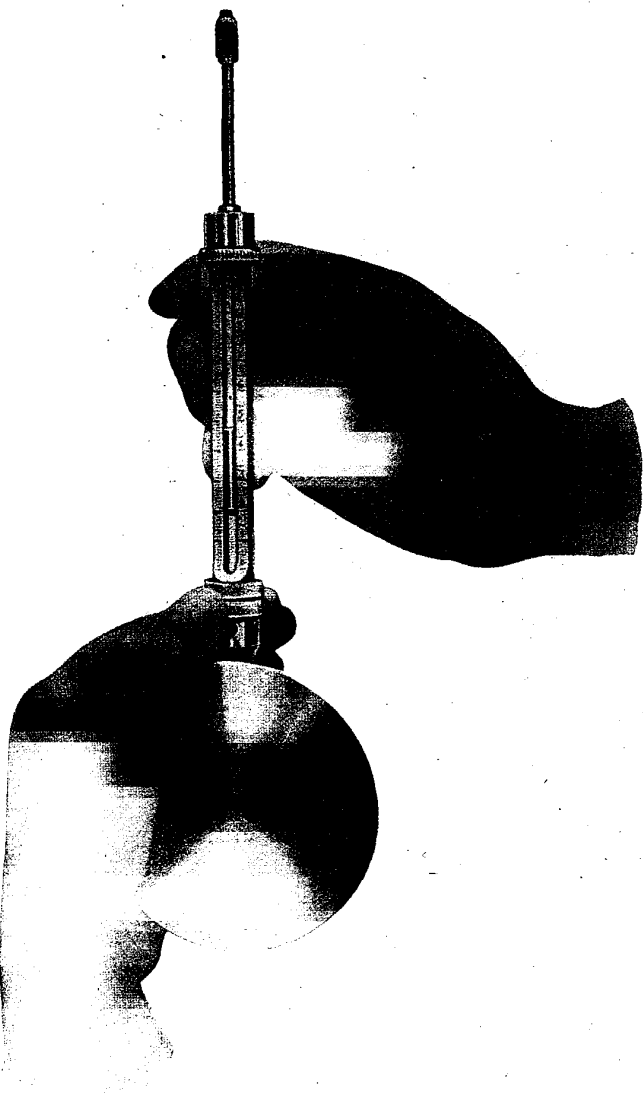


Fig. 15.

Il paraît très vraisemblable que la cémentation gazeuse sera le procédé de l'avenir, en effet, avec le gaz CO on peut obtenir exactement la teneur 0,89 de C et la conserver constante sur l'épaisseur que l'on désire.

★★

La question de température joue un rôle prépondérant dans l'art de la cémentation. Les pyromètres employés à cet usage doivent être fréquemment vérifiés avec un galvanomètre étalon que tout atelier utilisant des fours de cémentation doit posséder.

D'une façon courante on doit avoir dans tout atelier de construction où l'on est appelé à cémenter des pièces mécaniques, un certain nombre de qualités d'acier dont la pratique a amené à connaître exactement les données du problème en matière de traitement thermique, et à s'en tenir à un choix limité, 2 ou 3 qualités d'acier de cémentation.

Il est également recommandable dans chaque opération de cémentation de mettre un barreau témoin que l'on casse une fois le traitement terminé, ce témoin permet de se rendre compte si la cémentation a été conduite correctement et évite en conséquence à avoir des doutes sur les pièces traitées que l'on ne pourrait vérifier qu'en les cassant, autrement dit en les rendant inutilisables.

Il est préférable de prendre comme témoin un barreau carré de 10 à 12 m/m de côté, ce qui permet d'en vérifier la dureté, sur ses côtés, ce qu'un barreau rond ne permet pas, lesquels sont généralement employés. On doit également s'en tenir comme barreau témoin à un type d'acier par exemple 0,15 de C, ce qui permet d'avoir des résultats toujours comparables entre eux.

G. THÉVENIN (E.C.L. 1905).

En réduisant de 30 % votre dépense de combustible et d'autant votre main-d'œuvre de chauffe, calculez ce qu'en fin d'année vous ajouteriez à vos bénéfices. Cela ne vaudrait-il pas la peine que vous installiez une grille " Roubaix "



**STÉ A<sup>ME</sup> DES FOYERS AUTOMATIQUES**

≡ CAPITAL : 18.000.000 DE F<sup>rs</sup> ≡  
19, RUE LORD-BYRON, PARIS (8<sup>e</sup>) ATELIERS À ROUBAIX

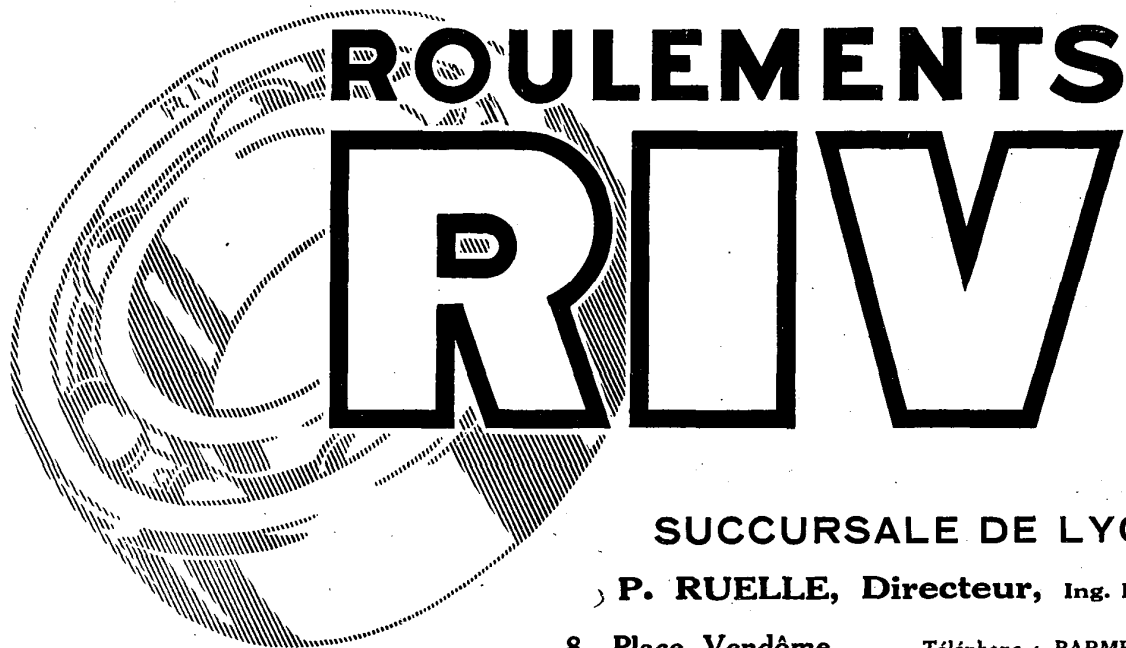


AGENCE DU SUD-EST : M<sup>r</sup> R. GRIEU  
60, RUE NEY, LYON TÉL. LAL. 27-31

PARIS — 14, Avenue de la Grande-Armée.

**LE ROULEMENT**  
SOCIÉTÉ ANONYME

Téléphone : ETOILE 03-64, 03-65.



SUCCURSALE DE LYON

P. RUELLE, Directeur, Ing. E. C. L.

8, Place Vendôme

Téléphone : PARMENTIER 30-77

230

## ARTHAUD & LA SELVE LYON

Téléphone : Parmentier 25-78

### *Commerce des Métaux bruts et ouvrés :*

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

### *Usine à Neuville-sur-Saône :*

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

### *Fonderie, 12, rue des Petites-Sœurs :*

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

DÉPOT DES ZINCS  
DE LA SOCIÉTÉ DE LA VIEILLE MONTAGNE

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

AGENCE MARITIME, TRANSPORTS INTERNATIONAUX  
AGENCE EN DOUANE

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

Société à responsabilité limitée au Capital de 1.000.000 de francs

31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON

AGENTS DES COMPAGNIES :

American Express Co. — American Line, —  
Canadian Pacific Railway. — Canadian Pacific Express Co. —  
General Steam Navigation Co. — Leyland Line. — Lloyd  
Royal Hollandais. — Peninsular & Oriental S. N. Co. — Red  
Star Line. — Royal Mail Steam Packet Co. — Union Castle  
Line. — Ward Line. — White Star Line. — White Star Domi-  
nion Line. — Panama Pacific Line. — Co<sup>de</sup> de Navigation  
Nationale de Grèce.

*Service Rapide, par messagers, pour*

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

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

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

Télégr : Duorion-Lyon. Tél. Franklin : 58-75 (4 lignes)

André TENET (1914) Ingénieur E. C. L.



# Le matériel de stérilisation de l'Hôpital de Grange-Blanche à Lyon

Par M. PAUL DURAND,  
Ingénieur E. C. L. et I. C. F.  
Ancien élève E. S. E.

Les progrès de la bactériologie ont donné au matériel de stérilisation et de désinfection une importance telle que les plans des hôpitaux modernes sont établis en prévoyant des locaux spéciaux pour les opérations de stérilisation et de désinfection.

Si les hôpitaux sont construits par pavillons séparés, il y a lieu de prévoir une station de stérilisation pour chaque pavillon de chirurgie. C'est la solution qui a prévalu pour l'aménagement de l'Hôpital de Grange-Blanche, avec cependant cette différence que, pour ne pas multiplier les autoclaves susceptibles de stériliser de grosses pièces, telles que les champs opératoires ou les boîtes de pansements, on a réuni dans une stérilisation centrale des appareils d'un volume suffisant pour satisfaire aux besoins de tous les services chirurgicaux.

La stérilisation ou la désinfection consistent à éliminer les microbes contenus dans une enceinte ou à les empêcher de se reproduire. Ce résultat peut être obtenu par déshydratation, par oxydation (combustion), par hydrolyse ou, le plus souvent, par coagulation. C'est pour réaliser des coagulations que les enceintes à stériliser sont portées à une certaine température pendant un temps suffisamment long.

Quant aux températures à atteindre pour détruire tous les microbes, elles varient suivant les conditions de l'opération.

L'eau est stérilisée dès la température de 120° ctg.

Les objets placés dans des autoclaves, en présence de vapeur d'eau, sont stérilisés à 134° ctg. si, du moins, on les a débarrassés par un vide préliminaire ou par purges successives, de l'enveloppe d'air qui se fixe à eux.

La stérilisation sèche n'est parfaite qu'à 180° ctg.

Pour réaliser ces différentes conditions, il a été conçu, à l'Hôpital de Grange-Blanche, tout un matériel de stérilisation et de désinfection qui est réparti de la façon suivante :

A chaque étage des pavillons de chirurgie, il est installé deux ou trois stérilisateur d'eau, alimentés en vapeur de chauffage depuis la station centrale de l'Hôpital et assurant l'alimentation des lavabos d'eau stérilisée placés dans les salles d'opération ou de pansement de l'étage.

Le nombre de ces générateurs d'eau stérilisée dans tout l'Hôpital est de 66 (schémas n° 1, 2 et 3).

Ils sont associés de telle sorte que les lavabos soient constamment alimentés, un stérilisateur entre en fonctionnement pendant que l'autre ou les autres débitent.

STERILISATEUR D'EAU DE 200 LITRES

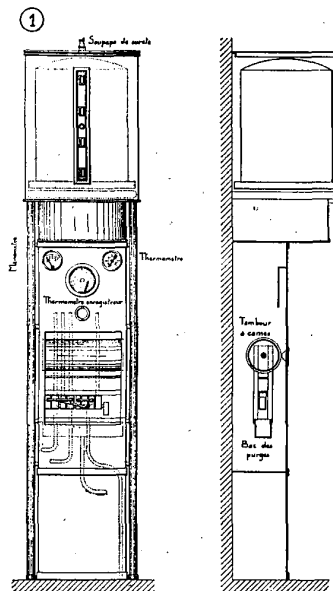


Schéma N° 1.

Dans chaque pavillon de chirurgie, il a été prévu un petit autoclave chauffé au gaz (schéma n° 4) et dont la fonction principale est la stérilisation des sérums ou des bouillons, ainsi que celle des petits pansements.

Dans chaque pavillon de chirurgie se trouvent également des étuves électriques (2 à 4 étuves) Poupinel (schéma n° 5) pour la stérilisation sèche des instruments. Le nombre total des petits autoclaves et des poupinels dans l'Hôpital est de 11 autoclaves et 36 poupinels.

La stérilisation centrale de tous les services de l'Hôpital est installée près de la pharmacie dont elle constitue une dépendance.

Elle est équipée de 3 autoclaves d'un volume total de 5 m<sup>3</sup>. Ces autoclaves sont surmontés de générateurs de vapeur propre alimentés en vapeur haute pression par les chaudières de la station centrale.

Le service de désinfection est annexé à la lingerie et à la matelasserie. Il comprend :

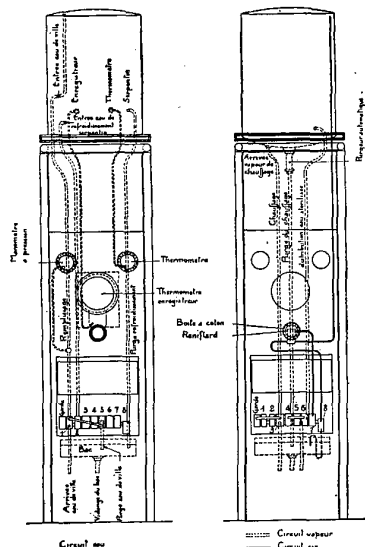
1° Deux étuves de désinfection du linge fonctionnant dans les mêmes conditions que les autoclaves de stérilisation (schéma n° 6) ;

2° Une étuve de désinfection des crachoirs chauffés à la vapeur (schéma n° 7) ;

3° Une chambre à formol pour la désinfection des matelas ; cette chambre est chauffée à 70° ctg. par des radiateurs de chauffage central.

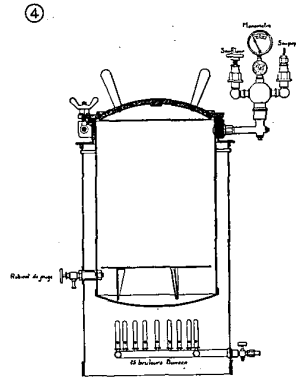
STERILISATEUR D'EAU DE 200 LITRES

② CIRCUITS EAU AIR ET VAPEUR



Schémas N° 2 et 4.

AUTOCLAVE A GAZ  
POUR STERILISATION DES PANSEMENTS



④

L'autoclave destiné à la stérilisation est un cylindre en acier de 1 m. 10 de diamètre et 1 m. 80 de longueur, dans lequel peut être introduit un panier métallique contenant tous les objets à stériliser ; il est timbré à 3 Hpz. Cet autoclave reçoit la vapeur du générateur supérieur après le fonctionnement de la pompe à vide. Un dispositif de purge sous pression permet d'assurer le fonctionnement de la vapeur fluente pendant tout le temps voulu ; la durée de cette opération peut être voisine de trois quarts d'heure. A la fin de la stérilisation, le fonctionnement d'un condenseur permet d'en contrôler la valeur par la pression produite.

Avant d'ouvrir l'appareil, on fait rentrer l'air par un filtre à coton qui évite la pénétration des poussières dans les boîtes à pansements qui ne seront convenablement obstruées qu'après l'ouverture de l'appareil

STERILISATEUR D'EAU DE 200 LITRES

③ TAMBOUR A CAMES

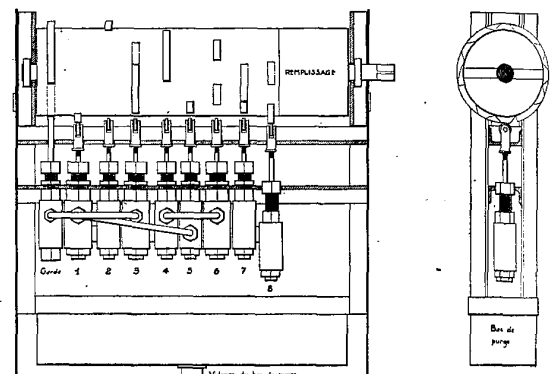


Schéma N° 3.

Les appareils composant ces différentes installations correspondent aux descriptions suivantes :

**Stérilisation centrale.**

La stérilisation centrale comprend 3 autoclaves horizontaux. Ces appareils sont alimentés en vapeur par un générateur de 60 cm. de diamètre et de 1 m. de longueur, timbré à 4 Hpz et placé sur un bâti au-dessus de l'autoclave de stérilisation.

Ce générateur de vapeur, en acier galvanisé, muni d'une garniture de niveau, de deux soupapes et d'un manomètre indicateur de pression, est chauffé intérieurement par un serpentin en cuivre recevant la vapeur de la station centrale. Des vannes appropriées permettent de le remplir ou de le vider de l'eau qu'il contient, et de prélever la vapeur à la partie supérieure pour l'envoyer dans l'appareil de stérilisation placé au-dessous. Cet appareil étant construit comme un autoclave est d'une ouverture facile. Son serpentin de chauffage est facilement démontable pour permettre les détartrages.

Cette disposition suppose que la pression de vapeur fournie par la station centrale est suffisante pour faire une vaporisation rapide dans cette chaudière ; dans le cas où, pour une raison quelconque, il n'en serait pas ainsi, il suffirait de débrancher le serpentin intérieur. Dans ce cas, le générateur de vapeur saturée fonctionnerait comme épurateur de la vapeur arrivant de la station centrale avant de l'envoyer dans le stérilisateur proprement dit.

Sur l'appareil de stérilisation se trouve branchée une pompe à vide électrique ; elle a pour but d'extraire la plus grande partie de l'air à l'intérieur de l'appareil de stérilisation avant l'admission de la vapeur. Cette opération de vide préalable facilite les opérations de stérilisation et évite un gaspillage de vapeur, nécessité ordinairement par des détonnes successives pour enlever l'air des boîtes à pansements.

L'examen de la pression maximum obtenue dans l'autoclave et de la dépression réalisée en fin d'opération donne un contrôle absolu de la valeur de la stérilisation.

**Installation de stérilisation dans les services.**

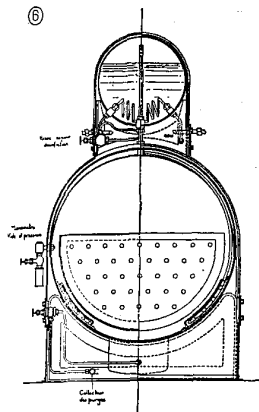
Au moyen d'un autoclave au gaz et d'un poupinel.

L'autoclave (schéma n° 4), de petites dimensions, est destiné à réaliser rapidement la stérilisation à la vapeur de quelques pansements ou objets pour lesquels on ne pourrait pas recourir à la stérilisation centrale. Mais il est surtout destiné à stériliser les sérums et les liquides injectables qui voyageraient difficilement entre le service de la stérilisation centrale, et qui, surtout, ne s'accommoderaient pas des variations de pression provoquées par les détonnes successives dans les autoclaves de la stérilisation centrale.

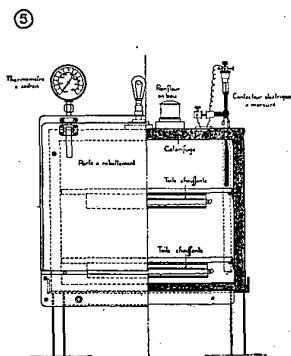
Dans chaque service se trouvent également des poupinels électriques (schéma n° 5) commandés par des interrupteurs étanches ; ces appareils, en cuivre rouge, de solide construction, sont calorifugés par des produits minéraux : ainsi, lorsque la température de stérilisation est atteinte, il est suffisant de couper le courant, le refroidissement lent de l'appareil donnant la durée normale de stérilisation. Le chauffage est réalisé intérieurement sous les tablettes de manière à diminuer dans la mesure du possible les variations considérables des procédés de chauffage par rayonnement à grande distance. Le contrôle de la température est réalisé par

un thermomètre à cadran. D'autre part, un avertisseur sonore et lumineux prévient les usagers du moment où la température de stérilisation est atteinte et où il est nécessaire de couper le courant. Le chauffage électrique de ces appareils est réalisé par des toiles chauffantes très largement calculées.

ETUVE A DESINFECTI0N DU LINGE



STÉRILISATEUR ELECTRIQUE POURPHEL



Schémas N° 5 et 6.

Chaque stérilisateur d'eau (schémas n° 1, 2 et 3) est un appareil de 200 litres de capacité. Le chauffage est réalisé par la vapeur provenant de la station centrale de l'Hôpital.

La stérilisation de l'eau comporte des opérations successives qu'il est indispensable de réaliser correctement pour rester dans les conditions normales d'aseptie. Ces opérations successives sont :

Le remplissage du réservoir en eau non stérile ;

La stérilisation en deux temps :

Premier temps : purge d'air, vidange des conduites ;

Deuxième temps : montée en pression.

Cette stérilisation doit se prolonger un certain temps ; en utilisant la vapeur de chauffage, il convient de stériliser les conduites d'eau stérile, aussi bien celles comprises entre le stérilisateur et le robinet de distribution que celles comprises entre le robinet de distribution et les robinets au-dessus des lavabos. Il peut être nécessaire de refroidir le réservoir pour le mettre rapidement en service, on doit pouvoir le mettre en réserve, sans risque de contamination, le réchauffer avant de le mettre en service, éliminer les eaux condensées dans les canalisations des filtres, sans risque de contamination avant de distribuer l'eau stérile et permettre à l'air préalablement filtré de venir remplacer dans le stérilisateur l'eau consommée dans les lavabos.

Enfin, une position de garde est nécessaire pour séparer très nettement la distribution du remplissage et de ne pas risquer de mélanger de l'eau stérile avec de l'eau non stérile.

Ces opérations successives, au nombre de douze, sont réalisées en ouvrant successivement ou simultanément un certain nombre de robinets ou de vannes, au nombre de huit, et comprenant :

1. La vanne d'eau de ville ;
2. — d'eau de refroidissement ;
3. — de vapeur de chauffage ;

4. La vanne de vapeur sur les conduites ;
5. — de purge sur la canalisation d'admission d'eau ;
6. — de distribution d'eau stérile ;
7. — de commande du filtre ;
8. — de purge de la canalisation du filtre.

L'ouverture de ces différentes vannes est réalisée par la manœuvre d'un tambour. Ce tambour peut occuper douze positions différentes correspondant aux opérations successives dont il a été parlé ci-dessus. A chacune des positions du tambour, des cames, judicieusement placées, ouvrent les vannes qui doivent être mises en service. Enfin, un système de verrouillage empêche d'assurer la distribution d'eau stérile dans le cas où l'on aurait admis de l'eau non stérile dans le réservoir. Ce verrouillage est supprimé au moment de la stérilisation sous pression. Un voyant indique à l'opérateur les positions successives du tambour, qu'il commande au moyen d'un volant de manœuvre :

1. Remplissage ;
2. Stérilisation ;
3. Stérilisation sous pression ;
4. Réglage de la stérilisation ;
5. Stérilisation des conduites du stérilisateur (lavabos fermés) ;
4. Stérilisation des conduites extérieures (lavabos ouverts) ;
7. Refroidissement ;
8. Réserve ;
9. Réchauffage ;
10. Purge des eaux condensées ;
11. Distribution ;
12. Garde.

L'opérateur a toute liberté pour pratiquer à tous moments l'une quelconque des opérations de stérilisation des conduites, réchauffage, refroidissement, mise en réserve, purge des eaux condensées, etc. Il lui est seulement impossible de quitter les positions de remplissage et de stérilisation tant que l'opération de stérilisation n'est pas réalisée.

L'appareil de stérilisation est entièrement en cuivre rouge. Le chauffage est obtenu par un faux fond, constitué par une lentille en cuivre, évitant ainsi la possibilité qu'un point quelconque des réservoirs ne soit pas soumis à l'action stérilisante de la vapeur.

Quand un stérilisateur d'eau n'est pas en service, il peut être définitivement isolé des canalisations d'eau et de vapeur par la fermeture des vannes de sectionnement. Différents appareils de contrôle se trouvent montés sur chaque stérilisateur d'eau : un manomètre, un thermomètre à lecture instantanée et un thermomètre enregistreur, système à dilatation de mercure, offrant le maximum de sécurité et permettant de contrôler la durée des opérations successives.

#### Installation de désinfection des crachoirs.

L'idée directrice de ce type de désinfection est d'éviter dans toute la mesure du possible les manipulations effectuées par des tiers.

Le matériel de stérilisation comprend un double jeu de paniers en laiton. Ces paniers à étages sont transportés dans les services et accrochés dans les locaux où

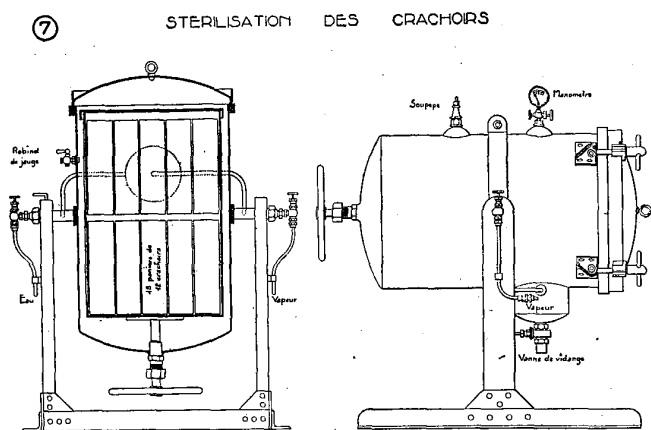


Schéma N° 7.

les malades peuvent déposer leurs crachoirs de poche. Les crachoirs de poche sont déposés dans les paniers, bouchons enlevés ; les crachoirs de table sont posés dans les paniers en entr'ouvrant le couvercle pour glisser la cuvette du crachoir sous un petit support qui n'empêche pas le couvercle de la cuvette de se soulever.

Les paniers fermés après remplissage sont introduits dans le support intérieur d'un autoclave placé verticalement ; jusqu'à ce moment les crachoirs n'ont été manipulés que par l'usager lui-même.

L'autoclave étant rempli, on y introduit également 2 kilos de bicarbonate de soude, on le ferme, et après l'avoir basculé, il est claveté dans la position horizontale.

L'opérateur chargé de la stérilisation le remplit d'eau à moitié de sa hauteur et introduit de la vapeur pour chauffage. Pendant cette période de chauffage, l'opérateur, au moyen d'un volant placé sur le fond de l'appareil, fait tourner le contenu de l'autoclave. Les crachoirs qui ont été renversés au moment du basculement de l'autoclave se remplissent et se vident tous dans les mêmes conditions : à chaque rotation du mécanisme intérieur, il en résulte un lavage à une température de plus en plus élevée, analogue à celui qui serait effectué par un opérateur qui plongerait et retirerait d'une lessive de soude un crachoir sale et contaminé, un certain nombre de fois. C'est le procédé de lavage qui peut seul être employé d'une manière efficace en évitant l'emploi d'une brosse ou d'un écouvillon quelconque. La lessive alcaline facilitant la dissolution des matières organiques qui se trouvent dans les ustensiles, il est important de pratiquer la rotation prévue pendant cette opération du chauffage, car au moment de la formation de la vapeur il faut que la dissolution des matières organiques soit complète.

Cette première opération, quand la vapeur sort par le robinet d'échappement, indique à l'opérateur que la lessive est en ébullition : l'admission de vapeur est arrêtée et le premier contenu de cet autoclave est envoyé à l'égout parfaitement stérile et inoffensif mais non inodurant. L'autoclave est balancé de manière à assurer une vidange aussi complète que possible des ustensiles qu'il contient. De nouveau il est rempli d'eau à moitié de sa hauteur pour procéder à un rinçage, exécuté dans les mêmes conditions avec de l'eau de plus en plus chaude.

Enfin, après avoir envoyé à l'égout ces eaux de rinçage, et en ayant basculé l'autoclave pour vider complètement tous les crachoirs, on admet une dernière fois de la vapeur seule, dans l'appareil, pendant quelques instants, à une pression voisine de 1 kilogr. Cette vapeur est détendue, l'autoclave est ouvert et déchargé de son contenu qui sèche immédiatement ; les crachoirs sortent propres, stériles et secs, et la totalité de l'opération s'est faite en vase clos.

#### Chambre de désinfection au formol.

Un autoclave en cuivre et bronze est destiné à vaporiser du formol dans la chambre de maçonnerie de désinfection des matelas. La pression dans l'autoclave est indiquée par un manomètre.

La température à l'intérieur de la chambre est portée à 70° ctg. par des radiateurs à vapeur basse pression.

#### Désinfection du linge.

(Schéma n° 6).

Deux grandes étuves à désinfection font partie de l'équipement de l'Hôpital de Grange-Blanche ; ces étuves sont agencées comme les stérilisateur à pansements pour fournir de la vapeur propre, en éliminant, autant que possible, l'air et les eaux condensées. Elles sont établies pour réaliser la séparation des articles infectés et des articles désinfectés.

Ces étuves, timbrées à 1 Hpz, pratiquent la désinfection en vapeur pure à 120° ctg. et peuvent également, au moyen d'un dispositif annexe, être utilisées comme chambre-étuve à formol.

Elles mesurent 1 m. 30 de diamètre sur 2 m. 30 de longueur, reçoivent un chariot mobile occupant la moitié de leur capacité et pouvant recevoir une surcharge importante. L'alimentation en vapeur se fait par la partie supérieure de la même façon que dans les stérilisateur à pansements et à la base de ces étuves se trouvent des tuyauteries permettant de faire des purges avec ou sans pression, comme dans les appareils de stérilisation. La vapeur peut être fabriquée dans l'appareil lui-même ou bien peut provenir directement des services généraux et subir une épuration partielle pour éviter, dans toute la mesure du possible, les entraînements d'eau et de matières salines qui seraient nuisibles aux articles désinfectés.

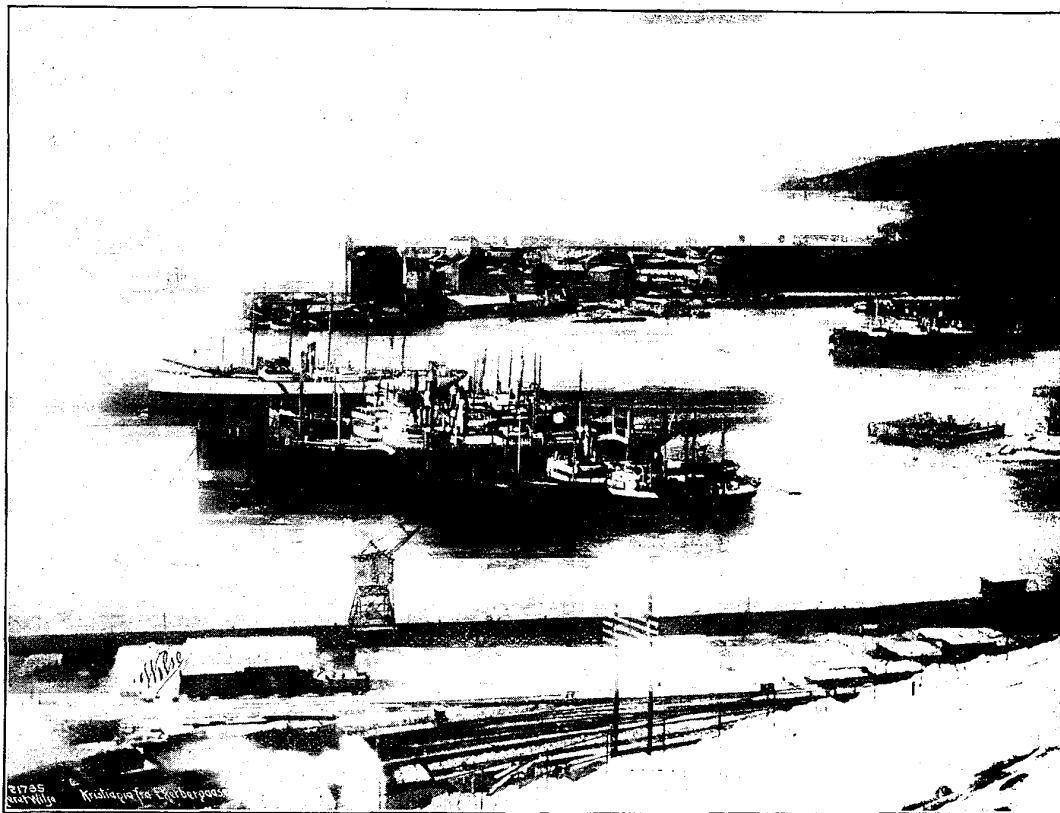
Des batteries de réchauffage intérieures permettent d'éviter les condensations au moment du séchage et d'élever la température intérieure de l'étuve utilisée comme chambre à formol. Enfin, un condenseur à circulation d'eau, en cuivre, se trouve à la base de ces étuves ; il a le double rôle de faciliter le séchage des articles désinfectés et de contrôler la valeur même de cette désinfection. Comme la désinfection n'est, en réalité, opérante que si la totalité de l'air a été expulsée des articles à désinfecter, la condensation de la vapeur, en fin d'opération, renseigne l'opérateur sur la valeur de la stérilisation.

Ces étuves sont munies des appareils de contrôle nécessaires, aussi bien sur le générateur épurateur de vapeur que sur l'étuve à désinfection elle-même.

Le nettoyage et le détartrage de producteur de vapeur est une opération très facile, cet organe pouvant s'ouvrir sans difficulté.

PAUL DURAND,  
E.C.L. 1914.

# • Les Pays Scandinaves •



Vue d'Oslo.

## II. LA NORVÈGE <sup>(1)</sup>

par M. Roger FERLET, ingénieur E.C.L.

*« La Norvège s'organise de mieux en mieux pour l'exportation ; elle peut livrer à la France du poisson, du lait condensé, des bois, des pâtes à papier, des cartons, certains minerais, des peaux, des nitrates, de l'iode, des huiles, des fournitures pour la navigation et la pêche. Tous nos produits et surtout nos produits de luxe : vins, soies, tissus, l'intéressent... »*

EDOUARD HERRIOT.

A mon avis, et en raison du désarroi actuel des statistiques, la valeur économique d'un pays doit être étudiée du seul point de vue de ses aptitudes, lesquelles, à l'inverse des données commerciales, demeurent des éléments stables ou, en tout cas, à évolution généralement prévisible. La mévente ne touche les forces économiques que dans le temps, leur valeur propre demeure.

Nous avons vu, en étudiant la Suède, que ce pays est et restera un pays de premier rang pour le bois et l'acier, les périodes de désordres, économiques ou sociaux, n'entameront jamais cette vérité fondamentale. La chute actuelle des exportations suédoises n'y change rien.

Et la Norvège ? Qu'est-elle donc, la Norvège ?  
D'abord, et ceci, tout le monde le sait, elle est un

pays de tourisme. Mais, le tourisme, cette tournure élégante de l'exportation n'est pas la seule aptitude économique de ce pays. Nous allons voir qu'il a atteint un sérieux développement industriel, facilité surtout par les qualités d'organisation, d'initiative et d'application de la race norvégienne.

Ce sont les industries hardies de la mer qui ont bénéficié d'abord de ces qualités de race. Ce sont elles qui montrent le mieux la richesse du caractère norvégien, mosaïque d'apparence un peu terne, peut-être, mais solidement composée d'esprit d'entreprise, de confiance

(1) Nous sommes heureux de rappeler que le chancelier du Consulat de Norvège, à Lyon, est notre camarade Knut Eenberg, E.C.L. 1901, industriel à Vénissieux. Le consul n'est autre que son père, M. Jacob Eenberg, doyen de notre corps consulaire lyonnais.

en soi, de témérité même, et pourtant de sens avisé et de juste équilibre.

N'est-il pas remarquable, en effet, que ce pays de 2.700.000 âmes seulement, ait réussi à se maintenir au niveau des grandes puissances maritimes, en tonnage et en activité, à animer les chantiers de construction des deux continents, à imposer partout son pavillon malgré l'âpreté de la concurrence actuelle et cela surtout dans la navigation ingrate de l'inter-course, c'est-à-dire de port à port étrangers.

Pendant la guerre, la Norvège joua un rôle important auprès des Alliés, risquant ses navires dans les eaux les plus menacées et subissant, de ce fait, des pertes de tonnage si élevées qu'aucun pays, belligérant ou neutre, n'en a enregistré une proportion semblable et même approchante.

Deux faits à souligner sont : l'accroissement et l'importance mondiale de la flotte pétrolière norvégienne et surtout, pour la flotte en général, la jeunesse du tonnage qui ne comprend qu'une faible proportion de navires comptant plus de cinq années.

Equipés d'engins modernes au service d'installations tout à fait récentes, Oslo et Bergen sont les deux grands ports de la Norvège.

Il n'y a pas que l'affrètement pour attirer le marin norvégien sur la mer, il y a aussi la pêche. On sait que ce pays arrive en tête, avec la Grande-Bretagne, pour la quantité de poissons pêchés. Cette industrie appartient généralement au peuple lui-même, les quelque cent mille pêcheurs norvégiens étant à peu près tous propriétaires ou copropriétaires de leurs engins et bateaux. La morue, le hareng, l'huile de foie de morue et les conserves sont expédiés à destination de presque tous les pays du monde. La Norvège exporte également des produits variés tirés de la mer, tels que la rogue, la poudre de poisson et de hareng, les peaux de phoque, le guano de poisson, les homards et crevettes fines, etc... C'est elle qui alimente en morue sèche les grands marchés mondiaux de l'Italie et de l'Afrique occidentale, en hareng salé l'Allemagne, l'U. R. S. S. et les pays baltes. Quant au rogue de morue, employé comme appât dans la pêche à la sardine, c'est surtout en France et en Espagne qu'il s'exporte.

Il est donc incontestable, à l'énoncé de ces résultats — dont je ne crois pas indispensable de citer les chiffres — que la caractéristique, le trait marquant de la Norvège, c'est son aptitude à tirer profit de la mer, aptitude découlant du caractère norvégien lui-même qui, à travers les siècles, a su conserver et parfaitement adapter les solides qualités vikings, nées très probablement elles-mêmes, du développement prodigieux des côtes de ce pays dont les parties moyenne et septentrionale sont dépourvues d'intérieur.

Le lecteur voudra bien admettre une approximation commode qui permet de classer en cinq catégories en même temps qu'en cinq cinquièmes la population norvégienne. Un cinquième de cette population vit directement de la mer ; un autre de l'agriculture et de la sylviculture ; un autre de l'industrie ; un autre du commerce, et, enfin, le dernier englobe l'administration de l'Etat, les transports et autres services publics, etc...

On voit donc que, malgré ses goûts maritimes accusés, le Norvégien est aussi un terrestre et que le rapport de sa population industrielle à l'ensemble est relativement considérable.

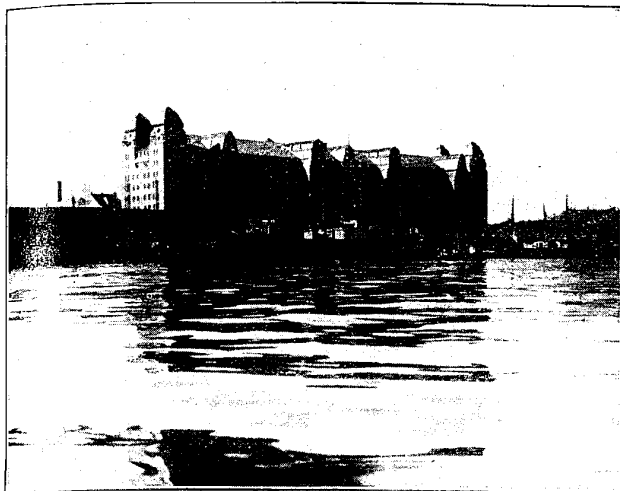
Jetons un coup d'œil d'abord sur l'agriculture. Puisamment aidée par une active organisation officielle qui patronne et conseille les sociétés agricoles des comtés (la Norvège est divisée en 18 comtés), elle s'occupe principalement de l'élevage du bétail et de la laiterie avec fabrication du lait condensé, du beurre et du fromage. La Norvège est très riche en tourbières. Leur surface atteint presque 4 pour cent de l'ensemble du pays, ce qui est considérable. Les sociétés agricoles se sont occupées avec succès de l'amendement de ces tourbières qui, traitées par le sable, donnent à présent de hautes et grasses prairies artificielles. Les pommes de terre y réussissent également assez bien. Quant aux tourbières non encore amendées, elles fournissent du combustible et de la litière. On peut les exploiter également par la sylviculture.

Les forêts norvégiennes (pins, sapins et bouleau de montagne, un peu de hêtre et de chêne dans la partie méridionale du pays) couvrent 7 millions d'hectares. La plus grande partie des bois, pulpe, papier et cellulose est exportée et ce commerce compte pour une forte part du commerce norvégien : 35 pour cent en 1925. Là encore nous retrouvons la grande flotte marchande norvégienne qui transporte ces produits de la forêt dans tous les ports de la terre.

L'industrie papetière norvégienne occupe 15.000 ouvriers répartis dans un grand nombre de fabriques : 40 pour le papier, 11 pour le carton, 18 pour la cellulose de sulfite, 7 pour la cellulose de sulfate et 68 pour la pâte de bois. Beaucoup de ces fabriques, naturellement, sont groupées, mais, travaillant principalement pour l'exportation, leur situation est loin d'être, en ce moment, florissante.

Il n'en est pas de même de l'industrie hydroélectrique, qui continue à vendre sensiblement la même quantité de courant. La Norvège est un pays de chutes et la consommation domestique y est particulièrement importante par suite de la vogue des appareils d'utilisation. Après le Suisse, le Norvégien est de beaucoup le plus grand consommateur d'électricité du monde. Rien d'étonnant, dans ces conditions, à ce que la Norvège possède une industrie importante pour la construction des machines électriques. On doit signaler les limiteurs de courant Jacobsen, les électrodes à auto-cuisson Söderberg, qui ont ouvert de nouvelles possibilités électrothermiques, les radiateurs et réchauds Pyrox, les bobines en aluminium oxydé, les têtes de câbles et boîtes de jonction, et, enfin, les appareils téléphoniques qui sont d'un usage très répandu dans ce pays.

Plusieurs sociétés norvégiennes traitent la bauxite, mais ce sont des sociétés étrangères, comme la « British Aluminium Co », qui, les premières, installèrent des fonderies d'aluminium au fond de fjords, à proximité des minerais et des chutes d'eau et avec de grandes facilités pour les transports du combustible et des objets fabriqués. La capacité de production totale, 20.000 ton-



Le port d'Oslo.

nes, égale celle de la France. Les alliages légers sont appelés à jouer un grand rôle et ces fonderies norvégiennes, dont le développement est actuellement arrêté, retrouveront leur prospérité par suite du milieu favorable dans lequel elles ont été construites.

Il serait difficile de présenter à un lecteur français une étude de la Norvège sans lui parler des nitrates. En effet, ne serait-ce que pour avoir lu ce nom sur les cotes de la Bourse, tout le monde, en France, connaît la Norvégienne de l'Azote.

C'est en 1903, à Oslo, que fut réalisée, pour la première fois, la synthèse des nitrates par l'oxydation de l'azote de l'air. Cette fixation put se faire grâce à l'invention du disque à flamme électrique des deux savants norvégiens : Birkeland et Eyde.

En 1906 fut aménagée l'énorme chute de Rjukan, dans le Telemark. Elle fournit actuellement 250.000 CV. Et, en 1908, à proximité, les fabriques de nitrates furent construites.

Cette affaire, menée par le célèbre financier suédois Marcus Wallenberg, se développa rapidement. Elle est, à présent, l'une des premières du monde. Elle produit le nitrate de chaux, le nitrate d'ammoniaque, le nitrate de soude, le nitrite de soude et, enfin, l'acide nitrique.

Ajoutons que la Norvège possède une industrie métallurgique et mécanique, qu'elle fabrique, par exemple, des locomotives à vapeur et électriques et met sur cale des bâtiments importants de fer et de bois. Le Norvégien est né charpentier, il excelle dans cette branche de l'industrie, appliquée tant aux constructions fixes qu'aux navires. C'est à lui que l'on doit le fameux joint « Bulldog », employé pour bloquer les assemblages de charpente.

Enfin, la Norvège est aussi un pays minier. En dehors de la bauxite, déjà signalée, on y rencontre principalement du fer, du cuivre, du nickel, de l'argent, du zinc et du plomb, qui donnent lieu, en vérité, à des exploitations relativement peu importantes.

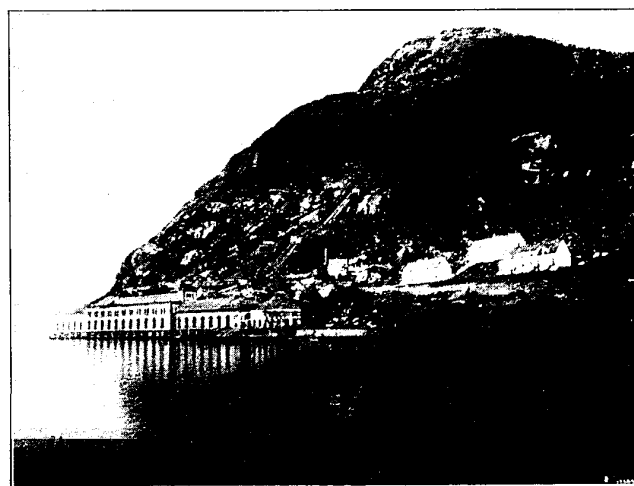
Il n'y a pas de petits pays, parce que tous les pays sont grands vus d'un certain côté. C'est de cette vérité

qu'est né l'axiome diplomatique, parfois un peu perdu de vue : « Tous les pays sont intéressants. »

On a vu, par la lecture de ces quelques notes, l'importance économique de la Norvège. Malgré cette longue suite d'industries exportatrices, la Norvège, au sol aride, au climat ingrat, est un *pays importateur*. Le chiffre de ses importations dépassera toujours celui de ses exportations. Nos produits, et principalement nos produits de luxe, conviennent parfaitement aux Norvégiens, qui constituent une clientèle intéressante. Il existe, à Oslo, 20 Tolbodgaten, une Chambre de commerce franco-norvégienne qui peut donner d'utiles renseignements, mais, le mieux, pour l'industriel et le commerçant qui veut ouvrir des débouchés nouveaux à ses produits, c'est d'examiner le marché sur place. Malgré la baisse de la couronne, c'est bien rare si l'on n'obtient pas de résultats (1).

Pour conclure, je voudrais dire quelques mots des Norvégiens, particulièrement mal connus en France depuis le succès d'une littérature où le talent passe la documentation.

Keyserling, le célèbre ethnographe et philosophe allemand, aime à insister sur l'équilibre bien assis du caractère scandinave. La jeunesse norvégienne cache parfois cet équilibre derrière une légèreté de surface qui peut surprendre l'étranger peu apte à approfondir. Cette légèreté extérieure se manifeste par un entrain, une gaieté un peu intrépide et bruyante. Il en résulte une franchise d'allure, une camaraderie, une familiarité entre les jeunes gens des deux sexes qui, en effet, risquent d'être mal interprétées par l'« observateur » pressé du voyage collectif ! Ce ton enjoué, ce tutoiement fréquent peuvent être pris, en toute bonne foi, je veux bien l'admettre, pour indication d'équivoque. Mais un manque de jugement ne peut pas être un prétexte pour répandre des informations fausses et calomnieuses au sujet d'un peuple qui mérite notre estime par sa vie rude et honnête, par le niveau élevé de sa civilisation et par sa conduite pendant la guerre, où 2.000 marins norvégiens périrent au service de notre cause.



Usine hydro-électrique Thyss-Hardanger.

(1) Une occasion de prise de contact avec les industriels et commerçants norvégiens a été donnée, en mars dernier, par la Foire de Lyon qui a reçu une délégation importante de ce pays.

Ajoutons que le Norvégien, très enclin au collectivisme, possède généralement et conjointement un vif sentiment de patriotisme. Ce fut ce sentiment qui aboutit, en 1905, à l'autonomie norvégienne. Comme on le sait, elle n'était que partielle, ce pays étant jusqu'alors étroitement lié à son voisin, la Suède, par un système de double monarchie qui fut modifié à l'amiable. Son indépendance totale recouvrée, la Norvège choisit un prince danois qui règne encore actuellement sous le nom de Haakon VII. Son fils adoptif, le prince héritier Olaf, de naissance anglaise, est marié à la princesse Märta, petite-fille du roi de Suède et sœur de la nouvelle reine Astrid de Belgique.

### Le Svalbard

Une étude de la Norvège doit comprendre le Svalbard.

Cet archipel arctique, d'une superficie approximative de 50.000 kilomètres carrés, se compose principalement de deux grandes îles, le Spitzberg N.-E. et le Spitzberg S.-O. Il comprend également quelques îles de moindre importance, dont la plus méridionale est Björnøya : l'île aux Ours.

D'un climat extrêmement rude, bloqué par les glaces huit mois de l'année, le Svalbard a néanmoins une certaine importance économique à cause de ses gisements de houille.

La question de la souveraineté de ces territoires, longtemps débattue, fut fixée par le traité de Versailles et reconnue à la Norvège.

Les Anglais, les Américains, les Allemands, les Hollandais s'intéressèrent aux mines de charbon du Svalbard, mais elles sont actuellement exploitées par les Norvégiens et les Suédois.

La production est d'environ cinq cent mille tonnes, et ce charbon est exporté en Islande, Scandinavie, Hollande et Russie du nord par Arkangelk. On exploite principalement des charbons tertiaires à courte flamme qui donnent une puissance calorifique de 8.000 calories avec 5,8 % de cendres.

Le rendement de ces mines semble assez bon, les veines sont généralement bien disposées et, de plus, le sol étant gelé à une très grande profondeur (3 à 400 mètres), le boisage peut être très simplifié. Les installations d'épuisement sont naturellement inutiles. La température des galeries est de 3° C. environ. Ces mines occupent 1.500 personnes, qui constituent la presque totalité de la population du Svalbard.

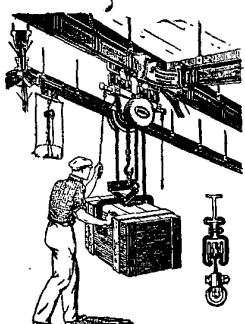
Quel est l'avenir de ces exploitations ? La haute latitude des gisements est, évidemment, un gros inconvénient. Néanmoins, des compagnies écossaises et suédoises se livrent à de nouveaux sondages. L'Islande et la Suède sont, avec la Norvège, les débouchés les meilleurs.

Les gisements de l'île aux Ours furent exploités par une compagnie allemande.

De toute façon, ces îles présentent un gros intérêt géologique, aussi furent-elles visitées par plusieurs missions scientifiques françaises.

R. F.

**CLICHÉS**  
PAR TOUS PROCÉDES  
**desins  
retouches**  
PHOTOGRAVURE  
**ALEXANDRE**  
AN. M. A. ARLIN  
FONDÉE EN 1908  
12, R. BARABAN  
TELLALANDE 44-72  
**LYON**



**MONORAILS**  
à main (Syst. TOURTELLIER Bté)  
et électriques

**PALANS ELECTRIQUES**  
Ponts roulants - Portes roulantes

INSTALLATIONS COMPLÈTES  
DE MANUTENTION

**ETABLIS TOURTELLIER MULHOUSE**  
(Haut-Rhin)

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

223

Société Anonyme des Établissements

**FENWICK Frères & C<sup>ie</sup>**

Capital 5.600.000 Francs

Téléph. : Vaudrey 4-77

112, Boulevard des Belges, LYON

MAISON PRINCIPALE à PARIS  
8, Rue de Roeroy

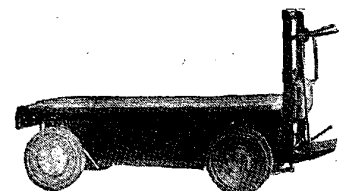
MACHINES-OUTILS, PETIT OUTILLAGE

Appareils de Levage et de Manutention

Matériel de Forge et de Fonderie

**AIR COMPRIMÉ**

Chariots Électriques





## ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES DE L'ÉCOLE CENTRALE LYONNAISE

### CAMARADES E. C. L.

Le succès de votre Revue doit vous tenir à cœur ;  
permettez-nous de vous rappeler que vous pouvez y  
coopérer de deux façons ;

1° **En nous procurant des abonnés** ; certains  
camarades ont procuré à TECHNICA 10 abonnés nou-  
veaux ; pourquoi tant d'autres n'en ont-ils pas  
recruté un seul ?

2° **En montrant à nos annonceurs que vous  
suivez avec intérêt leur publicité.** Avant toute  
commande de matériel, consultez l'index-répertoire,  
page 2 de ce numéro ; vous y trouverez des adresses de  
bons fournisseurs. Consultez-les, et, autant que possible,  
réservez-leur vos commandes.

## Calendrier pour Juillet-Août

### JUILLET 1934

21 Samedi . . à 20 h. 30. — A ST-ETIENNE, Réunion  
mensuelle du Groupe de  
la Loire.  
*Au Grand Cercle, 15, place de  
l'Hôtel-de-Ville.*

### AOÛT 1934

1 Mercredi . . à 20 h. 30. — à NICE, Réunion men-  
suelle du Groupe Côte d'Azur.  
*A la Régence et Royale, 8, ave-  
nue de la Victoire.*

2 Jeudi . . à 21 h. — A PARIS, Réunion men-  
suelle.  
*Hôtel des Ingénieurs civils, 19,  
rue Blanche.*

### AOÛT 1934 (suite)

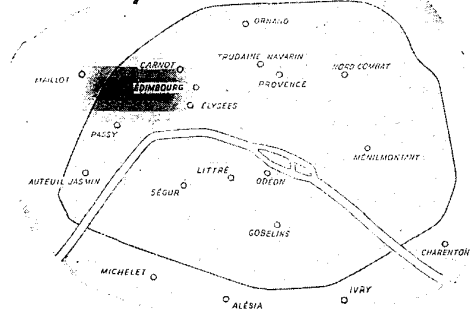
3 Vendredi . . à 20 h. 30. — A LYON, Réunion men-  
suelle.  
*Brasserie Thomassin, 32, rue  
Thomassin.*

4 Samedi . . à 19 h. — A GRENOBLE, Réunion  
mensuelle.  
*Brasserie de la Meuse, rue Répu-  
blique.*

7 Mardi . . à 20 h. 30. — A ALGER, Réunion men-  
suelle.  
*Brasserie Laferrière.*

7 — à 18 h. — A MARSEILLE, Réunion  
et Dîner mensuels.  
*Brasserie Colbert, rue Colbert.*

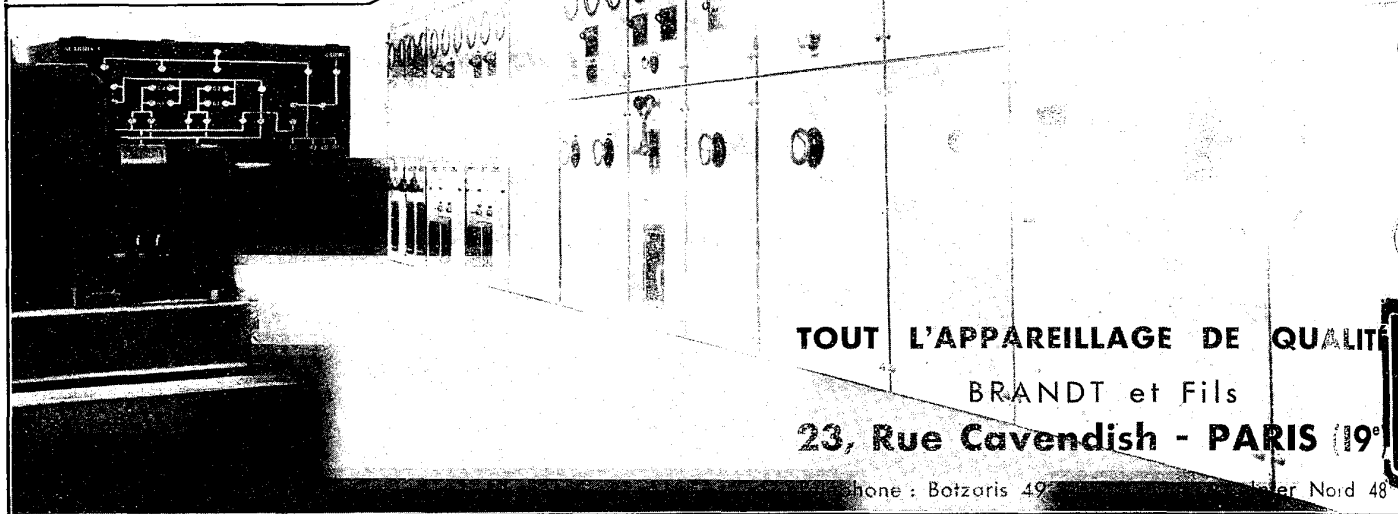
des références...



Centraux Téléph. Automatiques équipés avec notre appareillage

**TÉLÉCOMMANDE  
AUTOMATIQUE B.F.**

Tableau de commande et de signalisation de la salle d'  
CENTRAL TÉLÉPHONIQUE AUTOMATIQUE



TOUT L'APPAREILLAGE DE QUALITÉ

BRANDT et Fils

23, Rue Cavendish - PARIS (19<sup>e</sup>)

Phone : Botzaris 49... Inter Nord 48



Tél. : Lalande 29-95

# LE NATIONAL

**BRULEURS AUTOMATIQUES A MAZOUT**  
pour service d'eau chaude et chauffages centraux

**SACHAM (S. A)**

Capital 300.000 fr. (Adm.-dél. CHAVRIER E. C. L. 1927)  
67, rue Bellecombe - LYON (6<sup>e</sup>)

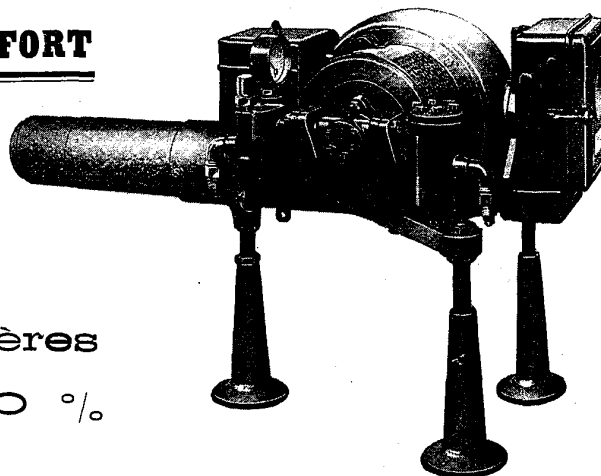
**ECONOMIE**

**CONFORT**

**SÉCURITÉ**

**PROPRETÉ**

Se monte sur toutes chaudières  
Rendement supérieur à 90 %



**Demandez-nous un devis d'installation**

## Chronique de l'Association

### Naissances.

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

Odile VERGE, fille de notre camarade de 1926.

Odette GUY, sœur d'Hélène, enfants de notre camarade Guy Henri, de 1920 N.

Marie-Josèphe TAFFIN, sœur d'Agnès et de Pierre, enfants de notre camarade de 1911.

Philippe VERON, fils de notre camarade de 1922.

Michel JUNG, fils de notre camarade de 1924.

Anne-Marie FRIÈS, fille de notre camarade de 1913.

### Marriages.

Les camarades ci-après nous ont fait part de leur mariage dont nous avons le plaisir de les féliciter.

Georges MOUCHEROU (1925), avec M<sup>lle</sup> Marcelle GIRERD. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 24 avril 1934, en l'église paroissiale de Décines-Charpieu (Isère).

Pierre MONNET (1922), avec M<sup>lle</sup> Colomba POLI. La bénédiction nuptiale leur a été donnée dans la plus stricte intimité, le 26 mai 1934, en l'église N. D. d'Auteuil, à Paris.

Pierre de la CHAPELLE (1923), avec M<sup>lle</sup> Elisabeth de BOISSEU. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 26 juin en l'église de Saint-Martin-en-Coailleux (Loire).

François BOURGEAT (1925), avec M<sup>lle</sup> Odette DOUZANS. La bénédiction nuptiale leur a été donnée en l'église Saint-Bonaventure le 3 juillet 1934.

\*\*\*

Nous enregistrons, d'autre part, avec plaisir les mariages ci-après intéressant des familles de camarades auxquels nous exprimons nos sincères compliments.

M. Marcel SONIER, neveu de notre camarade Marius RAMASSOT (1893), avec M<sup>lle</sup> Paulette LEPETIT. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 21 juin en l'église Saint-Denis, de Bron.

M. Fernand PAPILLARD, fils de notre camarade de 1898, avec M<sup>lle</sup> Marcelle GUILLIOT. La bénédiction nuptiale leur a été donnée le 5 juillet en l'église Sainte-Croix, à Lyon.

### Décès.

Nous avons le douloureux devoir de faire part à nos camarades du décès de Pierre BICOT (1906). Les funérailles, auxquelles l'Association était représentée par son Président et quelques camarades, ont eu lieu le samedi 30 juin en l'église de l'Immaculée-Conception à Lyon. Nous adressons à sa veuve et à sa famille l'expression de nos plus sincères condoléances.

\*\*\*

Nous avons appris avec regret les décès suivants qui affectent deux de nos camarades que nous prions de trouver ici l'assurance de notre sympathie.

M<sup>me</sup> Henri BERGEON, épouse de notre camarade de 1873, décédée à l'âge de 83 ans, à Aix-en-Provence, le 13 juin 1934.

M<sup>me</sup> Claude ALLARDON, mère de notre camarade de 1931, décédée le 20 juin, à Lyon, à l'âge de 52 ans.

### Changements d'Adresses et de Situations.

1906. — BERTHIER Laurent, 18, rue de la Pépinière, Paris (8<sup>e</sup>).

1921. — VUAILLE Louis, dessinateur, Compagnie Générale de Construction et Entretien de Matériel de Chemins de fer, avenue de Mongré. Maison B, Villefranche-sur-Saône (Rhône).

1922. — DUCROZ François, quartier de la Gare, Montchanin-les-Mines (S.-et-L.).

1923. — DE CHAMPS Pierre, 6, rue de l'Hôtel-Dieu, à Beaune (Côte-d'Or).

1924. — ARTHAUD Joseph, associé Maison Arthaud, La Selve, 82, rue Chevreul, Lyon ; domicile : Villa II, 145, chemin de Choulans, Lyon.

1930. — JAUNAY Fernand, 4, rue de la Banque, Chalon-sur-Saône (S.-et-L.).

1930. — CHAMBOURNIER Philippe, 3, r. Santos-Dumont, Lyon. (Erratum à l'insertion d'avril.)

1931. — REBOULLET Emile, ing. attaché à la Société des Conserves Alimentaires de la Montagne d'Ambre, Diego-Suarez (Madagascar).

1931. — REPELLIN Georges, 4, rue Sala, Lyon.

1932. — GILLAN René, 65, boulevard de la Part-Dieu, Lyon.

### Caisse de secours.

A l'issue du dîner des promotions, dont nous rendons compte d'autre part, une collecte pour la caisse de secours a produit la somme de 405 fr. 40.

Nous avons reçu en outre les dons suivants :

PRON (1884), 100 fr. ; PALANCHON (1911), 100 fr.

*J'offre à Camarades E. C. L.*

Caisse 12 bouteilles

" CHAMPAGNE MONTAIGU "

1<sup>er</sup> cru : Sillery

pour 120 francs

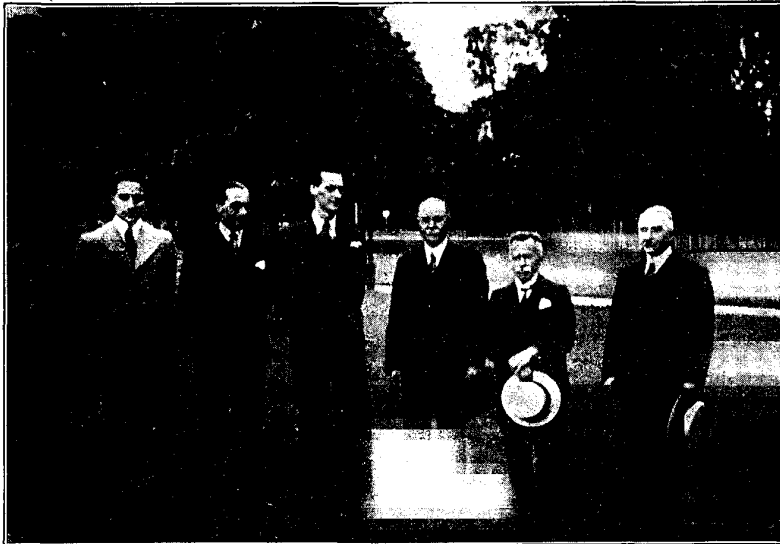
Franco toute la France

**ESCOFFIER (1920)**

REIMS -:- 21, Boulevard H.-Vasnier

Compte chèque postal 725.92 PARIS

1884 & 1929 & 1934  
**Fête des Trois Promotions**



⌘

A cinquante ans d'intervalle.

Les représentants de la Promotion 1884.  
De gauche à droite : Piron, Genevay, Coiffard.

Le Bureau de la Promotion 1934.

A droite : Servan, président.  
Au centre : Tiano, vice-président.  
A gauche : Lelièvre, secrétaire.

⌘

⌘

La Promotion 1909.

De gauche à droite : Hommery, Vernède, Niboyet, de Mauroy, Champion, Chazit, Jaricot, Lamure, Anjou (à demi dissimulé), Ravet, Bague, Chavernac, Ferrand (2<sup>e</sup> rang), Sigaux (1<sup>er</sup> rang), Monnet, Genevois Antoine, Forissier, Chapuis, Perrin, Genevois Jean.

⌘



Avant de dire ce que fut cette fête, reproduisons ici, d'abord, les noms des camarades qui prirent part au dîner traditionnel, sous la présidence de M. Léon Bertholon (1910), président de l'Association :

1884. — Coiffard, Genevay, Piron.

*Excusés* : Brachet, Ripamonti, Rouzet.

1909. — Anjou, Bague, Champion, Chapuis, Chavernac, Chazit, Ferrand, Forissier, Genevois Antoine, Genevois Jean, Homery, Jaricot, Lamure, de Mauroy, Monnet, Niboyet, Perrin, Ravet, Sigaux, Vernède.

*Excusés* : Audry, Loyon, Martenel, Vial.

1934. — Servan, président ; Tiano, vice-président ; Lelièvre, secrétaire.

Deux anciens présidents : Mathias (1891) et Cestier (1905), ainsi que plusieurs membres du Conseil : Vibert (1902), Chaine, Sourisseau (1912), Berthillier (1927), représentaient l'ensemble de l'Association E.C.L. Le camarade Parisot, empêché, s'était excusé.

Enfin, les deux fils du regretté professeur Galy, dont le nom sera donné à la promotion de 1934, MM. Jean et Pierre Galy, avaient bien voulu se joindre, au cours de la réception, aux élèves de cette promotion.

C'est avec raison que le Président, au début de l'allocution qu'il prononça vers la fin de cette soirée, disait qu'il n'est pas, parmi les manifestations traditionnelles organisées chaque année par l'Association, de cérémonie plus intéressante et même de plus émouvante que celle qui réunit, chaque année, des anciens précieux par leur prudence, des hommes d'âge mûr forts de leur expérience et des jeunes riches de leur enthousiasme. On pourrait ajouter que la fête de cette année, par le nombre des participants, par la chaleur des sentiments qui s'extériorisèrent, par le cadre aussi où elle se déroula, fut une des plus belles, des plus significatives manifestations de la camaraderie écéliste.

Remercions les trois camarades de la promotion 1884, sur six vivants, qui affrontèrent les fatigues d'une longue soirée pour venir témoigner, par leur présence, des sentiments de solidarité que les années n'ont pas affaiblis en eux.

Rendons un particulier hommage à notre camarade Jaricot, qui sut être assez persuasif, assez éloquent pour décider vingt camarades de la promotion 1909, sur vingt-huit dispersés dans toute la France, et dont la plupart ne s'étaient pas revus depuis leur sortie de l'école, à se rassembler pour fêter les noces d'argent de leur promotion. Ils remuèrent ensemble les cendres encore chaudes d'un passé déjà éloigné, mais malgré tout si proche, et, en se quittant, ils étaient visiblement pénétrés de l'émotion d'une rencontre qui fit revivre en eux les belles années de la jeunesse.

Quant à nos jeunes camarades de 1934, nous les féliciterons de l'empressement avec lequel, presque tous, ils répondirent à l'appel de l'Association ; nous voulons y voir une promesse pour l'avenir.

Tout au long d'un repas délicieux et parfaitement servi par le restaurant du Chalet du Parc, des conversations animées se poursuivirent. Au champagne, après que les jeunes de 1934 furent venus se joindre à leurs camarades du bureau, le président Bertholon a pris le premier la parole. Après avoir présenté les excuses des camarades empêchés, à leur vif regret, d'assister à cette fête, et celles du directeur honoraire de l'Ecole, M. Rigolot, et du directeur actuel, M. Lemaire, tous deux absents de Lyon, il salua les deux fils de M. le professeur Galy, dont la mort, survenue l'année dernière, fut une perte cruelle pour notre Ecole, et dont la promotion 1934 portera le nom, afin que soit conservé le souvenir de cet homme de science et de bien.

Le Président remplit une tâche agréable en saluant nos anciens de 1884, auxquels il souhaite de vivre encore une longue suite de jours heureux ; aux camarades de 1909 il s'adresse ensuite avec, dit-il, une crainte innée, mêlée de respect, car, simple *bizuth* (étant de la promo 1910), pourra-t-il parler comme il convient de ceux qui, pour lui, à l'Ecole, furent successivement des nobles *carrés* et de vénérables *cubes*. Il les félicite du magnifique exemple qu'ils donnent ce soir et en reporte le mérite pour une bonne part à notre ami Jaricot, qui a su convaincre les plus hésitants.

« A ceux d'entre vous, ajoute-t-il, que la chance a favorisés, à ceux dont les efforts et les mérites ont été heureusement et largement récompensés, nous souhaitons la continuation de cette prospérité dont nous nous réjouissons. Aux autres moins favorisés ou même durement et injustement frappés de coups cruels, nous souhaitons courage, patience et ténacité pour qu'ils franchissent les passes difficiles et qu'ils rétablissent rapidement des situations momentanément ébranlées. »

S'adressant enfin aux jeunes de cette promotion 1934 dont nous fêtons l'heureuse naissance, il leur souhaite parmi nous une cordiale bienvenue, puis il ajoute :

« Votre génération, mes jeunes camarades, nous la regardons monter avec espoir. Les hommes sont ainsi faits que lorsqu'ils voient, ébranlées ou détruites, leurs conceptions, leurs théories et leurs illusions les plus chères, ils tournent un regard chargé d'espoir vers ce qui est inconnu... parce que de l'inconnu ils sont en droit de tout attendre.

« Une génération qui vient n'est-ce pas le plus bel inconnu riche de promesses ? N'apporte-t-elle pas inévitablement du nouveau et n'est-ce pas là ce qui fait sa valeur plus que son âge ?

« Nous vous disons d'ailleurs : ayez confiance, car vous avez toutes les qualités qu'il faut pour réussir.

« Nous apprécions le courage dont vous faites preuve en choisissant une carrière difficile où la science et la technique ne suffisent pas, mais où la valeur morale est encore nécessaire. Nous connaissons l'importance de votre culture scientifique, acquise sous la direction d'un Maître éminent auquel nous rendons hommage.

« Nous savons que votre jugement bien formé ne vous permettra pas d'être dupe de la fausse éloquence et des sonores abstractions.

« A notre Association, vous apporterez une force nouvelle parce que, étant donné les circonstances actuelles, vous sentirez mieux que vos anciens la nécessité d'être unis pour être forts.

« Mes jeunes camarades, à l'occasion de cette première rencontre avec vous, nous vous souhaitons de tout cœur la réalisation de vos légitimes espoirs et l'accomplissement de vos plus chers désirs.

« Et pour terminer, unis dans l'amour de notre Ecole, de notre profession, de notre Association, je vous invite à lever vos verres à la santé de tous les camarades, mais particulièrement à ceux des promotions 1884, 1909 et 1934 que nous fêtons ce soir. »

Au nom de la promotion 1884, le camarade Genevay remercie ensuite, et en termes charmants parle des sentiments qui doivent animer tous les E.C.L. pour leur Ecole et pour leur Association.

Notre camarade Homery, qui fut jadis le *zident* de la promotion 1909, prend maintenant la parole avec une certaine appréhension, assure-t-il, car son dernier *latius* remonte à vingt-cinq ans. Avec émotion et non sans élo-

quence, il évoque les adieux rituels de sa promotion, sur les bords du lac du Bourget ; la dispersion qui suivit et les luttes de la vie, les épreuves des années tragiques de la guerre, où sont restés 9 de nos camarades. Quant aux autres, en compulsant l'Annuaire de notre Association, force est bien de reconnaître qu'ils ont parcouru honorablement leur chemin : l'Ecole nous avait donc bien armés pour la vie. « Nous avons sans doute souffert de la dureté des temps, nous en souffrons encore plus ou moins, nous sommes tout de même arrivés à l'âge du plein épanouissement de l'homme, dans sa force d'action, dans sa personnalité. » Aux jeunes qui vont entrer dans la carrière, il donne le conseil de l'aborder avec gaieté, avec confiance, avec courage : c'est le secret de la réussite ; après avoir bien obéi, ils sauront commander, diriger leurs affaires, mener à bonne fin leur tâche sociale et professionnelle. Il lève enfin son

verre à la France, qu'il faut moins que jamais oublier. Au milieu d'un silence recueilli a lieu ensuite l'appel des camarades de la promotion 1909 morts pour la France : Ambert, Béthenod, Camus, Fabre, Legros, Notaire, Peynot, Remillieux, Vannot.

C'est au tour de la promotion 1934 de se faire entendre, par la voix de son sympathique président Servan ; avec délicatesse il remercia ses anciens, exprima le désir de marcher sur leurs traces, qui est commun à tous ses camarades ainsi que leur fierté d'avoir reçu leur formation technique à ce foyer de science : l'Ecole Centrale Lyonnaise.

La soirée se termina — très tard — sur des chants et de joyeux propos, une saine gaieté dont les échos du parc de la Tête-d'Or retentirent jusqu'à l'ultime minute de la séparation, qui fut le seul moment pénible de cette soirée parfaitement réussie.

## La sortie générale annuelle de l'Association

Malgré la crise qui continue, hélas ! et n'épargne point notre profession, de nombreux camarades ont participé, cette année encore, à la sortie générale, qui avait pour objectif la région si pittoresque des gorges du Doux, aux portes de Tournon.

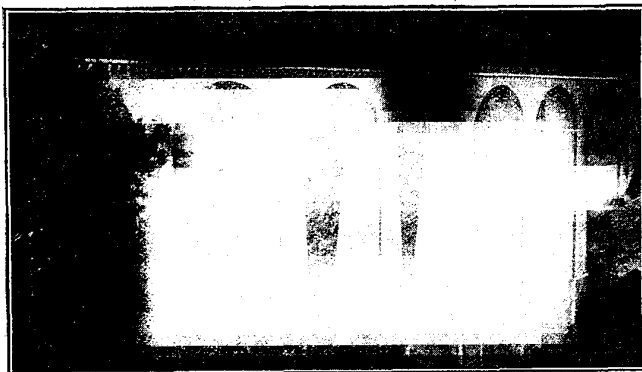
Pour les groupes lyonnais et stéphanois, il avait été prévu — et ce n'était pas la partie la moins attrayante du programme — une descente du Rhône jusqu'à Valence, sur le magnifique bateau de la Compagnie Lyonnaise de Navigation Fluviale, le *Rhodania*.

Le départ a lieu, du pont Tilsitt, à 7 heures. Le temps est incertain, de gros nuages noirs obscurcissent le ciel et un vent du sud souffle en rafale ; mais, peu à peu, ces signes défavorables disparaîtront et, lorsque nous accosterons à Valence, c'est sous un soleil éclatant — bien méridional — que nous quitterons le pont du *Rhodania* où, durant plus de six heures, nous avons goûté les agréments d'une navigation confortable, tout en admi-

rant les beautés que chaque détour du fleuve nous révélait.

A vrai dire, le voyage ne fut pas tout à fait sans imprévu. Un retard de près d'une heure dans l'embarquement d'un groupe de touristes retint notre bateau plus que de raison à l'écluse de La Mulatière ; le voisinage de gais compagnons nous fit supporter assez bien ce léger contretemps. A Vienne, fidèles au rendez-vous et se morfondant un peu à nous attendre, se trouvaient nos camarades stéphanois. La descente se poursuivit dès lors sans arrêt jusqu'à Valence. Entre temps le vent, loin de se calmer, avait pris une force plus grande, et notre coquille de noix, se balançant sur les flots quelque peu agités du Rhône, où une vague parfois se gonflait et tentait l'escalade de notre embarcation, notre brave *Rhodania* « embarquait » de légers paquets d'eau qui mettaient en fuite les jeunes filles aux costumes clairs.

Vers 13 heures nous arrivons en vue du château de Crussol et un peu plus tard nous apercevons les quais de Valence.



Le pont du Duzon.



Un groupe de camarades devant le Restaurant Faure.

Deux photos prises au cours de la journée.

Le président du groupe Drôme-Ardèche, notre dévoué camarade Pral, vient nous souhaiter la bienvenue, accompagné du camarade Couderc et du camarade Vial, organisateur de cette excursion. Sans perdre de temps, nous montons dans une voiture de la Société Drôme-Cars et en route pour le Pont-du-Duzon où doit avoir lieu le déjeuner au restaurant Faure.

Pendant que le *Rhodania* nous faisait ainsi connaître les charmes de la navigation de plaisance, un groupe important de camarades s'était rendu directement, par la route, aux gorges du Doux. Notre arrivée tardive leur laissa le temps d'admirer ce site et de goûter aux joies d'un bain apéritif dans le Doux, suivi d'un agréable farniente sur la Douce-plage, la bien nommée.

A 14 heures, enfin, tout le monde se retrouva autour des tables du restaurant Faure, et l'on fit honneur à un menu, aussi abondant que savoureux, où certaines truites du Duzon tinrent une place de choix.

Au Saint-Péray, en quelques paroles sympathiques, le Président salua les camarades présents et leurs familles et but à la prospérité de l'Association.

Puis ce fut la dislocation toujours mélancolique, car les occasions de passer entre camarades une bonne journée sont rares, et le retour se fit individuellement par la route ou le chemin de fer.

Bonne journée écélite, qui laissera un agréable souvenir à ceux qui y participèrent et dont voici la liste : Plasson (1888), Pral, Foraison (1896), Couderc (1898), Cestier, Madame et leur fils, Pugnet et Madame (1905), Astier (1906), Champion (1909), Bertholon, Madame et leur fils, Garin (1910), Chaîne et Madame, Sourisseau et leurs enfants (1912), Claudinon (1914), Vial et Madame (1920 A), Jouret, Rochet et Madame, Roux (1920 B), Carrot (1920 N), Carron, Madame et leur fils (1921), de Parisot et sa mère, Charles et Madame Edouard, Chambon et sa mère, L. Célard (1922), Goudard et Madame

(1924), Mandier et Madame (1926), Lacroix (1927), Jacquemond, Prévost (1927), Adenot et Madame, Balaye, Chilliet et invités, Espenel (1928), Cheminade, son père et sa mère, Celard (1931), Madame Celard mère, Madame Goyet, veuve de notre camarade de 1912.

## APPLEVAGE

78, RUE VITRUYE - PARIS

TOUS APPAREILS DE LEVAGE ET MANUTENTION  
POUR TOUTES INDUSTRIES  
PORTS, MINES, CHEMINS DE FER, CENTRALES, etc.

CHARPENTE ET GROSSE CHAUDRONNERIE

Usines à PARIS ET ROUSIES (Nord)

MANUTENTION MECANIQUE PAR CONVOYEURS  
A GODETS ET TAPIS ROULANTS METALLIQUES  
TRANSPORTEURS AERIENS SUR CABLES

Agence de LYON : 67, rue Molière

Tél. LALANDE 55-97

Anciens Etablis<sup>ts</sup> J. RICHARD

Bureaux : 80, rue Taitbout



ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE  
SERBRI

# J. SERVE - BRIQUET

13-15, Rue Terme - LYON  
TÉLÉPHONE : B. 67-30

INGÉNIEUR E.C.L. ET I.C.F. EXPERT PRÈS LES TRIBUNAUX

AGENT REGIONAL EXCLUSIF

J. NICLAUSSE et C°

GÉNÉRATEURS INDUSTRIELS - CHAUDIÈRES ACIER EAU CHAUDE ET BASSE  
PRESSION POUR CHAUFFAGE CENTRAL

Sté Ame DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES  
DE SAINT-QUENTIN

TURBINES A VAPEUR SYSTÈME X. ROTH DE 0.5 A 400 CV  
DÉTENDEURS DE VAPEUR ROTATIFS

ETABLISSEMENTS NEU

CONDITIONNEMENT DE L'AIR - CHAUFFAGE - SÉCHOIRS  
ÉLIMINATIONS DES BUÉES - SOUFFLAGE DES SUIES - ETC.

« IDEAL »

BANDAGE POUR POULIES  
BREVETÉ S. G. D. G.

## ART ET TECHNIQUE

### Le métier de l'ingénieur est-il compatible avec l'art ?

(suite)

Dans un précédent article de *Technica*, je me suis efforcé de montrer l'évidente compatibilité de la technique et particulièrement du technicien avec l'art dans toutes ses manifestations.

J'ai spécifié qu'étaient « artistes » aussi bien ceux qui pratiquent l'art que ceux qui savent judicieusement l'apprécier.

La qualité d'artiste, ainsi entendu, s'acquiert vite si l'on apporte à l'art une grande foi en tant qu'élément précieux d'amélioration et de perfectionnement de notre personnalité et de notre esprit.

Il faut, avant tout, être convaincu que dans cette science supérieure de l'observation, du bon sens, de l'équilibre, du goût il y a une véritable élévation de notre âme en même temps qu'un excellent exercice de l'esprit.

Tandis que l'on peint, dessine, sculpte, tandis que l'on admire les œuvres d'autrui, tandis même qu'on les critique, on apaise rancœurs et haines, même si cette critique est sévère, ce qui ne va jamais bien loin ! Il n'y a que très rarement, dans la passion de l'artiste, le fiel, la rancune que l'on rencontre si souvent dans celle du brasseur d'affaires. L'art s'accommode mieux du calme et de la pondération que de l'excitation spéculative toujours spirituellement stérile.

Tandis que l'on s'efforce à garder autour de soi une atmosphère artistique — même en s'en tenant à une simplicité sans luxe — on garde un heureux caractère, bien équilibré, sans excès ni relâchements, plein de sagesse, d'humour et de philosophie.

Voici pour les vertus de l'art.

Les arts plastiques, en particulier, sont aisément accessibles à tous ceux qui ont reçu une convenable éducation de leurs sens.

Il est utile d'y ajouter un peu de volonté. En effet : il faut s'imposer pendant une partie de ses loisirs l'observation raisonnée de quelque chose de beau. Mais pour cela il faut se déplacer seulement pour tirer profit de tout ce qui se présente à notre esprit critique. Le « cent à l'heure » de certaines oisivetés dominicales ne

convient guère ! Il faut même souvent s'arrêter pour bien jouir de ce que l'on voit ; quelqu'un a dit que « l'artiste est celui qui sait s'asseoir. » Point n'est utile de collectionner ou de se livrer à de grosses dépenses. La nature fournit assez de beaux sujets d'admiration. L'art réside dans les plus vieilles ruines, dans la végétation la plus indisciplinée, aussi bien que dans les architectures les plus modernes, les jardins les mieux tracés. Il règne à la montagne comme à la mer, sous le soleil comme lors de l'orage, de jour comme de nuit.

L'art est partout ; il est de toutes les latitudes ; il s'offre à tous : heureux sont ceux qui s'imposent de le découvrir !

Si, enfin, on a quelques dispositions naturelles, qu'on se laisse aller à exprimer au moyen d'un matériau quelconque l'inspiration souvent si fugitive. Mais qu'on le fasse modestement, sans forfanterie, sans esprit de lucre, de concurrence, de performance, avec sincérité et désintéressement. L'artiste n'est lui-même que s'il ne recherche pas cette gloire qui ne vient généralement qu'après lui..., heureusement d'ailleurs ! L'Ingénieur qui par sa situation établie n'a pas de raison de tirer de ses œuvres autre chose qu'un casuel éventuel est spécialement bien placé pour suivre ces conseils. La satisfaction qu'il ressentira modestement en son cœur des bienfaits de cette saine distraction suffira à lui fournir la preuve éclatante qu'il a su intelligemment doubler sa qualité de technicien de celle d'un véritable artiste.

Philibert JACQUET,  
Ingénieur E.C.L. (1920 B.).

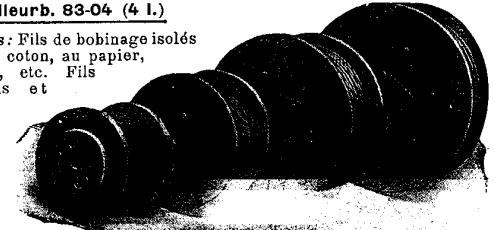
**TOUS FILS ET CABLES POUR L'ÉLECTRICITÉ**

**LE FIL DYNAMO S. A.**

107-109, rue du Quatre-Août - VILLEURBANNE (Rhône)

Tél. Villeurb. 83-04 (4 l.)

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



Dépôt à PARIS : 3, Rue des Goncourt — Tél. Oberkamp 82 45 (31)

# SOUDURE ÉLECTRIQUE LYONNAISE

**MOYNE & HUHARDEAUX**

(E.C.L. 1920)

INGÉNIEURS

37 - 39, rue Raoul-Servant - LYON

Téléphone : **Parmentier 16-77**

**CHAUDIÈRES D'OCCASION**

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



## Chronique des Groupes

### Groupe Lyonnais

#### REUNION DU 1<sup>er</sup> JUIN

*Etaients présents* : GOURGOUT (1896), CESTIER (1905), AUJAS (1908), BERTHOLON (1910), CHAINE, SOURISSEAU (1912), BURDIN (1913), BOICHOT, JOUFFROY (1914), BLANCARD (1920 A), BIRET, RITTAUD, ROBERJOT (1920 N), de PARISOT (1921), GAULTIER (1925), CHODIER, LAURENÇON, POLME (1926), BERTHILLIER, CHATAIGNIER, CHERVET, DUCRET, DES GEORGES, GRUIER (1927), DUC (1928), CHARPENNE (1929), BOUTIER, GAUTHIER (1931), LAMBOTTE, ZILBERFARB (1932).

### Groupe de Marseille

Communications à M. Cougny, secrétaire,  
75, rue de la République, Marseille.

#### SORTIE D'ETE

Ainsi que nous l'avions annoncé, le Groupe marseillais a fait sa sortie annuelle le 17 juin, à la Fontaine de Vaucluse. Journée parfaitement réussie dont tous nos camarades méridionaux conservent le meilleur souvenir.

Ont participé à cette sortie :

Bertholon, président de l'Association, et Madame (1910), Verneau, président du Groupe méridional (1880), Monniot (1895), Cestier et Madame, Gueytant (1905), de Montgolfier, Chaîne et Madame (1912), Emptoz, Cougny, Godard et Madame (1920), Marion et Madame (1921), Aicardy (1922), Coste (1923), Quénard et Madame (1926), Monniot (1928), Verneau fils (1928).

*S'étaient excusés* :

Dubout (1897), Roux (1901), Boissier (1911), Guy, Jourret (1920), Currial (1921), Taveaux (1927), Terrier (1931).

### Groupe de la Côte-d'Azur.

#### REUNION DU 6 JUIN

*Etaients présents* : Bruyas (1891), Jouffray A. (1903), Baissas (1920), Condamin (1923), Stelle (1921), Martin (1924), Berthet (1927), Boige (1928), Pommier (1930).

Une sortie du Groupe est décidée pour le 1<sup>er</sup> juillet : déjeuner au Grand-Hôtel du Cap Ferrat.

La réunion mensuelle, qui devait avoir lieu le 4 juillet est avancée d'une semaine (27 juin), de manière à ce qu'on puisse, quelques jours avant la sortie, fixer tous les détails concernant cette dernière.

★★

Le délégué du groupe signale que, dès maintenant, tout camarade arrivant à Nice, pourra trouver à la permanence du Groupe (3, rue Alberti) tous les renseignements pratiques concernant les hôtels, salles de spectacle, monuments, musées, etc., de la ville. Un petit opuscule, édité par le Syndicat d'initiative et contenant un plan détaillé de la ville, leur sera distribué gratuitement.

Dans peu de temps, les camarades trouveront également à la permanence des cartes de réduction pour les différents théâtres et cinémas de Nice.

### Groupe de la Loire

Réunion tous les troisièmes samedis du mois,  
à 20 h. 30, au siège du Groupe :  
Le Grand Cercle, 15, place de l'Hôtel-de-Ville,  
escalier à droite, au deuxième, à Saint-Etienne.

#### REUNION DU 28 MAI

Par suite des fêtes de la Pentecôte, notre réunion, qui aurait dû avoir lieu le troisième samedi du mois, a été reportée à ce jour.

Les membres présents chargent l'un de nos camarades — grand spécialiste des transports internationaux — d'établir un programme pour que le Groupe de la Loire puisse se joindre à la sortie de l'Association du 24 juin. Une circulaire sera adressée à tous pour cette sortie, qui promet d'être très instructive, amicale et autres qualités encore.

Réunion charmante avec distribution des nombreux et importants lots gagnés par le Groupe. — Seuls n'ont pas eu de lots ceux qui n'avaient pas pris de billets.

Les membres propriétaires des numéros suivants sont priés de se faire connaître :

N° 4 de la série 104 ; N° 8 de la série 105 ; N° 3 de la série 112 ; N° 1 de la série 115.

*Etaients présents* : Jeannel, Claudinon (1914), Roux (1920), Besset (1920), Mandier (1926), Prévost (1905), Paradis (1907), Bodoy (1904).

*Excusés* : Foraizon, Aimé François, Ayrolles, Jacquemond, Carrot, Vercherin, Deville Jean, Deville Louis.



PUBLICITE  
G. BAUDEL  
CHARENTON

DES MACHINES TRÈS  
APPRÉCIÉES QUE VOUS  
DEVEZ CONNAITRE

LES  
NOUVELLES FRAISEUSES  
UNIVERSELLES

**C. GAMBIN** ING<sup>RS</sup> A&M ET C<sup>IE</sup>

128 RUE DU POINT DU JOUR. BILLANCOURT. SEINE  
TÉL: MOLITOR. 03.83. TÉLÉG: FRAISEBIEN BILLANCOURT

# EMILE DEGRÉMONT

R. C. Cambrai 544 A

INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR  
LE CATEAU (NORD)

Téléphone 47

## TRAITEMENT DES EAUX INDUSTRIELLES

### FILTRATION

FILTRES OUVERTS  
ET SOUS-PRESSION

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

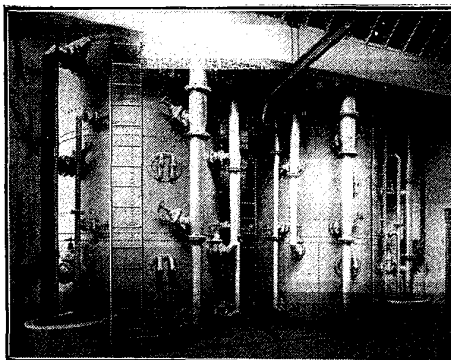
CLARIFICATION et DÉCOLORATION

### ÉPURATION CHIMIQUE

A CHAUD et à FROID  
par tous procédés

ADOUCCISSEURS A ZÉOLITHE  
(0° hydrotimétrique)

PURGE CONTINUE  
POUR CHAUDIÈRES



### SURCHAUFFEURS DE VAPEUR

jusqu'à 700°

### RÉCHAUFFEURS D'AIR

jusqu'à 800°

PROJETS SUR DEMANDE



BRULEURS à GAZ et au MAZOUT  
SOUPAPES DE VIDANCE

Agent régional : **E. CHARVIER**

Ingénieur (E.C.L. 1920), 5, rue Mazard, LYON -- Tél. Franklin 41-15

## Les faits économiques en France et à l'Étranger

### La campagne contre l'utilisation des produits étrangers en Italie.

Pour remédier, dans la mesure du possible, au déséquilibre, qui va s'aggravant, de la balance commerciale de son pays, on sait que M. Mussolini a adressé récemment un avertissement sévère aux Italiens consommateurs de produits étrangers.

Reprenant ce thème, les journaux fascistes publient, depuis quelque temps, des diatribes contre les « défaitistes » assez peu soucieux de l'intérêt national pour faire certains achats à l'étranger et contrecarrer ainsi les efforts de redressement économique du *duce*.

Le *Popolo d'Italia*, journal fondé jadis par M. Mussolini, et qui passe pour être toujours inspiré par lui, écrit ce qui suit le 6 juin :

« Les statistiques, dit ce journal, nous apprennent que, dans les quatre premiers mois de 1934, il a été importé en Italie pour un demi-milliard de liras, à peu près, de produits non indispensables. En tenant compte de ce chiffre, on pourrait évaluer à un milliard et demi la totalité de ces importations pour l'année entière, et il y a là de quoi augmenter énormément le déficit de la balance commerciale. Quand l'Italie importe des marchandises telles que le blé, le fer, l'acier, le charbon, dont la nation a besoin, on doit se résigner. Mais quand il s'agit d'objets destinés à satisfaire un goût de luxe, qui existent et sont produits dans notre pays, il y a lieu de s'en préoccuper. Faire venir de l'étranger des parfums, des étoffes, des automobiles, des chapeaux, alors que l'Italie fasciste offre les mêmes articles, et souvent de qualité supérieure, à des prix inférieurs, cela montre qu'on est infecté d'un snobisme irrémédiable en désaccord complet avec l'esprit fasciste. Cela signifie qu'on est des défaitistes et même des crétins. Ces paroles ne sont pas nouvelles, mais il est nécessaire de les répéter pour que tous les fascistes, tous les Italiens les entendent. L'impérialisme tel que nous l'entendons est l'affirmation de la suprématie spirituelle et aussi matérielle d'un peuple. Si l'Italie fasciste veut conquérir le premier rang auquel elle a droit, si elle veut que son destin soit le destin impérial auquel elle doit prétendre, il est nécessaire qu'elle vive conformément aux nouveaux principes ethniques, qui excluent tout snobisme et toute préférence donnée à l'étranger. »

La *Stampa* du 7 juin, qui reproduit cet avertissement, l'accompagne d'un commentaire violent dans lequel les Italiens qui se permettent d'acheter des produits étrangers, qu'ils s'imaginent être de qualité supérieure, sont flétris avec énergie :

« Rien de plus ridicule, de plus méprisable, dit-elle, que l'Italien qui, par exemple, pour ressembler à un lord, achète des chapeaux, des imperméables de marques étrangères jouissant d'une certaine célébrité en

Italie, mais qui, dans leur pays d'origine, n'ont de clients que parmi les classes les plus simples. »

La *Stampa* insiste également sur l'impérialisme :

« Il faut, ajoute-t-elle, comprendre la supériorité de la nation dans tous les domaines... Celui qui tombe en pâmoison devant un objet d'origine étrangère peut bien se vanter en paroles d'être l'impérialiste le plus déterminé, mais en réalité il renie les principes fascistes et tombe dans la plus sottise couardise. »

### Quelles seraient les conséquences d'un effondrement du mark allemand ?

Malgré le moratoire allemand, dont l'effet ne pourra d'ailleurs se faire sentir qu'à dater du 1<sup>er</sup> juillet, la situation du mark continue à susciter de vives préoccupations. La réserve d'or et de devises étrangères détenue par la Reichsbank continue à diminuer et la couverture des billets en circulation n'est plus actuellement que de 2 pour cent.

Sans doute, les chiffres que publie la Reichsbank ne doivent pas faire illusion et l'Allemagne possède des réserves occultes d'or et de devises d'une certaine importance. Mais il n'en reste pas moins que la situation de la monnaie allemande est critique, et comme la Reichsbank ne paraît pas désireuse de prendre des mesures efficaces pour soutenir le mark, la crainte d'un nouvel effondrement se répand de plus en plus à l'étranger.

Il est donc opportun de se demander quelles seraient les conséquences d'une nouvelle faillite allemande.

Bien qu'on se fasse peu d'illusion sur le sort de la monnaie allemande, des effets libellés en marks circulent encore en quantité relativement importante sur la place de Londres. La chute du reichsmark affecterait donc cette dernière très désagréablement.

Mais surtout, au milieu de la nervosité actuelle, l'avènement d'une nouvelle période de troubles monétaires augmenterait encore la confusion et l'incertitude régnantes. Un recul du sterling ne serait pas improbable et les Etats-Unis, désireux de conserver le bénéfice de la dévalorisation du dollar, useraient sans doute de la faculté de déprécier davantage encore leur monnaie. La restauration économique, dont on a pu apercevoir un moment la perspective, serait à nouveau ajournée.

En Allemagne même, une importante dévaluation du mark ne semble guère pouvoir donner d'heureux résultats. Le docteur Schacht y est nettement opposé. Le chancelier Hitler, dont l'opinion, à ce point de vue, a varié, a publiquement affirmé la nécessité de maintenir la monnaie. Le ministre des Finances, comte Schwerin Krosigk, dans un discours prononcé il y a quelques semaines, à Karlsruhe, a déclaré que l'on ne pourrait s'arrêter à l'idée d'une dévalorisation que si pareille mesure permettait d'intensifier les exportations.

# COMPAGNIE LORRAINE DE CHARBONS

## POUR L'ELECTRICITE

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

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

**Balais** pour Machines Electriques et Equipements d'Automobiles.

**Charbons,** Eclairage, Cinématographie, Electrodes.

**Lampe Faust** et Appareils d'Eclairage Rationnel.

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

Agence de Lyon : **Lucien FERRAZ** (E. C. L. 1920 et I. E. G.) 3, quai Claude-Bernard

Téléphone : PARMENTIER 46-64

**GIRAUD  
ET  
RIVOIRE**

14-16  
RUE NICOLAÏ  
LYON  
TEL. PARMENTIER 05-84  
3 LIGNES

IMPRIMERIES



# ESTAMPAGE

Toutes pièces brutes  
ou usinées

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

**VILEBREQUINS** pour Moteurs Bruts d'Estampage  
ou usinés

## ATELIERS E. DEVILLE - GRAND-CROIX

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

Fondés en 1874  
Téléphone N° 4

Dans ce domaine, l'avantage serait sans doute faible. L'Allemagne ne peut se suffire quant aux matières premières. Son industrie est essentiellement de transformation. La nécessité des importations, par quantités massives, persistera quels que soient les « ersatz » qu'inventera la science allemande.

Reste également la question de la dette extérieure. Le Reich, s'il refuse tout transfert, ne l'a pas jusqu'à présent reniée. La charge totale libellée en devises atteindrait 11 milliards de marks. Alors que la dévaluation a, jusqu'à présent, été favorable à l'Allemagne lorsqu'elle s'est produite à l'Angleterre et aux Etats-Unis, la situation se trouverait renversée, et loin de diminuer l'ensemble des dettes, augmenterait dans d'importantes proportions.

Enfin, et surtout en dépit de l'appareil dictatorial, il est peu probable que les prix et les salaires intérieurs pourraient être maintenus. Le coût des matières premières importées augmentant dans une proportion élevée, l'ouvrier et l'employé allemand se contenteraient sans doute difficilement de toucher en marks dépréciés des salaires qui, déjà, leur permettent de vivre péniblement. Les souvenirs de 1923 sont encore présents à tous les esprits. Les ruines de la période d'inflation ont laissé des traces dans presque toutes les familles. Il n'est pas sûr qu'un nouveau recours aux émissions sans contrepartie n'amènerait pas, par ses conséquences sociales, la fin du régime dont les récents événements ont prouvé qu'il porte en lui des éléments de désagrégation qu'il ne faudrait pas sous-estimer.

#### **Amélioration de la situation économique en Autriche.**

Depuis les événements tragiques de février, la situation économique de l'Autriche, qui reste l'une des conditions de stabilité politique, s'est légèrement améliorée.

Ce progrès est marqué à la fois dans la production industrielle, le commerce extérieur et le commerce intérieur.

L'amélioration est nette dans l'industrie lourde. Les ordres sur les produits de fonte, par exemple, montent à 50 pour cent de la normale en avril, au lieu de 20 pour cent l'année dernière.

Les productions essentielles de l'Autriche : cellulose, papier, coton filé, montrent aussi, dans l'ensemble, une avance.

Ces signes de reprise sont beaucoup plus nets encore pour le commerce extérieur. Aux importations, il semble que la politique engagée par le pays pour produire lui-même ce dont il a besoin au point de vue agricole, ait déjà donné son effet. Les importations de bétail ont baissé de 27,7 millions de schillings pendant les quatre premiers mois de 1933, à 26,6 pour la période correspondante de 1934 ; et les importations de produits alimentaires de 69,7 à 64,8.

Aux exportations, le progrès est général.

On attend beaucoup des accords de Rome. Suivant les estimations des experts, l'accroissement des exportations d'Autriche en Italie serait de l'ordre de 50 à 60 millions de schillings, pour un total de 87 millions l'année dernière. Les représentants de l'industrie de la

fonte et de l'acier, de l'automobile, de la soie artificielle et du coton des deux pays doivent s'entendre entre eux directement pour régler leurs relations commerciales.

La reprise du commerce extérieur a naturellement influencé les affaires à l'intérieur du pays, et les ventes ont augmenté spécialement dans l'industrie du vêtement.

L'indice du chiffre d'affaires en mars pour les vêtements tout faits était de 86, contre 75 l'automne dernier, et pour les souliers et chaussures de 126 contre 93.

Le chômage a été réduit et les faillites ont diminué. Toutes les corporations publiques ont essayé de donner du travail au commerce et à l'industrie et le nombre des chômeurs inscrits au milieu de mai n'étaient que de 284.000 contre 334.000 l'année dernière.

Le progrès est plus net en province qu'à Vienne, à cause de l'inactivité de l'industrie du bâtiment dans cette ville.

#### **La situation de l'industrie cotonnière en France.**

Depuis plusieurs années déjà l'industrie cotonnière française souffre de la crise générale. Mais, plus particulièrement dans la filature, cette crise s'est manifestée sous le signe d'un fort abaissement commercial qui a entraîné une profonde dépression de l'activité industrielle. Elle subit à la fois la restriction des débouchés et l'effondrement des prix.

Le rapport présenté à la dernière assemblée générale du Syndicat de l'industrie cotonnière fait une analyse remarquable de la situation présente de cette industrie, des causes de ses difficultés et des remèdes susceptibles d'y remédier.

Si nous n'avions à rendre compte aujourd'hui, dit-il, que des douze mois de 1933, nous pourrions dégager de notre exposé une note moins pessimiste que l'an dernier. En effet, après la chute brutale du volume d'affaires et des prix au cours de l'année 1931, l'année 1932 avait marqué — exception faite, il est vrai, pour la filature de numéros fins — une amélioration sensible, et cette amélioration avait paru se consolider en 1933. Le chômage qui, au début de 1932, équivalait en moyenne à un arrêt de 50 pour cent de tout l'outillage cotonnier, était retombé à un pourcentage de 20 à 25 pour cent.

Par ailleurs, si l'exportation de tissus en pièces à l'étranger avait encore baissé, accusant une régression de 23 pour cent par rapport à 1932 et de 80 pour cent par rapport à 1928, l'exportation en Algérie, aux colonies et pays de protectorat enregistrait dans son ensemble, par rapport à l'année précédente et pour la première fois depuis quatre ans, une reprise sensible de 20 pour cent. Enfin, sous le rapport des prix, le terrain gagné en 1923 n'avait sans doute pas été intégralement conservé, mais n'avait pas été non plus complètement perdu. Si déjà, à la fin de 1933, des signes de dépression du marché se manifestaient, l'écart de la chaîne 28 par rapport au double du terme se maintenait cependant encore à 4 francs environ et le prix de façon du calicot 3/4 20×20 à près de 2 francs par suite aux cent mètres.

Cette situation s'est, hélas ! complètement modifiée au cours des premiers mois de 1934. A l'heure actuelle, l'industrie cotonnière se retrouve au-dessous du niveau

229

# FONTE MALLÉABLE AMÉRICAINE

## FONDERIE DES ARDENNES MÉZIERES

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

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

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

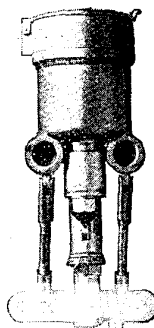
**CARACTÉRISTIQUES.** — La fonte que nous produisons répond aux spécifications américaines et nous pouvons garantir : allongement, 12 à 16 % sur 5 cm. ; résistance à la traction, 35 à 40 k<sup>o</sup> m/m<sup>2</sup>.

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

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

### Travail soigné - Livraison rapide

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



Compteur de vitesse admis par la Ville de Lyon

## COMPAGNIE FRANÇAISE DES CONDUITES D'EAU

Société Anonyme au Capital de 7.000 000 de francs

SIÈGE SOCIAL :

106-108, Rue de Lourmel, PARIS (XV<sup>e</sup>)

ETUDE - ENTREPRISE - EXPLOITATION

Régie de distribution d'eau et de gaz. - Compteurs d'eau, vitesse et volume.

Compteurs à gaz - Compteurs à air. — Compteurs spéciaux pour eau chaude. — Compteurs pour - - alimentation de chaudières - -

### AGENCE DE LYON :

Téléphone : Parmentier 20-81 28, Route de Vienne

**ECOCHARD LYON (7<sup>e</sup>)**

Ingénieur (E. C. L. 1910) R. C. Seine 108.683

## Société Auxiliaire des Distributions d'Eau

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

SIÈGE SOCIAL : 5, rue Tronson-du-Coudray -- Paris (8<sup>e</sup>)

Téléph. Anjou 60-02 à 60-05 R. C. Seine N° A, 11.659

### ENTREPRENEUR DE LA C<sup>ie</sup> G<sup>ie</sup> DES EAUX

dans 150 villes et communes

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

## SADE

### ENTREPRENEUR DE LA C<sup>ie</sup> DU GAZ DE LYON

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

ETUDES ET PROJETS SUR DEMANDE

SUCCURSALE DE LYON : 42, chemin Saint-Gervais

Tél. Parmentier 45-61 (2 lignes)

J. BERGER, Ing. (P. C.) H. MOUTERDE, E. C. L. (1914)  
Chef de succursale Ingénieur

## EMBOUTISSAGE - ÉTIRAGE DÉCOUPAGE EN SÉRIES

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

## CARTOUCHERIE FRANÇAISE

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

Représentant pour la Région Lyonnaise

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

## ETABL<sup>S</sup> BÉNÉ & FILS

Chemin Château-Gaillard, 61-63

Téléphone Villeurb. 97-59

VILLEURBANNE

R. C. LYON 4286

POULIES BOIS ROULEAUX BOIS  
BARQUES-BACS-CUVES-FOULONS

le plus déprimé qu'elle ait connu depuis le début de ce que l'on appelle par habitude la crise, mais qui apparaît en réalité de plus en plus comme une période de dure et incertaine adaptation à un état économique entièrement nouveau.

### L'activité économique belge.

Notre amie et voisine, la nation belge, traverse une période de grandes difficultés. La situation économique, en particulier, est extrêmement tendue : de là les flottements qu'on peut observer dans l'opinion publique et qui ont provoqué la dernière crise ministérielle.

Parmi les indices qui permettent de mesurer l'activité économique d'un pays, on doit attribuer une place particulière aux chiffres indiquant les bénéfices réalisés par les entreprises.

Or, si l'on compare le rendement des sociétés anonymes belges en 1932 et en 1933, on voit que le solde bénéficiaire de l'ensemble de ces sociétés a diminué presque de moitié (789 millions contre 1.409). Cette situation est d'autant plus grave que l'année 1932 était déjà une année de crise profonde en Belgique.

On pourrait s'étonner de ce que les sociétés belges aient continué de distribuer des dividendes importants. Sans doute avaient-elles constitué d'importantes réserves pendant la période de prospérité.

Mais il est à craindre que ces réserves ne soient rapidement épuisées. De sorte que le pouvoir d'achat risque fort de diminuer encore, ce qui rendrait plus incertaines les chances de reprise économique en Belgique.

Les branches les plus touchées sont : les plantations et les sociétés coloniales, la métallurgie, les textiles, les télégraphes et téléphones, les mines, les exportations et importations. Au contraire, ont encore réalisé des bénéfices : les banques et sociétés financières, l'électricité, les brasseries, les produits chimiques, les sucreries.

### L'approvisionnement de la France en caoutchouc.

On connaît l'importance énorme prise par l'utilisation du caoutchouc et qui est telle que, seule parmi les matières utilisées par l'industrie mondiale, la consommation du caoutchouc, après avoir marqué une légère régression au début de la crise, a repris sa marche ascendante.

Malheureusement, la production s'est développée plus rapidement encore et il s'en est suivi une baisse catastrophique du prix de la matière, consécutive à un accroissement considérable des stocks. Devant cette situation, les pays producteurs, au premier rang desquels on compte l'Angleterre et les Pays-Bas, se sont efforcés d'arriver à un accord limitant la production du caoutchouc. Des contingents d'exportation sont attribués aux principaux pays producteurs, les plus élevés l'étant à la Malaisie britannique (504.000 tonnes) et aux Indes néerlandaises (352.000 tonnes), avec un total mondial de 1.019.000 tonnes pour la première année. Les plantations nouvelles sont prohibées.

La France est doublement intéressée par les répercussions de cet accord : comme importatrice et comme productrice. Notre pays a consommé, en 1933, plus de 66.000 tonnes de caoutchouc, dont 7.150 seulement nous ont été fournies par nos colonies. Si l'on excepte une faible part fournie par l'Afrique équatoriale ou occidentale, c'est l'Indo-Chine qui est notre gros fournisseur colonial.

Si la production de l'Indo-Chine reste encore très faible en face de la consommation française, cette production est loin d'avoir atteint son rendement normal. Dans la proportion des trois quarts environ, les arbres ont

## Techniques et Industrielles

des centres d'alimentation pour le personnel, des bureaux, des infirmeries, des installations météorologiques, etc. Des services d'entretien des avions sont également annexés à chaque plate-forme.

### Prises de vues cinématographiques au fond de la mer.

Dans ses « Notes et Commentaires », la Machine Moderne (juin) nous présente un curieux appareil de cinéma destiné à tourner des films au fond de la mer et d'en transmettre les images, à l'aide d'un appareil de télévision qui est composé d'une chambre hermétiquement fermée, capable de résister à une grande pression.

La chambre est munie de deux ouvertures vitrées. En face de la première ouverture se trouve un dispositif transmetteur de télévision et en face de la seconde ouverture un appareil de cinéma. Ce dernier possède un dispositif automatique spécial pour la prise des photographies. La chambre est munie d'un fort projecteur. L'image, fixée par l'appareil de télévision au fond de la mer, est transmise au navire d'où elle peut ensuite être transmise par T.S.F. à la côte. L'appareil est construit par l'Institut Electrotechnique du P.I.R.S.S. sous la direction du pro-

### Reprise des affaires en Suède.

L'industrie des fers et aciers — la plus ancienne des industries suédoises — s'est définitivement relevée pendant l'année dernière. Après une baisse ininterrompue pendant une suite d'années, la production de la fonte est montée de 264.775 tonnes en 1932 à 323.073 tonnes en 1933, soit une amélioration de 22 %. La production des aciers qui se trouvait en baisse continue depuis l'année de record de 1929, s'est relevée en 1933 de 10 % pour atteindre 629.860 tonnes, quantité dépassée par la seule année 1929. La production des fers et aciers commerciaux, forgés et laminés, accuse une augmentation de 19 % portant le chiffre à environ 470.000 tonnes. — Les rapports des premiers mois de l'année courante font ressortir que l'amélioration continue à se manifester.

L'activité accrue dans l'industrie suédoise des fers et aciers peut être interprétée comme un signe de la reprise générale des affaires. En effet, le fer et l'acier suédois constituent un baromètre très sensible des conditions de l'industrie mondiale en général puisqu'ils sont des produits à prix élevés, servant presque exclusivement à des emplois spécifiques.

Lors d'une récente réunion de spécialistes suédois de l'industrie métallurgique, M. Göransson, chef des grandes usines de Sandviken, tout en constatant la tendance à la hausse, a souligné que le développement futur de la métallurgie reste soumis à deux facteurs extérieurs : la tendance d'isolement commercial des différents pays et les conditions de change de la couronne suédoise. Il était pourtant d'avis que les fers et aciers suédois maintiendront toujours leur rang dans l'économie mondiale et que leur rôle deviendra peut-être plus important encore, à cause des grandes exigences de la technique moderne sur la qualité des aciers fins.

229

# FONTE MALLÉABLE AMÉRICAINE

## FONDERIE DES ARDENNES MÉZIERES

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

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

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

**CARACTÉRISTIQUES.** — La fonte que nous produisons répond aux spécifications américaines et nous pouvons garantir: allongement, 12 à 16 % sur 5 cm.; résistance à la traction, 35 à 40 k<sup>o</sup> m/m<sup>2</sup>.

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

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

### Travail soigné - Livraison rapide

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

# CIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 174 MILLIONS DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL A PARIS : 54, RUE LA BOËTIE (8<sup>e</sup>)

### TOUT LE MATERIEL ELECTRIQUE

Appareillage haute, moyenne et basse tension  
Transformateurs — Moteurs, dynamos, alter-  
nateurs — Véhicules électriques — Fils et câbles  
nus, armés, isolés — Porcelaines électrotechni-  
ques — Lampes et matériel d'éclairage — Lam-  
pes et fournitures de T. S. F. — Machines à  
souder électriques — Tubes isolateurs — Maté-  
riel électro-domestique — Installations électri-  
ques de fumivortité et de dépoussiérage, etc.

### MÉTAUX ET OBJETS MÉTALLIQUES OUVRÉS

Cuivre, laiton, aluminium, maillechort, etc.

### FABRICATIONS DIVERSES

Isolants et objets moulés, joints, tresses et  
garnitures, etc.

## SUCCURSALE DE LYON

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

MONNERET (1922)

38, Cours de la Liberté — Tél.: MONCEY 05-41 (3 lignes)

Adr. télég.: ÉLECTRICITÉ-LYON - Compte chèque postal LYON 3968

## SOCIÉTÉ "LA ROUTE"

96, Rue de Maubeuge, à PARIS

Bétons pour chaussées "VIBROMAC"

"MOSALITE"

Emulsions de bitume "VIASTIC"

"TARMACADAM"

Usines et Carrières } LE POUZIN (Ardèche).  
GRAVESON (Bouches-du-Rhône).  
PAS-DES-LANCIERS (B.-d.-R.).  
AUBAIS (Gard).

## Recherche, Adduction et Distribution d'EAU

POTABLE OU INDUSTRIELLE

pour villes, administrations et particuliers

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

ÉTUDES ET PROJETS

# DAYDÉ & MERLIN

Ingénieur honoraire du Service des Eaux  
de Lyon. — Expert près les Tribunaux.

Ingénieur (E. C. L. 1908)

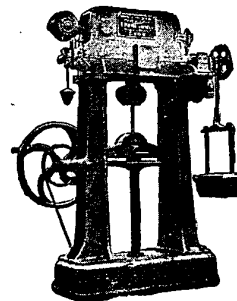
Ingénieurs-Conseils

6, rue Grôlée, LYON — Téléphone Franklin 33-38

# B. TRAYVOU

USINES DE LA MULATIÈRE  
(Rhône)

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

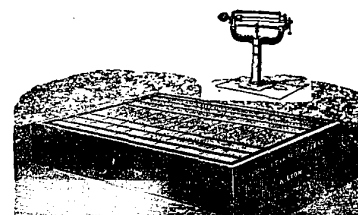


## INSTRUMENTS DE PESAGE

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

## MACHINES A ESSAYER

les métaux et autres matériaux



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

PLANS, DEVIS, CATALOGUES  
franco sur demande.



## A travers les Revues Techniques et Industrielles

### Une tour en béton armé de 2.000 m. de hauteur.

*Le Génie Civil a publié dans son numéro du 9 juin d'intéressants détails touchant le projet de construction, près de Paris, d'une tour en béton armé de 2.000 mètres de hauteur destinée à la défense aérienne. Nous reproduisons ci-après l'exposé des motifs qui ont inspiré ce projet, dû à la collaboration de M. Henry Linossier, ingénieur spécialiste du béton armé, et M. Faure-Dujarric, architecte, et qui est actuellement soumis à l'examen des autorités compétentes, ainsi que la description générale de la future tour.*

Les auteurs sont partis de ce fait que l'artillerie terrestre constitue un moyen à peu près illusoire de défense contre les avions de bombardement ; l'aviation de chasse elle-même n'a qu'une action limitée par les délais nécessaires à sa mise en action. Un dispositif donnant à la fois la possibilité d'exécuter des tirs de défense à grande hauteur et de faire partir un nombre important d'avions de chasse, également d'une altitude du même ordre que celle à laquelle peuvent arriver les avions ennemis, rendrait donc les plus grands services à la défense de la capitale. De plus, en cas d'attaque, nos postes d'aviation militaire seraient certainement visés par des bombardements de gaz toxiques rendant encore plus difficile le départ des avions de défense : la grande hauteur des plates-formes dont nous allons parler les mettrait à l'abri de ce danger.

C'est à ce programme général que répond le projet de tour en béton armé de 2.000 mètres de hauteur, comportant trois plates-formes pour avions, desservies par des ascenseurs intérieurs, des canons antiaériens disposés à différentes hauteurs, ainsi que des postes d'écoute et d'observation, avec projecteurs et autres installations. Il semble que l'emplacement le plus propice à la construction de cette tour serait le terrain d'Issy-les-Moulineaux, au sud de Paris et à proximité immédiate de la ville, seul terrain libre assez vaste pour permettre l'atterrissage des avions destinés à partir de la tour.

La tour projetée se compose d'un fût conique et de trois plates-formes, aux niveaux 600 mètres, 1.300 mètres et 1.800 mètres. Ces plates-formes comportent chacune une aire horizontale couverte ; sur le pourtour de cette aire, des ouvertures de 30 mètres de hauteur et de 50 mètres de largeur permettent le départ des avions dans toutes les directions.

La circulation intérieure est assurée normalement par des ascenseurs : deux pour les avions et trois pour les personnes ; une rampe en pente douce servirait de secours.

A la base de la tour, une centrale électrique fournit force et lumière à l'ensemble des installations ; elle est complétée par des sous-stations disposées sur chaque plate-forme. La couverture conique de chaque plate-forme est recoupée par des planchers qui y déterminent des étages dans lesquels trouvent place des logements et

des centres d'alimentation pour le personnel, des bureaux, des infirmeries, des installations météorologiques, etc. Des services d'entretien des avions sont également annexés à chaque plate-forme.

### Prises de vues cinématographiques au fond de la mer.

*Dans ses « Notes et Commentaires », la Machine Moderne (juin) nous présente un curieux appareil de cinéma destiné à tourner des films au fond de la mer et d'en transmettre les images, à l'aide d'un appareil de télévision qui est composé d'une chambre hermétiquement fermée, capable de résister à une grande pression.*

La chambre est munie de deux ouvertures vitrées. En face de la première ouverture se trouve un dispositif transmetteur de télévision et en face de la seconde ouverture un appareil de cinéma. Ce dernier possède un dispositif automatique spécial pour la prise des photographies. La chambre est munie d'un fort projecteur. L'image, fixée par l'appareil de télévision au fond de la mer, est transmise au navire d'où elle peut ensuite être transmise par T.S.F. à la côte. L'appareil est construit par l'Institut Electrotechnique du l'U.R.S.S. sous la direction du professeur Chiminov.

### Un perfectionnement dans les chemins de fer.

*Dans le même numéro de la Machine Moderne, nous trouvons la nouvelle d'un important perfectionnement, au point de vue du bien-être du voyageur, qui est en voie de se généraliser dans les chemins de fer américains :*

Plus de 2.200 wagons de voyageurs des chemins de fer américains seront munis d'un dispositif de climatisation de l'air. C'est là, certainement, un des perfectionnements les plus importants apportés aux transports modernes. Les wagons-lits, les wagons de voyageurs et les wagons-restaurants en seront équipés. La température intérieure de ces voitures sera toujours la même quelle que soit la température extérieure. Déjà, à la fin de l'année 1933, 648 wagons ainsi équipés étaient en service sur les chemins de fer américains.

### Les premières automotrices de nos grands réseaux

*La Revue Générale des Chemins de fer, sous la signature de M. L. Dumas, ingénieur en chef adjoint du matériel et de la traction aux Chemins de fer du Nord, a publié une étude, reproduite par le Génie Civil, sur les services qu'on demande aux automotrices actuellement en service et les réalisations déjà acquises par les différents réseaux :*

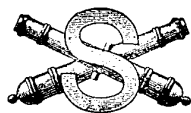
Les services en question sont de deux genres : le plus souvent, il s'agit de multiplier et d'accélérer des services omnibus sur les lignes secondaires ou même sur certaines sections de lignes principales ; exception-

Registre Commerce Seine n° 12622

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

SIÈGE SOCIAL & DIRECTION GÉNÉRALE :  
42, RUE D'ANJOU, PARIS (VIII°)

Usines du Creusot,  
du Breuil et  
« Henri-Paul »



Usines du Havre,  
d'Harfleur  
et du Hoc

Chantiers de Chalon-sur-Saône, Usines de Bordeaux et de la  
Londe-les-Maures

## CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

LOCOMOTIVES A VAPEUR ET ELECTRIQUES — LOCOMOTIVEURS, TURBINES ET MACHINES A VAPEUR — MOTEURS A GAZ, A ESSENCE — MACHINES D'EXTRACTION — ACCUMULATEURS DE VAPEUR, Système RUTHS — PIÈCES MOULÉES, ESTAMPÉES, EMBOUTIES — PIÈCES DE FORGE — APPAREILS DE VOIE EN ACIER AU MANGANESE

## MÉTALLURGIE

ACIERS MARCHANDS — TOLES A CHAUDIERES ET A CONSTRUCTION — MOULAGES EN FERRO-SILICIUM (LICENCE BAMAG MEGUIN) — TOLES DÉCAPÉES ET GLACÉES POUR AUTOMOBILES — TOLES POUR APPAREILS ELECTRIQUES — ACIERS EXTRA-SUPÉRIEURS AU CARBONE ET SPÉCIAUX — ACIERS INOXYDABLES « VIRGO » — ACIERS POUR OUTILS DE MINES — ACIERS FINS POUR OUTILS — ALLIAGE LÉGER « ALFERIUM » — FONTES — PRODUITS RÉFRACTAIRES — BANDAGES

## CONSTRUCTIONS NAVALES

SOUS-MARINS TYPE SCHNEIDER-LAUBEUF  
MOTEURS DIESEL POUR INSTALLATION FIXE ou à BORD,  
TYPE SCHNEIDER A 2 TEMPS,  
TYPE BURMEISTER ET WAIN A 2 ET 4 TEMPS  
APPAREIL ANTI-ROULIS TYPE SCHNEIDER-FIEUX

## TRAVAUX PUBLICS

PONTS FIXES ET MOBILES — CHARPENTES MÉTALLIQUES  
RÉSÉROIRS — CHEVALEMENTS DE MINES — CONSTRUCTION, OUTILLAGE ET AMÉNAGEMENT DE PORTS  
CONDUITES FORCÉES — CONSTRUCTION D'USINES  
HYDRO-ELECTRIQUES ET AUTRES

## AGENCE GÉNÉRALE DE LYON

DE MM. SCHNEIDER & C<sup>IE</sup> DE SOMUA, DE SMIM

Vente directe des Moteurs électriques de

la Société "le Matériel Electrique S.W."

4, rue Président-Carnot (Ancien hôtel Bayard)

TÉLÉPHONE : FRANKLIN 57-35 (2 lignes)

231 Registre du Commerce Lyon N° B. 1507

## SOCIÉTÉ DES PRODUITS CHIMIQUES COIGNET

Société Anonyme au Capital de 16.800.000 francs  
MAISON FONDÉE EN 1818

Siège Social : 114, Boulevard Magenta - PARIS  
Succursale : 3, rue Rabelais, LYON

Usines à SAINT-DENIS (Seine) et à LYON (Rhône)

Colles fortes — Colles gélatines — Colles spéciales pour apprêts  
Gélatines fines — Collettes — Ostéocolla — Phosphore blanc et  
amorphe — Sulfure de phosphore — Acide phosphorique — Phosphate de soude — Phosphure de cuivre — Sulfites d'os

Phosphore de zinc pour la destruction des rats et des courtillères

**ENGRAIS POUR TOUTES CULTURES**  
à base de superphosphates d'os et de matières animales  
garantis sans mélange de phosphates minéraux ni de cendre d'os.

## CREDIT LYONNAIS

FONDÉ EN 1863  
Société Anonyme, Capital 408 MILLIONS entièrement versés - Réserves : 800 MILLIONS  
Adresse Télégraphique : CRÉDIONAIS

SIÈGE SOCIAL : PALAIS DU COMMERCE

TÉLÉPHONE :

SIÈGES : Tous services	STANDARD	Franklin
ABOY-DANSE-Plac. Annonance	}	50-11
CHARPENNES, 94, Boulevard des Belges		(10 lignes)
CROIX-ROUSSE, 150, boul. Croix-Rousse		51-11
LAFAYETTE, 49, Avenue de Saxe	}	(3 lignes)
LA MOUCHE, 10, Place Jean-Macé		
LA VILLETTE, 302, Cours Lafayette		
BROTTEAUX, 43, Cours Morand		Lalande 04-72
GUILLOTIÈRE, 15, Cours Gambetta		Moncey 52-59
MONPLAISIR, 132, Grande Rue		V. 01-52
PERRACHE, 28, Rue Victor-Hugo		Franklin 23-43
TERREAUX, Place de la Comédie		Burdeau 06-61
VAISE, 1, Rue Saint-Pierre-de-Vaise		Burdeau 03-11
GIVRS, 18, Place de l'Hôtel-de-Ville		45
OULLINS, 85, Grande Rue		17
VILLEURBANNE, 59, Place de la Mairie		90-04
SAINT-FO, 5, 9, Ru. Carnot		75

R. C. B. Lyon 732.

Compte postal Lyon n° 116

SOCIÉTÉ

# OERLIKON

R. C. Seine N° 140839

15, rue de Milan, PARIS (9°)

LYON : 9, quai Tilsitt, 9 — Tél. : Franklin 33.87

Bureaux à

Bruxelles,

Lille,

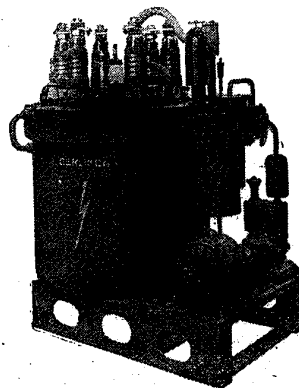
Marseille,

Pontarlier.

Usines à

ORNANS

(Doubs)



Générateurs Transformateurs

Moteurs spéciaux pour Mines, Filatures

Matériel de Traction - Centrales

Engins de Levage

Redresseurs à vapeur de mercure

Turbines à vapeur

nellement, il s'agit de desservir certains grands parcours, tels que Paris-Deauville ou Paris-Le Havre, par des automotrices puissantes et très rapides, emportant un nombre restreint de voyageurs de première classe. Les types de véhicules se groupent donc naturellement en trois catégories : véhicules à deux essieux, de 30 à 40 places assises ; véhicules à bogies, de 60 à 80 places assises, avec compartiments pour la pose et les bagages, pour les services plus importants ; enfin, automotrices à bogies capables de circuler à 150 kilomètres-heure.

Les automotrices actuelles diffèrent considérablement des anciens types, en petit nombre, expérimentés par quelques réseaux un peu après la guerre.

Le moteur Diesel, qui a fait de rapides progrès depuis quelques années, notamment comme accélération de la vitesse de régime et comme réduction du poids par cheval, est aujourd'hui le type de moteur préféré : son poids par cheval est tombé à 4 ou 5 kilos ; l'injection mécanique et le démarrage électrique facilitent sa conduite ; les transmissions électrique, mécanique ou hydraulique ont chacune leurs avantages, selon la puissance du moteur.

Jusqu'ici, c'est le réseau de l'Etat qui a le plus de lignes desservies, temporairement ou en permanence, par des automotrices : soit entre Paris, Lisieux et Trouville, soit entre Bordeaux et Royan, soit dans les régions d'Alençon, de Laval et de Niort.

Celui de l'Est en a également un certain nombre dans la zone comprise entre Bar-le-Duc, Nancy, Epinal et Dijon. Citons aussi les services de Tours à Nantes, sur l'Orléans, et de Lyon à Grenoble, sur le P. L. M.

Une grande extension de ces services est envisagée pour cette année, comme l'indique une carte jointe à l'article de M. L. Dumas. La tendance des réseaux est de grouper les services des lignes secondaires en étoile autour des centres d'une certaine importance, où la direction du personnel et l'entretien du matériel seront plus faciles qu'avec des services dispersés, d'autant mieux qu'à l'avenir chaque centre disposera d'automotrices d'un même type.

Sur les lignes secondaires en question, le service marchandises sera assuré, en dehors des automotrices par quelques trains avec locomotives à vapeur ou locotracteurs.

Les constructeurs doivent rechercher aujourd'hui, pour leurs automotrices, des moyens puissants d'accélération et de freinage, éléments essentiels d'une vitesse commerciale élevée. Les types Bugatti et Micheline 1933 atteignent, en moins d'une minute, la vitesse de 80 km. heure, alors que les meilleurs trains à vapeur de 500 tonnes demandent quatre minutes. Jusqu'ici, les constructeurs n'ont trouvé en France, comme moteurs Diesel, que des modèles de puissance restreinte, environ 200 ch. ; ils ont donc cherché à faire du matériel très léger, ce qui, d'ailleurs, a de grands avantages. Mais il est à prévoir que l'industrie offrira bientôt des modèles de 300 à 400 ch., à vitesse modérée et réglés pour travailler bien au-dessous du régime maximum, condition indispensable pour que la consommation de combustible en grammes par cheval-heure soit peu variable.

Les automotrices françaises ont le record du freinage, grâce aux freins à tambour et aux freins à patins électromagnétiques dont beaucoup sont munies.

Les véhicules à grande vitesse doivent avoir un profil aérodynamique, la résistance de l'air devenant très élevée aux vitesses supérieures à 80 kilomètres-heure. Il est tout indiqué de leur donner deux cabines de conduite, pour éviter toute manœuvre aux terminus (parfois, on n'a qu'une cabine centrale avec poste de conduite surélevé dominant le toit de la voiture).

M. L. Dumas donne un aperçu des dépenses (frais par kilomètre parcouru) à envisager pour l'exploitation d'une automotrice à bogies, avec 60 places assises et compartiment à bagages :

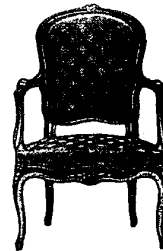
a) Conduite : 0 fr. 30 ;

b) Combustible : 0 fr. 20 environ ;

c) Graissage : de l'ordre de 0 fr. 05, mais susceptible de croître rapidement si le moteur est mal conçu ;

d) Entretien du mécanisme : variable entre 0 fr. 40 et 2 francs, selon les cas. On voit l'importance relative de ce poste, qui doit engager les constructeurs à adopter des moteurs puissants, bien installés, avec transmission robuste et facile à entretenir ;

## SIÈGES DE STYLE



**FAUTEUILS  
BERGÈRES  
LITS GARNIS**

etc.

# L. PIERREFEU & C<sup>E</sup>

FABRICANTS-SPECIALISTES

3, Cours de la Liberté, 3

LYON

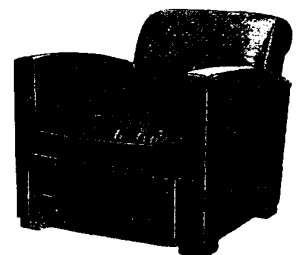
## DÉCORATION

Devis sur demande

**GRAND CHOIX**

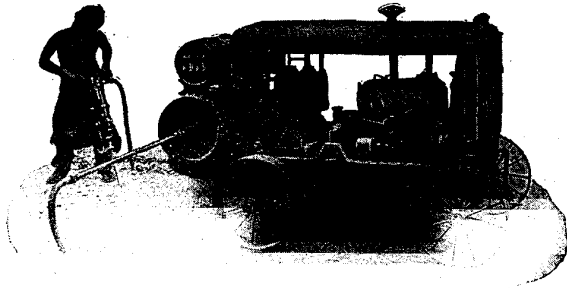
de

**FAUTEUILS CUIR**



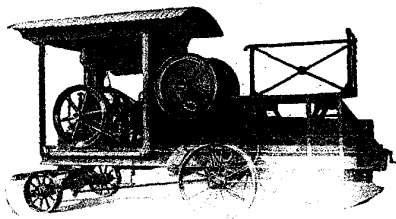
# SLAC

## Location de Compresseurs

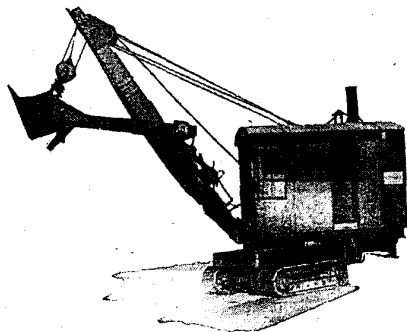


# SLOCOM

## Location de Concasseurs



# Pelles Mécaniques PINGUELY



# NEYRAND & AVIRON

(E. C. L.)

(E. P.)

## MATÉRIEL D'ENTREPRISE

24, Cours Morand — LYON

Téléphone LALANDE 51-01 (2 lignes)



COMPAGNIE DES INGÉNIEURS-CONSEILS  
En Propriété Industrielle

(Anc<sup>t</sup> Association Française des Ingénieurs-Conseils)  
en Propriété Industrielle  
FONDÉE EN 1884

### EXTRAIT DES STATUTS

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

### LISTE DES MEMBRES TITULAIRES

- Armengaud Aîné \* & Ch. Dony. . . . . 21, boulevard Poissonnière, PARIS
- Armengaud Jeune. . . . . 23, boulevard de Strasbourg, PARIS
- E. Bert \* & G. de Keravenant \* & . . . . . 115, boulevard Haussmann, PARIS
- C. Bletry <sup>o</sup>\* . . . . . 2, boulevard de Strasbourg, PARIS
- G. Bouju † . . . . . 8, boulevard Saint-Martin, PARIS
- H. Brandon, G. Simonnot & L. Rinuy . . . . . 49, rue de Provence, PARIS
- A. de Carsalade du Pont \* & . . . . . 63, avenue des Champs-Élysées, PARIS
- Casalonga \* & . . . . . 8, avenue Percier, PARIS
- Chassevent & P. Brot . . . . . 34, avenue de l'Opéra, PARIS
- C. Coulomb <sup>o</sup> . . . . . 48, rue de Malte, PARIS
- H. Elluin \* & A. Barnay † . . . . . 80, Rue Saint-Lazare, PARIS
- Germain & Maureau † . . . . . 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, LYON (Rhône)
- F. Harle \* & G. Bruneton <sup>o</sup>\* & . . . . . 21, rue La Rochefoucauld, PARIS
- L. Josse \* & Klotz \* . . . . . 17, boulevard de la Madeleine, PARIS
- A. Lavoix \*, A. Gehet & E. Girardot † . . . . . 2, rue Blanche, PARIS
- P. Loyer \* & . . . . . 25, rue Lavoisier, PARIS
- A. Monteilhet \* & . . . . . 2, rue de Pétrograd, PARIS
- P. Regimbeau \* & . . . . . 37, aven. Victor Emmanuel III, PARIS

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



e) Amortissement : de l'ordre de 1 à 2 francs.

Les moteurs peuvent être disposés sur les bogies, solution adoptée par les Ateliers de Dietrich et par les Aciéries du Nord, ce qui simplifie la transmission et facilite les réparations (on peut remplacer un bogie au lieu d'immobiliser toute la voiture).

La transmission est jusqu'ici uniquement mécanique, avec des boîtes à quatre ou parfois cinq vitesses, mais plusieurs constructeurs abordent actuellement la construction électrique.

Les châssis et les caisses sont soit en acier, soit en duralumin, soit en ces deux matériaux. Les caisses sont isolées contre les vibrations et le bruit, par exemple, par du célotex, du caoutchouc ou du liège aggloméré. Le poids total des véhicules en ordre de marche varie de 5 tonnes (Micheline à 24 places) à 31 tonnes (voiture des Aciéries du Nord).

Dans les pays voisins de la France, on se préoccupe également du même problème. En Belgique, la vapeur et le moteur Diesel se concurrencent ; en Allemagne, celui-ci connaît une réelle faveur, de même qu'en Hollande et en Danemark, tandis que l'Italie s'engage dans la voie du moteur à essence, et que l'Angleterre reste fidèle à la vapeur, vu le bas prix de son charbon. La Tchécoslovaquie va disposer, cette année, de plus de 400 automotrices (principalement à essence, mais en partie du type Diesel-électrique), qui permettront de remplacer 4 millions de trains-kilomètres (vapeur) par près de 8 millions de trains-kilomètres (automotrices), avec une économie importante.

### Les lingotières et la coulée à l'aciérie.

Dans une étude très documentée, La Pratique des Industries mécaniques (avril), établit une comparaison instructive entre les types de lingotières et les modes de coulée respectivement en usage en Allemagne et en Amérique. Nous reproduisons ci-après cette étude en entier.

La plupart des aciéries Martin américaines considérées élaborent surtout de l'acier non calmé et aussi, en moindres quantités, des aciers au carbone contenant jusqu'à 0,9 % de carbone, par ailleurs des aciers pour tôles, tubes sans soudure, rails et de l'acier au cuivre. Les aciéries Bessemer élaborent presque exclusivement de l'acier pour tôles et fers-blancs, bandes à tubes, de l'acier au soufre pour décolletage et, dans un cas aussi, de l'acier à rails.

*Dimensions et durée des lingotières.* — En ce qui concerne le rapport de la hauteur du lingot à sa section moyenne, on ne relève pas d'écart sensible entre les aciéries américaines pour les lingots de 450 à 600 mm de côté : le rapport entre hauteur et côté varie ici entre 4,5 ou 4 : pour le lingot de 450 x 450 mm (au pied) et 3 : 1 pour le lingot de 600 x 600 mm (au pied). Il est à noter que certaines aciéries allemandes sont amenées, eu égard au prix de revient et pour économiser le bloomage, à couler des lingots ayant par exemple jusqu'à 200 x 200 mm de section et pour lesquels le rapport entre hauteur et côté dépasse 5 : 1, parfois même 6 : 1.

La vieille règle suivant laquelle le poids de la lingotière doit être au poids du lingot à peu près dans le rapport de 1 : 1 se confirma dans l'ensemble. Les lingotières améri-

caines à parois ondulées sont en moyenne un peu plus lourdes que celles à parois unies. Pour les lingotières allemandes à lingot de 300 x 300 mm, ce rapport s'élève jusqu'à 1,25.

Le rayon de l'arrondi des angles est de grande importance quant à la formation des criques d'angle tant redoutées : on sait qu'avec de trop grands rayons il se produit des criques d'angle dans le lingot, alors qu'avec un trop faible rayon de l'arrondi on risque de brûler les arêtes du lingot au cours du réchauffage ; dans ce dernier cas, le nettoyage de la lingotière est en outre rendu plus difficile. R.-H. Watson indique que, pour des lingotières rectangulaires, le rayon de l'arête arrondie doit être égal à 13 % du plus grand côté, ce qui correspond à un rayon d'arrondi de 78 mm pour une lingotière dont le lingot mesure 600 x 600 mm au pied : les valeurs d'arrondi calculées d'après cela sont un peu plus basses que les moyennes allemandes mais coïncident bien avec les chiffres américains.

Eu égard à la convexité des parois, il ne fut pas possible d'établir un parallèle entre les exécutions allemandes et américaines, car les conceptions sont ici trop divergentes. Beaucoup d'usines allemandes ont des lingots à faces fortement bombées, ou bien encore tout à fait planes. En Amérique, on coule beaucoup de lingots avec faces concaves, en s'inspirant de l'idée que cette conformation des arêtes de lingots est, en raison de la solidification plus rapide, mieux à même de supporter la pression ferrostatique du cœur liquide ; on est, par ailleurs, d'avis que le lingot doit s'étirer régulièrement et pas trop fortement au cours des premières passes au blooming et que la pression ne doit pas s'exercer seulement sur la partie centrale tandis que les arêtes sont sollicitées à la traction sans guidage latéral.

Pour le développement des lingotières ondulées, on partit à peu près des idées suivantes. Le voile d'air qui, lors du refroidissement du lingot, se forme entre lingot et lingotière, a une influence importante sur la solidification ; en raison de la mauvaise conductibilité calorifique de l'air, l'enveloppe formée à la surface du lingot par le refroidissement brusque initial s'échauffe à nouveau et parfois si fortement que sa résistance à haute température ne suffit plus pour supporter la pression ferrostatique. C'est pourquoi les ondes des lingotières ondulées sont établies de telle sorte que la lingotière demeure en contact avec le lingot en cours de solidification jusqu'à ce que l'enveloppe soit devenue suffisamment épaisse pour éviter, même après formation du voile d'air, une déchirure ou une hernie du lingot. Par ailleurs, les ondes doivent être établies de façon qu'il ne puisse se former de surfaces de séparation lors de la croissance des dendrites.

Signalons aussi la lingotière ondulée avec tête en partie formée et enfin la lingotière « à col de bouteille » qui se distingue de la précédente par une plus forte épaisseur de métal à la tête et par une ouverture supérieure un peu plus grande. Ces lingotières « à col de bouteille » sont surtout employées pour l'acier non calmé ou à demi-calmé.

Le but de la lingotière à tête en grande partie fermée, ne laissant libre qu'une ouverture ronde d'environ 280 mm

de diamètre, est le permettre à l'acier peu calmé, qui a tendance à remonter, de se solidifier tranquillement. En raison de la fermeture à l'air presque complète pendant la coulée, il se produit en outre une moindre quantité d'oxydure de fer et par suite aussi un moindre dégagement d'oxyde de carbone en provenance du lingot. D'autre part, du fait du refroidissement rapide à la tête encore renforcé par l'application immédiate et le clavetage d'un lourd couvercle en fonte, la tête du lingot se solidifie avant le milieu. Une aciérie Martin américaine qui fabrique beaucoup d'acier à fer-blanc indique aussi que l'acier rephosphoré a souvent tendance à remonter (en raison de l'action désoxydante du ferro-phosphore et de la faible teneur en silicium) et qu'il est par suite toujours coulé en lingotières « à col de bouteille ».

Sous le rapport de la conicité, on constate une différence importante entre les lingotières allemandes et les lingotières américaines, servant à la coulée des lingots avec grande base en bas. La plupart des aciéries allemandes choisissent une conicité relativement grande (par exemple 1,6 % de la hauteur, sur un côté, pour la lingotière dont le lingot mesure 500 x 500 mm au pied), ceci pour permettre un démoulage plus facile et aussi peut-être parce que certaines usines n'ont pas de strippers. Au contraire, la conicité a, dans la généralité des aciéries américaines, été réduite au minimum (par exemple à 0,6-0,7 % sur un côté pour cette même lingotière à lingots de 500 x 500 mm au pied). On part ici de cette idée qu'une lingotière dont le paroi est plus épaisse à la partie inférieure qu'en haut donne, avec coulée directe, un lingot qui se solidifie plus vite en bas et dans lequel, par conséquent, la relasse est davantage reportée vers la tête. On est, d'autre part, d'avis qu'avec une lingotière à faces presque parallèles, le seul retrait d'environ 2 % du lingot refroidi doit suffire à permettre le démoulage. Cette manière de voir mérite de retenir l'attention : dans ces conditions, on pourrait alors, par exemple, pour l'acier à 0,3 % de car-

bone qui retasse comme on sait très fortement, éviter de recourir au mode de coulée incommode et dispendieux avec grande base en haut.


L'épaisseur de paroi a été, pour la plupart des lingotières avec grande base en bas, déterminée par la relation indiquée ci-dessus entre le poids de la lingotière et le poids du lingot. Certaines usines comptent une épaisseur de paroi de lingotière correspondant à 21-26 % de l'épaisseur du lingot. Quelques lingotières ondulées présentent des parois plus épaisses que la normale.

Sous le rapport de la durée de service, on peut dire que les lingotières ondulées (à grande base en bas) ont, du fait de l'encrassement des ondes et de la plus forte usure de celles-ci, une durée notablement plus courte : elles ne seraient donc économiques que pour la production d'acier de qualité.

La consommation de lingotières peut s'élever jusqu'à 20 kg/T d'acier pour les lingotières avec masselotte et les lingotières Gathmann, tandis que, pour la plupart des lingotières unies, cette consommation ne dépasse pas 14 kg/T. Pour les lingotières ondulées, la consommation est de même notablement plus forte, en raison de la durée plus courte et du poids plus élevé.

Après avoir parlé des lingotières à lingots carrés avec grande base en bas, nous ajouterons encore quelques mots sur les lingotières à lingots méplats et sur les lingotières spéciales. En Allemagne, on coule encore très fréquemment de petits lingots méplats qu'on lamine ensuite, en une chaude, en tôles fortes ou moyennes. Ce mode de travail a été tout à fait abandonné en Amérique et en Angleterre où, pour les tôles relativement peu épaisses, on part de brames fournies par le blooming : on a ainsi l'avantage d'un double décalaminage et, par suite, d'une meilleure surface ; on évite, en outre, les écarts dans les propriétés de résistance entre tête et pied de lingot ou bien entre le sens du laminage et le sens transversal. On est donc amené à couler des lingots méplats dont le poids dé-

IMPRESSIONS DE LUXE  
ET COMMERCIALES  
JOURNAUX-AFFICHES  
TRICHROMIE-TITRES  
CARTONNAGES




# IMPRIMERIE ROBAUDY.

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.000.000 DE FR.S

## 20, RUE HOCHÉ CANNES

TÉLÉPHONE : 4-86  
CHÈQUES POSTAUX MARSEILLE N° 10740  
TÉLÉGRAMMES : ROBAUDY-CANNES



P. RAYBAUD E.C.L 1922

VERRES  
EN  
TOUS  
GENRES



20

*Ah! les Sauvages!!  
Ils ont encore cassé une vitre.  
Heureusement le patron  
connaît la bonne adresse :*

### LA VERRERIE MONNIER

*Jb. Monnier (Ingénieur E.C.L. 1920)  
Ancienne Maison Cl. Aubry.  
7, Place des Célestins. Lyon  
Téléphone : Barre 24-59.*

*Entreprise de Vitrerie pour Industriels  
Verres à Vitres, coulés et martelés  
Verre Cathédrale. - Verre Arqué  
Bouteilles et Bonbonnes classées.*

passé généralement 8 T et s'élève jusqu'à 18 T ; plus de la moitié de ces lingots sont coulés en lingotières ondulées.

Les lingotières avec grande base en haut et masselotte, connues depuis longtemps dans les aciéries fines, sont aussi employées en Amérique pour les fabrications courantes, en particulier pour des aciers calmés de qualité ou des aciers légèrement alliés.

**Coulée en lingotières.** — On relève des différences fondamentales entre les modes de coulée allemand et américain. En raison de l'importance même de diverses aciéries Martin américaines — dont l'une par exemple comporte en une seule ligne 21 fours de 62 T et 3 fours de 90 T, tandis qu'une autre comporte 12 fours de 100 T — il est compréhensible que l'on doive chercher à avoir dans la fosse un temps de coulée aussi court que possible. Par ailleurs, les fours étant toujours du type fixe, une division des coulées sur plusieurs poches est, pour le moins, peu agréable. On a, par suite, des poches très hautes et de très grande capacité, dans lesquelles on adapte de grosses busettes. D'un autre côté, l'emplacement limité dans les fosses de coulée explique aussi l'emploi peu étendu jusqu'ici en Amérique de la coulée en source. Dans beaucoup d'usines, on a coutume de laisser l'acier reposer pendant un certain temps dans la poche avant la coulée en lingotières (au moins 10 min. pour l'acier au carbone calmé et

5 min. pour l'acier non calmé). En ce qui concerne la hauteur moyenne de l'acier dans la poche remplie, on a par exemple (non compris la scorie) : 2,40 m. pour une poche de 60 T et 3 m. pour une poche de 90 T ; au-dessus de 90 T, l'emploi de poches ovales permet de ne plus guère augmenter la hauteur de métal.

La majorité des aciéries américaines emploie des busettes en chamotte, avec ouverture parfois très grandes (jusqu'à 62 mm.). La coulée avec de grandes poches où la hauteur de métal est fort élevée et en même temps avec busettes à large ouverture, conduit à de très grandes vitesses de coulée, qui expliquent aussi pourquoi on s'attache à mettre au point les lingotières spéciales dont il est question ci-dessus. Une bonne partie des usines considérées emploient des tampons et busettes en graphite, notamment presque toutes les aciéries Bessemer, lesquelles utilisent la même quenouille et la même busette pour plusieurs coulées.

221 MANUFACTURE DE TOLERIE INDUSTRIELLE  
**P. THIVOLET**

(Ingénieur E.C.L. 1903)

33, rue du Vivier — LYON  
Tél. Parmentier 05-87 (2 lignes)

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

## Placement

### Demandses de Situations

#### AVIS IMPORTANTS

— Nous rappelons que toute demande de situation non satisfaite dans les trois mois est annulée et doit être renouvelée.

— Nous prions instamment nos camarades qui, à la suite de leur demande, ont obtenu une situation, de bien vouloir en informer l'Association dans le plus bref délai.

— Les demandes en instances se répartissent ainsi :

D'assez nombreux camarades des dernières promotions recherchent des emplois de début ;

Des spécialistes qualifiés en construction mécanique, chauffage central, entretien d'usines, construction électrique et réseau, travaux publics et industrie textile, fonderie, et offrant toutes références ;

Plusieurs camarades ayant des aptitudes administratives ou commerciales pour secrétariat technique, services comptables ou financiers, organisation d'affaires.

— Nous signalons tout particulièrement quelques camarades désirant trouver des travaux de complément pour utiliser leurs heures de liberté.

Un E.C.L., titulaire du diplôme d'ingénieur électricien et des certificats électrotechnique et mathématiques générales, recherche traductions d'anglais, leçons de math., électricité, physique, préparation au concours d'entrée de Centrale.

— Des jeunes camarades de la promotion 1933 seraient désireux d'accomplir des stages dans des usines ou des chantiers de travaux publics.

— Un camarade disposant d'un petit capital désirerait s'intéresser à affaire de garage.

— Jeune camarade ayant pratique du dessin d'étude en bâtiment disposant de plusieurs heures par jour accepterait travaux de dessin, devis.

— Jeune camarade recherche situation dans affaire industrielle ou commerciale à laquelle il s'intéresserait par apport.

— Camarade 50 ans, bonne santé, cherche situation dans secrétariat, service intérieur (direction personnel, services caisse, etc.), peut voyager.

### Offres de Situations

Nous rappelons aux membres de l'Association que certaines offres de situations signalées ici ne sont plus disponibles à l'heure actuelle.

Ces offres, aussitôt reçues au Secrétariat de l'Association, sont communiquées aux camarades inscrits au registre des « Demandes de situations » et répondant aux références exigées.

145. — 12 juin. — On céderait à jeune ingénieur représentation de meules et petit outillage, matériel de haute qualité. Bonnes commissions. Rayon d'action s'étendant sur 6 ou 8 départements.
146. — 13 juin. — Société pour la fabrication d'appareils électriques recherche un ou plusieurs jeunes gens particulièrement doués au point de vue commercial et ne craignant pas de faire des voyages très fréquents.
147. — 18 juin. — On recherche jeune ingénieur non vendeur, susceptible de s'occuper de l'organisation d'un bureau de représentations industrielles.
148. — 19 juin. — Fonderie d'alliages et atelier d'usinage spécialiste sans concurrence, recherche associé technicien avec apport.
149. — 27 juin. — On céderait pour raisons de santé affaire d'émaillage occupant deux ouvriers et d'un rapport intéressant.
150. — 3 juillet. — Représentants à la commission introduits dans scieries, chaudronneries, constructions mécaniques et navales, sont demandés par fabrique d'outillage pneumatique. Indiquer références et région visitée.

# E<sup>TS</sup> - PONCET - LACROIX

PONCET & DE LESTRADE, Succ<sup>rs</sup>

## TOUTES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

BIEN ETUDIÉES

SOIGNEUSEMENT EXÉCUTÉES

Tél. Lalande 63-75

11, avenue de Saxe, LYON

Tél. Lalande 63-75

Manufacture de Tubes étirés  
sans soudure en cuivre et laiton

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

MAISON FONDÉE EN 1872

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

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

Société à responsabilité limitée au Capital de 700.000 francs

302-304, rue Boileau - LYON (III<sup>e</sup>)

Téléphone Moncey 16-62

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

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

Tubes fer, recouverts de laiton ou cuivre.

Tubes laiton qualité pour décolletage.

Étirage de précision au banc de tous profils en cuivre, laiton, aluminium, pour mécanique, chemins de fer, marine, artillerie, tramways, automobiles, électricité, etc.

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

ETUDE DE TOUS PROFILS NOUVEAUX SUR DEMANDE

LES FONDERIES DE FONTE

A. ROUX

290, cours Lafayette, LYON - Tél. Vaudrey 39-73



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

GROS STOCK EN MAGASIN de: Jets fonte (toutes dimension:)  
Barreaux de Grilles, Fontes Bâtiments (tuyaux, regards, grillés)

Demandez-nous nos conditions ou notre catalogue ou notre visite

ET<sup>TS</sup> de MIROITERIE ■  
**DUMAINIE**

■ 57 rue béchevelin LYON  
TÉLÉPHONE: PARMENTIER 12.39

GLACE/ miroirs/ nues, encadrées/ style moderne  
INSTALLATIONS de MAGASINS/ ENSEIGNES

S<sup>r</sup> R<sup>l</sup>  
capital 850.000

GLACE/ AUTO/ NEO-TRIPLEX  
Sécurité

DECORATION AU JET de SABLE

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



151. — 4 juillet. — Camarade, agent général de matériel et fournitures radiologiques, recherche agents dans toute la France.
152. — 6 juillet. — Bon chef d'atelier, connaissant bien la mécanique et la serrurerie, est demandé pour fabrique de coffres-forts.
153. — 6 juillet. — Affaire sérieuse et d'un rendement constant est signalée à camarade jeune et actif disposant de quelques capitaux et désireux de les faire produire en les surveillant de près tout en se créant une situation intéressante.

### Inspecteurs de prévention.

Nous portons à la connaissance de nos camarades la communication qui nous a été faite par la Compagnie d'assurances « Le Nord », sur l'organisation d'un cadre d'inspecteurs de prévention.

En vue de favoriser le développement de ses opérations de « prévention », la Compagnie d'assurances et de protection « Le Nord » a décidé de recruter, pour le mois de septembre, quelques inspecteurs administratifs parmi des jeunes gens de 25 à 30 ans sortis des grandes Ecoles avec le diplôme d'ingénieur. Ces inspecteurs, qui auront le titre d'Ingénieurs de Prévention, seront assimilés hiérarchiquement aux sous-chefs de service et placés sous l'autorité d'un inspecteur général.

— FONCTIONS DES INGÉNIEURS DE PRÉVENTION. — Les Ingénieurs de Prévention cumuleront les fonctions ordinaires des inspecteurs administratifs (organisations et réorganisations d'agences, instruction des agents, contrôle de leur comptabilité, vérification des risques) avec leurs fonctions spéciales d'Ingénieurs de Prévention (études des risques en vue d'en améliorer les résultats ; organisation de services de sécurité, établissement de consignes, démonstrations d'appareils en vue de leur vente, etc...). Leur activité devra s'étendre à toutes les branches exploitées par la Compagnie (incendie, accidents, vol et autres risques), la branche Vie étant seule exclue.

— QUALITÉS REQUISES DES INSPECTEURS. — Les inspecteurs représentent la direction vis-à-vis des agents généraux. Ils doivent avoir des qualités d'organiseurs, d'instructeurs et d'animateurs, et posséder des connaissances de droit, de comptabilité, d'électricité et de mécanique.

Domiciliés dans la circonscription qu'ils ont à contrôler (et qui peut comprendre de 5 à 10 départements), ils devront être à même de visiter les agences en automobiles, en séjournant le temps nécessaire dans chaque ville.

— STAGE D'INSTRUCTION. — Un stage de un à trois mois dans les services principaux de la Compagnie — soit douze mois pour l'ensemble — est nécessaire pour familiariser l'inspecteur avec les méthodes de ces services. Pendant cette période de préparation intensive, le stagiaire doit obligatoirement suivre des cours d'assurance et de prévention et prendre part à des épreuves semestrielles de capacité professionnelle. La direction se réserve de mettre fin au stage sans préavis pour les stagiaires qui n'obtiendraient pas au moins la note « Bien » à ces épreuves.

— CONDITIONS D'ADMISSION AU STAGE. — Ne pourront être admis au stage, après examen du « curriculum vitæ » et entretien personnel avec le directeur général, que les candidats qui auront :

A) Justifié d'une connaissance suffisante de la loi du 17 juillet 1930 sur le contrat d'assurance (à l'exclusion de la Section II du Titre III) par un travail rédigé, sans documents, dans les bureaux de la Compagnie (1). Une étude devra également être rédigée dans les mêmes conditions sur une question de prévention (incendie, accidents ou vol) choisie par le candidat ;

(1) La loi du 13 juillet 1930, commentée par César Ancey, est en vente dans les bureaux du journal « La Prime », rue de Provence, n° 46. Prix : 35 francs.

B) Obtenu du médecin-chef de la Compagnie un certificat d'aptitude physique ;

C) Fourni, conformément à la loi du 10 février 1931, un extrait de leur casier judiciaire ne remontant pas à plus de deux mois et donné communication de leurs diplômes universitaires.

Les références fournies ne seront examinées que pour les candidats ayant satisfaits aux conditions ci-dessus.

— MISE EN ROUTE DE L'INSPECTEUR. — Pourront être mis en route, au fur et à mesure des besoins, les inspecteurs stagiaires qui, après avoir obtenu une note satisfaisante de tous les chefs de service auprès desquels ils auront effectué des stages, auront obtenu la note « Bien » pour une étude portant sur les conditions générales des polices de la Compagnie et sur une question de prévention incendie, accidents ou vol, choisie par la direction.

— RÉMUNÉRATIONS. — Pendant les six premiers mois de stage : 40 francs par journée de présence à la Compagnie, le stagiaire étant tenu d'observer l'horaire réglementaire des employés. Aucune indemnité n'est due pour les dimanches et jours fériés.

Après le sixième mois, 50 francs par journée de travail.

Après titularisation : 1.800 francs par mois ;

60 francs par journée passée hors du domicile (maximum 300 jours par an) ;

1.000 francs par mois comme indemnité d'automobile (2) ;

100 francs par mois pour frais de correspondance et représentation ;

300 francs par agent instruit dans toutes les branches ;

30 francs par rapport de prévention sur les risques visités, et 20 % du taux de commission attribué à l'agent sur les ventes d'appareils réalisés avec son concours personnel.

Au cours de ses tournées, l'inspecteur doit envoyer à la Compagnie une fiche journalière de correspondance et un rapport hebdomadaire sur les agences visitées et les ventes d'appareils réalisées avec son concours.

— CONGES. — Après neuf mois de présence, les stagiaires peuvent prendre un congé annuel de quinze jours, non payé. Après six mois de titularisation, les inspecteurs ont droit à un congé annuel de vingt-un jours à traitement plein, mais sans remboursement de frais.

Les demandes devront être adressées directement au directeur général de la Compagnie Le Nord, 20-22, rue Le Peletier, Paris (9<sup>e</sup>) qui recevra personnellement les candidats, s'ils le désirent, tous les jours, sauf le samedi, à 9 h. 45.

### Ingénieurs et Sous-Ingénieurs de l'Inspection des Forges.

L'Association a reçu, à la date du 5 juillet, la lettre suivante de M. le Chef d'escadron d'artillerie, inspecteur des Forges de Lyon :

« Monsieur le Président,

« J'ai l'honneur de porter à votre connaissance que la Direction des fabrications d'armement vient d'ordonner l'embauchage d'un certain nombre d'ingénieurs et de sous-ingénieurs qui, pour mon Inspection, seront affectés aux résidences ci-après :

« Ingénieurs : 2 à Lyon, 1 au Creusot, 1 à Saint-Etienne, 1 à Toulouse ;

« Sous-Ingénieur : 1 à Bordeaux.

« Ce personnel sera recruté sur titres.

« Les uns et les autres devront être officiers de réserve.

« Conditions d'embauchage : par contrat établi pour la durée d'une année, susceptible d'être ensuite renouvelé par période de six mois.

« Traitements : ingénieurs, 30.000 à 40.000 francs ; sous-ingénieurs, 20.000 à 30.000 francs.

« Ce personnel percevra, en outre, l'indemnité de résidence et, le cas échéant, les indemnités pour charges de famille telles qu'elles sont allouées aux fonctionnaires, à l'exclusion de toutes autres indemnités (sauf celles de déplacements).

« Je vous serai obligé de porter ces renseignements à la connaissance des candidats aux emplois dont il s'agit.

(2) La voiture doit être fournie par l'Inspecteur, dont elle reste la propriété exclusive. Toutefois, la Compagnie participe à la moitié de la prime d'assurance, cette assurance étant effectuée par une police globale.

« Ceux-ci auront à m'adresser, aussitôt que possible, leurs demandes accompagnées de leurs titres, états de services, et références utiles.

« Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée. »

N. B. — Toute la correspondance doit être adressée à l'Inspecteur des Forges de Lyon, 7, rue Ravier, à Lyon-Gerland.

Il est indispensable de rappeler dans la réponse le numéro et la référence suivants : N° 971 — Référence P.

## Petites Annonces Commerciales

Demandes et offres de matériel d'occasion, recherche de capitaux, demandes et offres de locaux, terrains, etc...

Prix de la ligne : 5 francs.

### A céder : laminoir à froid,

Presse à étirer. — Tour de reprise. — Four industriel. — Etuve « Méker » et compteur à gaz. — Moteurs électriques. — Horloges de pointage. — Petites balances trebuchet pour laboratoires. — Matériel divers en excellent état.

S'adresser à *Technica* qui transmettra.

~ M. Cicali, titulaire du brevet français n° 599.623, du 16 juin 1925, pour : « Procédé pour la préparation de l'oxygène et de l'azote par distillation et liquéfaction de l'air », désire le vendre ou en céder des licences d'exploitation. Pour tous renseignements, s'adresser à MM. Germain & Maureau, ingénieurs-conseils, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, à Lyon.

~ La Société Cam Syndicate Limited's, titulaire des brevets français n° 733.491, 733.492 et 733.493 du 15 mars 1932, pour : « Perfectionnements apportés aux appareils et projecteurs cinématographiques », désire les vendre ou en céder des licences d'exploitation. Pour tous renseignements, s'adresser à MM. Germain & Maureau, ingénieurs-conseils, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, à Lyon.

~ MM. Eriksen et Braastad, titulaires du brevet français 716694 du 7 mai 1931 pour : « Méthode et appareil de projection de films » désire le vendre ou en céder des licences d'exploitation. Pour tous renseignements, s'adresser à MM. Germain et Maureau, ingénieurs-conseils, 31, rue de l'Hôtel-de-Ville, Lyon.

352  
**FONDERIE CUIVRE ET BRONZE**  
USINAGE - DÉCOLLETAGE - ROBINETTERIE  
BRONZES SPÉCIAUX ET TITRÉS  
TRAVAUX SÉRIEUX - LIVRAISON RAPIDE  
Téléphone : VILLEURBANNE 90-55  
Anciens Etablissements FOUR, DURANTON & ACHARD (E. C. L.)  
62, cours Richard-Vitton, LYON-MONCHAT

## Avis et Communications

### Le centre Rockefeller, à New-York.

Dans son numéro de juin, la revue mensuelle « La Technique des Travaux », 54, rue de Clichy, Paris (9<sup>e</sup>), publie, au sujet de cette œuvre considérable, une monographie très complète, illustrée de photographies, plans et coupes, et comportant des détails très précis sur la construction et l'organisation intérieure des différents bâtiments : fondations, superstructure, ascenseurs, escaliers roulants, ventilation, conditionnement de l'air, protection contre l'incendie, etc...

Prix du numéro : frs 7,50.

Le numéro 2 de la deuxième série de la revue *Chantiers*, organe technique de l'architecture d'aujourd'hui, vient de paraître. Il est consacré à divers problèmes techniques posés par les constructions destinées aux sports, stades et piscines en particulier. Il complète ainsi utilement la documentation plastique relative à ce sujet donnée récemment dans le n° 2 de l'*Architecture d'aujourd'hui*. Ce dernier numéro de *Chantiers* contient en outre diverses monographies sur des questions de technique du bâtiment : chauffage et ventilation par des procédés nouveaux.

La parution de cette revue momentanément retardée pour réorganisation va reprendre régulièrement : les numéros 3 et 4 actuellement sous presse sont consacrés respectivement au très important concours de l'O.T.U.A. (Projet d'une grande halle d'exposition de 250 m. entre appuis) dont il publiera les divers partis constructifs proposés (l'architecture proprement dite, étant traitée dans l'*Architecture d'aujourd'hui*), et à plusieurs chantiers actuellement en cours ou récemment terminés : les Groupes scolaires de la rue Kuss et du Haut-Mesnil, la Salle des Fête d'Asnières, etc., etc.

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

Pour tout ce qui concerne  
l'ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE **DE VOS AUTOS**  
Magnétos, Dynastarts, Accumulateurs, Canalisations, Phares, Eclairage, Code, etc.  
Consultez **LEYSSIEUX & ALLIOD**  
(E. C. L. 1905)  
62, rue Cuvier, LYON  
Téléphone : Lalande 22-59

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

**ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES de METZ**  
Soc. Anon. Capital 2.100.000 fr. - Tél. 80 Metz - Adr. télégr. : Electric-Metz  
Siège social, Ateliers et Bureaux, 22, rue Clovis, à METZ  
Agence à Paris, 112, r. de Paris, à Meudon (S.-et-O.) Tél. Vaingirard 09 19  
MOTEURS ASYNCHRONES, TRANSFORMATEURS STATIQUES à Pertes à Vide normales et à Pertes réduites  
ALTERNATEURS - MATÉRIEL A COURANT CONTINU  
APPAREILLAGE - MOTEURS SPÉCIAUX POUR MÉTALLURGIE